Deutscher Bundestag
8. Wahlperiode

Drucksache 8/3024

28. 06. 79

Sachgebiet 221

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Bundesbericht Forschung VI

Inhalt

Seite

A. Forschungs- und technologiepolitischer Teil

I. Teil: Ziele und Maßnahmen der Forschungs- und Technologiepolitik 8

1 Ziele der Forschungs- und Technologiepolitik 8

2 Aktuelle Perspektiven der Forschungs- und Technologiepolitik 11

2.1 Technischer Fortschritt und Arbeitsplätze 11

2.2 Technologische Innovationen zur Überwindung von Engpässen der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung 12

2.3 Kleine und mittlere Unternehmen im Innovationsprozeß 15

2.4 Sektorale und regionale Strukturwirkungen der Forschungs- und Technologiepolitik 16

2.5 Technologiebewertung und Technologieakzeptanz 17

3 Arbeitsteilung und Zusammenarbeit in der Forschungs- und Technologieförderung 19

3.1 Grundsätze und System staatlicher Förderung 19

3.2 Hochschulen und wissenschaftlicher Nachwuchs 22

3.3 Bund-Länder-Zusammenarbeit 23

3.4 Ressortkoordinierung 24

3.5 Technologie-Transfer 24

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei, 5300 Bonn
Alleinvertrieb: Verlag Dr. Hans Heger, Postfach 20 08 21, Herderstraße 56, 5300 Bonn 2, Telefon (0 22 21) 36 35 51

Seite

4 Instrumente und Maßnahmen der Forschungs- und Technologieförderung in der Wirtschaft 26

4.1 Direkte und indirekte Maßnahmen zur Förderung des industriellen Innovationsprozesses 26

4.2 Förderungsmaßnahmen für kleine und mittlere Unternehmen . . . 29

4.3 Verwaltungsvereinfachung in der staatlichen Forschungsförderung 31

5 Internationale Zusammenarbeit 32

II. Teil: Einige Ergebnisse der Forschungs- und Technologieförderung . . 34

III. Teil: Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik 39

1 Erweiterung und Vertiefung wissenschaftlicher Kenntnisse 39

1.1 Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung 39

1.1.1 Grundlagenkernforschung 41

1.1.2 Extraterrestrische Grundlagenforschung 42

1.1.3 Anwendungsorientierte Sozialforschung 42

1.2 Bildungs- und Berufsbildungsforschung 43

1.3 Information und Dokumentation 44

2 Wirtschaftliche Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit bei Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Lebensvoraussetzungen . . . 45

2.1 Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung 45

2.1.1 Energieforschung und Energietechnologien 45

2.1.2 Rohstoffversorgung 49

2.2 Informationstechnologien und Technische Kommunikation 50

2.2.1 Datenverarbeitung 51

2.2.2 Technische Kommunikation 52

2.3 Elektronik, andere Schlüsseltechnologien, Innovation 53

2.4 Weltraumforschung und Weltraumtechnologie 54

3 Lebens- und Arbeitsbedingungen 55

3.1 Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit 55

3.2 Forschung und Entwicklung im Dienste der Ernährung 57

3.3 Humanisierung des Arbeitslebens 59

3.4 Gestaltung der Umwelt 61

3.4.1 Schutz der Umwelt 61

Gemäß Beschluß des Deutschen Bundestages vom 23. Juni 1976 — Drucksache 7/5389 — zugeleitet mit Schreiben des Parlamentarischen Staatssekretärs beim Bundesminister für Forschung und Technologie vom 26. Juni 1979.

Seite

3.4.2 Raumordnung und Städtebau 63

3.5 Transport- und Verkehrstechnologien 64

4 Äußere Sicherheit 67

4.1 Wehrforschung 68

4.2 Wehrtechnische Entwicklung 68

B. Faktenteil

I. Teil: Entwicklung der Ressourcen 72

1 Finanzierung von Forschung und Entwicklung (FuE) 74

1.1 FuE-Finanzierung des Staates 75

1.1.1 FuE-Finanzierung des Bundes 77

1.1.2 FuE-Finanzierung der Länder 85

1.2 FuE-Finanzierung der Wirtschaft 86

2 Durchführung von Forschung und Entwicklung 86

2.1 FuE in der Wirtschaft 87

2.2 FuE in den Hochschulen 90

2.3 FuE in außeruniversitären Forschungseinrichtungen 91

3 Gesamtbudget Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich 94

3.1 Finanzierung von Forschung und Entwicklung in der EG 94

3.2 Forschungsschwerpunkte in der EG 95

3.3 FuE in ausgewählten Staaten 96

4 Patent- und Lizenzbilanz der Bundesrepublik Deutschland 101

II. Teil: Entwicklung der Schwerpunkte der Forschungs- und Technologieförderung des Bundes 103

1 Allgemeines 103

2 Erweiterung und Vertiefung wissenschaftlicher Kenntnisse 108

2.1 Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung 108

2.2 Bildungs- und Berufsbildungsforschung 109

2.3 Information und Dokumentation 111

3 Wirtschaftliche Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit bei Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Lebensvoraussetzungen 113

3.1 Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung 113

3.2 Informationstechnologien und Technische Kommunikation 115

Seite

3.3 Elektronik, andere Schlüsseltechnologien, Innovation 118

3.4 Weltraumforschung und Weltraumtechnologie 120

4 Lebens- und Arbeitsbedingungen 121

4.1 Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit 121

4.2 Forschung und Entwicklung im Dienste der Ernährung 123

4.3 Humanisierung des Arbeitslebens 126

4.4 Gestaltung der Umwelt 128

4.4.1 Schutz der Umwelt 128

4.4.2 Raumordnung und Städtebau 131

4.5 Transport- und Verkehrstechnologien 133

5 Äußere Sicherheit 137

III. Teil: Forschungsförderungseinrichtungen und Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland 139

1 Forschungsförderungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland (Aufgaben, Struktur und Ausgaben) 139

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Bonn 140

Stiftung Volkswagenwerk, Hannover 145

Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung (DGFK), Bonn 147

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen 149

Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF), Köln 150

2 Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland (Forschungslandkarte und FuE-Kapazitäten) 151

2.1 Regionale Aspekte der Forschungsförderung 151

2.2 Regionale Verteilung der FuE-Kapazitäten 151

2.3 Forschungslandkarte 152

2.4 Regionale Verteilung der Zuwendungen des Bundesministeriums für Forschung und Technologie an Unternehmen der Wirtschaft, 1975 bis 1977 230

3 Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland (Aufgaben, Struktur und Ausgaben) 236

3.1 Aufgaben und Struktur der Großforschungseinrichtungen 236

Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Hamburg . . . 246

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR), Porz-Wahn 251

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Heidelberg 256

Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF), Stöckheim . . 257

Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt (GKSS), Geesthacht 259

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD), Birlinghoven und Bonn 262

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF), München . . 267

Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), Darmstadt 272

Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung (HMI), Berlin 275

Seite

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), Garching bei München 279
Kernforschungsanlage (KFA), Jülich 284
Kernforschungszentrum Karlsruhe (KFK) 288
Übersicht über die Projektträger 294

3.2 Aufgaben und Struktur ausgewählter Forschungseinrichtungen . . 297
Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), München 297
Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften (FGAN), Bonn 301
Gesellschaft für Information und Dokumentation (GID), Frankfurt 302
Max-Planck-Gesellschaft (MPG), München 304
Wissenschaftszentrum (WBZ), Berlin 309
Liste der Einrichtungen der gemeinsamen Förderung von Bund und Ländern (sog. Blaue Liste) 311

3.3 Aufgaben und Struktur ausgewählter Bundesanstalten 314

3.3.1 AA:
Deutsches Archäologisches Institut (DAI), Berlin 314

3.3.2 BMI:
Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BIB), Wiesbaden 316
Bundesinstitut für ostwissenschaftliche und internationale Studien (BIOST), Köln 317
Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISP), Köln 318
Bundesinstitut für Angewandte Geodäsie (IfAG), Frankfurt . 319
Umweltbundesamt (UBA), Berlin 321

3.3.3 BMWi:
Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin 323
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover 324
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig und Berlin 326

3.3.4 BML:
13 Bundesforschungsanstalten 328

3.3.5 BMA:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung (BAU), Dortmund-Marten 330
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesanstalt für Arbeit (BA), Nürnberg 331

3.3.6 BMVg:
Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG), Kiel 333

3.3.7 BMJFG:
Bundesgesundheitsamt (BGA), Berlin 334
Bundesamt für Sera und Impfstoffe — Paul-Ehrlich-Institut, Frankfurt 337

3.3.8 BMV:
Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Köln 339
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe 340
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz 341
Deutsches Hydrographisches Institut (DHI), Hamburg 343
Deutscher Wetterdienst (DWD), Offenbach 345

Seite

3.3.9 BMBau:
Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Bonn 347
3.3.10 BMFT:
Biologische Anstalt Helgoland (BAH), Helgoland 348
Deutsches Historisches Institut London 350
Deutsches Historisches Institut Paris 351
Deutsches Historisches Institut Rom 352
Kunsthistorisches Institut Florenz 353
Orient-Institut, Beirut 354
3.3.11 BMP:
Forschungsinstitut der Deutschen Bundespost beim Fernmeldetechnischen Zentralamt, Darmstadt und Berlin 355
3.3.12 BMBW:
Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BIBB), Berlin und Bonn 357

4 Internationale Forschungseinrichtungen (Aufgaben, Struktur, Personal und Ausgaben) 359
Europäische Organisation für Kernforschung (CERN), Genf 359
Stiftung Deutsch-Niederländischer Windkanal (DNW), Nordostpolder/Niederlande 360
Europäische Weltraumorganisation (ESA), Paris 361
Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre (ESO), München 363
Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL), Heidelberg 364
Gemeinsame Forschungsstelle (GFS) der Europäischen Gemeinschaften in Ispra, Karlsruhe, Geel und Petten 365
Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO), Wien 366
Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (EZMV), Reading 368
Internationales Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA), Wien 369
Institut Max von Laue-Paul Langevin (ILL), Grenoble 370
Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission (IOC), Paris 371
Deutsch-französisches Forschungsinstitut Saint-Louis (ISL), Saint-Louis 372
Nordatlantikvertrags-Organisation (NATO), Brüssel 373
Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), Paris 374
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris 375

5 Abkommen der Bundesrepublik Deutschland über wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit 376

IV. Teil: Statistik 380
1 Grundlagen der Forschungsstatistik 380
2 Tabellenteil 386
Begriffserläuterungen 444
Abkürzungsverzeichnis 446
Sachverzeichnis 453

A. Forschungs- und technologiepolitischer Teil

I. Teil

Ziele und Maßnahmen der Forschungs- und Technologiepolitik

1 Ziele der Forschungs- und Technologiepolitik

1. Die vielfältigen Verflechtungen zwischen dem Fortschritt der wissenschaftlich-technischen Kenntnisse und der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung werden zunehmend deutlich. Damit erlangen die positiven Wirkungen und Nutzungsmöglichkeiten des wissenschaftlich-technischen Fortschritts ebenso wie die Vermeidung von Fehlanwendungen erhebliche politische Bedeutung.
In Fortentwicklung der Grundsatzorientierung des Bundesforschungsberichts V (1975) soll die Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung als Teil ihrer Gesamtpolitik dazu beitragen,

1. den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu erweitern und zu vertiefen,
2. die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft zu erhalten und auszubauen,
3. die Ressourcen zu schonen und die natürlichen Lebensvoraussetzungen zu erhalten,
4. die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen zu verbessern,
5. technologische Entwicklungen in ihren Auswirkungen und Zusammenhängen zu erkennen, ihre Chancen und Risiken abzuwägen und zu diskutieren und Entscheidungen über die Nutzung von Technologien zu begründen.

Die Bundesregierung bemüht sich, Programme und Maßnahmen der Forschungsförderung — auch im Hinblick auf mögliche Zielkonflikte — so zu planen und zu gestalten, daß diesen Zielen möglichst gleichzeitig und ungeteilt Rechnung getragen wird *(vgl. Schaubild 1)*.

Die Bundesregierung muß in ihrer Forschungs- und Technologiepolitik auch außenpolitische Notwendigkeiten berücksichtigen und mit dem verfügbaren wissenschaftlich-technischen Potential die auswärtigen Beziehungen des Landes unterstützen.

Staatliche Forschungsförderung kann und darf in einer mit guten Gründen pluralistisch angelegten Organisation der Forschung nur in begrenztem Umfang inhaltliche Akzente setzen. In der Wirtschaft sind Forschung und Entwicklung in erster Linie Aufgabe der Unternehmen, dies gilt insbesondere für die wirtschaftliche Umsetzung der Ergebnisse. Zur Erarbeitung und Anwendung besserer technologischer Lösungen zur Befriedigung öffentlichen Bedarfs ist vielfach das Zusammenwirken verschiedener Politikbereiche notwendig. In der Grundlagenforschung wiederum ist die Auswahl der Themen und der Forschungsmethoden vor allem die eigenständige Aufgabe der Wissenschaft.

Die Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung vollzieht sich damit im Rahmen der durch die Verfassung vorgegebenen und durch Gesetze und Vereinbarungen ausgestalteten Aufgabenverteilung und Zusammenarbeit von Bund und Ländern; sie sichert die durch das Grundgesetz garantierte Freiheit von Wissenschaft, Forschung und Lehre und achtet die ethischen Normen unserer Gesellschaft.

Die in diesem Forschungsbericht dargestellten Auffassungen und Maßnahmen der Bundesregierung sind in diesem Zusammenhang zu sehen. Gleichwohl kann es nicht Aufgabe des Berichtes sein, die Gesamtsituation der Forschung innerhalb und außerhalb der Hochschulen und das Gesamtsystem ihrer Förderung in der Bundesrepublik Deutschland mit gleichem Detaillierungsgrad in allen Bereichen darzustellen. Vielmehr soll dieser Bericht Schwerpunkte und Hauptakzente der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung verdeutlichen und damit der kritischen Würdigung zugänglich und der Öffentlichkeit verständlich machen.

2. Wissenschaftliche Forschung ist eine wesentliche Quelle für unser Handeln und unsere kulturelle Orientierung. Sie ist Grundlage unserer technischen Kenntnisse ebenso wie für das Verständnis sozialer, kultureller, wirtschaftlicher und politischer Vorgänge und für das Bild des Menschen von sich selbst.

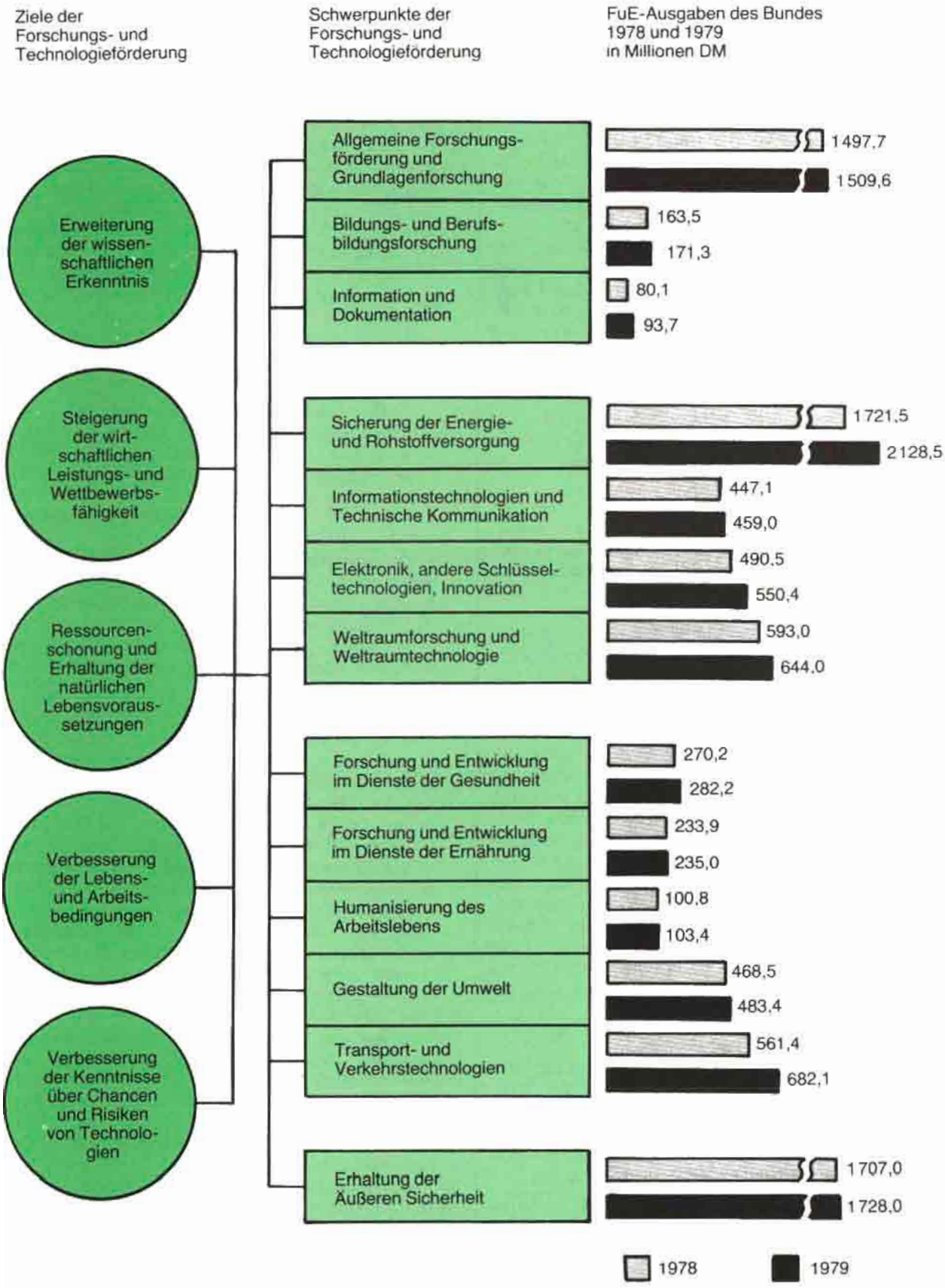
Erkenntnisstreben muß sich frei entfalten können, wenn Forschung ihre kulturelle Bedeutung behalten und zugleich — wenn auch in ihren Beiträgen im einzelnen nicht planbar — für neue wissenschaftliche Anwendungen bedeutsam bleiben soll.

Die mehr am praktischen Nutzen und an aktuellen Aufgabenstellungen orientierte angewandte Forschung ist von der Grundlagenforschung nicht immer scharf zu trennen. Mit ihrer problemorientierten Ausrichtung trägt sie maßgeblich zur Lösung technischer und wirtschaftlicher Fragestellungen und Engpaßprobleme bei.

In einer von der Wissenschaft und ihren Anwendungen weithin geprägten Welt braucht die politische Entscheidung Informationen — auch über die Auswirkungen der wissenschaftlich-technischen Entwicklung selbst —, die wiederum nur mit Hilfe der Wissenschaft zu gewinnen sind. Besonderer Förderung bedarf daher auch die anwendungsorientierte Wirtschafts- und Sozialforschung. Sie soll die Zusammenhänge und Wechselwirkungen von technischer und wirtschaftlicher Entwicklung, sozialem und politischem Wandel beschreiben, analysieren und erklären.

Schaubild 1

Ziele und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung



3. Die rechtzeitige Beherrschung und wirtschaftliche Nutzung moderner Technologie sind für die Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland ein entscheidender Wettbewerbsfaktor. Bei zunehmender Arbeitsteilung und Produktionsverflechtung in der Weltwirtschaft sind ein technisch hochentwickeltes Güterangebot und rationelle, kostengünstige Fertigungsmethoden durch Einsatz modernster Technologien Voraussetzung für hohe „Tauschwerte" im internationalen Handel, für ein hohes inländisches Produktivitätsniveau und damit für ein hohes Lohn- und Einkommensniveau. Die Nutzung unserer auf einem hohen Stand von Forschung und Technologie beruhenden, qualitativen Wettbewerbsvorteile ist dabei nicht nur unverzichtbar für die Exportchancen eines breiten Spektrums von technischen Erzeugnissen, Investitionsgütern, Industrieanlagen und Infrastruktureinrichtungen. Auch die traditionellen Verbrauchsgüterindustrien, vor allem bei hochwertigen Qualitätsprodukten, können in Zukunft ihre Chancen nur wahren, wenn sie moderne Fertigungstechnologien nutzen und technologisch fortgeschrittene Konzepte und Bauteile in ihre Produkte einbeziehen. Schlüsseltechnologien — wie etwa die Datenverarbeitung oder die Anwendung elektronischer Bauelemente — und die generelle Stärkung der Innovationskraft der Unternehmen sind in dem einen wie im anderen Falle oft ausschlaggebend.

4. Ressourcenschonung verlangt auch die Verminderung von schädlichen Einflüssen auf die natürliche Lebensumwelt. Sie schließt damit Umweltbelastungen durch industrielle oder landwirtschaftliche Produktion ebenso ein wie Verbrauchsgewohnheiten. Die hier entstehenden sozialen Kosten — zum Teil in der Form schwerwiegender und möglicherweise nicht voll überschaubarer Langzeitwirkungen — wurden bislang unterschätzt. Sie rücken jetzt immer mehr in den Vordergrund des öffentlichen Bewußtseins.

Aufgaben der Forschungs- und Technologiepolitik sind dabei vor allem, *Kenntnisse über schädliche Wirkungen* und deren Zusammenhänge zu vertiefen und präzise Grundlagen zu erarbeiten, um Belastungsgrenzen sowohl bei Mensch, Tier und Pflanze als auch bei wichtigen Ökosystemen zu beurteilen und festzulegen. Darüber hinaus müssen technologische Voraussetzungen für die *Substitution umweltbelastender Verfahren und Stoffe* durch weniger schädliche geschaffen werden und *Technologien für den Umweltschutz*, zur Reinhaltung der Luft, zur Abwasserreinigung und Abfallbeseitigung und zur Minderung von Lärm verbessert werden.

5. Die Forschungs- und Technologiepolitik will dazu beitragen, die Lebensbedingungen der Menschen zu verbessern: die Arbeitsbedingungen, die gesundheitlichen Voraussetzungen, die Wohnverhältnisse und Kommunikationsmöglichkeiten sowie die Versorgung mit gesunden Nahrungsmitteln.

1. Die Einführung neuer Technologien in der Wirtschaft muß einhergehen mit dem Menschen angemessenen Arbeitsbedingungen. Dabei geht es nicht nur um die Entlastung von Staub, Hitze und Lärm sowie von gefährlichen Stoffen am Arbeitsplatz. Aufgrund sozial- und arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse müssen auch technologische Alternativen zu gebräuchlichen industriellen Produktionsformen entwickelt, erprobt und eingeführt werden, um psychische Belastungen durch Monotonie und übertriebene Arbeitsteilung zu verringern und berufliche Dequalifizierung zu vermeiden.
2. Forschungspolitik im Gesundheitsbereich muß zur Verbesserung des Schutzes der Gesundheit, der Gesundheitsvorsorge sowie zur Verbesserung des Gesundheitszustandes der Bevölkerung beitragen. Ansatzpunkte sind insbesondere die Verminderung der Gesundheitsrisiken aus den Bereichen Umwelt, Arbeitswelt und des individuellen Verhaltens. Sie muß weiterhin beitragen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und der Wirtschaftlichkeit des Gesundheitswesens und zur Erweiterung des Erkenntnisstandes in der Medizin und im Gesundheitswesen. Der Verbesserung der gesundheitlichen Voraussetzungen dienen auch Beiträge der Ernährungsforschung.
3. Forschung auf den Gebieten der Raum- und Siedlungsstruktur, des Städte- und des Wohnungsbaues soll helfen, eine für die wirtschaftliche, soziale und kulturelle Entwicklung zuträgliche räumliche Gestaltung der verschiedenen Daseinsfunktionen zu erreichen, insbesondere im Hinblick auf das Wohnen, Arbeiten und die kulturelle und soziale Teilnahme. Dabei soll Überlastungen von Regionen, Städten und Stadtteilen ebenso entgegengewirkt werden wie drohender Unterauslastung und damit einhergehender Abkoppelung bestimmter Regionen von der allgemeinen wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung oder dem Verfall gewachsener Stadtkerne.
4. Die neuen Informationstechniken, die immer stärker Nachrichtentechnik und Datenverarbeitung miteinander verschmelzen, erschließen vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten. Sie müssen für öffentliche Dienstleistungen wie allgemeine Informationsdienste, Not- und Rettungsdienste und im Sinne rationeller und bürgernaher Verwaltung entwickelt und eingesetzt werden. Moderne Informationstechniken bieten dabei die Möglichkeit größerer Dezentralisierung, ohne die Leistungsqualität zu beeinträchtigen und wirken damit unerwünschten Ballungstendenzen entgegen.

6. Die Ambivalenz der Technik, ihr vielfältiger Nutzen auf der einen, ihre Schadwirkungen und Risiken bei rücksichtslosem, unvorsichtigem oder mißbräuchlichem Einsatz auf der anderen Seite, wird zunehmend wahrgenommen und debattiert. Technologiebewertung und das „Ob" und „Wie" des Gebrauchs von Technologien sind daher eine weitere wichtige Aufgabe für die Forschungs- und Technologiepolitik. Entsprechende Untersuchungen müssen schon im Entwicklungsprozeß einzelner Technologien beginnen, damit ihre Ergebnisse bei Entscheidungen über Einführung und Nutzung einer Technologie einfließen können.

Die Wirkungen von Technologien auf die wirtschaftliche und soziale Entwicklung müssen besser erforscht und beachtet werden. Kosten/Nutzen-Analysen, soweit sie lediglich die ökonomische Effektivität jeweils einzelner Vorhaben im Auge haben, reichen dafür ebensowenig aus wie einseitige Theorien zur Erklärung solcher Zusammenhänge.

Technologien können und dürfen nicht losgelöst von ihren Zwecken beurteilt werden. Wissenschaftliche Untersuchungen können deshalb auch nicht zu „wertfreien", „neutralen" oder „unbestreitbaren" Ergebnissen und Vorschlägen kommen. Soweit wissenschaftliche und technische Entwicklungen politische Entscheidungen erfordern, reifen diese in der politischen Willensbildung, die auch von moralischen oder kulturellen Wertvorstellungen geprägt ist. Wissenschaftliche Forschung kann hier für notwendige Informationen sorgen, Sachverhalte präzisieren, Bewertungen anbieten und damit die Diskussion versachlichen. Die politische Entscheidung selbst kann sie nicht ersetzen.

Der Staat muß für eine verantwortungsvolle Technologiebewertung daher

1. die eigene Kompetenz in der Beurteilung und Entscheidung ausbauen, seine Vorschläge sachlich qualifizieren und mit dem Spektrum alternativer Meinungen vergleichen,
2. die Wirkungen von Technologien erforschen lassen und dabei auch alternative methodische Ansätze fördern sowie unterschiedliche Ergebnisse hinnehmen und diskutieren,
3. den Gedankenaustausch über unterschiedliche Modelle technischer Entwicklungen fördern.

2 Aktuelle Bezüge und Perspektiven der Forschungs- und Technologiepolitik

2.1 Technischer Fortschritt und Arbeitsplätze

7. Die Entwicklung und wirtschaftliche Umsetzung neuer Technologien muß im Zusammenhang und als Bestandteil des wirtschaftlichen Strukturwandels gesehen werden. Technischer Fortschritt ist Voraussetzung für die Anpassungsfähigkeit einer Volkswirtschaft an Veränderungen der internationalen Wettbewerbssituation, die Deckung wichtiger, bisher zu kurz gekommener Bedürfnisse sowie für die Überwindung von Engpässen und Verknappungstendenzen z. B. bei Rohstoffen und Energie.

Technischer Wandel ist andererseits selbst eine eigenständige Ursache für wirtschaftlichen Strukturwandel: Die auf rationellem Mitteleinsatz beruhende industrielle Produktionsweise verwirklicht einen „Dauerfortschritt", dessen Tempo vor allem von dem allgemeinen Kenntnis-, Technologie- und Organisationsfortschritt bestimmt wird.

Technischer Fortschritt in der industriellen Wirtschaft ist ein entscheidender Faktor für steigende Arbeitsproduktivität. Die Tatsache, daß der fortlaufende Einsatz neuer Methoden und technischer Hilfsmittel nicht nur eine qualitativ bessere Güterproduktion ermöglicht, sondern auch „Arbeit spart", d. h. für die gleiche Produktion einen geringeren Einsatz menschlicher Arbeit erfordert, stellt derzeit ein ernsthaftes Problem dar. Viele Arbeitnehmer fürchten durch Rationalisierung und Automatisierung arbeitslos zu werden.

Beschäftigungsprobleme entstehen immer dann, wenn durch technischen Wandel steigende Produktivität nicht auf eine entsprechend steigende Nachfrage trifft, was auch dadurch verursacht sein kann, daß veränderten Bedürfnissen dabei nicht durch ein ausreichend flexibles Angebot Rechnung getragen wird. Die bei einer bestimmten Fertigung eingesparten Arbeitsplätze werden dann nicht durch Erweiterungsinvestitionen an anderer Stelle neu geschaffen. Der Ausgleich von rationalisierungsbedingter Einsparung einerseits und Schaffung neuer Arbeitsplätze in wachsenden, neuen Produktionsbereichen andererseits ist in den zurückliegenden Jahren schwachen Wachstums nicht in ausreichendem Maße gelungen.

Das ist ein Grund dafür, daß moderne Technologie, insbesondere soweit sie Rationalisierung und Automatisierung in der Wirtschaft ermöglicht, vor dem Hintergrund der Wachstumsschwäche der letzten Jahre vielfach als eigenständige Ursache für Arbeitslosigkeit angesehen wird. Dies gilt derzeit insbesondere für die Elektronik mit ihrer ständig breiter werdenden Anwendung.

8. In der Tat hat die stürmische Entwicklung der Technologie in diesem Bereich, die zu einer extremen Verbilligung bei gleichzeitiger Leistungssteigerung und zu verringertem Programmieraufwand speziell der Mikroprozessoren führte, der Elektronik eine Anwendungsbreite eröffnet, die eine tiefgreifende Rationalisierungs- und Automatisierungswelle zur Folge haben wird. Die wichtigsten Anwendungsfelder für Prozeßinnovationen sind dabei:

1. die Überwachung und automatische Steuerung von Produktionsprozessen;
2. Automaten, z. B. CNC-gesteuerte Werkzeugmaschinen oder einfach zu programmierende Industrieroboter für monotone Tätigkeiten;
3. Computer-Unterstützung bei der technischen Konstruktion;
4. Verdrängung arbeitsaufwendig herzustellender feinmechanischer Schaltungen, wodurch Herstellungs- und Wartungsaufwand erheblich reduziert werden; daher Revolutionierung der Nachrichtenübermittlung, völlige Umstellung der Produkte und der Fertigungstechnik, in der Uhrenindustrie, bei Registrierkassen etc.;
5. automatisierte Textverarbeitung im Büro durch Schreibautomaten mit eingespeicherten Texten, einfachen Korrekturmöglichkeiten und vollautomatisch auslaufenden Reinschriften;
6. Revolutionierung des Druckereibereichs durch Kombination von automatisierter Textverarbeitung und Lichtsatz.

Zwar sind die zahlenmäßig gravierenden Beschäftigungsrückgänge der Jahre 1973 bis 1977 zum Beispiel in der Bauwirtschaft mit 445 000, in der Textil- und Bekleidungsindustrie mit 210 000 und in der Landwirtschaft mit 298 000 Beschäftigten vor allem auf bekannte Faktoren wie Nachfrageverschiebungen, das Auftreten neuer internationaler Konkurrenzen, Konzentrationsprozesse und den allgemeinen technisch-organisatorischen Fortschritt zurückzuführen, doch dürften negative Beschäftigungseffekte der Mikroelektronik in Zukunft stärker durchschlagen.

Dies gilt insbesondere deshalb, weil die neue Automatisierungswelle nicht haltmacht vor der Verwaltung und dem Dienstleistungsbereich. So haben Datenverarbeitung und Elektronik — neben anderen Faktoren — mit beigetragen zu dem Rückgang der Beschäftigtenzahl in den Jahren 1973 bis 1977 in der Druckindustrie um 30 000 sowie um rund 10 000 in der Uhren- und feinmechanischen Industrie.

Es gibt allerdings keine Alternative zur Nutzung dieser Technologie: Bereiche und Unternehmen, die zu spät die neuen Informationsbausteine für die Fertigungstechnik nutzen und in die Produkte einbeziehen, verlieren ihre Wettbewerbsfähigkeit; der Verlust von Absatzmärkten bedeutet jedoch ein größeres Arbeitsplatzrisiko als eine noch kalkulierbare Einsparung von Arbeitskräften durch technische Rationalisierung.

9. Neben den Rationalisierungseffekten im Fertigungsbereich müssen auch die durch neue Produkte oder erweiterte Absatzmärkte entstehenden neuen Produktionsmöglichkeiten gesehen werden. In der Nachrichtentechnik zum Beispiel sind solche gegenläufigen Entwicklungen sehr deutlich erkennbar.

Die insgesamt von der Mikroelektronik „nachgezogenen" Innovationen wie z. B. Sensoren zur Erfassung von Betriebszuständen sowie Mikromotore und Schrittmotore zur Umsetzung von Steuerungssignalen sind in ihrer Bedeutung noch nicht abzusehen und dürften auch Impulse für mehr traditionelle Fertigungsbereiche setzen. Das gleiche gilt für den Verbilligungseffekt der auch im Konsumbereich (Photo- und Phono-Artikel, Kraftfahrzeug-Ausrüstung) neue Komponenten vom Preis her erschwinglich macht und dadurch neue Märkte in erheblichem Umfang erschließt. Arbeitssparende Verfahrensinnovationen dürfen daher nicht isoliert gesehen werden von den auf gleicher Technik beruhenden Produktinnovationen, die neue Märkte eröffnen und die Möglichkeit bieten, wichtige Bedürfnisse zu decken.

Die Erschließung bisher weniger im Vordergrund stehender Bedarfsfelder durch wirtschaftliche und technische Innovationen ist daher eine wichtige Voraussetzung dafür, daß der Modernisierungsprozeß in der Wirtschaft insgesamt positive Beschäftigungswirkungen hat.

Die ständige Verwirklichung technischer und organisatorischer Innovationen mit der doppelten Zielsetzung,

1. neue Produktionsbereiche zu erschließen und
2. die Produktivität zu erhöhen,

dient damit letztlich auch der Sicherung der Arbeitsplätze. Ein wesentlicher Teil des Gesamtbudgets Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland dient diesem Ziel *(vgl. Schaubild 2)*.

2.2 Technologische Innovationen zur Überwindung von Engpässen der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung

10. Trotz einer gewissen Sättigung des Bedarfs z. B. bei dauerhaften Gebrauchsgütern bestehen eine Reihe binnenwirtschaftlicher und internationaler Engpässe, zu deren Überwindung sowohl die Entwicklung neuer Technologien als auch der verstärkte Transfer bereits zugänglicher technischer Lösungen wesentlich beitragen können. Die Erschließung solcher Anwendungen eröffnet gleichzeitig beträchtliche Wachstumschancen und löst entsprechende Beschäftigungswirkungen aus.

11. Ein erheblicher Forschungs- und Anwendungsbedarf besteht nach wie vor in der *Energiebereitstellung und -nutzung*. Die störungsanfällige Versorgungslage bei dem derzeit wichtigsten Energieträger Mineralöl zeigt, daß weder die aktuelle Versorgungslage noch die bisherigen Einsatz- und Verbrauchgewohnheiten Bestand haben können. Längerfristig ist insbesondere folgendes zu beachten:

1. Die im Zuge der weiteren weltweiten Industrialisierung und der damit einhergehenden Bedarfserhöhung unvermeidliche Verknappung bei wichtigen fossilen Energieträgern, vor allem Öl und Erdgas, sowie die bevorstehende Erschöpfung besonders günstiger Lagerstätten macht die Erschließung schwerer zugänglicher Vorkommen mit entsprechend höherem Aufwand erforderlich. Es muß daher mit steigenden Gestehungskosten gerechnet werden, und zwar auch unabhängig von internationalen Verteilungskämpfen z. B. unter dem Einfluß von Preiskartellen.

2. Der weiteren massiven, weltweiten Verbrauchssteigerung bei Energie auf fossiler und — ergänzend dazu — biologischer Basis sind ökologische Grenzen gesetzt vor allem durch die *Belastung der Atemluft* z. B. durch Schwefeldioxid und Stickoxide, die *Kohlendioxid-Belastung der Atmosphäre* mit ihren noch unzureichend geklärten klimatischen Wirkungen sowie durch die schon jetzt zu beobachtende *Abholzung klimatisch unverzichtbarer Waldbestände* in sonst rohstoffarmen Entwicklungsländern.

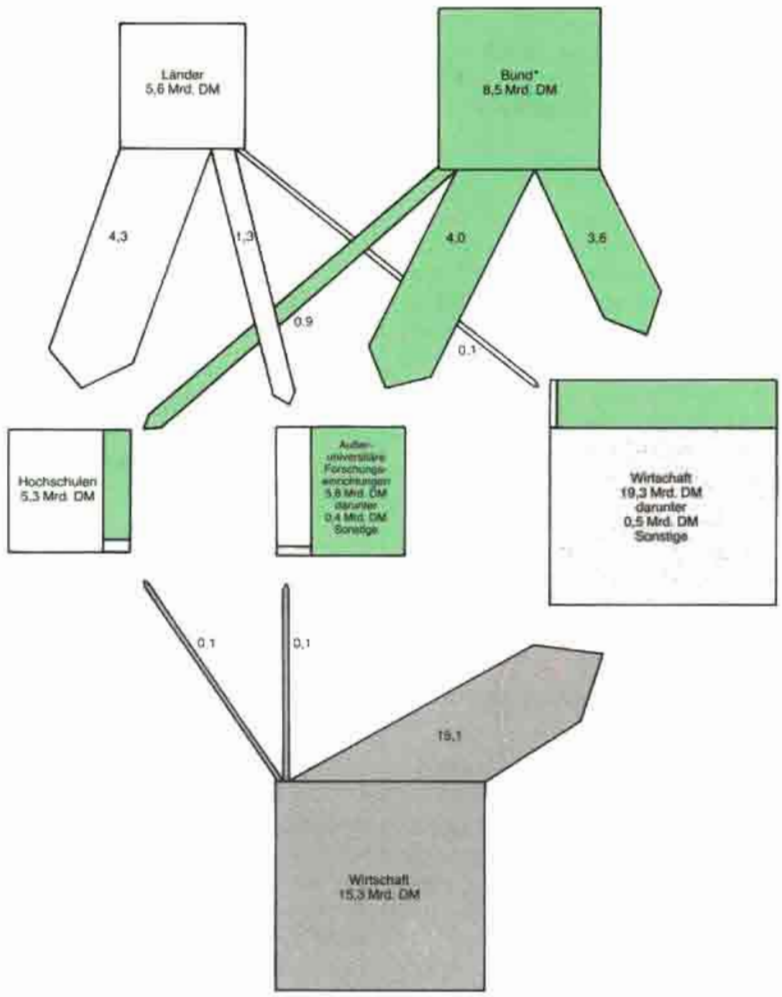
3. Die rücksichtslose Nutzung fossiler und biologischer Energiequellen wäre auch im Hinblick auf künftige Generationen und mit Rücksicht auf ärmere Länder nicht zu verantworten.

   Kohle, Öl und Erdgas sind nicht nur „Brennstoffe", sondern auch unverzichtbare Rohstoffe vor allem für die chemische Industrie; ein weiterer rücksichtsloser Verbrauch würde die Lebensbedingungen künftiger Generationen daher in doppelter Hinsicht schmälern.

Schaubild 2

Gesamtbudget Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland 1978

Gesamt: 30,4 Mrd. DM



*) einschließlich des geschätzten FuE-Anteils an der Hochschulbaufinanzierung des Bundes (285 Millionen DM).

12. Entscheidende Zukunftsaufgaben im Energiebereich sind daher:

1. Die Verwirklichung einer sparsamen und rationellen Energieverwendung durch Optimierung von Energieumwandlung und Verteilung sowie gezielte Maßnahmen zur Verminderung von Energieverlusten z. B. durch bessere Isolierung, Wärmeverbund und Wärmerückgewinnung,
2. die Verbesserung der Nutzungsmöglichkeiten der heimischen Kohle durch Entwicklung neuer Kohletechnologien,
3. die verstärkte Entwicklung und Nutzung regenerativer Energiequellen, vor allem der Sonnenenergie,
4. die Entwicklung und Nutzung der Kernenergie im Rahmen der in der 2. Fortschreibung des Energieprogramms formulierten Randbedingungen.

Aufgrund des erreichten hohen Standes der Technologie in der Bundesrepublik Deutschland ergeben sich hieraus national und international erhebliche Beschäftigungschancen, die im einzelnen nicht alle genau quantifizierbar sind:

Für die konsequente Wärmeisolierung von Wohnungen in der Bundesrepublik Deutschland schätzt eine Studie für die nächsten 20 Jahre ein Nachfragepotential von mehr als 200 Mrd. DM und einen Beschäftigungseffekt von im Durchschnitt in diesem Zeitraum mehr als 200 000 Arbeitsplätzen.

Die dem Bau von Kernkraftwerken zuzurechnenden gesamten Beschäftigungswirkungen liegen heute in der Größenordnung von etwa 100 000 Arbeitsplätzen.

Die Beschäftigungswirkungen einer stärkeren Nutzung der Sonnenenergie zur Wärmegewinnung im Inland oder entsprechende Exportmöglichkeiten auch

großtechnischer Anlagen zur Sonnenenergienutzung in klimatisch günstiger gelegene Länder sind längerfristig positiv zu beurteilen.

Das gleiche gilt für den Aufbau neuer Energieversorgungsnetze, für Wärmeverbundsysteme, z. B. zur Nutzung industrieller Abwärme für den Raumheizungsbedarf in Wohnbereichen. Das Investitionspotential zur Nutzung der Fernwärme liegt nach Aussage einer Studie für die gesamte Bundesrepublik bei mindestens 35 Mrd. DM für die nächsten 15 Jahre mit entsprechenden Beschäftigungswirkungen.

13. Die Situation auf dem *Rohstoffsektor* ist in vieler Beziehung mit dem Energiebereich vergleichbar, wenn auch Verknappungstendenzen bei einzelnen mineralischen Rohstoffen vielfach durch Substitutionsmöglichkeiten aufgefangen werden können und die bisherige Erfahrung gezeigt hat, daß durch technischen Fortschritt selbst der Aufschluß von um ein vielfaches ärmerer und ungünstiger gelegener Lagerstätten mit sinkenden Gewinnungskosten verbunden war.

Trotzdem stellen sich hier wichtige Aufgaben, insbesondere die Verbesserung von *Projektions-, Abbau- und Anreicherungsverfahren,* z. B. Tiefbohrtechnik und bakterielle Laugung zur Anreicherung armer Erze. Die *Recyclierung* einzelner mineralischer Rohstoffe ist zunächst unter Umweltgesichtspunkten und längerfristig unter Knappheitsgesichtspunkten, z. B. beim Phosphat, notwendig.

Verstärkt werden muß auch die Substitutionsforschung zur Entwicklung neuer Werkstoffe größerer Standfestigkeit und Temperaturbeständigkeit möglichst unter Verwendung weniger seltener Ausgangsmaterialien, z. B. keramischer Werkstoffe, Verbundwerkstoffe und neuer synthetischer Werkstoffe.

Alle diese Technologien sind Schlüsseltechnologien in dem Sinne, daß sie die wirtschaftliche Kooperationsfähigkeit z. B. mit rohstoffreichen Ländern erhöhen und Voraussetzungen schaffen für Investitionsgüter und Anlagen mit hoher technischer Leistung und entsprechender Wettbewerbsfähigkeit.

14. Im *Umweltschutz* sind allgemeine Verwaltungsrichtlinien und gesetzliche Regelungen wie z. B. das Bundesimmissionsschutzgesetz, die TA-Luft, das Abwasserabgabengesetz weit fortgeschritten. Damit die Wirtschaft mit entsprechenden Schutzvorkehrungen und Prozeßänderungen auf diese Vorschriften reagieren kann, muß die Technologie zumindest in gleichem Maße fortentwickelt werden. Zentrale verfahrensmäßige Ansatzpunkte, die dann auch Exportmärkte erschließen, sind z. B. neue *Kohletechnologien,* Verfahren zur Rauchgasentgiftung, insbesondere -entschwefelung, *Abwasserreinigungsanlagen* auch für schwer zu entfernende Schadstoffe und kleinere Unternehmen, *Meß- und Regelsysteme* sowie *biologische Schädlingsbekämpfung,* Kunstdünger mit Depotwirkung zur Verringerung von Nitrat- und Phosphat-Auswaschungen.

15. Ein hoher Innovations- und Investitionsbedarf besteht in der Wohnungsmodernisierung und im Städtebau. Das Potential der zur Modernisierung anstehenden Wohnungen wird auf mehr als 6 Mio Einheiten geschätzt.

Die Anhebung des Wohnstandards ist eine wichtige Aufgabe des sozialen Ausgleichs. Verstärkte Forschung und Entwicklung für bessere technische Lösungen sowie die Erprobung und Anwendung neuer Materialien können hierzu einen Beitrag leisten.
Weitere Aufgaben sind die Verminderung von Umweltbeeinträchtigungen durch besseren Lärmschutz, günstigere und — so weit wie möglich — bedarfsgesteuerte Nahverkehrssysteme sowie die Verringerung von Lärmerzeugung und Abgasemissionen durch Straßenfahrzeuge. Die Förderungsprogramme im Bereich der Verkehrstechnologie setzen hier wichtige Forschungsschwerpunkte, um zur Lösung der im Städtebau anstehenden Probleme beizutragen.

16. Mit der Verbesserung der Umwelt- und der Wohnqualität eng verbunden sind die Aufgaben: Humanisierung des Arbeitslebens und Verbesserung der gesundheitlichen Voraussetzungen.

Ein hoher Anteil von sogenannten Zivilisationskrankheiten wie Herzkreislauf-Erkrankungen, Krebs, Rheuma, psychische Erkrankungen und vor allem typische Berufskrankheiten, wie die zunehmende Lärmschwerhörigkeit, müssen im Zusammenhang gesehen werden mit den gesamten Lebensumständen, den Belastungen am Arbeitsplatz, den Beeinträchtigungen der Wohn- und Umweltqualität und selbstverständlich mit den sonstigen zivilisatorischen Lebensgewohnheiten.

Die Programme *„Humanisierung des Arbeitslebens" und „Förderung von Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit"* sind Beispiele dafür, wie Forschungs-, Gesundheits- und Sozialpolitik und technologische Innovationen zur Verbesserung der Lebensqualität der Bevölkerung zusammenwirken können.

Forschungsanstrengungen richten sich bei beiden Programmen auf das Erkennen von Ursachen und Wirkungszusammenhängen als Grundlage für organisatorische oder technologische Veränderungen am Arbeitsplatz, beziehungsweise für vorbeugende oder bessere therapeutische Maßnahmen im Gesundheitsbereich. Verbesserungen werden dabei sowohl organisatorische als auch technologische Komponenten enthalten.

Beispiele für Innovationen am Arbeitsplatz sind Techniken zur Lärmverringerung, z. B. Ersatz konventioneller Schmiedetechnik durch Spindelpressen, sowie Techniken zur Vermeidung von bzw. zum Schutz vor gefährlichen Arbeitsstoffen.

Soweit im Programm „Forschung und Technologie im Dienste der Gesundheit" technologische Entwicklungen enthalten sind, sollen sie dazu beitragen, die Kosten im Gesundheitswesen zu mindern, die Behandlungsqualität kostengünstig zu verbessern bzw. die Patientenbelastung zu verringern. In diesem Sinne erfolgversprechend erscheinen z. B. Ersatztechnologien für die Röntgentechnik, deren medizi-

nische Anwendung einen erheblichen Teil der Strahlenbelastung der Bevölkerung verursacht, sowie technische Hilfsmittel für die Früherkennung von Krankheiten, für die Diagnostik, Therapie und Rehabilitation von Zivilisationskrankheiten und für körperliche Behinderungen. Ferner können DV-Technologien die Information im Gesundheitswesen und Behandlungsabläufe verbessern.

17. Bauteile neuer Informationstechnologien, von hochspezifischen Sensoren bis hin zu Mikroprozessoren für die Umsetzung von Steuerungssignalen, werden zunehmend wichtiger für weite Bereiche des Maschinenbaus und für den gesamten Bereich der *Fertigungstechnik*. Nur wer sie beherrscht, kann auf längere Sicht Fertigungsanlagen, die auf dem neuesten Stand sind, planen und exportieren. Der bisherige Rückstand bei der Entwicklung der Informationsbausteine ist ein Warnsignal. Fertigungstechnik mit integrierter Informationstechnik muß daher ein Schwerpunkt künftiger Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sein.

18. In allen hochentwickelten Industrieländern nimmt die Zahl der Beschäftigten im Büro- und Verwaltungssektor zu, während sie im Produktionsbereich zurückgeht. Ursache dieses Wandels in der Beschäftigungsstruktur, der in seiner Tendenz schlagwortartig mit dem Begriff „Informationsgesellschaft" charakterisiert wird, ist die wachsende Bedeutung, die der *Informationsverarbeitung und Kommunikation* in industriellen Volkswirtschaften zukommt. Waren 1961 erst rund 23 % der Beschäftigten auf Arbeitsplätzen tätig, die durch überwiegende Informationsaufgaben beschrieben sind, so sind 1976 bereits 33 % aller Arbeitsplätze einem so definierten Informationssektor zuzurechnen.

Unsere volkswirtschaftliche Leistungsfähigkeit wird daher in Zukunft zu einem guten Teil auch davon abhängen, inwieweit es gelingt, die neuen Informations- und Kommunikationstechniken zur Verbesserung der Arbeitseffektivität in der allgemeinen Verwaltung ebenso wie bei Planung, Konstruktion und Forschung zu nutzen. Für die öffentlichen Dienstleistungen können schließlich aus der Verbindung von Datentechnik und Informationstechnik neue Möglichkeiten erwachsen, um Verwaltung bürgernäher und kostengünstiger zu machen.

Dabei darf man allerdings nicht die Augen vor der Tatsache verschließen, daß der verstärkte Technikeinsatz in den Büros zu erheblichen Veränderungen der Arbeitsplätze führen wird. Auch hier kommt daher der Beobachtung und Berücksichtigung der sozialen Wirkungen der neuen Informationstechnologien ein besonderes Gewicht zu.

19. Als ein führendes Industrieland müssen wir uns auch die Probleme der ärmeren *Entwicklungsländer* zu eigen machen, und zwar nicht nur aus humanitären Erwägungen und mit dem Ziel der langfristigen Friedenssicherung, sondern vor allem wegen der wirtschaftlich-ökologischen Konsequenzen von Armut und Überbevölkerung. Beispiele hierfür sind unter anderem die Rodung klimatisch unverzichtbarer subtropischer und tropischer Wälder und zugleich unterentwickelte und daher erosiv wirkende landwirtschaftliche Anbaumethoden und das Vordringen von Versteppung und Wüsten.

Wichtige Aufgaben für die Industrieländer sind insbesondere die ökologisch orientierte landwirtschaftliche Erschließung, effektive Schädlingsbekämpfung, die Anpassung traditioneller und industrieller Technologien an die besonderen Bedürfnisse der Entwicklungsländer sowie Hilfen bei der Errichtung einer funktionsfähigen Infrastruktur.

2.3 Kleine und mittlere Unternehmen im Innovationsprozeß

20. Innovatorische Dynamik in der Wirtschaft ist nicht primär eine Frage der Unternehmensgröße. Kapitalkraft, Möglichkeiten der Risikoverteilung und umfangreiche Produktionskapazitäten bieten großen Unternehmen zwar die besseren Voraussetzungen für längerfristig orientierte Forschung und Entwicklung, häufig sind jedoch mittlere und kleine Unternehmen in der schnellen Ausnutzung chancenreicher Neuerungen großen Unternehmen überlegen. Gerade weil kleine und mittlere Unternehmen zumeist über geringere finanzielle Mittel verfügen, versuchen sie die FuE-Fristen kurz zu halten und sind bestrebt, ihre Produkte rasch zum Markterfolg zu führen. Zugute kommt ihnen hierbei die Fähigkeit, flexibel auf wechselnde Marktentwicklungen zu reagieren und die Produktion rasch den geänderten Markterfordernissen anzupassen.

Kleine und mittlere Unternehmen tragen in ihrer Vielfalt und breiten regionalen Verteilung entscheidend bei zu einem flexiblen Angebot von Gütern und Dienstleistungen. Sie beschäftigen — in einem entsprechend breiten beruflichen Spektrum — mehr als die Hälfte aller Arbeitnehmer in der Industrie der Bundesrepublik Deutschland. Der wachsende Bedarf an spezialisierten, individuellen Leistungen und Gütern bietet diesen Unternehmen heute gute Chancen, sich im Wettbewerb zu behaupten. Erfindungen, neue Produkte und Verfahrensinnovationen entstehen daher nicht nur in großen, sondern in hohem Maße auch in kleinen und mittleren Unternehmen.

21. Für eine erfolgreiche FuT-Politik, die heute zugleich die notwendigen Innovationsanstöße geben soll, ist es unerläßlich, kleine und mittlere Unternehmen in ihre Maßnahmen einzubeziehen.

Das innovatorische Leistungsvermögen kleiner und mittlerer Unternehmen unterscheidet sich gegenüber demjenigen großer Unternehmen vor allem durch enger begrenzte technisch-wissenschaftliche Forschungsmöglichkeiten. Die meisten dieser Unternehmen sehen ihre Chance darin, vorhandene technologische Neuentwicklungen aufzugreifen, sie speziellen Anwendungen und Käuferschichten anzupassen und so Marktlücken aufzuschließen.

Die eher kurzfristige Orientierung der Forschung und Entwicklung an wechselnden Markterfordernissen birgt für kleine und mittlere Unternehmen oft-

mals die Gefahr in sich, daß sie grundlegend neue technologische Lösungen nicht schnell genug anwenden. Es fehlen vielfach die personellen und finanziellen Voraussetzungen dafür, wichtige naturwissenschaftlich-technische Informationen in unternehmensbezogene Entwicklungen umzusetzen. Die Finanzierung von längerfristig orientierten FuE-Arbeiten oder die Beschaffung von Wagniskapital zur Markteinführung neuer technischer Entwicklungen sind ebenfalls häufig kaum zu überwindende Hürden.

22. Die Bundesregierung baut daher seit einigen Jahren ein Instrumentarium zur Förderung von Innovationen besonders bei kleinen und mittleren Unternehmen auf, das den Innovationsprozeß in seinen verschiedenen Stadien von der Ideenfindung bis zur Markteinführung durch abgestimmte selektive Maßnahmen und durch solche mit hoher Breitenwirkung beschleunigen und stärken soll. In ihrem FuT-politischen Gesamtkonzept für kleine und mittlere Unternehmen, das am 12. April 1978 verabschiedet wurde, hat die Bundesregierung erstmals diese Instrumente zusammenhängend dargestellt. Neben der Erweiterung der auf die besonderen Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen abgestellten Maßnahmen ist es auch gelungen, diese Unternehmen besser in bestehende Schwerpunkprogramme einzubeziehen.

Besonders im Rahmen der vom BMFT Anfang der 70er Jahre aufgegriffenen Förderungsbereiche Optik, Meßtechnik, Fertigungstechnik, Anwendung elektronischer Bauelemente, aber auch Humanisierung des Arbeitslebens, sind die kleinen und mittleren Unternehmen bei der Vergabe von Förderungsmitteln sehr viel stärker beteiligt worden.

Zusammen mit den vom Bundesminister für Wirtschaft bereitgestellten Mitteln für das Erstinnovationsprogramm, die technische Entwicklung in der Berliner Industrie, die industrielle Gemeinschaftsforschung und für Zuschüsse zu den Aufwendungen für Forschung- und Entwicklungspersonal (ab 1979) sowie den Mitteln für die Förderung der externen Vertragsforschung, für Pilotprojekte zur Technologie-Vermittlung und für die Risikobeteiligung an der Deutschen Wagnisfinanzierungsgesellschaft wurde insgesamt eine Erhöhung der Förderungsmittel für diese Unternehmen von 95,8 Millionen DM im Jahre 1972 auf voraussichtlich etwa 600 Millionen DM in 1979 erreicht.

23. Der häufig als noch immer zu niedrig kritisierte Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen an den im Rahmen der Schwerpunktprogramme verausgabten Mitteln ist auf bekannte Ursachen zurückzuführen:

Die Schwerpunktprogramme der Technologieförderung durch die Bundesregierung konzentrieren sich einerseits auf eine relativ kleine Auswahl technisch-naturwissenschaftlich besonders aufwendiger und im Hinblick auf den wirtschaftlichen Erfolg risikoreicher Technologie, deren Bedeutung zur Überwindung absehbarer Problemlagen der wirtschaftlichen Entwicklung allerdings hoch eingeschätzt werden muß. Beispiele hierfür sind die Programme auf den Gebieten Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung, Elektronik und Informationstechnik sowie Transport- und Verkehrstechnologien einschließlich der Entwicklung ziviler Luftfahrzeuge. Die Förderung konzentriert sich andererseits auf ausgewählte Forschungsgebiete und Anwendungen von erheblichem sozialen und öffentlichen Interesse. Beispiele sind die Schwerpunkte: Forschung im Dienste der Gesundheit, Humanisierung des Arbeitslebens und Gestaltung der Umwelt.

Mit Aussicht auf Erfolg und mit vertretbaren Risiken können eine Reihe von technologischen Entwicklungslinien hierbei nur von Großunternehmen mit entsprechend breitem Risikoausgleich und ausgebauten FuE-Kapazitäten in Angriff genommen werden. Im Bereich der Kerntechnik, der Transporttechnik, insbesondere bei der Entwicklung ziviler Luftfahrzeuge sowie in der Weltraumtechnik ist sogar der Zusammenschluß mehrerer Großunternehmen zu Arbeitsgemeinschaften die Regel, um Großvorhaben mit noch vertretbaren Risiken durchführen zu können.

Bei einer Bewertung der Mittelverteilung nach Unternehmensgrößen ist auch zu berücksichtigen, daß bei der Errichtung von Versuchs-, Prototyp- und Demonstrationsvorhaben, die einen erheblichen Anteil der Förderungsmittel des BMFT in Anspruch nehmen, kleine und mittlere Unternehmen in einem erheblichen Umfang als Unterauftragnehmer beteiligt sind.

2.4 Sektorale und regionale Strukturwirkungen der Forschungs- und Technologiepolitik

24. Die zeitweilige, schwerpunktmäßige Förderung von Technologien bringt neben den angestrebten technologischen Entwicklungen und den damit verbundenen Strukturwirkungen auch die Gefahr von unbeabsichtigten sektoralen und regionalen Wirkungen und damit von Zielkonflikten mit sich. Diese müssen beachtet und möglichst gering gehalten werden.

25. Mit der Förderung ausgewählter Technologien ist eine *sektoral* ungleiche Verteilung von staatlichen Förderungsmitteln verbunden. Hieraus darf jedoch nicht voreilig der Schluß gezogen werden, daß die staatliche Forschungs- und Technologieförderung zu einer Fehlallokation von FuE-Kapazitäten führe. Eine dem Grundsatz der Subsidiarität staatlicher Maßnahmen folgende und — in einem breiten Konsens — an absehbaren wirtschaftlichen Problemlagen sowie sozialem und öffentlichem Bedarf orientierte Förderung setzt bewußt Akzente gegenüber einer ausschließlich unternehmerischen Zielsetzung folgenden industriellen Forschung und Entwicklung (siehe hierzu insbesondere Abschnitt 4.1). Im übrigen zeigen die Eigenaufwendungen der Wirtschaft ebenfalls ausgeprägte sektorale Unterschiede. Dies hat seinen Grund u. a. darin, daß die „Aufgabenverteilung" der Sektoren unter-

einander im Hinblick auf Erzeugung und Anwendung von Technologien unterschiedlich ist. Einige Sektoren treten als „Technologieproduzenten" besonders hervor, andere in diesem Sinne nachgelagerte Industrien wenden vor allem Technologien an, die auf dem Weg über Maschinen, Anlagen, Material und Bauteile mit eingekauft werden.

In den letzteren Bereichen muß zwar Anwendungsproblemen bei technologischen Umbrüchen wie z. B. der Mikroelektronik Aufmerksamkeit geschenkt werden, doch besteht staatlicherseits kein Anlaß, die Arbeitsteilung bei Forschung und Entwicklung der Sektoren untereinander ändern zu wollen. Es wäre aus diesen Gründen auch falsch, grundsätzlich von einer technologieorientierten auf eine schwerpunktmäßig branchenorientierte Förderung überzugehen. Ausnahmen von diesem Prinzip sind allenfalls dann zu machen, wenn eine Branche von einer bestimmten Technologie geprägt wird und deren Anwendung auf diese Branche weitgehend begrenzt ist. Dies gilt z. B. für die Luftfahrtindustrie.

26. Die projektbezogene Forschungs- und Technologieförderung orientiert sich an der Qualität und Förderungswürdigkeit der einzelnen Vorhaben, d. h. ihrer Aktualität in technisch-wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht. Die auf dem betreffenden Gebiet vorhandene Kompetenz der antragstellenden Unternehmen und Einrichtungen muß den Ausschlag geben. Sie kann sich daher nicht an dem Ziel einer gleichen *regionalen* Mittelverteilung ausrichten. Vielmehr hat sie die Tendenz einer zu starken Bevorzugung von Ballungsgebieten oder solcher Regionen, in denen wegen Rohstoffvorkommen oder aus wirtschaftshistorischen Gründen forschungs- und technologieintensive Investitionsgüterindustrien besonders beheimatet sind. Bei einer Förderung der industriellen Forschung und Entwicklung im Rahmen der gewachsenen Struktur und regionalen Verteilung sind daher Zielkonflikte mit Vorstellungen der Raumordnung nicht immer auszuschließen, sie sollten jedoch so gering wie möglich gehalten werden.

Die Forschungs- und Technologieförderung kann im Zuge einer breiteren Diversifizierung andererseits wichtige Beiträge zur regionalen Entwicklung leisten. Sie tut dies insbesondere durch die verstärkte Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen, die in ländlichen Räumen und peripheren Gebieten vorherrschen, aber auch im Rahmen der Förderung von Stahl- und Kohleforschung, wobei sich sektorale und regionale Ziele treffen und gleichzeitig Ansatzpunkte zur Technologieförderung gegeben sind, sowie durch den Ausbau regional orientierter Technologievermittlungs- und -beratungsstellen.

Bei der allgemeinen Forschungsförderung und bei Infrastrukturmaßnahmen wird mit Vorrang eine regionale Ausgewogenheit der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten angestrebt. Dies gilt besonders bei Standortentscheidungen für Forschungseinrichtungen und Fachinformationszentren.

2.5 Technologiebewertung und Technologieakzeptanz

27. Es ist unbestrittene Aufgabe des Staates, Gefahren für das Gemeinwohl abzuwenden. Einführung und Gebrauch neuer Technologien, insbesondere wenn tiefgreifende wirtschaftliche und soziale Auswirkungen davon zu erwarten sind, bedürfen daher der Bewertung im Hinblick auf ihre Vor- und Nachteile, wobei auch Alternativen sowie die Notwendigkeit der Normierung oder Beschränkung des Gebrauchs zu prüfen sind. Eine große Schwierigkeit liegt hierbei darin, daß nachteilige Auswirkungen von Technologien häufig erst mit erheblicher Zeitverzögerung gegenüber ihren gewünschten Vorteilen auftreten.

Je stärker die Ambivalenz der Technologie ins Bewußtsein rückte, insbesondere mögliche Schadwirkungen auf die natürliche Umwelt, Mißbrauchsmöglichkeiten, versteckte Langzeitgefahren sowie möglicher Verlust von Arbeitsplätzen, umso größer wurden — nach Jahrzehnten überwiegend unkritischer Einstellung — die Widerstände gegen Technologien mit einem erkennbaren oder vermuteten Gefährdungspotential. In der Bundesrepublik Deutschland stehen sich zur Zeit in der Beurteilung und Bewertung der technischen Entwicklung zwei fast gleich große Gruppen gegenüber. Die einen verbinden mit der weiteren technischen Entwicklung oder auch mit dem erreichten Entwicklungsstand Angst und Sorge; die anderen sehen die Technik als eine notwendige Voraussetzung für Erhaltung und Ausbau des erreichten Wohlstandes an.

Nachdem technologische Normierungsarbeit und technische Überwachung sich lange Zeit im wesentlichen auf technische Standardisierung, unmittelbare Verbesserung technischer Funktionen sowie auf die Betriebssicherheit z. B. von Maschinen und Anlagen konzentriert hatten, reagieren Wissenschaft, Politik und Bürger nunmehr auf die eingetretenen Veränderungen mit der Forderung nach umfassender Technologiefolgenabschätzung und Technologiebewertung. Die Abschätzung von in der Zukunft liegenden Folgewirkungen ist erfahrungsgemäß auch mit wissenschaftlichen Methoden nur sehr unvollkommen möglich. Wissenschaftliche Untersuchungen allein reichen daher für die Entscheidung über den Technologieeinsatz und für deren Akzeptanz nicht aus.

28. Ein wichtiges Beispiel hierfür sind die Akzeptanzprobleme bei der Kernenergie. Hier hat eine Reihe von sich wechselseitig verstärkenden Einstellungen und Reaktionen in den letzten Jahren zu erheblichen politischen Konflikten geführt. Die bisherigen Erfahrungen und neuere Untersuchungen bestätigen schon länger vermutete komplexe Wirkungszusammenhänge:

1. Gegnerschaft gegenüber der Nutzung der Kernenergie wird vor allem genährt von einem Unbehagen an einem *Wirtschaftswachstum* mit erkennbaren nachteiligen Folgen, insbesondere den damit verbundenen Umweltproblemen, an der immer größeren Abhängigkeit von *zentralen*

Versorgungssystemen und der Befürchtung, von „anonymen Instanzen" verplant zu werden sowie dem Wunsch nach größerer *Überschaubarkeit* von und *Beteiligung* an politischen Entscheidungen.

2. Umweltbeeinträchtigungen, nachteilige Entwicklungen der Wohnverhältnisse insbesondere in den Ballungszentren, umstrittene Entscheidungen in der kommunalen Industrieansiedlungs-, Siedlungs- und Verkehrswegeplanung haben in weiten Teilen der Bevölkerung den Eindruck entstehen lassen, daß solche Entscheidungen in den Jahrzehnten raschen wirtschaftlichen Wachstums an ihren Bedürfnissen vorbeigingen. Dies führte zu einem erhöhten Verlangen nach Partizipation.

3. Standortplanungen für Kernkraftwerke führten schließlich aufgrund tiefgreifender, wenn auch recht unbestimmter Risikoempfindungen zu einer breiten Betroffenheit und einer entsprechenden Mobilisierung von Bürgern. Dies war Voraussetzung für öffentlich wirksames Aufbegehren und Geltendmachung des Partizipationsbedürfnisses an politische Entscheidungen.

4. Die Wissenschaft konnte mit abstrakten Risikoabschätzungen kaum Befürchtungen zerstreuen, weil sie an deren Natur vorbeigingen. Wichtig für die tatsächlich empfundenen Risiken ist nicht die abstrakte Risikowahrscheinlichkeit, sondern der nuklearspezifische Charakter des vermuteten Risikos, vor allem

   a) die Unfreiwilligkeit des Risikos für den einzelnen,

   b) die fehlende persönliche Nachvollziehbarkeit und Beeinflußbarkeit des Risikos durch individuelle Vorsichtsmaßnahmen,

   c) ein befürchteter und nicht mit letzter Gewißheit auszuschließender, extremer Umfang und entsprechend unabsehbare Folgen des Schadenereignisses,

   d) mögliche politische Folgen, die sich aus notwendigen Sicherheitsvorkehrungen und Überwachungen ergeben („Polizeistaatdiskussion"),

   e) die Furcht vor militärischen Anwendungen (Proliferationsproblematik).

   Solche Risikoempfindungen und Ängste wurden durch einen allgemein zu geringen sachlichen Informationsstand noch verstärkt.

5. Die wirtschaftlichen Argumente für den Ausbau der Kernenergie, insbesondere die erwartete Verbilligung der Energiegestehungskosten oder eine mittelfristig drohende Stromverknappung sind für Kernenergiegegner wenig überzeugend; die offenbar bei ihnen bestehende grundsätzliche Bereitschaft, daraus sich ergebende Engpässe als positiv für eine stärkere ökologische Orientierung des Energieverbrauchs hinzunehmen, wurden bisher allerdings noch nicht mit wesentlichen und andauernden Verteuerungen oder Verbrauchseinschränkungen konfrontiert.

29. Die eingetretene Meinungspolarisierung hat mehrheitsfähige und breit akzeptierte politische Entscheidungen inzwischen erheblich erschwert. Vor allem bei Kernenergiegegnern gilt der Staat als unkritischer Befürworter eines quantitativen Wirtschaftswachstums mit unzureichender ökologischer Orientierung. Staatlichen Instanzen wird hinsichtlich ihrer sachlichen Neutralität aufgrund der langjährigen technologischen Förderung der Kernenergie grundsätzliches Mißtrauen entgegengebracht.

Die Bundesregierung hat sich in den letzten Jahren verstärkt bemüht, mit dem „Bürgerdialog Kernenergie" einen offenen und fairen Meinungsaustausch über alle Fragen künftiger Energieversorgung zu organisieren.

Aus den Erfahrungen, die mit dem in den letzten Jahren geführten „Bürgerdialog Kernenergie" gemacht wurden, ergeben sich daher wichtige Folgerungen: Damit in Zukunft in der Auseinandersetzung um die Einführung und Nutzung neuer Technologien einer für die sachliche Auseinandersetzung unzuträglichen Meinungspolarisierung und einem entsprechenden Verlust an Differenzierung in den Argumenten und Lösungsvorschlägen wirksam vorgebeugt wird, ist es insbesondere erforderlich, die sachliche Diskussion um Vor- und Nachteile einer neuen Technologie zu führen, ehe ihr großtechnischer bzw. kommerzieller Einsatz vor der Tür steht und entsprechende „Sachzwänge" Fakten schaffen, die der politischen Entscheidung voraneilen. Darüber hinaus muß die Aufmerksamkeit staatlicher Instanzen im Hinblick auf Technologiefolgen und ihre Beurteilungskompetenz erhöht sowie die Entwicklung technologischer Alternativen frühzeitig in Angriff genommen werden, auch wenn ihre Nutzung zunächst weniger aussichtsreich erscheint.

30. Weitere Diskussionen von ähnlicher Bedeutung kommen auf uns zu oder sind bereits im Gange, zum Beispiel über

1. die Auswirkungen der breiten Einführung der Mikroelektronik, mit der dadurch ermöglichten weiteren Automatisierung und entsprechenden Umstellungen in der Fertigungstechnik,
2. Chancen und Risiken der Gen-Forschung und der Gen-Technologie, d. h. der Manipulierbarkeit von Erbsubstanz,
3. die vielfach noch unzureichend geklärten Langzeit-Folgen eines weiteren Anstiegs des Verbrauchs von Pharmaka mit teilweise neuen Wirkstoffkombinationen,
4. den Datenschutz angesichts des Aufbaus umfassender und miteinander verzahnter Datenbanken.

Gemeinsam ist diesen Entwicklungen, daß sie von erheblichen Teilen der Gesellschaft als gefährliche Bedrohungen oder unerträgliche Belastungen empfunden werden. Als einzelne Bürger sehen sich ihnen viele hilflos ausgeliefert.

Es bedarf daher der ernsthaften Einbeziehung der betroffenen Bürger und gesellschaftlichen Gruppen in die Entscheidungsprozesse von der Information

im Planungsstadium, über Einführungs- und Nutzungsentscheidungen bis zur Beobachtung der Auswirkungen.

Hier ist in Zukunft eine schrittweise Verbesserung der kommunikativen und partizipativen Beziehungen zwischen Wissenschaftlern, Politikern und den Bürgern mit ihren Interessenvertretungen notwendig.

Ein Beispiel ist die im März 1979 eingesetzte Enquete-Kommission „Zukünftige Kernenergiepolitik" des Deutschen Bundestages, die die Aufgabe hat, die zukünftigen Entscheidungsmöglichkeiten und Entscheidungsnotwendigkeiten im Zusammenhang mit der zukünftigen Entwicklung auf dem Gebiet der Nutzung der Kernenergie unter ökologischen, ökonomischen, gesellschaftlichen und Sicherheitsgesichtspunkten national wie international darzustellen und Empfehlungen zu erarbeiten.

31. Die Bundesregierung ist daher bemüht, die Auswirkungen von neuen Technologie-Anwendungen möglichst frühzeitig zu klären und auf breiter Basis zur Diskussion zu stellen.

Zur besseren Beurteilung der Auswirkungen von Mikroelektronik und Nachrichtentechnik sind folgende Maßnahmen geplant bzw. eingeleitet:

1. Untersuchung insbesondere der Beschäftigungsauswirkungen und der Qualifikationsveränderungen am Arbeitsplatz; Diskussion der Ergebnisse mit breiter Beteiligung der Öffentlichkeit;
2. Förderung der Durchführung und wissenschaftlichen Begleitung von Experimenten zur Erprobung neuer Nachrichtenübertragungssysteme insbesondere des Kabelfernsehens;
3. Untersuchung der Bedingungen für eine erfolgreiche Nutzung neuer Informationstechniken auch im Bereich kleinerer Unternehmen, Förderung der Innovationsberatung und des Technologie-Transfers.

In dem Bemühen, bestimmte Gefahren der Gen-Technik möglichst frühzeitig auszuschließen, konnten nach intensiver Diskussion mit der Wissenschaft Richtlinien erarbeitet werden, die selbst heute noch unbekannten Risiken durch entsprechende Vorsichtsmaßnahmen in den Forschungslaboratorien — soweit möglich — Rechnung tragen. Diese sollen durch eine gesetzliche Regelung allgemeinverbindlich gemacht werden.

Aus der Durchführung des Programms Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit erhofft sich die Bundesregierung auch Aufschlüsse über Pharma-Wirkungen als Voraussetzung für eine sachliche Diskussion der hiermit verbundenen Probleme mit den Pharma-Herstellern, mit der Ärzteschaft und den Gesundheitsbehörden.

In Zukunft wird es verstärkt darauf ankommen, die Belange des Datenschutzes und der Datensicherung schon bei der Entwicklung neuer Informationstechnologien und ihrer Anwendung zu berücksichtigen, indem im Rahmen von Forschung und Entwicklung auch die praktische Anwendung des Datenschutzes bei neuen DV-Technologien untersucht wird.

Vorrangige Regelungsbereiche sind die praktische Handhabung des Datenschutzes und seine weitere Verbesserung im Bereich der Sicherheits- und Sozialverwaltung, der wissenschaftlichen Forschung und des Meldewesens.

Das Ingangsetzen eines breiteren Willensbildungs- und Entscheidungsprozesses über Fragen der Technologieanwendung durch Ansprechen der Bürger und Einbeziehung gesellschaftlich wichtiger Gruppen sieht die Bundesregierung als eine Voraussetzung für bessere Entscheidungsfindung und nicht etwa als ein Mittel zur Durchführung vorgefaßter Technologiekonzepte an.

3 Arbeitsteilung und Zusammenarbeit in der Forschungs- und Technologieförderung

3.1 Grundsätze und System staatlicher Förderung

32. Das System der staatlichen Förderung in der Bundesrepublik Deutschland trägt durch seine pluralistische Struktur mit weitgehender Selbstverwaltung der Wissenschaft und autonomer Programmplanung bzw. Schwerpunktsetzung durch die Förder- und Trägerorganisationen dem Grundsatz der freien wissenschaftlichen Entfaltung Rechnung (vgl. Schaubild 3).

Es besteht folgende Arbeitsteilung:

1. Die Hochschulen betreiben Forschung in allen Einzeldisziplinen. Der eigentliche Hochschul- und Lehrbetrieb wird von den Ländern finanziert. Die Hochschulen erhalten außerdem sogenannte Forschungsdrittmittel: von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, vom Bundesminister für Forschung und Technologie und anderen Bundes- und Landesministern, von den Stiftungen und aus der Wirtschaft. Die Vergabe der Drittmittel setzt Akzente und regt wünschenswerte Kooperationen und Schwerpunktbildungen an. Forschungsplanung an den Hochschulen erfolgt überwiegend dezentral innerhalb von Fachbereichen oder einzelnen Instituten.
2. Trägerorganisationen, wie die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) für die Grundlagenforschung, die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) für die angewandte Vertragsforschung und das Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) für die anwendungsorientierte Sozialforschung, konzentrieren ihre Forschung auf ausgewählte Schwerpunktbereiche. Auch hier überläßt es der Staat weitgehend dem Sachverstand und der internen Meinungsbildung der Wissenschaft, die Mittel auf Fachgebiete, Institute und Einzelvorhaben aufzuteilen. Aufgrund des besonderen Finanzierungsmodells der FhG besteht dort ein zusätzlicher Anreiz, Vertragsforschungsmittel aus der Wirtschaft einzuwerben und das Forschungsangebot entsprechend auszurichten.

Schaubild 3

Forschung und Technologie

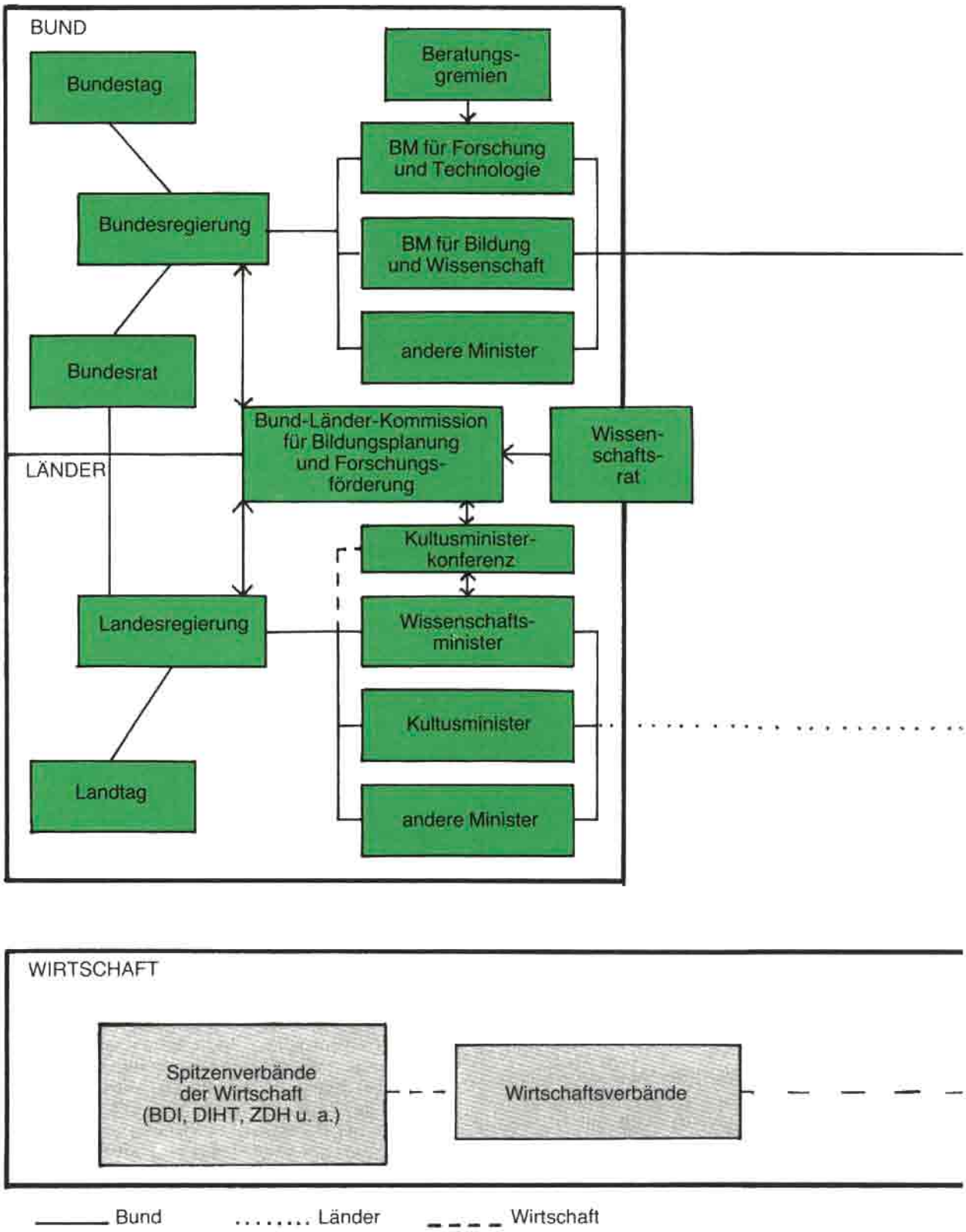
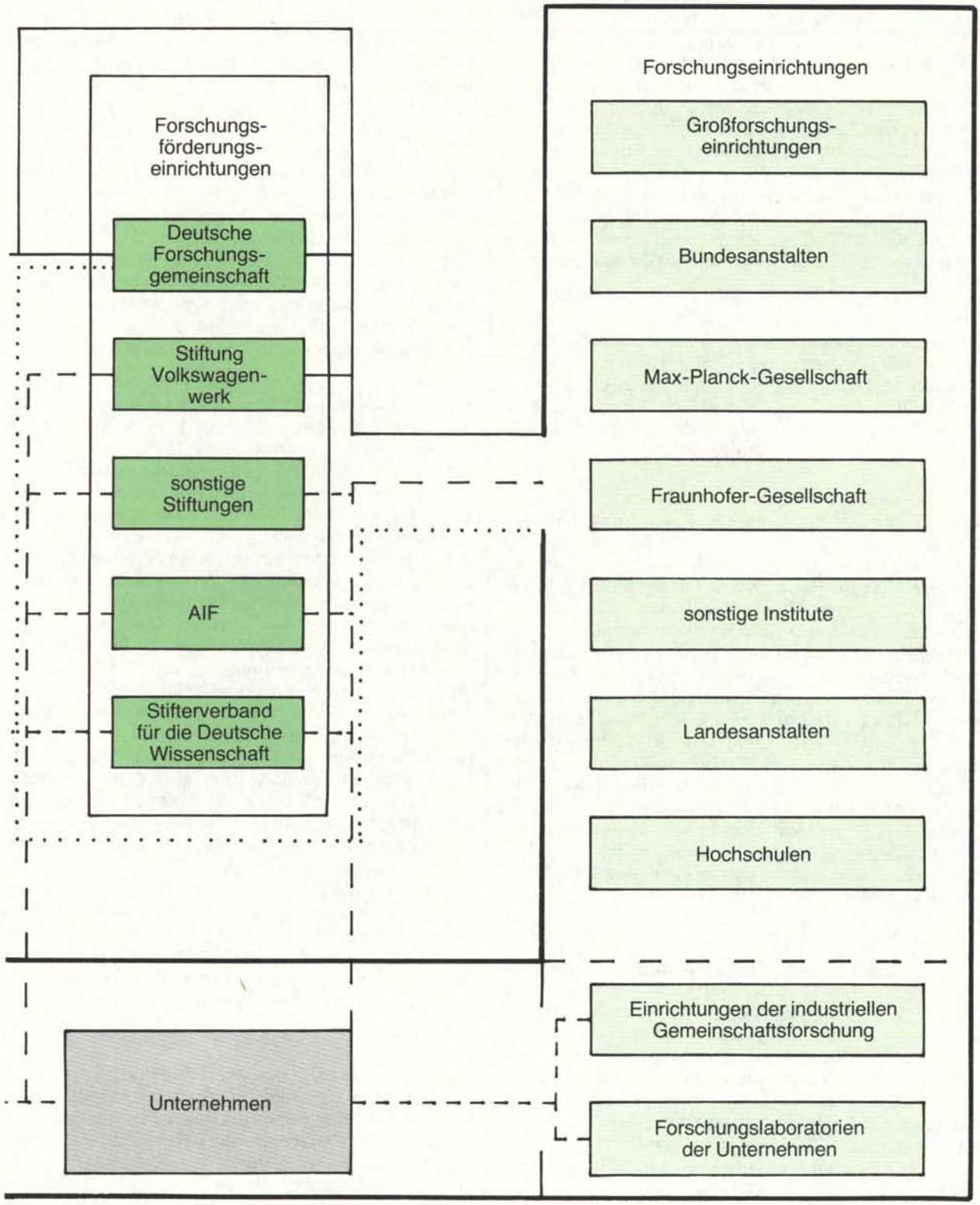


Schaubild 3

in der Bundesrepublik Deutschland



3. Die überwiegend vom Bund finanzierten Großforschungseinrichtungen verbinden Grundlagenforschung in Schwerpunktbereichen mit angewandter Forschung. Einige Großforschungseinrichtungen betreiben ausschließlich Grundlagenforschung mit Hilfe von Großgeräten, die eine besondere Infrastruktur erfordern (z. B. DESY und GSI). Andere Einrichtungen leisten mit ihren Forschungskapazitäten und Versuchsanlagen neben der dort betriebenen Grundlagenforschung auch wichtige Beiträge für langfristig angelegte technische Entwicklungen. Hierzu gehört auch die Wahrnehmung von Aufgaben im öffentlichen Interesse (z. B. Sicherheitsforschung). Die Aufgabenplanung wird in Forschungs- und Entwicklungsprogrammen und Programmbudgets niedergelegt. Die Großforschungseinrichtungen arbeiten in einer Arbeitsgemeinschaft (AGF) zusammen.
4. Die Bundes- und Landesforschungseinrichtungen sind einzelnen Ministerien zugeordnet und erarbeiten Entscheidungshilfen im Zusammenhang mit der Ressortaufgabe. Sie widmen sich aber auch der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung. Einige von ihnen sind z. B. im Bereich des Meß- und Eichwesens mit hoheitlichen Aufgaben betraut.

33. Im Rahmen bestimmter Förderungsprogramme für FuE und zur Erfüllung von Ressortaufgaben entscheiden staatliche Stellen über die Mittelverteilung für bestimmte Aufgaben und über die Dotierung von Einzelvorhaben, vor allem in Form von Zuschüssen und Aufträgen an Unternehmen der Wirtschaft sowie an Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb der Hochschulen. Bei der Aufstellung und Fortschreibung der verschiedenen — überwiegend auf praktisch-technische Problemlösungen abzielenden — Förderungsprogramme werden die verantwortlichen staatlichen Stellen durch Wissenschaftler und Fachleute aus der Wirtschaft beraten. Außerdem werden für die Programmerstellung und Prioritätensetzung wissenschaftliche Analysen herangezogen und die einzelnen Programme sowie die hierfür bereitzustellenden Mittel im Rahmen der jährlichen Haushaltsaufstellungsverfahren und der mehrjährigen Finanzplanung erörtert.

3.2 Hochschulen und wissenschaftlicher Nachwuchs

34. Das Hochschulrahmengesetz vom 26. Januar 1976 bestätigt Forschung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses als Aufgaben der Hochschulen. Die Hochschulforschung strebt wissenschaftliche Erkenntnisse auf allen Gebieten an; ihre Verbindung mit Lehre und Ausbildung eröffnet neuen Erkenntnissen und Fähigkeiten den Zugang zur Berufswelt. Ohne eine qualifizierte Ausbildung in modernen Methoden und Zusammenhängen fehlte längerfristig in Wirtschaft und Verwaltung der erforderliche qualifizierte Nachwuchs. Die Hochschulforschung wird — wie jede Forschung — vor allem von der Initiative und Qualifikation der Forschenden bestimmt. Individuelles Forschungsinteresse und Forschungsleistungen müssen dabei mit dem Personalstatus nicht übereinstimmen. Kommissionen zur Forschungsplanung können diese Initiativen und Leistungen — wie ein Modellversuch der Bund-Länschungsförderung an der Freien Universität Berlin der-Kommission für Bildungsplanung und Forgezeigt hat — fördern, aber nicht ersetzen. Solche Kommissionen können allerdings, vor allem wenn auswärtige Sachverständige sie unterstützen, Aufgaben hochschulinterner Forschungsplanung wahrnehmen, Schwerpunkte setzen, als Instrument der Selbstverwaltung zwischen den Fachbereichen ausgleichen und den Kontakt zur staatlichen Verwaltung und zu überregionalen Forschungseinrichtungen erleichtern. Zur Abstimmung der Aufgaben innerhalb der Hochschulen verpflichtet das Hochschulrahmengesetz die Drittmittelempfänger, diese Mittel der Hochschule anzuzeigen. Die Hochschule kann eine gleichzeitige Inanspruchnahme ihres Personals, ihrer Sachmittel und Einrichtungen durch Auflagen beschränken oder untersagen, wenn z.B. ihre anderen Aufgaben beeinträchtigt oder Folgelasten nicht angemessen berücksichtigt werden.

Für die Verwaltung der Drittmittel sehen die Länderhochschulgesetze und Verwaltungsvorschriften zum Teil recht unterschiedliche Regelungen vor, die unter anderem für das Anstellungsverhältnis der Mitarbeiter erhebliche Konsequenzen haben können. Hierbei sollte ein Ausgleich zwischen den berechtigten Interessen der Forscher nach einer möglichst unbürokratischen Abwicklung der Drittmittelvorhaben und dem öffentlichen Interesse nach Transparenz und ordnungmäßiger Verwaltung angestrebt werden. In den meisten Länderhochschulgesetzen sind bzw. werden Vorschriften über die Sonderforschungsbereiche aufgenommen, die sie einem zentralen Hochschulgremium zuordnen. Die Schwerpunkte der Forschung einschließlich der Sonderforschungsbereiche sind Bestandteil des Hochschulentwicklungsplanes; sie gehen in die entsprechenden Hochschulgesamtpläne der Länder ein. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und der Wissenschaftsrat haben eine neue Verfahrensordnung beschlossen, die das Anerkennungs- und Bewilligungsverfahren für Sonderforschungsbereiche für die Hochschulen wesentlich vereinfacht. Für die künftige Entwicklung ist es von entscheidender Bedeutung, daß die Sonderforschungsbereiche, die sich seit einem Jahrzehnt als Instrumente der Schwerpunktbildung und Kooperation bewähren, finanziell ausreichend dotiert und nicht durch Verwaltungsvorschriften gehemmt werden.

35. Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen müssen ihr Personal ständig durch Nachwuchskräfte ergänzen, um neue und auch unkonventionelle Ideen in die Arbeiten einzubringen. Die Personalsituation und die Auswirkungen der Lage am Arbeitsmarkt begrenzen die Möglichkeiten zur personellen Erneuerung. Die Zahl der Stellen für das wissenschaftlich-technische Personal der Hochschulen hat sich von 1960 bis 1974 vervierfacht, das der außeruniversitären Forschungseinrichtungen nahezu verdoppelt. Die Stellen wurden weitgehend mit jungen Mitarbeitern besetzt, wodurch die Alters-

struktur sich erheblich verschoben hat [1]). Während bei einem ausgeglichenen Altersaufbau mit einer jährlichen Ersatzbedarfsrate von 4 bis 5 % zu rechnen ist, liegt diese Quote jetzt und für die 80er Jahre in den Hochschulen bei 1 bis 2 %. Ein Ausgleich durch Neueinrichtung von Stellen ist nur noch in sehr beschränktem Umfang vorgesehen. Diese Situation und ungünstigere Berufsaussichten auch außerhalb von Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind Ursache für eine wachsende Immobilität des wissenschaftlichen Personals. Das Durchschnittsalter der Mitarbeiter mit Hochschulausbildung wächst daher in den Hochschulen wie den außeruniversitären Forschungseinrichtungen kontinuierlich. In den Großforschungseinrichtungen stieg das Durchschnittsalter der Wissenschaftler (BAT I-IIa) von etwa 37 Jahren im Jahre 1975 auf etwa 40 im Jahre 1977. Zwischen 1990 bis 1995 dürfte es etwa 45 Jahre erreichen [2]). Dem qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchs wird so der Zugang zu Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen weitgehend versperrt.

Diese Entwicklungen stellen die Hochschul- und Forschungspolitik von Bund und Ländern vor schwierige Probleme. Neue Programme und Projekte mit den vorhandenen Mitteln und dem vorhandenen Personal zu bewältigen, ist nicht unbegrenzt möglich, weil sich viele Wissenschaftler über Jahre hinweg spezialisiert haben. Für die Wissenschaftler in den Forschungszentren wie in den Hochschulen sollten daher vermehrt Anreize geschaffen werden, sich auf neue Aufgaben umzustellen. Hierzu sind entsprechende Fortbildungs- und Umschulungsmöglichkeiten ebenso unerläßlich wie eine auf diese Aufgabe eingestellte Personalführung. Zu den Fragen, wie die Leistungs- und Anpassungsfähigkeit der Großforschungseinrichtungen auch in der Zukunft erhalten und verbessert werden kann, hat ein Sachverständigenkreis „Personal in Großforschungseinrichtungen" im Herbst 1977 Empfehlungen vorgelegt, die mit den Einrichtungen diskutiert und bestehende Maßnahmen verstärken werden. Auch der personelle Austausch zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Wirtschaft sollte erweitert werden.

36. Die Regierungschefs des Bundes und der Länder haben am 4. November 1977 das Heisenberg-Programm beschlossen. Diese Maßnahme soll verhindern, daß ein Teil des hochqualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses wegen der Stellensituation auf weitere Forschung in den Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen verzichten muß. Danach vergibt die Deutsche Forschungsgemeinschaft jährlich bis zu 150 Mehr-Jahresstipendien an Nachwuchswissenschaftler aus allen Fachgebieten, die durch die Habilitation oder vergleichbare wissenschaftliche Leistungen ausgewiesen sind. Die Wissenschaftler können eigene Forschungsprojekte durchführen und in gewissem Umfang Lehraufgaben übernehmen. Vom Beginn des Programms bis zum 31. Dezember 1978 haben 87 Wissenschaftler ein Heisenberg-Stipendium erhalten. Sie wurden aus über 350 Bewerbungen ausgewählt.

Wissenschaftliche Nachwuchskräfte, die für weitere wissenschaftliche Qualifikationen geeignet sind, werden unter anderem nach dem Graduiertenförderungsgesetz gefördert, dessen Finanzierungsregelung 1981 ausläuft. Wenn die Personalstruktur des Hochschulrahmengesetzes und deren Umsetzung in den Landeshochschulgesetzen verwirklicht sein wird, muß die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses neu geregelt werden. Dabei ist davon auszugehen, daß die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sich nicht nur auf den Hochschullehrernachwuchs beschränken kann, sondern daß Erfahrungen in einer wissenschaftlichen Arbeit in der Wirtschaft und der Verwaltung nützlich sind.

3.3 Bund-Länder-Zusammenarbeit

Bund und Länder wirken nach Artikel 91 b des Grundgesetzes bei der Förderung überregional bedeutender Forschungseinrichtungen und -vorhaben außerhalb der Ressort- und der Industrieforschung zusammen (Gemeinschaftsaufgabe Forschungsförderung). Die Zusammenarbeit vollzieht sich nach der 1975 verabschiedeten Rahmenvereinbarung Forschungsförderung und den zugehörigen Ausführungsvereinbarungen [3]). Diese Abkommen haben einheitliche Rechtsgrundlagen für die Zusammenarbeit geschaffen.

Hiernach werden von Bund und allen Ländern gemeinsam („multilaterale" Förderung) und forschungspolitischen und finanziellen Entscheidungen für die DFG (einschließlich Sonderforschungsbereiche), die MPG sowie 10 überregional bedeutsame Einrichtungen mit Servicefunktion für die Forschung getroffen. Die Grundsatzentscheidungen sind hierbei den Regierungschefs vorbehalten. Sie werden in der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) in einem mehrstufigen Verfahren vorbereitet.

Nur mit den Sitzländern werden gemeinsam gefördert („bilaterale" Förderung): die FhG, die 12 Großforschungseinrichtungen, 36 weitere selbständige Forschungseinrichtungen mit überregionaler Bedeutung sowie ein von der Konferenz der Akademien der Wissenschaften koordiniertes Programm aus z. Z. 67 Einzelvorhaben vorwiegend aus dem Bereich der Geisteswissenschaften.

Im übrigen unterrichten sich Bund und Länder gegenseitig über alle Maßnahmen, die sie im Bereich der Forschungsförderung treffen.

Für das Land Berlin hat der BMFT in Zusammenarbeit mit dem Berliner Senat die Schwerpunkte seiner Förderung in einem Katalog zusammenge-

---

[1]) vgl. Empfehlungen des Wissenschaftsrats zum 5. Rahmenplan für den Hochschulbau 1976 bis 1979 vom 16. Mai 1975, S. 115

[2]) vgl. Personalfluktuation in Großforschungseinrichtun-Studie der GMD, St. Augustin 1975

[3]) vgl. die Texte in der Broschüre: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder, Bonn 1979

faßt [1]). Ihr finanzieller Umfang hat sich von 1973 (74,0 Millionen DM) bis 1978 (154,2 Millionen DM) mehr als verdoppelt und in der Projektförderung (1973: 17,0; 1978: 73,6 Millionen DM) sogar mehr als vervierfacht.

3.4 Ressortkoordinierung

38. Die Verteilung der FuE-Aktivitäten der Bundesregierung auf mehrere Ressorts — zehn der 17 Bundesministerien wenden für FuE jährlich mehr als 10 Millionen DM auf — erfordert eine interministerielle Koordinierung, für die der Bundesminister für Forschung und Technologie verantwortlich ist. An ihr nehmen alle Ressorts teil, die Haushaltsmittel für FuE einsetzen. Im Interesse einer effizienten Nutzung der FuE-Mittel soll die Forschungskoordinierung unnötige Doppelforschung verhindern. Darüber hinaus sollen FuE-Aktivitäten mehrerer Ressorts, soweit sich Berührungspunkte ergeben, in Kooperation durchgeführt werden; die gemeinsame Planung und Durchführung von Forschungsprogrammen und Einzelvorhaben kann Mängel, die sich aus der formellen Zuständigkeitsaufteilung und isolierten Durchführung ergeben, ausgleichen.

Entsprechend der in Artikel 65 Satz 2 des Grundgesetzes festgelegten Eigenverantwortlichkeit der Ressorts zielt das Koordinierungskonzept vom 24. März 1975 darauf, daß sich die jeweils beteiligten Ressorts aus eigener Initiative koordinieren [2]). Hierfür werden besondere Informationsinstrumente — vor allem Leistungspläne, Programmbudgets und die Datenbank DAKOR — eingesetzt, um ausreichend erkennbar zu machen, wo Koordinierung erforderlich ist. Der Austausch von Projektlisten, das Frühkoordinierungssystem, die Bestellung von Forschungsbeauftragten und die Einrichtung interministerieller Gremien sollen die Koordinierung zusätzlich erleichtern. Verfahren zur effizienten Nutzung des FuE-Potentials des Bundes (Forschungseinrichtungen, Großgeräte u.ä.) wurden ebenfalls vereinbart. Eine besonders enge Koordinierung findet bei ressortübergreifenden Förderprogrammen statt (vgl. Schaubild 4), z.B. bei den Programmen Humanisierung der Arbeit und FuE im Dienste der Gesundheit.

3.5 Technologietransfer

39. Technologische Neuerungen sind ohne wissenschaftliche Erkenntnisse und ohne moderne Formen der Kooperation und Kommunikation kaum erreichbar. Vielfach mangelt es nicht an Forschungsaktivitäten und -potential; entscheidend ist vielmehr, wie die Forschungsergebnisse für Anwendungen in der Industrie oder im Dienstleistungssektor genutzt werden können. Es ist notwendig, schneller als bisher wissenschaftlich-technische Ergebnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten aus der Forschung in die Wirtschaft und in den öffentlichen Sektor zu übertragen, um Produkte, Verfahren und qualifizierte Dienstleistungen zu verbessern und damit günstige Bedingungen für Innovationen zu schaffen. Der Staat hat wirksame Rahmenbedingungen für eine intensivere Kommunikation zwischen Anbietern und Nachfragern neuer Erkenntnisse und Technologien zu gewährleisten. Technologie-Transfer findet zunächst auf der Grundlage persönlicher Kontakte zwischen Wissenschaftlern und Nutzern statt. Zusätzlich ist ein aktiv gestalteter Technologie-Transfer hilfreich, weil Hemmnisse und Hindernisse den Transferprozeß verlangsamen oder gar verhindern. Gründe hierfür sind:

1. Wissenschaftliche Erkenntnisse haben ihren eigenen Wert und Markt in Fachzeitschriften und in der internationalen Fachwelt. Die Darstellung und Verbreitung der wissenschaftlichen Ergebnisse ist diesem wissenschaftsinternen Kommunikationsprozeß angepaßt.
2. Die Praxis wissenschaftlicher Publikationen steht mit der Absicherung schutzrechtsfähiger FuE-Ergebnisse, wie sie eine industrielle Verwertung oft voraussetzt, häufig nicht im Einklang.
3. Die Informationsflut zum technisch-wissenschaftlichen Wandel ist dem Informationsbedürfnis und den Aufnahmefähigkeiten vor allem kleiner und mittlerer Unternehmen und kommunaler Verwaltungen nicht angepaßt.
4. Berechtigte Vertraulichkeitsansprüche und eine „not-invented-here" Mentalität verhindern vielfach den Kontakt von Nutzern zu Forschungseinrichtungen und die Übernahme brauchbarer Lösungen.
5. Forschungs- und Entwicklungsergebnisse verlangen oft eine problemorientierte Nachentwicklung bis zum Prototyp, um ihre Verwertbarkeit zu erkennen. Einer marktgerechten Weiterentwicklung stehen Denkweise und Zielsetzung von manchen Forschern sowie hemmende Verwaltungsregelungen entgegen.

40. Der Staat hat in den letzten Jahren zusammen mit den Selbstverwaltungseinrichtungen von Wissenschaft und Wirtschaft neue Transfer-Maßnahmen eingeleitet. Zur Speicherung, Auswertung und Umsetzung vorhandenen Technologiewissens entstehen Fachinformationszentren und Technologievermittlungsstellen. Es wurden Ansätze entwickelt, die sich in ihrer organisatorischen, regionalen und fachlichen Struktur unterscheiden, um der Vielfalt möglicher Ansprechpartner und Interessenten Rechnung zu tragen. Das persönliche Engagement, das Analyse- und Kontaktvermögen und die technischen Erfahrungen der Mitarbeiter spielen für diese Stellen — wie im Transferprozeß überhaupt — eine große Rolle.

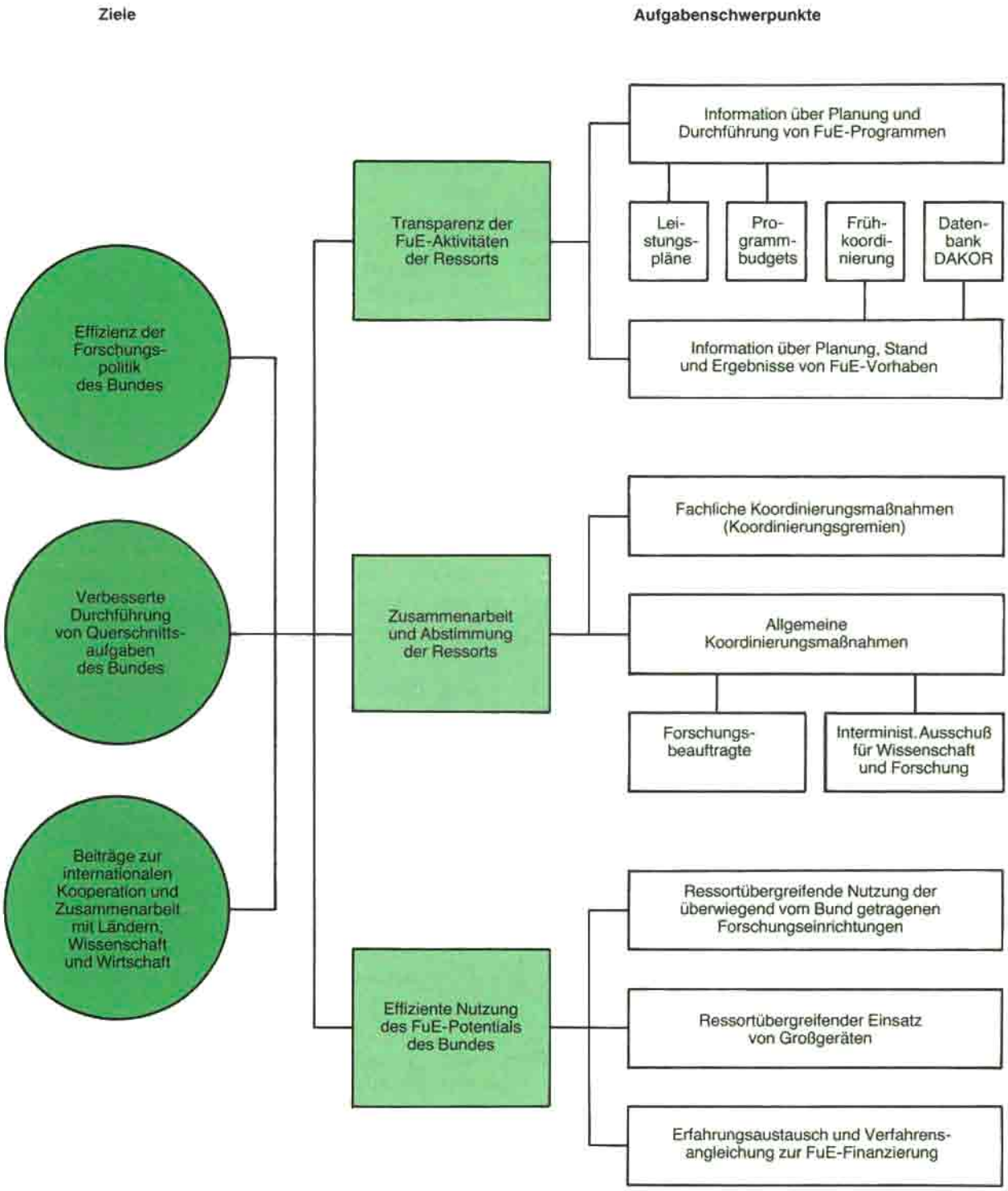
---

[1]) vgl. Maßnahmen zur Förderung von Forschung und Entwicklung in Berlin-Perspektiven und Bilanz, 2. Auflage, Bonn 1979

[2]) vgl. Koordinierungstaschenbuch für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Bundesregierung, 2. Auflage, Bonn 1978

Schaubild 4

Koordinierung der FuE-Aktivitäten der Bundesregierung



Zusammen mit den Ländern und der Wirtschaft schafft die Bundesregierung mit ihrem Informations- und Dokumentations-Programm die Voraussetzungen für einen besseren Zugang zu wissenschaftlich-technischen Informationen durch den Ausbau von 16 Fachinformationssystemen und von Informationseinrichtungen mit besonderer Zweckbestimmung. In der „Informationseinrichtung Patente" sollen langfristig die Patentauslegestellen gekoppelt werden mit der Arbeitsgruppe Patentverwertung (ARPAT) der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), die öffentlich geförderte Patente für die Wirtschaft dokumentiert, und mit der Patentstelle für die Deutsche Forschung der FhG, die freie Erfinder bei der Erwirkung und Verwertung von Patenten unterstützt. Auch die Verwertungsstellen der Großforschungseinrichtungen wurden weiter ausgebaut; sie erhielten die Möglichkeit, produkt- und verfahrensbezogene Funktionsmodelle zu entwickeln und anzubieten. Die Einrichtungen können einen Teil der Verwertungserlöse verwenden, um zusätzliche Verwertungsbemühungen zu finanzieren, ohne daß die Einnahmen — wie bisher — den staatlichen Zuschuß mindern. Einige Bundesforschungsanstalten (z. B. PTB, BAM) werden ihre Informations- und Fortbildungsveranstaltungen erweitern. Die öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen bieten ihre Ergebnisse auf ausgewählten Messen (z. B. Innovationsmarkt der Hannover-Messe und Interkama) zur Nutzung an. Hochschulen (z. B. in Bochum, Berlin) sind zunehmend bemüht, ihr Wissen in Transfer-Modellversuchen für praktische Zwecke einzusetzen. Das forschungs- und technologiepolitische Gesamtkonzept für kleine und mittlere Unternehmen enthält außerdem eine Reihe von Maßnahmen zur Verbesserung des Informations- und Technologietransfers in die Unternehmen, z. B. die Innovations- und Technologieberatungsstellen. Bei Großprojekten der Energie- und Verkehrstechnologien haben Kooperationsvereinbarungen und Kenntnisverwertungsverträge zwischen Großforschungseinrichtungen und Industrieunternehmen eine wichtige Transferfunktion. Dadurch wird zugleich ein angemessenes Entgelt der in den Großforschungseinrichtungen erzielten und der Industrie zur Nutzung überlassenen Ergebnisse angestrebt. Für die Weiterentwicklung der fortgeschrittenen Reaktorsysteme des Hochtemperaturreaktors und des schnellen Brüters sowie der Wiederaufarbeitung wurden gemeinsame Entwicklungsgesellschaften gegründet oder befinden sich in Vorbereitung.

4 Instrumente der Forschungs- und Technologieförderung in der Wirtschaft

4.1 Direkte und indirekte Maßnahmen zur Förderung des industriellen Innovationsprozesses

41. Seit einigen Jahren gibt es eine Diskussion über Zweckmäßigkeit und Marktverträglichkeit der für die Förderung von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft in Betracht kommenden Förderungswege. Im Mittelpunkt steht dabei das Begriffspaar direkte und indirekte Forschungsförderung. Das eine Instrument bezieht die Förderung dabei auf bestimmte, von den Unternehmen ausgearbeitete und vorgeschlagene Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die sich in formulierte und in ihren Zielsetzungen breit abgestimmte staatliche Schwerpunktprogramme einordnen müssen. Für die im einzelnen zu prüfenden Vorhaben werden hierbei Zuschüsse mit unterschiedlicher Förderquote gewährt. Das zweite Instrument orientiert sich mehr an bestimmten Arten von Aufwendungen der Unternehmen, z.B. für das zur Forschung und Entwicklung eingesetzte Personal oder an den von den Unternehmen getätigten FuE-Investitionen. Zutreffender müßte daher von projekt- und programmbezogener Forschungsförderung einerseits und nicht projektgebundener spezifisch aufwandsbezogener Forschungsförderung andererseits gesprochen werden.

Die Diskussion hierüber ist stark mit pauschalen Werturteilen belastet. Mit dem Ausdruck „direkte" Forschungsförderung verbinden die einen die Vorstellung von einem in die Unternehmen hineinregierenden Staat. Die anderen setzen die „indirekte" Forschungsförderung mit wirkungsloser „Gießkannenförderung" oder bloßen „Mitnahmeeffekten" durch die Unternehmen gleich.

Direkte und indirekte Forschungsförderung sind jedoch keine sich ausschließenden Alternativen, sondern sich wechselseitig ergänzende Förderungsformen. Die Kontroverse über die Zweckmäßigkeit direkter und indirekter Förderung muß daher so lange fruchtlos bleiben, wie übersehen wird, daß die Wahl des bestmöglichen Förderungsweges in erster Linie von der Art der zu lösenden Probleme und der Wirkung auf die geförderten Unternehmen abhängt.

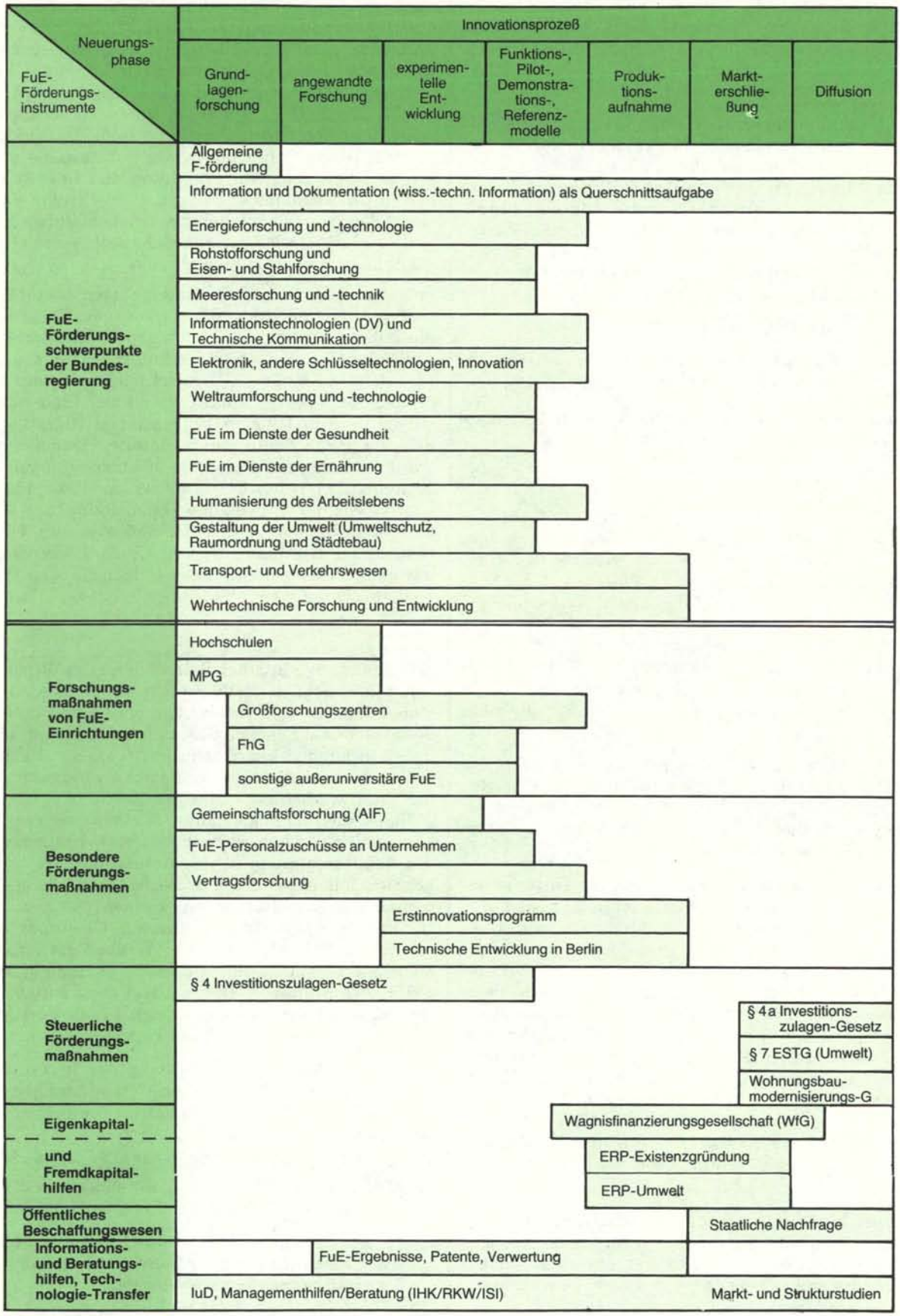
Unterschiedliche Instrumente sind erforderlich je nachdem, ob es darum geht,

1. Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft generell, sozusagen durch einen Bonus zu stimulieren oder
2. kleinen und mittleren Unternehmen das Tragen der „Grundlast" für Forschung und Entwicklung spürbar zu erleichtern bzw. diese Unternehmen überhaupt für FuE zu gewinnen oder darum
3. in längerfristiger Orientierung Forschung und Entwicklung in absehbaren Engpaßbereichen schwerpunktmäßig zu fördern.

Schon diese Beispiele zeigen daß eine Kombination der verschiedenen Förderungsmethoden naheliegt.

Die projektbezogene Förderung von Forschung und Entwicklung ist besonders dort angezeigt, wo Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf die Überwindung allgemein akzeptierter Engpässe der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung ausgerichtet sind. Die projektbezogene Förderung setzt daher voraus, daß in einem breit angelegten Prozeß der Meinungsbildung diejenigen technologischen Gebiete bestimmt und definiert werden, deren verstärkte Fortentwicklung und Erschließung im sozialen und im volkswirtschaftlichen Interesse liegt. Die Bundesregierung fördert daher FuE-Vorhaben der Wirtschaft vornehmlich im Rahmen besonderer Schwerpunktprogramme. In die Auswahl, Konzeption und Durchführung dieser Programme fließen der Sachverstand, die Marktkenntnis und Erfahrung von Un-

Schaubild 5


Neuerungsphase
FuE-Förderungsinstrumente
Innovationsprozeß
Grundlagenforschung
angewandte Forschung
experimentelle Entwicklung
Funktions-, Pilot-, Demonstrations-, Referenzmodelle
Produktionsaufnahme
Markterschließung
Diffusion
FuE-Förderungsschwerpunkte der Bundesregierung
Allgemeine F-förderung
Information und Dokumentation (wiss.-techn. Information) als Querschnittsaufgabe
Energieforschung und -technologie
Rohstofforschung und Eisen- und Stahlforschung
Meeresforschung und -technik
Informationstechnologien (DV) und Technische Kommunikation
Elektronik, andere Schlüsseltechnologien, Innovation
Weltraumforschung und -technologie
FuE im Dienste der Gesundheit
FuE im Dienste der Ernährung
Humanisierung des Arbeitslebens
Gestaltung der Umwelt (Umweltschutz, Raumordnung und Städtebau)
Transport- und Verkehrswesen
Wehrtechnische Forschung und Entwicklung
Forschungsmaßnahmen von FuE-Einrichtungen
Hochschulen
MPG
Großforschungszentren
FhG
sonstige außeruniversitäre FuE
Besondere Förderungsmaßnahmen
Gemeinschaftsforschung (AIF)
FuE-Personalzuschüsse an Unternehmen
Vertragsforschung
Erstinnovationsprogramm
Technische Entwicklung in Berlin
Steuerliche Förderungsmaßnahmen
§ 4 Investitionszulagen-Gesetz
§ 4a Investitionszulagen-Gesetz
§ 7 ESTG (Umwelt)
Wohnungsbaumodernisierungs-G
Eigenkapital- und Fremdkapitalhilfen
Wagnisfinanzierungsgesellschaft (WfG)
ERP-Existenzgründung
ERP-Umwelt
Öffentliches Beschaffungswesen
Staatliche Nachfrage
Informations- und Beratungshilfen, Technologie-Transfer
FuE-Ergebnisse, Patente, Verwertung
IuD, Managementhilfen/Beratung (IHK/RKW/ISI)
Markt- und Strukturstudien

ternehmen, Gewerkschaften und Verbänden sowie das Fachwissen der Wissenschaft mitgestaltend ein. Die geförderten FuE-Vorhaben bleiben dabei grundsätzlich Sache der wirtschaftenden Unternehmen, dies gilt erst recht für die wirtschaftliche Umsetzung der FuE-Ergebnisse.

42. Da Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft zu den selbstverständlichen Aufgaben der Unternehmen gehört, muß darüber hinaus vor einer staatlichen Schwerpunktförderung gründlich geprüft werden, ob die privatwirtschaftlichen Kräfte allein nicht ausreichen, um die erforderlichen technologischen Suchprozesse und die damit verbundenen Anstrengungen überhaupt oder rechtzeitig oder mit der notwendigen Intensität in Gang zu bringen.

Dies kann der Fall sein, wenn

1. das wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Risiko hoch eingeschätzt werden muß,
2. der finanzielle Einsatz für die in Frage kommenden Unternehmen zu groß ist,
3. Entwicklungen so langfristig sind, daß auf absehbare Zeit nicht mit Gewinnen gerechnet werden kann, weil erstens der Markt bessere technologische Lösungen vorläufig unterbewertet, indem Angebot und Nachfrage sich weniger nach den künftigen als nach den augenblicklichen Bedarfs- und Knappheitsverhältnissen und Rahmenbedingungen richten, oder weil zweitens die Nachfrage am Markt nicht ausreicht, um neue technologische Lösungen hervorzubringen, die ausschließlich oder überwiegend im Interesse der Allgemeinheit oder im öffentlichen Anwendungsbereich liegen.

Darüber hinaus gibt es — wie etwa im Bereich der Reaktorsicherheitsforschung oder im Bereich der öffentlichen Güter und Dienste — ein originäres öffentliches Interesse an staatlicher Forschungsförderung und ihren Ergebnissen.

Die Bundesregierung ist sich dabei der Tatsache bewußt, daß die der Programmformulierung und Abwicklung zugrundeliegenden Analysen und Meinungsbildungsprozesse nur von begrenzter Reichweite und Treffsicherheit sein können. Sie trägt dieser Tatsache Rechnung unter anderem durch einen breiten, die Förderungsprogramme begleitenden *Konsensbildungsprozeß* im Rahmen einer intensiven wissenschaftlichen Beratung, durch das Mittragen eines notwendigen *Risikoanteils* seitens der geförderten Unternehmen und durch bewußte *Parallelförderung* ausgewählter technischer Linien, bis sich die eine oder andere als die Überlegene herausstellt und auch von den Unternehmen als solche angesehen wird.

Darüber hinaus werden durch wissenschaftliche Untersuchungen die Programmschwerpunkte fortlaufend überprüft und nach Erreichen eines bestimmten Leistungsstandes beendet, um keine Dauersubvention zu schaffen.

Neben der an langfristigen Zielen orientierten projektbezogenen Förderung in bestimmten technologischen Schwerpunktbereichen gilt es auch, der Wirtschaft die Bewältigung des strukturellen Wandels durch Rahmenbedingungen zu erleichtern, die der industriellen Forschung, Entwicklung und Innovation förderlich sind. Der Übergang auf chancenreiche, Know-how-intensive Fertigungen und Produkte kann — insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen — durch eine verstärkte, breite Förderung anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung erreicht werden. Hier haben Maßnahmen, die generell den Spielraum für Forschung und Entwicklung in den Unternehmen erweitern, eine wichtige Funktion. Häufig genügen bei marktnahen Entwicklungen vergleichsweise geringe finanzielle Anreize, um die Risikoschwelle zu überwinden.

In mittleren und kleinen Unternehmen besteht die Neigung, in konjunkturell ungünstigen Situationen die FuE-Aufwendungen zu verringern mit nachteiligen Folgen nicht nur für das FuE-Personal, sondern vor allem auch für die längerfristig gebotene Modernisierung der Produktionsstruktur. Eine gezielt auf mittlere und kleine Unternehmen zugeschnittene, spezifisch aufwandsorientierte Begünstigung von Forschung und Entwicklung nutzt nicht nur die Breitenwirkung dieser Förderung und ihre administrativ weniger aufwendige Handhabung; sie wirkt auch der Tendenz entgegen, daß sich die Förderungsmittel sonst auf wenige große Unternehmen mit entsprechend nachteiligen Folgen für den Wettbewerb konzentrieren.

43. Die innovatorischen Potentiale in der Wirtschaft sollen bestmöglich durch ein abgestimmtes Maßnahmenbündel sowohl selektiver, projektorientierter Förderungsmaßnahmen als auch solcher mit einer hohen Breitenwirkung gefördert werden. Die Bundesregierung hat daher im Rahmen ihrer konjunktur- und wachstumspolitischen Beschlüsse im Juli 1978 — über die genannten Maßnahmen des forschungs- und technologiepolitischen Gesamtkonzepts der Bundesregierung für kleine und mittlere Unternehmen hinaus — die globale Förderung von Forschung und Entwicklung bei kleinen und mittleren Unternehmen des produzierenden Gewerbes verstärkt. Ab 1979 stellt der BMWi über die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) 300 Millionen DM an Haushaltsmitteln für Zuschüsse zu den Aufwendungen für in Forschung und Entwicklung eingesetztes Personal bereit.

Auch die 1978 bei der Erhöhung der Investitionszulage (§ 4 InvZulG) erreichten Verbesserungen sind besonders auf kleine und mittlere Unternehmen zugeschnitten. So wurden:

1. die FuE-Investitionszulage für die ersten 500 TDM an Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen von 7,5 % auf 20 % angehoben;
2. die Begünstigung auf Gebäude erweitert, die zwischen einem und zwei Dritteln für Forschung und Entwicklung genutzt werden und
3. der Erwerb immaterieller Wirtschaftsgüter, wie z. B. der Kauf von Nutzungsrechten und Erfindungen in die Förderung einbezogen. Diese Rege-

lung gibt kleinen und mittleren Unternehmen einen spürbaren Anreiz, verstärkt auf extern geschaffene Forschungs- und Entwicklungsergebnisse zurückzugreifen.

44. Durch diese Maßnahmen verliert das quantitative Argument an Gewicht, das der Diskussion bisher Auftrieb gab: Die für die direkte oder Projektförderung eingesetzten Mittel stiegen seit 1969 kontinuierlich an, während im Jahre 1975 die nicht projektgebundene FuE-Förderung einen Einbruch erlitt. 1974 lief die seit 1965 bestehende Möglichkeit aus, auf FuE-Investitionen Sonderabschreibungen vorzunehmen. Entgegen der ursprünglichen Absicht, diese Vergünstigung schon mit Einführung der Zulage für FuE-Investitionen im Jahre 1970 auslaufen zu lassen, war sie bis dahin verlängert worden. Da der Förderungssatz für die Investitionszulage gleichzeitig von 10 % auf 7,5 % gesenkt wurde und zugleich aus konjunkturellen Gründen die FuE-Investitionen zurückgingen, war auch die Summe der gewährten Zulagen für Forschung und Entwicklung im Jahre 1975 rückläufig. Der finanzielle Gesamtaufwand für diese beiden indirekten Förderungsmethoden ging daher innerhalb eines Jahres von 358 Millionen DM auf 85 Millionen DM zurück, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß die auf Sonderabschreibungen entfallenden Beträge nur Steuerstundungen, nicht endgültigen Verzicht auf entsprechende Steuereinnahmen bedeuten. Entsprechend veränderte sich das Verhältnis von indirekter zu direkter FuE-Förderung von 1 : 3,6 im Jahre 1974 auf etwa 1 : 20 im Jahre 1975. Seither wurde insbesondere von Wirtschaftsverbänden gefordert, die „Qualität" der FuE-Förderung in der Wirtschaft durch eine Rückführung auf frühere Gewichtsanteile zu verbessern.

In den Jahren 1978 und 1979 hat die indirekte FuE-Förderung wieder stark an Bedeutung gewonnen. Vor allem durch die Erhöhung der FuE-Investitionszulagen nach § 4 InvZulG und § 19 Berlin FG im Jahre 1978, die Heraufsetzung der Zuschüsse zur Gemeinschaftsforschung (von 51 Millionen DM 1977 auf 67 Millionen DM 1978) und die Einführung von Personalkostenzuschüssen im Jahre 1979 hat sich das Verhältnis zwischen indirekter und direkter FuE-Förderung auf eine derzeit für 1979 noch nicht genau berechenbare Relation von etwa 1 : 3 verändert. Die der indirekten FuE-Förderung zurechenbaren Ausgaben und Steuerausfälle werden 1979 mindestens die Summe von 750 Millionen DM erreichen.

Im Übergang zwischen direkter und indirekter FuE-Förderung gibt es eine Gruppe von Maßnahmen, die Kennzeichen beider Förderungskategorien aufweisen und die man deshalb als „indirekt spezifische" oder „indirekt selektive" Maßnahmen bezeichnet. Zu ihnen gehören die staatliche Risikobeteiligung an der Deutschen Wagnisfinanzierungsgesellschaft, die Förderung der externen Vertragsforschung, Investitionszulagen für bestimmte energiesparende Investitionen und Sonderabschreibungen auf Wirtschaftsgüter, die dem Schutz der Umwelt dienen.

Die Existenz und die Ausweitung dieser zwischen der Projektförderung einerseits und der Globalförderung andererseits liegenden Maßnahmenkategorie ist ebenfalls ein Indiz dafür, daß allein die Abwägung der Mittelzuweisungen für die direkte FuE-Förderung einerseits und die indirekte FuE-Förderung andererseits kein Urteil über die Qualität der Forschungsförderung erlaubt.

4.2 Förderungsmaßnahmen für kleine und mittlere Unternehmen

45. Die Maßnahmen zur Förderung von Forschung und Entwicklung für kleine und mittlere Unternehmen müssen auf deren besondere Stärken und Schwächen im Innovationsprozeß zugeschnitten sein. Diesem Ziel dient das von der Bundesregierung ausgearbeitete Forschungs- und technologiepolitische Gesamtkonzept für kleine und mittlere Unternehmen, mit dem besonders die Rahmenbedingungen für erfolgreiche Innovationen verbessert werden sollen (vgl. Schaubild 6).

Das Konzept [1]) hat folgende Schwerpunkte:

1. Verstärkte projektbezogene Förderung mittlerer und kleiner Unternehmen, besonders zur Anwendung und Weiterentwicklung technologischer Neuentwicklungen;
2. Nutzung der „indirekten" Förderung zur Ermutigung der anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungstätigkeit mittlerer und kleiner Unternehmen;
3. Stärkung der Zusammenarbeit mit externen Forschungsstellen zur Verbesserung des Technologie-Transfers;
4. Verbesserung ihrer Informationen über technologische Entwicklungen und Marktveränderungen durch Ausbau der Informations- und Beratungsdienste;
5. Erleichterung der Finanzierung zur Markteinführung neuer Produkte und Verfahren.

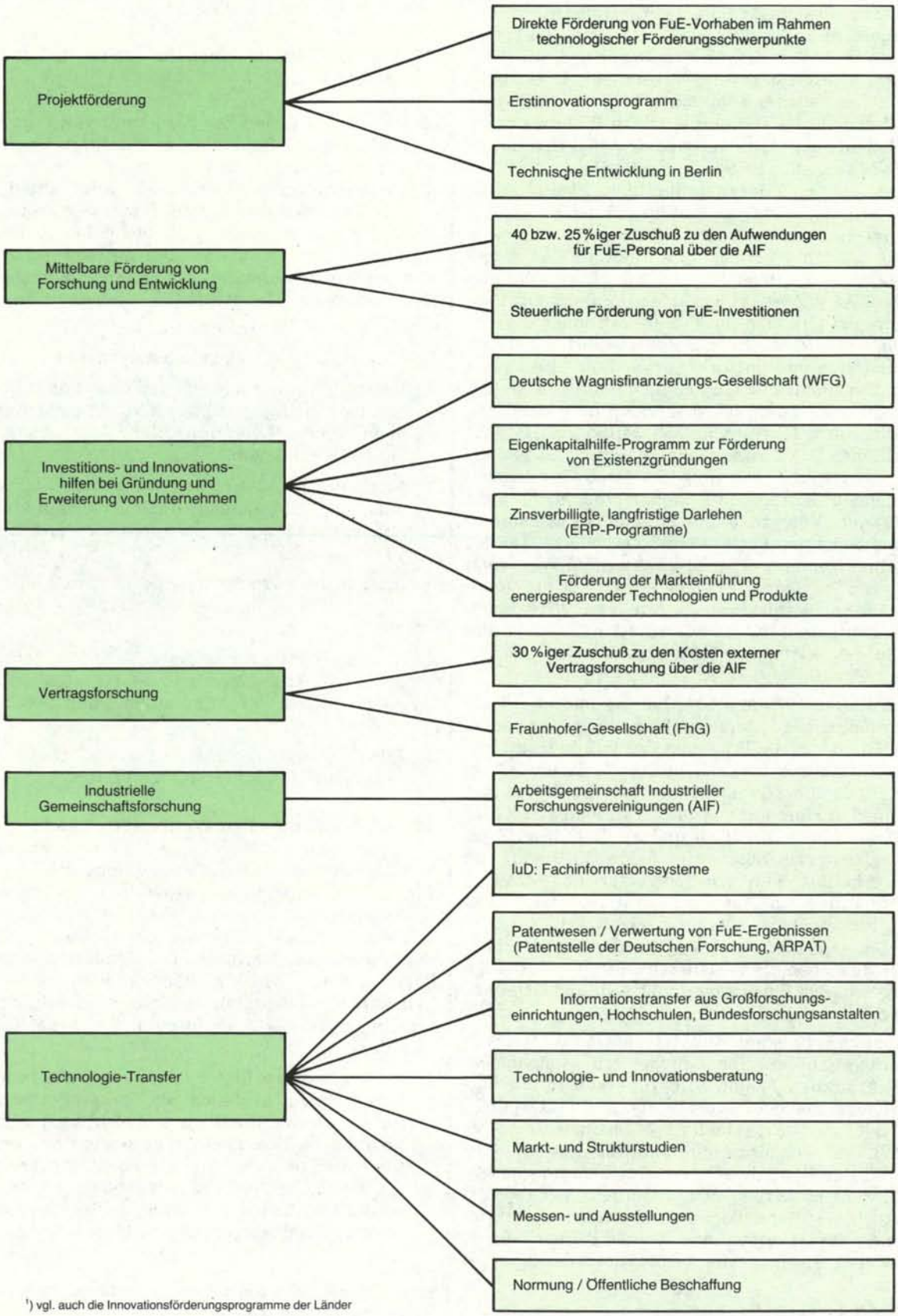
46. Im internationalen Wettbewerb kommt es auch für viele kleine und mittlere Unternehmen zunehmend darauf an, moderne Produktionsverfahren und Produkte zu entwickeln, welche die gestiegenen Anforderungen, an Präzision, Flexibilität, Haltbarkeit sowie im Hinblick auf Ressourcenschonung und Umweltfreundlichkeit erfüllen. Die Bundesregierung ist daher bemüht, auch im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten kleine und mittlere Unternehmen verstärkt zu fördern. Sie strebt hierfür insbesondere an,

1. eine verbesserte Einbindung kleiner und mittlerer Unternehmen in diejenigen Fachprogramme des BMFT, die aufgrund ihrer Zielrichtung und der geförderten Technologien besondere Möglichkeiten bieten (das sind z. B. die Förderungsprogramme Optik, Meßtechnik, Humanisierung des Arbeitslebens, Gesundheitstechnologie, Materialentwicklung und Anwendung elektronischer Bauele-

[1]) Forschungs- und technologiepolitisches Gesamtkonzept der Bundesregierung für kleine und mittlere Unternehmen, fortgeschriebene Fassung, Bonn 1979

Schaubild 6

FuE-Förderungsinstrumente des Forschungs- und Technologiepolitischen Gesamtkonzeptes der Bundesregierung für kleine und mittlere Unternehmen [1])



[1]) vgl. auch die Innovationsförderungsprogramme der Länder

mente). Hierzu wird das Antrags- und Bewilligungsverfahren — soweit möglich — vereinfacht sowie die Beratung und Information über Förderungsmöglichkeiten durch Projektträger, regionale und fachliche Organisationen der Wirtschaft, Wissenschaft und Technik erweitert und verbessert;

2. eine deutliche Erhöhung der Mittelausstattung des seit 1971 beim Bundesminister für Wirtschaft in Zusammenarbeit mit den Ländern laufenden Programms zur Förderung von Erstinnovationen;

3. eine verstärkte Nutzung des seit 1969 laufenden Programms zur Förderung der technologischen Entwicklung in der Berliner Industrie.

47. Der Aufbau eigener Forschungskapazitäten ist erfahrungsgemäß für viele kleinere Unternehmen nicht wirtschaftlich. Sie sollten daher verstärkt mit externen Forschungsstellen kooperieren.

Mit den 25 Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG) steht Wirtschaft und Staat eine vielseitige Forschungskapazität für anwendungsorientierte Vertragsforschung und Entwicklung zur Verfügung. Forschungs- und Entwicklungsaufträge bei kleinen und mittleren Unternehmen können mit einem Betrag von 40 bis 60 % der Auftragssumme aus Mitteln des BMFT in einem unbürokratischen und schnellen Verfahren gefördert werden.

Darüber hinaus werden zur Verbesserung des Zugangs kleiner und mittlerer Unternehmen zu externen Forschungsstellen mit Beginn des Jahres 1978 generell an Dritte vergebene Forschungs- und Entwicklungsaufträge mit einem Zuschuß von 30 % der Vertragssumme (Höchstzuschuß 120 000 DM) gefördert. Mit der Durchführung dieser Förderungsmaßnahme hat der BMFT die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) beauftragt.

Der BMWi hat auch die Unterstützung von Einrichtungen der industriellen Gemeinschaftsforschung, die technologische Probleme bearbeiten, an denen alle Unternehmen einer Branche Interesse haben, erweitert. Träger der industriellen Gemeinschaftsforschung sind rd. 80 fachlich orientierte Forschungsvereinigungen, die in der AIF zusammengeschlossen sind.

48. Erst die Erfahrung eines auf eigene FuE-Tätigkeit zurückzuführenden Markterfolges kann in den Unternehmen die Bereitschaft nachhaltig stärken, sich mit Hilfe von Forschung, Entwicklung und Innovation an veränderte Marktbedingungen anzupassen. Ein wesentlicher Beitrag hierzu ist die Intensivierung und Ausweitung der technologieorientierten Beratungsaktivitäten. Das BMFT fördert in Pilotprojekten mit verschiedenen Landesgruppen des Rationalisierungskuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) und einigen Industrie- und Handelskammern, der Technologie-Vermittlungs-Agentur in Berlin, einigen Fachverbänden sowie der IG Metall technologiebezogene Beratungen, um bei interessierten kleinen und mittleren Unternehmen den Innovationsbedarf zu ermitteln und die Verbindung zu geeigneten Forschungs- und Entwicklungsergebnissen bzw. -einrichtungen herzustellen.

Für die Nutzung neuer technologischer Entwicklungen ist häufig eine spezielle produktgruppenorientierte Technologieberatung erforderlich. Das diesbezügliche Beratungsangebot wurde für die „Anwendung der Mikroelektronik" und „Physikalische Technologien" durch das sich hierauf erstreckende Angebot des neugegründeten VDI-Technologiezentrums in Berlin weiter verbessert und intensiviert.

Die Mehrzahl technologischer Innovationen orientiert sich unmittelbar an der Nachfrage und an den Angebot entsprechenden Know-hows. Eine umfassende Information über die sich ändernden Marktbedingungen im In- und Ausland ist deshalb für die Innovationsentscheidung der Unternehmen ebenso wichtig wie Untersuchungen über technologische Entwicklungen. Staatliche Stellen, insbesondere der Bundesminister für Forschung und Technologie und der Bundesminister für Wirtschaft, lassen solche Studien durchführen.

49. Nach Abschluß der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten stehen kleine und mittlere Unternehmen häufig vor dem Problem der Markteinführung der entwickelten Produkte und Verfahren. Zur besseren Bedienung der Nachfrage nach risikotragendem Eigenkapital hat die Deutsche Wagnisfinanzierungsgesellschaft (WFG) ihr Stammkapital auf 30 Millionen DM erhöht. Während einer Anlaufphase von 15 Jahren beteiligt sich die Bundesregierung am Risiko der WFG, indem sie ihre Verluste durch ein bedingt rückzahlbares Darlehen weitgehend ausgleicht. Bis zum Jahresende 1978 war die WFG mehr als 20 Beteiligungen eingegangen, davon 7 Neugründungen. Solchen Existenzgründungen fehlt es in der Aufbauphase vielfach an dem erforderlichen Eigenkapital, um in ausreichendem Maße Fremdmittel für Investitionen aufnehmen zu können. Die Bundesregierung hat deshalb Anfang 1979 subsidiär zum ERP-Existenzgründungsprogramm ein spezielles Eigenkapitalhilfe-Programm beschlossen. Um die Eigenkapitalsituation für Existenzgründungen zu verbessern und somit die Voraussetzungen für die Inanspruchnahme von Fremdmitteln der Kreditwirtschaft und öffentlicher Förderungsprogramme zu schaffen, werden dem Existenzgründer langfristig finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt, die dadurch Eigenkapitalfunktion erhalten, daß sie vom Darlehensnehmer nicht abgesichert zu werden brauchen und im Konkursfall unbeschränkt haften; für Berlin und das Zonenrandgebiet gelten Sonderkonditionen.

4.3 Verwaltungsvereinfachung staatlicher Forschungsförderung

50. Möglichst einfache Verfahren bei der Vergabe von Fördermitteln sollen einerseits sicherstellen, daß Forschung und Entwicklung nicht behindert und die Kosten der Verwaltung auf das notwendige Maß beschränkt werden. Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit müssen andererseits bei der Verwendung

der Steuermittel sichergestellt sein. Dies erfordert einen bestimmten Aufwand an Informationen durch die geförderten Einrichtungen oder Unternehmen. Öffentliche Mittel können nicht sozusagen „mit Handschlag" vergeben werden. Alle Bewilligungen müssen dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit der Mittel folgen und dem Umfang der Förderung angemessen sein. Auch hat Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation noch keine lange Tradition, sondern ist eine erst in den letzten 20 Jahren gewachsene staatliche Aufgabe. Die vielschichtigen, technisch-wirtschaftlichen Sachverhalte der Förderung verlangen ein auf den Einzelfall abgestimmtes Vorgehen der Verwaltung, für das herkömmliche Regelungsschemata nicht unbedingt passen. Besonders wird der Verwaltungsaufwand für die Förderung von FuE-Vorhaben kleiner und mittlerer Unternehmen kritisiert, mit den Argumenten

1. die Antragserfordernisse seien zu umfangreich,
2. die Antragsprüfung dauere zu lange,
3. von den Vorhaben werde eine zu große „wissenschaftliche Tiefe" gefordert; die innovative Bedeutung für das Unternehmen würde dagegen unterbewertet.

Der Bundesminister für Forschung und Technologie läßt seine Verwaltungspraxis in der Projektförderung durch eine Arbeitsgruppe (u.a. mit externen Sachverständigen) überprüfen. Sie soll das Verfahren analysieren und Verbesserungen vorschlagen. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe werden schrittweise im Bewilligungsverfahren berücksichtigt; z. B. wurde der Fragenumfang bei der Antragstellung bereits vermindert.

5 Internationale Zusammenarbeit

51. Die internationale Zusammenarbeit in Forschung und Technologie unterstützt die forschungspolitischen Ziele der Bundesregierung und leistet einen wichtigen Beitrag zu unserer Außen-, Außenwirtschafts- und Entwicklungshilfepolitik (vgl. Übersicht).

FuE — Ausgaben [1]) und deren Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) in ausgewählten Staaten 1969 bis 1975

Land	Landeswährung	1969		1971		1973		1975	
		FuE-Ausgaben Mrd. Landeswährung	BIP-Anteil	FuE-Ausgaben Mrd. Landeswährung	BIP-Anteil	FuE-Ausgaben Mrd. Landeswährung	BIP-Anteil	FuE-Ausgaben Mrd. Landeswährung	BIP-Anteil
Bundesrepublik Deutschland	DM	10,4	2,0	15,6	2,1	18,2	2,0	21,8	2,1
Frankreich	FF	13,9	1,9	16,3	1,9	19,4	1,9	25,7	1,8
Großbritannien	£	1,0	2,3	1,0	2,3	1,3	2,1	2,1	2,1
Italien	Lir	433,9	0,8	572,5	0,9	713,9	0,9	1.080,9	0,9
Japan	Yen	933,2	1,5	1.345,9	1,6	1.980,9	1,9	2.621,9	1,7
USA	US $	26,6	2,8	26,7	2,6	30,4	2,4	34,6	2,3
Kanada	Kan $	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,1	1,7	1,0

[1]) OECD-Abgrenzung, ohne Geistes- und Sozialwissenschaften

Quelle: OECD

Wissenschaftliche Grundlagen der internationalen Zusammenarbeit sind der Wissenschaftleraustausch und der Informationsaustausch auf Kongressen, bei Gastaufenthalten und gemeinsamen Projekten, wie sie durch Programme der Wissenschaftsorganisationen gefördert werden (z. B. Alexander v. Humboldt-Stiftung, DFG, DAAD u.a.m.). Drei Tendenzen charakterisieren heute die internationale Zusammenarbeit in Forschung und Technologie in besonderem Maße:

1. Art und Umfang forschungspolitischer Maßnahmen erfordern immer häufiger die *internationale Kooperation*, um die forschungspolitischen Ziele zu erreichen. Beispiele sind die Zusammenarbeit mit Frankreich bei den fortgeschrittenen Reaktoren, der Bau des europäischen Großexperiments der thermonuklearen Fusion (Joint European Torus), die erfolgreiche Zusammenarbeit der europäischen Hochenergiephysik bei CERN in Genf und die Zusammenarbeit in den Europäischen Gemeinschaften [1]). Die Grundlage für die europäische Kooperation bildet weiterhin das wissenschaftlich-technologische Aktionsprogramm von 1974 des Rates. Die Kommission hat dem Rat Leitlinien vorgelegt, die Ziele, Prioritäten und Auswahlkriterien für die gemeinsame Politik in Wissenschaft und Technik für den Zeitraum 1977 bis 1980 aufzeigen. Der Rat wird voraussichtlich ein größeres Gewicht auf die Analyse und den Vergleich der Forschungspolitik der Mitgliedsländer legen; dies ist wegen der Koordinierung von nationalen und Gemeinschaftsprogrammen notwendig. Für die nächste Zeit werden sich die Aktivitäten der Europäischen Gemeinschaften auf die Sektoren Energie, Rohstoffe, Landwirtschaft und Lebensmittelressourcen, Umweltschutz und Strahlenschutz, medizinische Forschung, Städteplanung und Raumordnung konzentrieren. Die nationalen Förderungsprogramme der EG-Mitgliedstaaten ergänzen sich mit diesen Aktivitäten der Europäischen Gemeinschaften.

2. Die Bundesregierung verstärkt die *Zusammenarbeit mit rohstoff- und erdölexportierenden Ländern*. Sie trägt damit der weitreichenden weltwirtschaftlichen Verflechtung und ihrer Abhängigkeit von Rohstoffen und wichtigen Energieträgern Rechnung. Beispiele sind für die Zusammenarbeit mit der Volksrepublik China bei der Kohle-, Erdöl- und Stahlforschung sowie bei NE-Metallen, mit Australien zur Erprobung einer Kohleverflüssigungsanlage oder mit Venezuela zur Erdölgewinnung aus Ölsanden.

3. Außerdem schlägt die Bundesregierung neue Wege der *wissenschaftlich-technischen Kooperation mit Entwicklungsländern ein, um durch Forschung* und Technologie bei der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung der Dritten Welt zu helfen. Bei Entwicklungsländern, die schon Grundlagen einer Forschungsinfrastruktur aufweisen, ist die partnerschaftliche Zusammenarbeit in gemeinsam definierten Forschungsprojekten ein wichtiger Ansatzpunkt. So werden in diesen Ländern Forschungskapazitäten aufgebaut, die sich als Anlaufstellen für den praktischen Technologie-Transfer in die Dritte Welt bewähren sollen. Grundlage ist eine Vereinbarung zwischen dem Bundesminister für Forschung und Technologie und dem Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit aus dem Jahre 1976. Danach soll sich die Forschungspolitik verstärkt an den Bedürfnissen der Entwicklungsländer orientieren. Die Vereinbarung sieht gemeinsame Maßnahmen vor, um die Technologieentwicklung für die Entwicklungsländer und den Technologie-Transfer dorthin zu verbessern. Damit soll langfristig ein Beitrag zur Entwicklung der Länder der Dritten Welt geleistet werden.

Bei der Konferenz der Vereinten Nationen für Wissenschaft und Technologie im Dienste der Entwicklung, die im August 1979 in Wien stattfindet, wird die Bundesregierung Möglichkeiten von Forschung und Technologie zugunsten der Entwicklungsländer aufzeigen und über die Ergebnisse ihrer bilateralen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern berichten.

Ebenso wie Initiativen und Beiträge der Bundesrepublik Deutschland für Forschung und Entwicklung in anderen Ländern, können internationale Entwicklungen auf die Ausrichtung unserer Forschung und Entwicklung einwirken. Beispiele geben die möglichen Konsequenzen zweier noch andauernder internationaler Konferenzserien: Die vor mehreren Jahren begonnene Seerechtskonferenz der Vereinten Nationen wird vermutlich zu einer Kodifizierung der Bedingungen für die Meeres- und Meeresbodenforschung und -nutzung mit Hilfe moderner Techniken führen. Danach wird künftig die Meeresforschung innerhalb einer 200-Seemeilenzone vor der Küste (auch von Inseln) und damit in einem großen Teil des für die Wissenschaft interessanten Seegebiets nur mit Genehmigung des Küstenstaates möglich sein. Auch die Nutzung des Meeres und des Meeresbodens in der verbleibenden Hohen See soll einem besonderen Regime unterworfen werden. Der Beitritt der Bundesrepublik Deutschland zum Antarktisvertrag Anfang 1979 und die angestrebte Aufnahme in die Konsultativrunde wird der deutschen Polarforschung bedeutsame Impulse geben, die erforderlich sind, um in der Antarktis ein voll anerkannter internationaler Partner zu werden. Vorgesehen sind der Aufbau eines Deutschen Polarforschungsinstituts, die Errichtung einer festen Forschungsstation in der Antarktis und der Bau eines Polarforschungs- und Versorgungsschiffs einschließlich der zugehörigen Infrastruktur.

[1]) Weitere Beispiele verstärkter bilateraler und multilateraler Zusammenarbeit in Forschung und Technologie werden im III. Teil „Schwerpunkte der Forschungspolitik" genannt. Einen Überblick über die mit anderen Staaten geschlossenen Vereinbarungen sowie über die internationalen Organisationen und Einrichtungen, an denen die Bundesrepublik Deutschland beteiligt ist, gibt der Faktenbericht auf Seiten 359 bis 379.

Ende 1977 ist ein „Internationales Programm zur Bewertung des nuklearen Brennstoffkreislaufs" (INFCE) beschlossen worden, an dem sich über 50 Staaten aus aller Welt und mehrere internationale Organisationen beteiligen. INFCE hat wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Untersuchungen über die künftige Nutzung der Kernenergie im Einklang mit einer wirksamen Politik zur Nichtverbreitung von Atomwaffen und Kernsprengkörpern zum Gegenstand. Die Ergebnisse der Studien sollen Anfang 1980 vorliegen. Sie erfordern nicht nur erhebliche Mitarbeit der deutschen Nuklearwissenschaft und Kerntechnik; sie dürften auch neue Anstöße für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in allen technisch fortgeschrittenen Ländern im Sinne einer sicheren, rationellen und wirksamen Kernenergienutzung für friedliche Zwecke unter gleichzeitiger entsprechender Sicherung gegen Mißbrauch geben.

II. Teil

Einige Ergebnisse der Forschungs- und Technologieförderung

52. Staatliche Forschungs- und Technologiepolitik darf nicht nur an ihren Programmen oder am finanziellen Aufwand gemessen werden. Noch wichtiger ist eine Auseinandersetzung mit ihren Ergebnissen. Eine Bewertung von Ergebnissen staatlicher Forschungs- und Technologieförderung wird erleichtert, wenn der Begriff Forschung als Objekt und Mittel staatlicher Politik aufgelöst wird in die beiden großen Felder, nämlich einerseits die Grundlagenforschung und andererseits die anwendungsorientierte Forschung, technische Entwicklung und Innovationsförderung und zwar sowohl für wirtschaftsbezogene Nutzung als auch für öffentliche Aufgaben.

Die Bundesregierung versucht im Forschungsbericht VI zum ersten Male beispielhaft Ergebnisse größerer Förderprogramme und -maßnahmen im Zeitraum von 1974—1978 darzustellen. Sie unternimmt diesen Versuch nicht zuletzt aufgrund der Anregungen aus dem Parlament sowie aus der Umfrage im Jahre 1975 zum Bundesbericht Forschung V [1]). Sie ist sich bewußt, daß die notwendigerweise verkürzten Darstellungen angesichts der Fülle zu berichtender Ergebnisse und Entwicklungen unvollständig bleiben müssen [2]).

53. Eine Ergebnisdarstellung und -bewertung bereitet für die *Grundlagenforschung,* die sich um die Vertiefung unseres Kenntnisstandes bemüht, vor allem Schwierigkeiten wegen der nahezu unübersehbaren Vielfalt der Fragestellungen und Arbeiten, wegen der Neuartigkeit vieler Ergebnisse, deren Bedeutung sich vielfach erst langsam erschließt, und wegen der — gegenüber anwendungsnaher wissenschaftlicher Arbeit — geringeren Planbarkeit von Ergebnissen bzw. Vergleichbarkeit von Planungen und Resultaten. Eine möglichst hohe Qualität der Grundlagenforschung und ihre Anerkennung in der internationalen wissenschaftlichen Welt und ein hoher wissenschaftlicher Ausbildungsstand sind vorrangige Bewertungskriterien. Wissenschaftliche Arbeiten von Forschungsgruppen und -instituten der Bundesrepublik Deutschland haben in vielen Fachgebieten ihren international anerkannten Stand halten bzw. erweitern können. Gradmesser ist der vielfältige wissenschaftliche Ergebnis- und Erfahrungsaustausch, wie er durch deutsche Wissenschaftler in Fachkonferenzen, -tagungen, -zeitschriften und im Wissenschaftleraustausch zustandekommt.

Ein hoher wissenschaftlicher Ausbildungsstand und ausreichende staatliche Förderung erlauben der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung in der Bundesrepublik Deutschland den Bau, den Betrieb und die experimentelle Nutzung großer und moderner Forschungsanlagen. Diese Anlagen befinden sich vor allem in den Instituten der außeruniversitären Forschung. Sie sind Anziehungspunkt zahlreicher wissenschaftlicher Gruppen aus den Hochschulen und aus dem Ausland. Der Stand der Grundlagenforschung in der Bundesrepublik wird nicht zuletzt durch diese Forschungsmöglichkeiten bestimmt. In der Hochenergiephysik ist dabei der 1974 beim Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY in Hamburg in Betrieb gegangene Elektron-Positron-Doppelspeicherring DORIS und die Inbetriebnahme der Positron-Elektron-Speicherringanlage PETRA zu nennen. Mit einer zweimaligen Erhöhung der Energie von DORIS auf etwas über 2×5 GeV konnten neue Teilchen und ihre Eigenschaften in der Vernichtung von Elektron- und Positronstrahlen gefunden werden. So konnte 1978 die seit einiger Zeit vermutete Existenz eines fünften Grundbausteins der Materie, des Quark BOTTOM, zum ersten Mal zweifelsfrei nachgewiesen werden. Daraus haben sich wichtige Hinweise auf die Erweiterung der bisherigen Quark-Modelle und damit zum Verständnis der Materie ergeben. Das internationale Interesse an den bei DESY geschaffenen Einrichtungen und Experimentiermöglichkeiten wird sowohl durch die Mitarbeit von Forschungsgruppen aus europäischen Ländern, den USA, aus Japan und der VR China als auch durch die Gründung einer Außenstelle des Europäischen Molekularbiologiezentrums EMBL unterstrichen.

Seit Ende 1975 ist bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI) in Darmstadt der Schwer-

[1]) vgl. Bericht über die Auswertung der Umfrage zum Bundesbericht Forschung V, Bonn 1976

[2]) vgl. die Darstellung weiterer Ergebnisse in Teil III des forschungspolitischen Teils und Teil II des Faktenteils

ionenbeschleuniger UNILAC in Betrieb. In den ersten beiden Jahren wissenschaftlicher Nutzung haben mehr als 600 Wissenschaftler am UNILAC physikalische, chemische und auch einige biologische Experimente abschließen können. Als Beispiel für die Experimente sind Versuche zur Erforschung der Grenzen der Existenz von Kernmaterie zu nennen, die Suche nach neuen schweren Elementen oder der Test der Quantenelektrodynamik und die Produktion von Positronen in höchsten elektromagnetischen Feldern. Diese Experimente der GSI haben in der internationalen Fachwelt besondere Beachtung gefungen.

Ein weiteres typisches Gebiet der Grundlagen-Großforschung ist die Extraterrestrik. Hier haben die Starts der Forschungssatelliten HELIOS A im Jahre 1974 und HELIOS B in 1976 zahlreiche neue Erkenntnisse über die physikalischen Vorgänge zwischen Sonne und Erde gebracht. Aufgrund der Mission des Forschungssatelliten COSB gelang es, einen neuen Neutronenstern zu entdecken und unser Wissen über die Entstehung und den gegenwärtigen Zustand des Sonnensystems zu vertiefen.

54. Auch die Auseinandersetzbung mit den Ergebnissen staatlicher Förderung in der anwendungsorientierten Forschung sowie bei technischen Entwicklungen und Innovationen begegnet Schwierigkeiten. Sie wachsen in dem Maße, in dem geförderte Vorhaben auf die ersten Phasen des Innovationsprozesses, also Forschung und Entwicklung, begrenzt sind. Die Nutzung staatlich geförderter Forschung und Entwicklung erfolgt überwiegend in Unternehmen der Wirtschaft und im öffentlichen Dienstleistungssektor. Damit liegt die Nutzung vor allem in der Entscheidung des Marktes, in der Wechselwirkung zwischen Anbieter und Kunden bzw. — im Falle öffentlicher Dienst- und Versorgungsleistungen — nicht bei der staatlichen Förderungsinstanz, sondern bei anderen verantwortlichen Stellen der öffentlichen Hand. Da so in der Regel der Staat nicht selbst Innovator ist, bleiben ihm teilweise auch die Informationen vorenthalten, die einen „Umsetzungserfolg" und damit letztlich das Ergebnis der Forschungsförderung signalisieren. Ein Informationssystem hierfür aufzubauen hieße, eine ständige wachsende Zahl von Forschungsergebnissen zu verfolgen — ein unvertretbarer administrativer Aufwand, von den damit verbundenen grundsätzlichen Schwierigkeiten ganz zu schweigen. Die Problematik ist umso gravierender, je größer der zeitliche Abstand der Forschungs- und Entwicklungsphase eines Vorhabens vom abschließenden Innovationsereignis ist. Dies gilt besonders für die Projekte der großen, risikoreichen technologischen Entwicklungslinien, wie sie vor allem in den Programmen der Energie- und Weltraumtechnik, der Datenverarbeitung und Meerestechnik gefördert werden. Die Lösung aller wissenschaftlichen und technologischen Probleme der Kernfusion ist beispielsweise nicht nur eine Angelegenheit von wenigen Jahrzehnten: es ist heute abzusehen, daß diese in den 50er Jahren begonnenen, weltweiten Forschungen kaum vor Mitte des nächsten Jahrhunderts die Phase praktischer Nutzung erreichen können.

Eine Beurteilung marktnaher anwendungsorientierter Projekte ist demgegenüber einfacher, wenn sie unmittelbar auf eine bestimmte Produkt- oder Verfahrensinnovation zielen und ihr Markterfolg im Zeitraum weniger Jahre identifizierbar ist. Allerdings darf hier nicht übersehen werden, daß staatlich geförderte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben besonders in der herstellenden Industrie vielfach mit anderen, nicht geförderten Entwicklungen zusammenhängen und dadurch eine eindeutige Zuordnung von Ursachen und Ergebnissen erschwert wird.

Trotz dieser Schwierigkeiten hat der BMFT versucht, im Rahmen einer Pilotstudie erste Anhaltspunkte über die Auswirkung der Forschungsförderung auf die Beschäftigung zu gewinnen. Diese Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, daß z. B. im Jahr 1978 insgesamt rund 365 000 Arbeitsplätze durch die Forschungsförderung des BMFT gebunden worden sind, wobei die Beschäftigungsauswirkungen in den Bereichen Energieforschung und -technik, Datenverarbeitung und Elektronik an der Spitze stehen.

Wirtschaftswissenschaftliche Untersuchungen des Zusammenhangs zwischen Forschung und Entwicklung und wirtschaftlicher Produktion bestätigen im übrigen ganz allgemein die These, daß der Beitrag von Forschung und Entwicklung zu wirtschaftlichem Wachstum und industrieller Produktivität hoch ist. Die wirtschaftlichen Erträge für die Gesellschaft allgemein überschreiten die Erträge für die Unternehmen, die die Forschung und Entwicklung durchführen.

Da Forschung und Entwicklung immer in wissenschaftlich oder technologisches Neuland vorstößt, bedeutet das Scheitern eines FuE-Projektes nicht notwendigerweise einen Mißerfolg. Auch ein gescheitertes Projekt kann wichtige Hinweise liefern. Eine zu geringe Rate an Mißerfolgen kann ein Indiz für zu wenig risikoreiche FuE-Projekte darstellen. Das Infragestellen von Bedarf, Zweckmäßigkeit, sozialer Verträglichkeit und Wirtschaftlichkeit technischer Entwicklungen sind notwendige Bestandteile einer Technologieförderung, die nicht nach einmal beschlossenen und unumstößlichen Planungen abläuft, sondern immer wieder Bedarfs- und Folgeanalysen, wirtschaftliche Betrachtungen und den Vergleich alternativer technischer Entwicklungen mit in ihre Überlegungen einbezieht. Dies führt bei bestimmten Vorhaben dann auch zur Einstellung oder Reduktion der staatlichen Förderung wie etwa beim trassengebundenen städtischen Transportsystem TRANSURBAN im Jahre 1975, oder bei der Schließung des Schwerwasserreaktor-Kernkraftwerks KKN Niederaichbach im Jahre 1974. Das Beispiel des Großrechners TR 440 zeigt, daß selbst eine erfolgreiche technische Realisierung und sogar das Erreichen der bei Aufnahme des Vorhabens geplanten Absatzzahlen keine hinreichende Garantie für einen unmittelbaren wirtschaftlichen Erfolg sein müssen.

Technische Prohblemlösungen können auch den wirtschaftlichen und sozialen Veränderungen und Bedürfnissen vorauseilen.

Ein Beispiel ist das Kernenergieschiff „Otto Hahn", dessen 10jährige Betriebszeit die technische Reife und Sicherheit des Kernenergieantriebs in der Schiffahrt überzeugend demonstriert hat. Die Stillegung der „Otto Hahn" — auch ohne daß die Arbeiten an einem Nachfolgeschiff sich konkretisiert hätten — ist trotzdem unumgänglich, da der Kernenergieantrieb auch bei steigenden Energiepreisen erst in einigen Jahrzehnten wirtschaftlich sein wird.

55. Die Förderung anwendungsorientierter Forschung, von technischen Entwicklungen und Innovationen ist an den Zielsetzungen der Förderer zu messen. Diese Ziele sind in den Förderprogrammen und in den Leistungsplänen der Ressorts dargelegt.

In der Energieforschung und -technik haben die Forschungsprojekte und die flankierenden Maßnahmen weitere Fortschritte zur mittel- und langfristigen Sicherung unserer Energieversorgung, zum Umwelt- und Bevölkerungsschutz in der Energietechnik und zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit unserer energietechnischen Industrie gebracht.

In der Kernenergie wurden auch mit Hilfe der öffentlichen FuE-Förderung gegen Ende der 60er Jahre industrielle Kapazitäten zum Bau von Leichtwasserreaktor-Kernkraftwerken aufgebaut. Inzwischen ist es gelungen, die wissenschaftlich-technischen Grundlagen zu erarbeiten, die den Bau eines integrierten Entsorgungszentrums in der Bundesrepublik Deutschland durch die Industrie ermöglichen. Einen großen Anteil an der Erarbeitung dieser Grundlagen hat das Kernforschungszentrum Karlsruhe.

Zur Uranversorgung wurden auf der Grundlage des Gasultrazentrifugenverfahrens die ersten Stufen der Urananreicherungsanlage Almelo und Capenhurst gebaut und in Betrieb genommen. Zur Entwicklung fortgeschrittener Reaktorlinien untersuchte das Kernforschungszentrum Karlsruhe die Beherrschbarkeit der Natriumtechnologie zur Kühlung Schneller Brutreaktoren mit einer Anlage (KNK I) und demonstrierte sie. Die Anlage ist inzwischen umgebaut und als erster Schneller natriumgekühlter Reaktor (KNK II) der Bundesrepublik Deutschland in Betrieb genommen. (Zur Entwicklung fortgeschrittener Reaktoren und zu dem erreichten Stand vgl. im einzelnen Tz 90).

In der nichtnuklearen Energieforschung entstanden seit 1974 beachtliche Forschungs- und Entwicklungskapazitäten. Im Vordergrund staatlicher Förderung stehen die Demonstration der technischen Machbarkeit und die Markteinführung neuer Produkte und Verfahren. So wurden die Einsatzmöglichkeiten von Solarenergie und Wärmepumpen für die Raumheizung und die Warmwasserbereitung untersucht, die Technik weiterentwickelt und die Voraussetzungen für die Förderungswürdigkeit ihres wirtschaftlichen Einsatzes im Rahmen des Wohnungsbaumodernisierungsgesetzes geschaffen. Die öffentliche FuE-Förderung hat es der deutschen Industrie auch ermöglicht, solarthermische Kraftwerke in sonnenreichen Gebieten zur dezentralen Energieversorgung zu errichten, z. B. in Ägypten und Indien, und das Modell der Energieversorgung eines Dorfes in Mexiko auf Solartechnikbasis einzuführen. Pilotanlagen zur Kohleverflüssigung wurde die Entwicklungsrichtung festgelegt [1]). Im Steinkohlebergbau haben Entwicklungsvorhaben zur Leistungssteigerung und Modernisierung Eingang in die betriebliche Praxis gefunden. Die Fernwärmeschiene Ruhr gemonstrierte die technische Realisierbarkeit eines regionalen Fernwärmeverbundes, der einen verstärkten Einsatz von Heizwärme ermöglicht, die gleichzeitig mit elektrischer Energie in Heizkraftwerken erzeugt wird. Diese Wärme/Kraft-Kopplung gestattet erhebliche Einsparungen an Primärenergie.

56. Eine ähnliche Bedeutung, wie der Programmbereich Energieforschung und -technologien, gewinnen die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Verbesserung unserer Rohstoffbasis und zum rationellen Umgang mit Rohstoffen. In der Prospekttion/Exploration war die Entwicklung von Suchmethoden mit höherer Eindringtiefe ein besonderer Schwerpunkt. Als erster Erfolg ist die Entwicklung einer hochsensiblen Gerätekombination und ihr Einsatz an Bord eines Hubschraubers zu nennen. Deutsche Firmen in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe entdeckten zusammen mit kanadischen Partnern schon bei ihrer Erprobung eine Nickel/Kupfer-Lagerstätte in Kanada. Dies führte zu einer kommerziellen Beteiligung der deutschen Seite an diesem Vorkommen. Ein weiteres Vorhaben betraf die Untersuchung des sogenannten Rheno-Hercyhicums im deutschen Mittelgebirgsgürtel. Die kombinierten geophysikalischen und geochemischen Auswertungsverfahren erbrachten interessante Hinweise auf Buntmetallerze. Die umfangreichen Vorarbeiten werden in ein bundesweites Tiefbohrprogramm einmünden, dessen wesentliche Aufgabe in der technologischen Weiterentwicklung von Bohr- und Prospekttionsverfahren liegt. Neu entwickelte Gewinnungsverfahren haben deutsche Erzgruben vor der Schließung bewahrt. Erfolgreich waren auch die Bemühungen, Tagebautechniken an den Abbau unter Tage anzupassen.

Beachtliche Werkstoffeinsparungen ergaben sich durch eine verbesserte Verfahrenstechnik bei der Herstellung und Verarbeitung von Metallen und Kunststoffen, durch werkstoffsparende Konstruktionsverfahren, durch die Entwicklung neuer, leistungsfähiger Verbundwerkstoffe und Legierungen und als Ergebnis umfangreicher Untersuchungen zu Korrosion, Reibung und Verschleiß. Forschungsvorhaben zur Rückgewinnung von Werkstoffen betrafen die Wiederverwertung von Kunststoffen und Altreifen durch Pyrolyse und Hydrolyse und die Rückgewinnung von Wertmetallen aus verbrauchten Katalysatoren. Bei der Substitution knapper Stoffe wurden grundlegende Verfahren zur Verwendung einheimischer Tone als Ausgangsmaterial für die Aluminiumgewinnung entwickelt. Die Verwendung von Kohle, Holz und Pflanzenmaterial als organischer Chemierohstoff zur Substitution von Erdöl stand im Mittelpunkt grundlegender Marktuntersuchungen und angewandter Forschungen zur Synthese chemi-

[1]) Zu dem erreichten Stand und weiteren Forschungsansätzen vgl. im einzelnen Tz 85

scher Zwischen- und Endprodukte, die in naher Zukunft zur Errichtung halbtechnischer Versuchsanlagen führen wird.

57. In der Datenverarbeitungstechnik errangen geförderte deutsche Unternehmen bei den mittleren und großen DV-Anlagen — trotz einiger Rückschläge in der nationalen und der europäischen Zusammenarbeit — einen beachtlichen Marktanteil. Der führende deutsche Hersteller konnte seinen Anteil am deutschen Markt von 5 % im Jahre 1964 auf 20 % im Jahre 1978 steigern. Das Unternehmen bietet heute ein breites Spektrum von DV-Systemen in modernsten Technologien an; hierzu hat auch die Einbeziehung des Entwicklungspotentials einer anderen staatlich geförderten Gesellschaft beigetragen. Bei den Kleinrechnern und Endgeräten half die Förderung deutschen Herstellern, ihre Produktion von den mechanischen Systemen auf die Elektronik und die modulare Systemtechnik umzustellen, so daß sie — trotz einiger Geschäftsaufgaben und Konkurse — ihre Marktposition behaupten konnten. Die Leistungsfähigkeit und Anwendungsbreite der Produkte konnte beträchtlich gesteigert werden. Sie unterscheiden sich heute weniger in der Technologie als in Kapazität und Preis. Die Endgeräte, die auf bestimmte Aufgabentypen zugeschnitten sind, und wenig Platz beanspruchen, sind Schlüsselkomponenten für eine dezentrale Organisationsform der Datenverarbeitung.

Im Anwendungsbereich wurden mit staatlicher Hilfe Verfahren bzw. Systeme entwickelt, die Eingang in den Markt gefunden haben. Zu nennen sind etwa die Laboratoriumsdiagnostik (SILAB), Finanzbuchhaltung (FINK) und Kosten- und Leistungsabrechnung (KOLK) für Krankenhäuser, die Informations-, Dispositions- und Entscheidungssysteme UDS und ADABAS, Anwendungsoftware zum Einsatz als Steuerungssysteme für Rangierbahnhöfe, um die Rangierzeiten und Schadensquoten zu verringern, ein Programmsystem für das Einwohnerwesen oder die Programmsprache (PEARL) für Prozeßrechner, die nun als DIN-Normentwurf vorliegt und etwa im Demonstrationsprojekt „Leit- und Sicherheitseinrichtungen für den Straßenverkehr" verwendet wird.
Das überregionale Forschungsprogramm Informatik des Bundes und der Länder ermöglichte den Aufbau von 105 Informatikforschungsgruppen bzw. -lehrstühlen an 14 Hochschulen mit eigenen Rechenanlagen und damit die für viele Tätigkeitsbereiche immer wichtiger werdende Informatikerausbildung. 14 regionale Rechenzentren und für mittelgroße Hochschulrechnerzentren wurden als Grundlage für die Hochschulausbildung und -forschung errichtet und mit DV-Systemen ausgestattet.

58. Mit Beginn des Programms Elektronische Bauelemente (1974 bis 1978) wurde die Förderung auf Integrierte Schaltkreise und Optoelektronik konzentriert, die zukunftsträchtigsten Teilbereiche der elektronischen Bauelemente. Inzwischen ist die Entwicklung insoweit erfolgreich verlaufen, als beispielsweise bei *MOS-Schaltkreisen* deutsche Hersteller ihren Umsatz von 1974 bis 1978 erheblich über das Wachstum dieses Marktes hinaus steigern konnten, auf dem Gebiet der *optischen Sensoren* inzwischen ein international konkurrenzfähiger Stand der Technik erreicht wurde und schließlich bei bestimmten *kundenspezifischen Schaltkreisen* deutsche Hersteller auch im US-Markt beachtliche Erfolge erzielen.

Mit dem Übergang zu noch kleineren Strukturen findet derzeit ein grundlegender Wandel in der Fertigungs- und Systemtechnik von Halbleiterbauelementen statt. Mit dem in Berlin im Aufbau befindlichen Elektronenspeicherring für Synchrotronstrahlung (BESSY) wird sowohl der Grundlagenforschung als auch den Bauelementenherstellern eine moderne Anlage für die Entwicklung und Erprobung der Größtintegration von Bauelementen zur Verfügung stehen.

59. In der Technischen Kommunikation wurden neuartige optische Nachrichtenübertragungssysteme mit Glasfasern und Halbleiterlasern im Telefonnetz von Berlin erstmals betrieblich erprobt. Kommunikationstechnologien führten zur Entwicklung eines neuen Straßenverkehr-Notmeldesystems. Seine betrieblichen Eigenschaften werden zur Zeit im Raum Darmstadt erprobt.

60. In der Weltraumtechnik wurden die deutsch-französischen experimentellen Fernmeldesatelliten Symphonie 1 und 2 erfolgreich gestartet. Sie bieten Möglichkeiten für Experimente und für Probe- und Demonstrationsbetrieb, die von den nationalen Postverwaltungen und in internationaler Zusammenarbeit (z. B. von den Vereinten Nationen, China, Indien, Iran) genutzt werden. Bei der Komponentenentwicklung gelang es, technologisch hochstehende Solarzellen sowie eine neue Lagerregelung (3-Achsenstabilisierung) zu entwickeln, die im System Intelsat V Verwendung finden. Der erfolgreiche Start und die Inbetriebnahme des von der ESA entwickelten experimentellen Fernmeldesatelliten OTS liefert die technologische Basis für das (geplante) europäische, regionale Fernmeldesatellitensystem ECS. Der Meteorologiesatellit der ESA, METEOSAT, ist seit November 1977 in Betrieb; seine Meßwerte sind eine wichtige Informationsquelle für die täglichen Wetterberichte auch in der Bundesrepublik Deutschland. Durch das im Rahmen der ESA verwirklichte, mit den USA eng verbundene und unter deutscher Federführung laufende Programm zur Entwicklung und Herstellung des Weltraumlaboratoriums SPACELAB wird ein wesentlicher Beitrag Westeuropas zur bemannten Weltraumforschung vorbereitet.

61. Die bisherigen Förderungsmaßnahmen im Rahmen des Programms Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit waren schwerpunktmäßig auf medizintechnische Entwicklungen ausgerichtet. Es wurden beispielsweise biokompatible keramische Werkstoffe entwickelt, die heute die Orthopädie anwendet. Neue technische Hilfsmittel wuren den spezifischen Bedürfnissen blinder Bürger entsprechend entweckelt und werden breit genutzt. Die Laseranwendung in der Medizin konnte soweit vorangetrie-

ben werden, daß Laser heute in der klinischen Routine z. B. in der Notfallchirurgie (bei akuten Magen-Darmblutungen), in der Augenheilkunde, in der Krebstherapie eingesetzt werden. Neuartige Geräte für die Blutwäsche („Künstliche Niere") konnten für den Routineeinsatz entwickelt werden. Damit konnte eine weitere Verringerung der schädlichen Nebenwirkungen erreicht sowie durch technische Vereinfachung die Möglichkeit einer Selbstbehandlung zu Hause („Heimdialyse") verbessert werden. Durch den Einsatz der Datenverarbeitung konnten die betrieblichswirtschaftlichen Abläufe im Krankenhaus beschleunigt und kostengünstiger gestaltet werden. Die erfolgreich erprobten DV-Modelle werden heute in vielen Krankenhäusern angewandt.

62. Zwei Expeditionen in die Antarktis und Untersuchungen im Nordatlantik konnten bei der Ernährungsforschung bisher ungenutzte und neue Nahrungsreserven des Meeres erforschen und der deutschen Hochseeflotte neue Fanggebiete und Fangobjekte (Krill, Blauer Wittling), mit modernen Fang- und Verarbeitungstechnologien erschließen. An der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL) wurde eine in der Bundesrepublik einmalige Einrichtung geschaffen: eine Genbank zur Sicherung der Artenvielfalt unserer Kultur- und Wildpflanzen. Durch Sammlung, Langzeitlagerung und Evakuierung genetischer Pflanzenressourcen aus aller Welt sowie durch ein internationales Datenmanagement wurde erreicht, daß

1. Pflanzenarten in Zukunft nicht mehr unwiederbringlich von der Erde verschwinden werden,
2. stets Basismaterial für die Pflanzenzüchtung als Voraussetzung für eine energie- und umweltbewußte Landwirtschaft zur Verfügung steht,
3. neue Arten und Formen, insbesondere solche mit Resistenzeigenschaften gegen Krankheiten und Schädlinge sowie gegen negative Witterungseinflüsse, aufgenommen, vermehrt und für Züchtungsversuche wieder abgegeben werden können,
4. die Kommunikation mit ausländischen Forschungseinrichtungen intensiviert wird mit dem Ziel, Pflanzenmaterial und Erfahrungen auszutauschen, unnötige Doppelarbeit zu vermeiden und ein internationales Genbank-Netzwerk zu errichten.

63. Zur Humanisierung der Arbeitsbedingungen begann 1974 ein gemeinsames Forschungsförderungsprogramm des BMA und des BMFT. Die Umsetzung von Forschungsergebnissen zur Humanisierung des Arbeitslebens fällt immer dann besonders leicht, wenn in den Betrieben und Unternehmen Verbesserungen der Arbeitssituation mit höherer Wirtschaftlichkeit verbunden ist. Staatliche Regelsetzung ist in diesem Bereich erfahrungsgemäß nur in Ausnahmefällen möglich. Forschungsergebnisse sind in erheblichem Ausmaß in DIN-Normen eingeflossen. Dies gilt insbesondere für anthropometrische Daten sowie für Ergebnisse der Lärmforschung. Auch in die berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschrift „Lärm" fanden Forschungsergebnisse Eingang. Von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung (BAU) wurde das Seminar „Lärmarm konstruieren" entwickelt, in dem Konstrukteure mit großem Erfolg geschult werden. Eine Reihe von Forschungsergebnissen wurde überdies in der VDI-Richtlinie „Lärmarm konstruieren" berücksichtigt.

Die Lehrgangsmaterialien für die Ausbildung betrieblicher Sicherheitsfachkräfte nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (bisher über 50 000) wurden von der BAU unter Verwendung von Ergebnissen der Humanisierungsforschung erarbeitet. Derzeit werden außerdem solche Erkenntnisse in den Ausbildungsstoff für die Berufsausbildung eingearbeitet. Im übrigen spiegeln sich die Ergebnisse zunächst als Resultate einzelner Pilotprojekte wieder, die anschließend in die breitere Diffusion und Innovation gehen sollen. So konnte ein Rammsystem, etwa für den U-Bahnbau, entwickelte und vermarktet werden, das die Lärmemission von 114 dB(A) auf 80 dB(A) verringert, eine einfachere und sichere Handhabung für das Bedienungspersonal ermöglicht und eine höhere Leistung, d. h. kürzere Rammzeiten, erreicht. Mehrere Schachtanlagen der Ruhrkohle AG werden mit einer neu entwickelten Rollkurve ausgerüstet, die den Förderstrom übergangslos aus dem Abbaustreb in den Streckenbereich lenkt. Auf diese Weise werden die starke Staubentwicklung bei der Fördergutüberwachung zwischen Streb und Strecke und die damit verbundenen Sicherheitsrisiken und die körperliche Schwerstarbeit verringert.

64. Bei den Umweltschutztechnologien sind Ergebnisse zur Verbesserung der Trinkwasseraufbereitung zu nennen. So wird auf ihrer Grundlage eine Anlage zur Trinkwasseraufbereitung in Mülheim a. d. Ruhr gebaut, in der die übliche Chlorierung durch den Einsatz von Ozon und Aktivkohle ersetzt ist. Dies führt zu einer Chloreinsparung von ca. 98 % gegenüber konventionellen Wasserwerten und damit einer Vermeidung der toxikologisch bedenklichen Organhalogenverbindungen im Trinkwasser. Demonstrationsanlagen zur Reinigung hochbelasteter Industrieabwässer (u. a. chemische Industrie, Papier- und Zelluloseindustrie) und zur Abfallbeseitigung (Müllverbrennung, Pyrolyse, Kompostierung) wurden errichtet und erfolgreich betrieben. Sie dienen zum Funktionsnachweis neuer technischer Verfahren und öffnen verbesserten Umweltschutz-Systemen den Weg in den Markt.

65. Gleiches gilt für geförderte Vorhaben der kommunalen Technologie. Hier gelang es z. B. einen Hydroschild zu entwickeln und anzuwenden, der bis zu 30 % kostengünstigere Tunnelbohrungen beim Kanal- und U-Bahnbau ermöglicht. Mit der Förderung eines besonderen Verfahrens konnte erreicht werden, daß es bei einer künstlichen Vereisung des Bodens möglich ist, Tunnel in oberflächennahmen Schichten (2 bis 4 m unter der Oberfläche) zur Überbrückung von Engpässen (Verkehr, Bebauung) in beromännischer Bauweise zu erstellen. Ein Löschrüstsatz für Flugzeuge zur Brandbekämpfung aus der Luft wurde bis zur Einsatzreife entwickelt, so daß ihn jetzt der Bund und die Länder für den erweiterten Katastrophenschutz gemeinsam beschaffen.

66. In der Verkehrstechnik wurden für den Omnibus der 80er Jahre Standards erarbeitet und — nach positivem Test eines Prototyps — die Entscheidung für eine Vorserienerprobung mit 20 Fahrzeugen getroffen. Entwicklungsarbeiten für den Duo-Bus (Oberleitung/Batterie), die Dual-mode-Buskonzepte mit automatischer Querführung und die Hydrospeicher-Bremsenergie-Rückgewinnung wurden abgeschlossen; die Ergebnisse sind für eine Umsetzung in der Herstellerindustrie verfügbar. Verkehrsbeeinflussungeinrichtungen sowie Leit- und Sicherheitssysteme werden nach mehrjährigen Entwicklungen nunmehr in Großdemonstrationsvorhaben im Netz der Bundesautobahnen (z. B. im Ruhrgebiet, im Rhein-Main-Gebiet und im Stuttgarter Raum) eingesetzt. Bei den bahntechnologischen Entwicklungen wurden für die herkömmliche Eisenbahntechnik ein leistungsfähiger Rollprüfstand in der ersten Ausbaustufe in Betrieb genommen und versuchsweise neuartige, wartungsarme Oberbauformen in einem Abschnitt des DB-Streckennetzes eingebaut. Bei der Magnetbahnentwicklung wird nach einem Systementscheid im Jahre 1977 nur noch das technisch und wirtschaftlich besonders aussichtsreiche elektromagnetische System weitergefördert; die Förderung der elektrodynamischen Schwebetechnik wurde eingestellt.

III. Teil

Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

67. Die Bundesregierung hat zur Erfüllung ihrer forschungspolitischen Ziele

1. den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu verbreitern und zu vertiefen
2. die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft zu erhalten und auszubauen
3. die Ressourcen zu schonen und die natürlichen Lebensvoraussetzungen zu erhalten
4. die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen zu verbessern
5. die technologischen Entwicklungen in ihren Auswirkungen und Zusammenhängen zu erkennen, ihre Chancen und Risiken abzuwägen und Entscheidungen über die Nutzung von Technologien zu begründen und zu diskutieren

ihre FuE-Aktivitäten zu Schwerpunkten zusammengefaßt (vgl. Schaubild 7). Im folgenden werden die FuE-Maßnahmen im Rahmen dieser Schwerpunkte in ihrer forschungspolitischen Begründung dargestellt. Die wesentlichen Maßnahmen selbst und die Ergebnisse werden im Faktenteil ausgewiesen [1]).

1 Erweiterung und Vertiefung wissenschaftlicher Kenntnisse

1.1 Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung

68. Grundlagenforschung soll vor allem neue Erkenntnisse ermöglichen, um den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zum besseren Verständnis des Menschen von sich selbst, der Gesellschaft und seiner Umwelt zu erweitern und zu vertiefen, die Lehrinhalte für das Ausbildungssystem in all seinen Stufen und Verzweigungen zu schaffen sowie die anwendungsorientierte Forschung und technologische Entwicklung zu unterstützen.

Weltweit wird Grundlagenforschung betrieben und werden ihre Ergebnisse genutzt — in manchen Disziplinen in intensivem Wettbewerb. In der Bundesrepublik Deutschland sollten auf allen wesentlichen Gebieten der Grundlagenforschung Wissenschaftler und Techniker vorhanden sein, die die neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse und Entwicklungen mit aufgreifen sowie — auf international anerkanntem Niveau — selbst neue Ergebnisse und Entwicklungen erarbeiten können. Die Förderung der Grundlagenforschung muß daher ein genügend breites und qualitativ hohes wissenschaftlich-technisches Potential bereitstellen. Der Arbeit in der Grundlagenforschung kommt nicht zuletzt auch eine wesentliche Ausbildungsfunktion für den wissenschaftlich-technischen Nachwuchs zu.

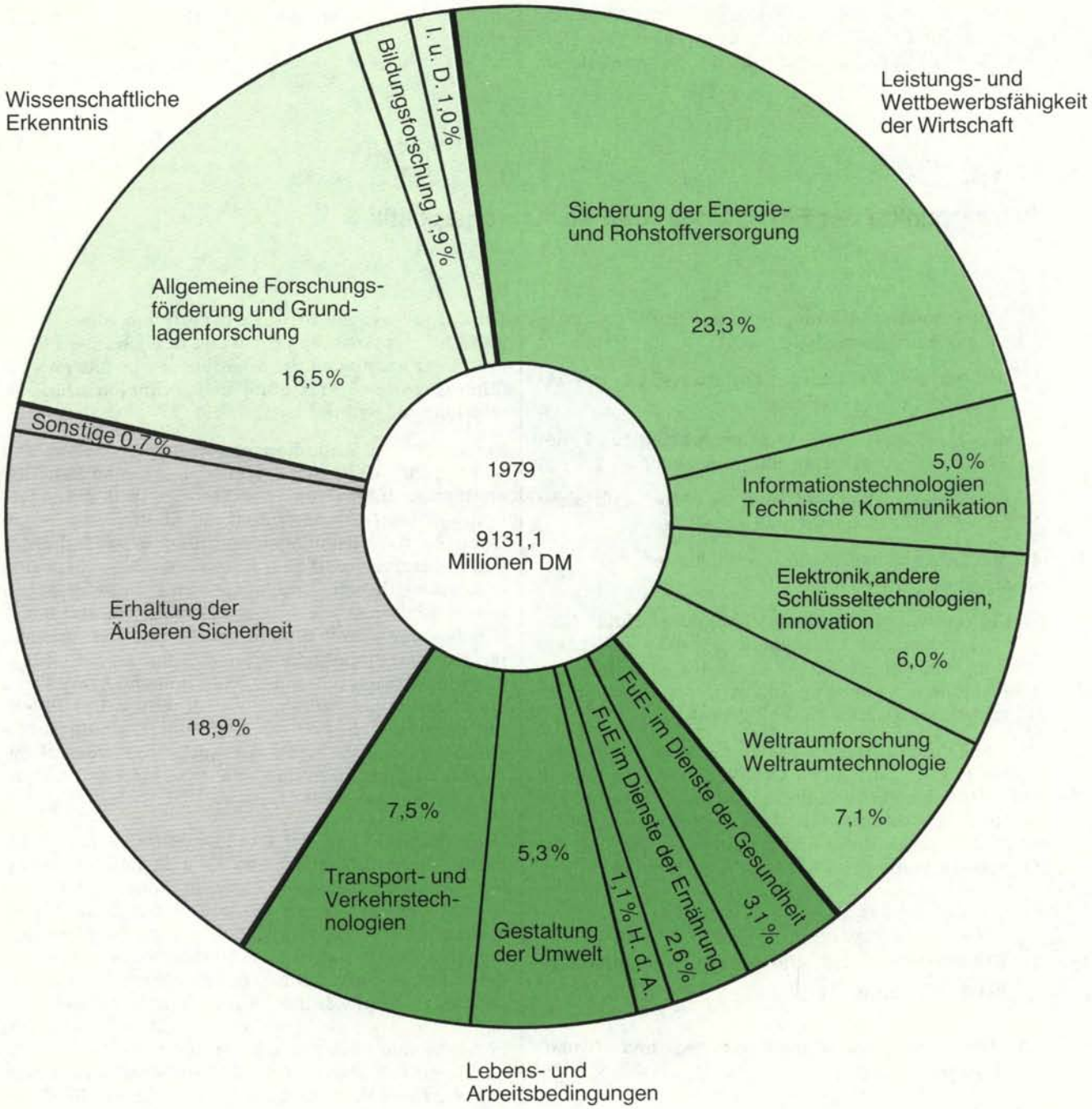
Das Schwergewicht der Grundlagenforschung in der Bundesrepublik Deutschland liegt in den Hochschulen. Damit tragen die Länder in hohem Maße die Verantwortung für die Förderung der Grundlagenforschung. Die Forschungspolitik des Bundes zielt auf eine kontinuierliche und langfristige Förderung der allgemeinen Grundlagenforschung sowie bestimmter ausgewählter Schwerpunkte. Bund und Länder fördern sie gemeinsam nach der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung vom 28. November 1975, vor allem über die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft, die Großforschungseinrichtungen und sonstige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie — im Rahmen der Gemeinschaftsaufgaben — den Hochschulbau als wichtige Infrastrukturmaßnahme.

Der Anteil der Grundlagenforschung an den gesamten FuE-Ausgaben ist bei der unvermeidbaren Ungenauigkeit des Begriffs und der deshalb fehlenden

[1]) vgl. II. Teil des Faktenberichts, Entwicklung der Schwerpunkte der Forschungsförderung des Bundes

Schaubild 7[1])
(vgl. Übersicht 20)

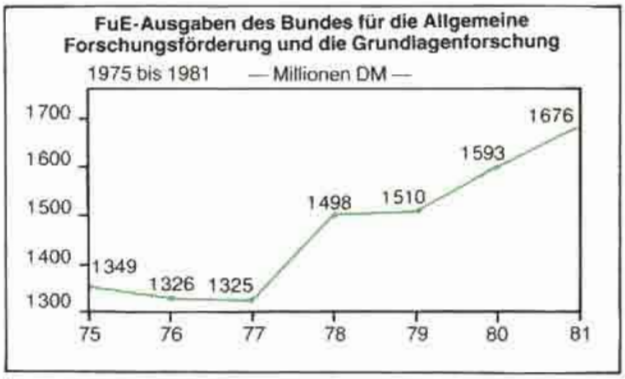
FuE-Ausgaben für die Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung



[1]) Der geschätzte FuE-Anteil des Bundes an der Hochschulbaufinanzierung ist in Schaubild 7 — im Gegensatz zu ihrer Globalausweisung in Schaubild 2 — nicht enthalten, da eine Aufteilung auf die einzelnen Aufgabenbereiche nicht möglich ist.

statistischen Unterlagen nicht exakt mit Zahlen belegbar. Die Größenordnung nach sind es etwa 20 % der gesamten FuE-Ausgaben der Bundesregierung, die auf die Grundlagenforschung entfallen (vgl. Schaubild 8). Bezogen auf die gesamten staatlichen FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland liegt der Anteil der Grundlagenforschung schätzungsweise bei 25 %.

Schaubild 8



69. Die Bundesregierung fördert zusammen mit den Ländern aus wissenschaftlichen, gesellschaftspolitischen und finanziellen Gründen bestimmte Gebiete der Grundlagenforschung schwerpunktmäßig, weil

1. ein Forschungsgebiet aufgrund seiner Bezüge zu anderen Forschungsgebieten eine wissenschaftliche Schlüsselfunktion einnimmt, z. B. Grundlagenforschung,
2. einem Forschungsgebiet aufgrund seiner Möglichkeiten, einen Beitrag zum Verständnis und zur Lösung gesellschaftlicher Probleme zu leisten, eine Schlüsselfunktion zukommt, z. B. anwendungsorientierte Sozialforschung,
3. ein Forschungsgebiet nur aufgrund erheblicher finanzieller Mittel (z. B. Großgeräte, Raumflugkörper) bearbeitet werden kann, die nur vom Staat bereitgestellt werden können, z. B. extraterrestrische Forschung.

Die steigende Komplexität und Spezialisierung zwingt zu aufwendigeren und kostspieligeren Versuchseinrichtungen, die wiederum das wissenschaftliche Personal und weitere Betriebsmittel binden sowie die Ausbildung beeinflussen. Dies kann die Flexibilität der Förder- und Forschungseinrichtungen beeinträchtigen, neue Forschungsgebiete aufzunehmen. Bisher konnte das Problem über steigende Finanzmittel und Personalstellen weitgehend gelöst werden; in Zukunft müssen verstärkt Flexibilitätshemmnisse abgebaut und beweglichere Strukturen (z. B. durch Dispositionsfonds) erwogen werden. Der Bundesminister für Forschung und Technologie trifft neue Investitions- und Organisationsentscheidungen in der Regel aufgrund von Empfehlungen fachübergreifender Gutachterausschüsse. So wurde z. B. der Bau von PETRA und eines neuen Radiowellenteleskops aufgrund von Beratungen des Ausschusses „Großinvestitionen in der Grundlagenforschung" getroffen, der mehrere anstehende Großprojekte geprüft sowie eine Prioritätenempfehlung abgegeben hat [1]). Der Gutachterausschuß hat weiter empfohlen, für neu zu beginnende Großvorhaben der Grundlagenforschung einen gewissen Betrag zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus hat der Bundesminister für Forschung und Technologie durch einen Gutachterausschuß die Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) überprüft und ihre Neuorganisation eingeleitet; ebenso wurde zur Überprüfung der Grundlagenforschungsaktivitäten der Kernforschungsanlage Jülich und des Kernforschungszentrums Karlsruhe (KfK) ein fachübergreifender Gutachterausschuß eingesetzt.

1.1.1 Grundlagenkernforschung

70. Ziel der physikalischen Grundlagenforschung [2]) ist die Aufdeckung der allgemeinen Prinzipien und Strukturen, mit deren Hilfe die Phänomene der unbelebten Natur in einfacher Weise erklärt werden können. Hierdurch soll die Erkenntnis des Menschen über die grundlegenden Zusammenhänge der Materie erweitert werden. Die Grundlagenkernforschung umfaßt die Teilgebiete Elementarteilchenphysik, Mittelenergiephysik, Kern- und Schwerionenforschung und die nukleare Festkörperphysik. Kernphysikalische Methoden (z. B. Mößbauer-Effekt, Neutronenstreuung, Synchrotronstrahlung, Pi-Mesonen) werden in wachsendem Maße auch in der Chemie, Biologie, Medizin sowie Elektronik verwandt, so daß der Kernforschung heute eine Schlüsselfunktion für weite Gebiete der Naturwissenschaften zukommt.

Wichtigstes Hilfsmittel für die Grundlagenkernforschung sind Großgeräte, wie Beschleuniger und Forschungsreaktoren, die wegen ihrer hohen Investitions- und Betriebskosten von nationalen und internationalen Forschungszentren betrieben werden (z. B. der Positron-Elektron-Speicherring PETRA mit 2×9 GeV bei DESY) [3]). Zur planvollen Nutzung dieser Großgeräte auch durch Hochschulen und MPG werden Forschungsarbeiten im Verbund, d. h. im Zusammenhang umfassender Forschungsthemen und Forschungsprogramme durchgeführt. Diese Organisationsform soll zur besseren Kooperation und Information zwischen Forschungsgruppen verschiedener Herkunft beitragen. Hierdurch hat die deutsche Grundlagenkernforschung, gemessen am internationalen Stand, ein sehr hohes Niveau erreicht.

In den kommenden Jahren werden Entscheidungen über den weiteren Ausbau des UNILAC [3]) der Gesellschaft für Schwerionenforschung zu relativistischen Energien und über moderne Neutronenquellen als Ersatz für veraltete Forschungsreaktoren in der Bundesrepublik Deutschland und — noch lang-

[1]) vgl. Empfehlungen des Gutachterausschusses Großinvestitionen in der Grundlagenforschung, Bonn 1975

[2]) vgl. Programm Grundlagenkernforschung und methodisch verwandte Gebiete 1977 bis 1981

[3]) vgl. Abkürzungsverzeichnis S. 446.

fristiger — als Nachfolge des Höchstflußreaktors in Grenoble vorzubereiten sein. Möglichkeiten und Alternativen für den weiteren Ausbau von Cern [1]) und DESY [1]), z. B. mit einem Elektron-Positron-Speicherring von 2 × 100 GeV und/oder einer Erweiterung von PETRA durch einen supraleitenden Speicherring zur Erkennung der Elektron-Protron-Wechselwirkungen werden untersucht.

1.1.2 Extraterrestrische Grundlagenforschung

71. Durch die extraterrestrische Grundlagenforschung werden untersucht,

1. Struktur, Entstehung und Alter der Erde, des Sonnensystems und des Universums (Astronomie und Astrophysik),
2. Beziehungen zwischen der Sonne und Erde, d. h. die Vorgänge auf der Sonne, im interplanetaren Raum und der Erdatmosphäre (solarterrestrische Beziehungen),
3. Einflüsse der Weltraumstrahlung und der Schwerelosigkeit auf den Menschen und biologische Organismen (Medizin, Biologie).

Die Entwicklung der Astronomie und Astrophysik in den letzten Jahren ist durch aufsehenerregende Entdeckungen (z. B. Quasare) und wissenschaftliche Raumfahrtmissionen (US-Apollo-Programm, Helios A und B) gekennzeichnet. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Experimente sind nunmehr auszuwerten sowie neue Experimente für Spacelab und andere Missionen sorgfältig vorzubereiten. Durch den Einsatz technisch komplizierter und hochspezialisierter Hilfsmittel (Höhenforschungsraketen, Satelliten, Raumsonden und Spacelab als Transportmittel sowie Empfangsstationen, Teleskope und Rechenzentren) sind Raumflugtechnologie und Grundlagenforschung eng miteinander verzahnt. Die extraterrestriche Grundlagenforschung wird wegen der hohen Kosten, der übergreifenden Aufgabenstellung und mangels nationaler Trägerraketen und inländischer Startplätze in internationalen Programmen sowohl bilateral mit der NASA, wie multilateral innerhalb des wissenschaftlichen Programms der ESA durchgeführt.

Die bodengebundene „extraterrestrische" Forschung wird in der MPG institutionell, von der DFG projektmäßig gefördert, z. B. die neuen Geräte der optischen Astronomie (Sternwarten der ESO in Chile und der MPG in Spanien) sowie der Radioastronomie (Radioteleskope in Deutschland und Frankreich).

1.1.3 Anwendungsorientierte Sozialforschung

72. Verläßliche soziale Daten und Prognosen über Struktur und Veränderung der Gesellschaft, empirisch fundierte Analysen von Entstehung, Ausmaß und Lösungsmöglichkeiten gesellschaftlicher Probleme sind unverzichtbare Grundlagen gestaltender Gesellschaftspolitik.

Die kontinuierliche wissenschafliche Beratung der Politik ist bisher im wesentlichen auf die wirtschaftswissenschaftliche Forschung, insbesondere der außeruniversitären wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute beschränkt. Sie geben durch ihre halbjährlichen Wirtschaftsprognosen und Sondergutachten (z. B. zum Energiebedarf, zu den Möglichkeiten einer Strukturberichterstattung) wichtige wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen für die Wirtschaftspolitik. Die Möglichkeiten sozialwissenschaftlicher Beratung insgesamt werden nicht in dem Maße genutzt, wie es vom Wissensbedarf der Politik erforderlich wäre. Auf Seiten der Sozialwissenschaften liegen die Ursachen dafür in organisatorischen und strukturellen Mängeln, z. B. durch die institutionelle Zersplitterung in kleine Institute, hohe fachliche Spezialisierung, wenig kooperative Forschung in größeren Zusammenhängen. Die anwendungsbezogene empirische Sozialforschung muß daher gestärkt sowie neue Kooperationsformen der sozialwissenschaftlichen Forschung entwickelt werden.

73. Im Rahmen der Technologieförderung hat anwendungsorientierte Sozialforschung einen Beitrag zur bestmöglichen Entwicklung von Technologien unter den Gesichtspunkten ihrer humanen Gestaltung für Verwender und Betroffene zu leisten. Die konventionelle Betrachtung einer Technologie unter nur technisch-naturwissenschaftlichen oder ökonomischen Gesichtspunkten ist überholt. Jede Technologie besteht aus einer Kombination von ineinandergreifenden technischen, ökonomischen und sozialen Aspekten. Daher soll die Förderung der sozialwissenschaftlichen Technologieforschung mit einer Kombination institutioneller und projektbezogener Förderung dazu beitragen,

1. sozialwissenschaftliche Beiträge zur technologischen Entwicklung entsprechend dem konkreten Wissensbedarf der Technologiepolitik zu ermöglichen sowie
2. in den Sozialwissenschaften die Technologie-Kompetenz und das Interesse am Beziehungszusammenhang von Technik und Gesellschaft zu erhöhen.

Aus dieser integrierten Betrachtungsweise folgt, daß sozialwissenschaftliche Technologieforschung flexibel an verschiedenen Entwicklungsebenen einzusetzen hat: Als technologie-*anstoßende* Sozialforschung, wenn bei anstehenden sozialen Problemen die Vermutung für technologische Lösungsmöglichkeiten spricht; als technologie-*begleitende* Sozialforschung im frühen Anwendungsstadium technischer Neuerungen; als technologie-*abschätzende* Sozialforschung zur Ermittlung gesellschaftlicher und ökonomischer Konsequenzen vor dem praktischen Einsatz neuer Technologien.

74. Neben diesem speziellen Aufgabengebiet anwendungsorientierter Sozialwissenschaft wird ihre allgemeine Leistungsfähigkeit verbessert, die sich auf ihre Infrastruktur und Forschungsorganisation auswirkt.

[1]) s. Abkürzungsverzeichnis S. 446

Die multidisziplinäre Verbundforschung wurde von den beteiligten Bundesministerien als ein Modell entwickelt und an drei ressortübergreifenden Fragestellungen erfolgreich erprobt (Bürgernahe Gestaltung der sozialen Umwelt, Probleme der Ausländerbeschäftigung, Empirische Verbraucherforschung). Das Modell umfaßt mehrere interdisziplinär zusammengesetzte Projektgruppen und eine wissenschaftliche Koordinierungsstelle. Es sieht gemeinsame Forschungsplanung und stetigen Dialog mit Vertretern der Praxis in einem projektbegleitenden Gremium vor.

In einem Sonderprogramm „Empirische Sozialforschung" fördert der BMFT über die DFG koordinierte Anträge zur Wirkungsforschung politischer Maßnahmen, zur Medizinsoziologie, zur Politikverflechtung in Verdichtungsräumen und zur interdisziplinären Arbeitsmarktforschung.

75. Die Förderung des Wissenschaftszentrums Berlins (WZB) und der Deutschen Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung (DGFK) trägt zur kontinuierlichen, empirisch angelegten sozialwissenschaftlichen Forschung bei.

Das WZB ist eine Trägerorganisation für sozialwissenschaftliche Forschungseinrichtungen mit der Aufgabe, problemorientierte, z. T. international vergleichende Forschung in einzelnen Schwerpunktbereichen zu betreiben. Es erhöht die Attraktivität Berlins im wissenschaftlichen Bereich durch die Einbringung internationaler Wissenschaft und Forschung und durch die Zusammenarbeit mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen in Berlin.

Aufgabe der Deutschen Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung ist es, Programme zur Förderung der Friedens- und Konfliktforschung und zur Verbreitung des Friedensgedankens zu entwickeln. Sie konzentriert sich auf zwei Schwerpunkte: die Friedenswahrung und Übergangsstrategien in Europa sowie auf Konflikte zwischen westeuropäischen Industriestaaten und Entwicklungsländern und deren friedliche Überwindung.

76. Darüber hinaus bedarf es zentraler Service-Einrichtungen, die ihre Arbeit auf Instrumente, Methoden und Daten für die empirische Sozialforschung ausrichten. Sie bieten Wissenschaftlern für ihre Forschungstätigkeit eine sozialwissenschaftliche Infrastruktur, die ihnen am Ort ihrer Tätigkeit nicht oder nur in beschränktem Umfang zur Verfügung steht. Die Bundesregierung prüft daher, welche Serviceeinrichtungen neben dem Fachinformationssystem „Sozialwissenschaften" geschaffen werden müssen, um die Situation in diesem Bereich zu verbessern.

1.2 Bildungs- und Berufsbildungsforschung

77. Die Bildungs- und Berufsbildungsforschung liefert quantitative und qualitative Grundlagen, um bildungspolitische Maßnahmen zu planen und durchzuführen und ihre Auswirkungen zu überprüfen. Dabei ist die Förderung der Bildungsforschung durch die Bundesregierung wegen der eingeschränkten Zuständigkeiten des Bundes im Bildungswesen begrenzt. Entscheidende bildungspolitische Kompetenzen und wesentliche Aufgaben zur Förderung der Bildungsforschung liegen bei den Ländern (vgl. Schaubild 9).

Schaubild 9



Eine Bilanz der Bildungspolitik seit Mitte der 60er Jahre zeigt, daß der gewollte und geforderte Ausbau des Bildungswesens nicht alle Bildungsbereiche gleichmäßig erfaßt hat. Inhaltliche Reformen in Schule, Betrieb und Hochschule sind nicht in dem gewünschten Maße fortgeschritten. Bildungsforschung als wissenschaftliche Politikberatung soll diese Schwierigkeit überwinden helfen. Dabei dürfen die gesellschaftlichen und pädagogischen Aufgaben des Bildungswesens nicht von aktuellen wirtschaftlichen und finanziellen Problemen verschüttet und der mühsam erreichte Fortschritt beim Abbau von Chancenungleichheiten nicht zurückgenommen werden. Zentrale Aufgabe der kommenden Jahre mit geburtenstarken Jahrgängen ist es, ausreichende zukunftsorientierte Bildungsangebote in Schulen, Betrieben, Hochschulen und Einrichtungen der Weiterbildung zu schaffen. Hierbei sind die Ausbildungsinhalte weiterzuentwickeln und besser abzustimmen, die notwendigen Strukturentscheidungen zu treffen und die Bildungskapazitäten rationeller auszunutzen. Der in Teilbereichen des Bildungssystems bereits spürbare Rückgang der Nachfrage eröffnet — auch im Hinblick auf die nachfolgenden geburtenschwachen Jahrgänge — zusätzliche Möglichkeiten, das Angebot qualitativ zu verbessern, insbesondere Benachteiligungen auszugleichen und die Chancengleichheit zu fördern.

78. Wissenschaftliche Ergebnisse der Berufsbildungsforschung sind notwendig, um die berufliche Bildung weiterzuentwickeln und sie an die technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen anzupassen. Berufsbildungsforschung untersucht die Arbeitswelt in ihren direkten oder indirekten Wirkungen auf die Berufsbildung sowie die Strukturen und Inhalte der beruflichen Aus- und Weiterbildung in ihrer Beziehung zur Arbeitswelt und zu den beruflichen Tätigkeitsanforderungen. Hierzu werden die Veränderungen der Berufsstruk-

turen analysiert, die Qualifikationsverwertung am Arbeitsplatz erforscht und die Lerninhalte, -methoden und -materialien für einzelne Berufszweige und Berufe erarbeitet. Die Berufsbildungsforschung ist Aufgabe des Bundesinstituts für Berufsbildung und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit. Gegenstand der Berufsbildungsforschung des Bundesinstituts für Berufsbildung sind Ausbildungsplatzangebot, Ausbildungsqualität, berufliche Weiterbildung, berufliches Lernen, Lehr- und Lernmaterialien sowie die Ausbildung von benachteiligten Jugendlichen.

79. Zu den bildungs- und berufsbildungspolitischen Schwerpunkten gehören:

1. Vorbereitung auf die Arbeits- und Berufswelt in Schule und Hochschule;
2. Verbesserung der Informationsbasis für die Bildungsplanung;
3. Erweiterung und Modernisierung des Ausbildungsplatzangebots;
4. Aus- und Fortbildung von Personal;
5. Förderung besonderer Gruppen im Bildungssystem, insbesondere von Behinderten, Ausländern und sozialkulturell Benachteiligten einschließlich der Beseitigung geschlechtsspezifischer Benachteiligungen;
6. Intensivierung der Qualifikationsforschung;
7. Förderung der betrieblichen und außerbetrieblichen Weiterbildung einschließlich der Weiterbildung an Hochschulen;
8. Verbesserung der Beratung im Bildungswesen.

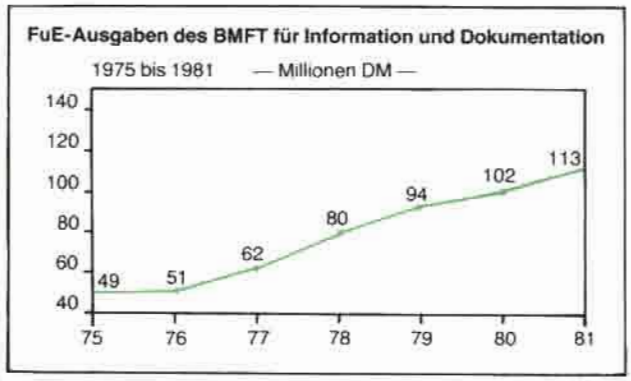
Bei der internationalen Zusammenarbeit in der Bildungs- und Berufsbildungsforschung werden vom Europarat und von den Europäischen Gemeinschaften zentrale Projekte in internationaler Kooperation gefördert. Beim Aufbau eines europäischen Dokumentations- und Informationssystems für das Bildungswesen konnten Fortschritte erzielt werden. Die Bundesregierung wird internationale Vorhaben dieser Art auch künftige im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützen und fördern.

1.3 Information und Dokumentation

80. Die Entwicklung von Forschung und Technik, Wirtschaft, Verwaltung, Politik und Gesellschaft wird entscheidend dadurch bestimmt, wie gut und schnell die in der Welt vorhandenen Erkenntnisse und Erfahrungen weitergegeben und genutzt werden können.

Information gewinnt einen eigenen Stellenwert als Produktionsfaktor neben Arbeit, Kapital und Rohstoffen (vgl. Schaubild 10).

Schaubild 10



Um den Wissenstransfer innerhalb der Wissenschaft und zwischen Forschung, Ausbildung und Gesellschaft zu verbessern und die notwendigen Informationen bereitzustellen, fördert die Bundesregierung den Auf- und Ausbau öffentlich zugänglicher, wissenschaftlicher und technischer Informationsdienstleistungen. Vermeidbare Doppelarbeit und Innovationsverzögerung aufgrund mangelnder Information sollen verhindert werden. Die Bundesregierung hat — aufbauend auf dem IuD-Programm [1]) — Maßnahmen mit den folgenden Förderzielen eingeleitet:

1. bereits bestehende Informationsdienstleistungen zu stärken und zu ergänzen und einen integrierten Informationsverbund aufzubauen;
2. zur Verbreitung und Nutzung der Information die informationswissenschaftlichen Grundlagen und die technische und organisatorische Infrastruktur zu verbessern;
3. die Zusammenarbeit bei Dokumentations- und Informationsaufgaben im europäischen und internationalen Rahmen zu fördern.

Die vorhandenen Informations- und Dokumentationsaktivitäten werden in etwa 16 überregionalen Fachinformationssystemen und einigen Informationseinrichtungen mit besonderer Zweckbestimmung zusammengefaßt. Als Kern eines jeden Fachinformationssystems wird in der Regel ein selbständiges Fachinformationszentrum (FIZ) eingerichtet. Bis Ende 1979 wird ein Konzept für eine ausgewogene räumliche Verteilung der Fachinformationszentren vorgelegt.

Die zentralen Fachinformationseinrichtungen stimmen ihre Kooperation in der Arbeitsgemeinschaft der Fachinformationszentren ab. Diese Kooperation ist notwendig, weil jede Fachinformationseinrichtung nur einen fachlichen Ausschnitt zu den immer stärker interdisziplinär ausgerichteten Fragestellungen der Benutzer liefern kann. In dieser Arbeitsgemeinschaft sind auch die überregionalen zentralen Fachbibliotheken und die Gesellschaft für Information und Dokumentation (GID) vertreten. Die GID nimmt schwerpunktmäßig Forschungs-, Entwicklungs- und Infrastrukturaufgaben wahr.

[1]) vgl. Programm der Bundesregierung zur Förderung der Information und Dokumentation 1974 bis 1977, Bonn 1975

Trägerschaft, Rechts- und Organisationsform der Fachinformationszentren hängen von den Gegebenheiten in den einzelnen Fachgebieten ab. In Frage kommen sowohl private als öffentlich-rechtliche Rechtsformen sowie als Träger die öffentliche Hand oder Private. Die Bundesregierung strebt in der Regel privatrechtliche Einrichtungen an, die allen interessierten Gruppen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung eine gemeinsame Beteiligung ermöglichen und einen direkten Einfluß auf die Unternehmenspolitik einräumen. Diese können ihre Dienstleistungsprodukte flexibel anbieten und vermarkten. Bei privaten Trägern kann der Benutzer darüberhinaus die Produktpolitik über den Marktmechanismus leichter beeinflussen. Im Rahmen einer arbeitsteilig organisierten Wirtschaft wird durch eine weitergehende Dokumentation eine Rationalisierung erzielt. Dies schlägt sich für den einzelnen Kunden einer angebotenen Dienstleistung in einer Kostenersparnis nieder. Umsomehr kann vom Benutzer der IuD-Stellen erwartet werden, daß er sich an deren Finanzierung beteiligt.

Die Grundsätze für die Preispolitik der Fachinformationszentren sehen vor, daß die Dienstleistungen zu am Markt orientierten Preisen angeboten und für alle Benutzer zu gleichen Leistungsentgelten und Konditionen vertrieben werden sollen. Ziel ist eine Produkt- und Preispolitik, die eine möglichst breite Nutzung der Informationseinrichtungen fördern und zugleich den Zuschußbedarf vermindern oder zumindest in Grenzen halten soll. Bestimmten Benutzergruppen sollen aus öffentlichem Interesse die Benutzungsentgelte aus dafür gesondert ausgewiesenen Mitteln ermäßigt oder erlassen werden können.

81. Der Aufbau eines nationalen Informationsverbundes wird dem Benutzer ermöglichen, auf das gesamte Dienstleistungsspektrum der Fachinformations- und Literaturversorgungseinrichtungen und auf die vorhandenen DV-gestützten Datenbasen direkt oder über Informationsvermittlungsstellen zuzugreifen. Bestandteile dieses interdisziplinären Verbundes sollen die zentralen Fachinformationseinrichtungen, die öffentlichen Informationsstellen der Verwaltung (z. B. des Statistischen Bundesamtes und des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung) sowie der bibliothekarischen Informationsstellen (z. B. Deutsche Bibliothek) sein. Ein in der Planung befindliches überregionales Literaturnachweis- und Fernbestellungssystem der Bibliotheken, das den Leihverkehr beschleunigt und den bibliothekarischen Auskunfts- und Informationsdienst verbessert, und Fernbestellungssysteme des Verlagswesens und des Buchhandels sollen gleichfalls daran angeschlossen werden. Für die regionalen problem- und branchenorientierten Informationsvermittlungs- und Beratungsstellen bei Verbänden, Handels- oder Handwerkskammern, Buchhandlungen und Bibliotheken ist eine Anschlußmöglichkeit an den Kommunikationsverbund vorgesehen.

Dieser nationale Verbund zielt darauf ab, den sehr differenzierten und laufenden Änderungen unterworfenen Informationsbedarf der arbeitsteiligen Gesellschaft zu decken. Dabei sind Informationsvermittlung und individuelle Beratung wichtig, da sich der Informationsbedarf nur dann befriedigend dekken läßt, wenn dies fachlich und geographisch benutzernah geschieht.

Die Informationsforschung soll weiterentwickelt, die wissenschaftlichen Grundlagen für ein leistungsfähiges nationales Kommunikationsgefüge und die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Mitarbeit an internationalen Verbundsystemen geschaffen werden.

Betriebswirtschaftliche Organisations- und Kostenmodelle für Informationseinrichtungen werden entwickelt und rechtsdogmatische und rechtspolitische Gesichtspunkte der Informationsverarbeitung erforscht. Forschungskapazitäten für die Informationswissenschaft werden an Hochschulen weiter aufgebaut, Ausbildungskonzeptionen bis zur Integration in das gesamte Bildungswesen fortentwickelt und die staatliche Anerkennung von Ausbildungsabschlüssen vorangetrieben.

82. Die vielfältigen Informationsprobleme lassen sich nicht mehr in nationalen Grenzen lösen, da etwa 90—95 % des weltweiten Literaturaufkommens im Ausland erscheinen. Die zunehmend internationale Verflechtung in den einzelnen IuD-Bereichen, verstärkt durch den Aufbau europäischer und weltweiter Informations- und Telekommunikationssysteme für den on-line Zugriff zu einer Vielzahl von Datenbasen, zwingt zu thematischer Arbeitsteilung und internationaler Projektdurchführung. Fördermaßnahmen streben den freien und ausgewogenen Austausch wissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse an, indem in arbeitsteiliger Zusammenarbeit das Informationsmaterial erfaßt und ausgewertet wird. Die wichtigste Aktivität auf europäischer Ebene ist der Aufbau des europäischen Datenübertragungsnetzes EURONET. Das nationale Verbundsystem wird an EURONET angeschlossen, um so den nationalen Informationszentren den europäischen Markt zu öffnen und deutsche Informationsbenutzer auf ausländische Datenbasen zugreifen lassen zu können.

2 Wirtschaftliche Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit bei Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Lebensvoraussetzungen

2.1 Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung

2.1.1 Energieforschung und Energietechnologien

83. Die wichtigsten Probleme, die die Energiesituation langfristig kennzeichnen, sind:

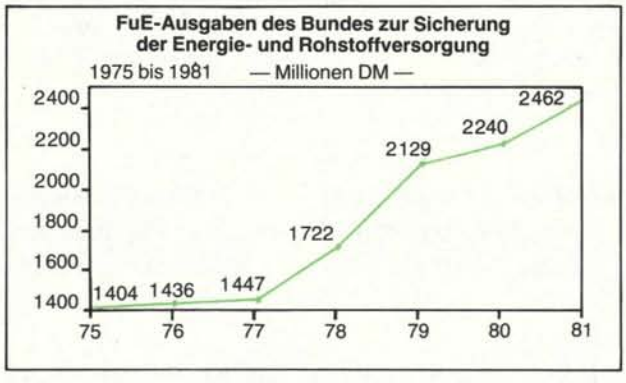
1. die Vorräte der bisher hauptsächlich genutzten fossilen Energieträger sind begrenzt. Vor allem die Weltvorräte an Erdöl und Erdgas werden in absehbaren Zeiträumen erschöpft sein.

2. Ein weiteres wirtschaftliches Wachstum in den Industrieländern und der Nachholbedarf der Entwicklungsländer werden in den kommenden Jahrzehnten zu weltweit steigender Nachfrage nach Energieträgern führen; dies gilt unter der Rahmenbedingung einer forcierten, weltweiten Energieeinsparpolitik.
3. Eine schon früher eintretende Verknappung kann sich zudem dadurch ergeben, daß die Gewinnung fossiler Energieträger entweder aus politisch-wirtschaftlichen Gründen oder wegen technischer Schwierigkeiten hinter der Nachfrageentwicklung zurückbleibt.
4. Energieproduktion und -umwandlung ist immer mit Umweltbelastungen verbunden, die begrenzende Bedingungen für den Umfang der Energienutzung insgesamt und die Art der Verwendung einzelner Energieträger darstellen.

Zur Lösung dieser Probleme orientieren sich die Maßnahmen des Programms Energieforschung und Energietechnologien 1977 bis 1980 [1]) (vgl. Schaubild 11) in Übereinstimmung mit dem Energieprogramm der Bundesregierung an den folgenden Zielen:

1. mittel- und langfristige Sicherung der Energieversorgung,
2. Bereitstellung der Energie zu günstigen volkswirtschaftlichen Gesamtkosten auf lange Sicht,
3. sachgerechte und frühzeitige Berücksichtigung der Erfordernisse des Umweltschutzes und des Schutzes der Bevölkerung und der Beschäftigten vor Gefahren bei Energieumwandlung und Anwendung von Energie,
4. Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit zur Erhaltung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit in der Energietechnik.

Schaubild 11



Rationelle Energieverwendung im Anwendungs- und Sekundärenergiebereich

84. Ein sparsamer und rationeller Umgang mit den begrenzten Energievorräten ist für die kommenden Jahrzehnte die Priorität Nummer Eins in der Energiepolitik. Dadurch sollen Ressourcen gestreckt und die mit der Energienutzung verbundenen Umweltbelastungen in Grenzen gehalten werden. Systemanalytische Untersuchungen haben gezeigt, daß das größte Einsparpotential im Bereich Haushalt und Kleinverbrauch liegt. Maßnahmen zur Sicherung des Energiebedarfs können deshalb hier ansetzen. Vorhaben im Industriesektor versuchen, Verfahren zu ermitteln und zu verbessern, die über den Anreiz der Kostenminderung hinaus wesentliche Einsparungen erwarten lassen. Im Verkehrssektor können Einsparmöglichkeiten auch mit Systemveränderungen verbunden sein, die deshalb im Rahmen der grundlegenden Weiterentwicklung der Verkehrstechnologien verfolgt werden.

Es werden verbesserte oder neue Technologien zur Umwandlung von Primär- und Sekundärenergie entwickelt, die sicherer, sparsamer, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher sind. Hierzu zählen die Entwicklungsarbeiten zur Wärme/Kraft-Kopplung durch kombinierte Erzeugung von nutzbarer Wärme und elektrischer Energie. Darüber hinaus erstrecken sich die Arbeiten auf den Transport von Strom, Fernwärme und andere Sekundärenergieträger, neuartige Speichermethoden, z. B. für Gas- und Wärmeträger sowie Produktions-, Transport- und Speichertechnologien für neue Sekundärenergieträger wie Wasserstoff und Methanol.

Kohle und andere fossile Primärenergieträger

85. Der einzige Energieträger, von dem in der Bundesrepublik größere Vorkommen lagern, ist die Kohle. Sie muß zur Sicherung der Energieversorgung der Bundesrepublik vorrangig genutzt werden. Für die Steinkohle bedeutet das kurzfristig, daß der Absatz in der Kraftwirtschaft und im Wärmemarkt aufrechterhalten und verstärkt wird. Die Umweltbelastung durch Steinkohlekraftwerke soll mit neuen Technologien weiter verringert, der Wirkungsgrad gleichzeitig erhöht und die Investitionskosten gesenkt werden. Über die Fernwärmeversorgung aus umweltfreundlichen stadtnahen Heizkraftwerken sowie über die Nutzung zur industriellen Prozeßwärmeerzeugung kann die Kohle wieder Eingang in den Wärmemarkt finden, aus dem sie durch das leichte Heizöl und das Erdgas weitgehend verdrängt worden ist.

Langfristig muß Kohle in edlere Produkte umgewandelt werden, um Erdöl und Erdgas teilweise ersetzen zu können. Die Herstellung von Brenn- und Synthesegasen aus Braun- und Steinkohle wurde bereits in der Vergangenheit großtechnisch betrieben. Es geht um die Weiterentwicklung der bekannten Gaserzeugungstechnologien auf der Grundlage der bisherigen Kenntnisse. Neue Technologien sind zu entwickeln, wenn die Prozeßwärme aus Kernreaktoren für die Kohlevergasung genutzt werden soll.

Die Kohleverflüssigung führt zu Produkten mit höherer Energiedichte als Kohle, so daß sie hinsichtlich Transport und Speicherung die gleichen Vorteile wie Mineralöl haben. Die Kohleverflüssigungsverfahren sind heute noch nicht wirtschaftlich; we-

[1]) Programm Energieforschung und Energietechnologien 1977 bis 1980, Bonn 1977

gen der absehbaren Verknappung des Erdöls müssen sie jedoch weiterentwickelt werden.

Es ist zu erwarten, daß Energieträger und Chemierohstoffe aus Kohle in allen Ländern, die über Kohlevorräte verfügen, in Zukunft an Bedeutung gewinnen werden. Die Entwicklung von Verfahren zur Kohleveredlung stellt somit nicht nur einen Beitrag zur Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung dar, sondern bietet zugleich der deutschen Industrie die Möglichkeit für den Export von Knowhow und entsprechenden Anlagen.

Neue Energiequellen

86. Die Erkenntnis, daß die heute vorherrschenden Energiequellen — Erdöl, Erdgas und Kohle — in absehbarer Zukunft nicht mehr zur Deckung des Weltenergiebedarfs ausreichen, führte dazu, daß die Erschließung neuer Energiequellen eines der wichtigsten Ziele der anwendungsorientierten Forschung ist. Neben der Entwicklung der Kernspaltungstechnik verfolgt die Kernenergieforschung seit mehr als 20 Jahren den Weg, die Bindungsenergie der Atomkerne durch die kontrollierte Verschmelzung leichter Kerne, der Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium, nutzbar zu machen. Die Arbeiten zur kontrollierten Kernfusion erforschen die physikalischen Verhältnisse und Abläufe beim Einschluß sehr heißer und dichter Plasmen, wie sie kontrolliert ablaufende Fusionsreaktoren erfordern. Darüber hinaus werden zunehmend die schwierigen Probleme des Wandmaterials, der supraleitenden Magnete, der Brennstoffzufuhr und -abfuhr, der Sicherheit (u. a. Radioaktivität des Tritiums) und des Umweltschutzes untersucht. Hierzu wird im Rahmen des EG-Fusionsprogramms die thermonukleare Großfusionsanlage (Joint Europea Torus) in Culham (Großbritannien) errichtet.

Neben den Möglichkeiten, natürliche Vorräte und Vorgänge für die Energieversorgung zu nutzen, werden alle Energiequellen erforscht, die unter annehmbaren ökonomischen und ökologischen Bedingungen einen Beitrag zur langfristigen Energieversorgung leisten können. Dabei steht die Sonnenenergienutzung im Vordergrund, da sie langfristig nicht an Ressourcen der Erde gebunden ist und keine zusätzlichen Wärme- oder Schadstoffbelastungen der Erde verursacht. In Mitteleuropa kann die Sonnenenergie in Wärme zunächst zur Warmwasserbereitung und in einem weiteren Schritt für Heizungszwecke umgewandelt werden. Die Nutzungschancen der Sonnenenergie für die Elektrizitätserzeugung sind in Mitteleuropa gering, in Ländern mit stärkerer und regelmäßiger Sonneneinstrahlung dagegen aussichtsreich. Die Bundesregierung fördert hierzu Projekte im Rahmen der EG, der IEA und auf bilateraler Ebene zusammen mit Ländern der Dritten Welt.

Die Windenergie kann ebenfalls einen — wenn auch geringen — Beitrag zur Energieversorgung leisten, der von Bedeutung sein könnte in einzelnen Regionen sowie besonders für Länder, die eine mehr dezentrale Organisation der Energieversorgung haben. Nach Durchführung grundlegender Arbeiten werden Windenergieanlagen im großtechnischen Maßstab entwickelt und erprobt; mit dem Bau einer 3 MW-Anlage wird 1979 begonnen. Das Potential der Energiegewinnung aus Gezeiten oder Erdwärme läßt sich z. Z. nicht abschätzen. FuE-Aktivitäten ermitteln daher zunächst das technisch und wirtschaftlich nutzbare Potential.

Kernenergie

87. In den vergangenen Jahren haben Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren in großen Leistungseinheiten den Durchbruch zur technischen und wirtschaftlichen Reife erreicht. Neben Kohle, Erdöl und Erdgas kann die Kernenergie unsere Energieversorgung sichern helfen. Die Bundesregierung hält den Ausbau der Kernenergie nach vorrangiger Nutzung der rationellen Energieverwendung und der deutschen Kohle in dem so begrenzten Ausmaß für unerläßlich und aufgrund des erreichten hohen Sicherheitsstandes auch für vertretbar.

Es ist Aufgabe des Staates, dafür zu sorgen, daß durch die friedliche Nutzung der Kernenergie keine unzumutbaren Gefährdungen für die Menschen eintreten. Aus diesem Grunde werden von den Genehmigungsbehörden für Bau und Betrieb von Kernkraftwerken strenge Sicherheitsauflagen gemacht. Um die dazu nötigen Kenntnisse zu vertiefen und die Sicherheitstechnik weiterzuentwickeln, werden wissenschaftlich-technische Untersuchungen durchgeführt.

Eine wichtige Aufgabe von erheblichem Sicherheitsinteresse ist die Schließung des Brennstoffkreislaufs für die Leichtwasserreaktoren. Hierzu wurde in der Bundesrepublik Deutschland das Konzept einer integrierten Entsorgungsanlage entwickelt. Es verbindet Wiederaufbereitung und Rezyklierung der Kernbrennstoffe an einem Ort mit der Endlagerung der radioaktiven Abfälle.

Forschungs- und Entwicklungspolitik auf dem Gebiet der Kernenergie hat auch Vorsorgeaspekte zu berücksichtigen. Hierzu gehören die Aufwendungen für die Entwicklung fortgeschrittener Reaktorsysteme wie des gasgekühlten Hochtemperaturreaktors und des natriumgekühlten Schnellbrutreaktors.

Reaktorsicherheit und Strahlenschutz

88. Ziel der Untersuchungen auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes ist es, bei der Nutzung der Kernenergie in einem so dichtbesiedelten Gebiet wie der Bundesrepublik Deutschland den Schutz der Bevölkerung in bestmöglicher Weise zu gewährleisten. Wenn Reaktorsicherheit und Strahlenschutz trotz des bereits erreichten hohen Niveaus weiter mit staatlicher Unterstützung gefördert werden, so hat dies im wesentlichen folgende Gründe:

1. Das verbleibende Risiko der Bevölkerung, durch Störfälle zu Schaden zu kommen, soll auch bei zunehmender Kernenergienutzung äußerst klein bleiben im Vergleich zu anderen zivilisatorischen Risiken.

2. Die Strahlenbelastung des mit Wartung und Reparaturen beschäftigten Personals soll durch verbesserte Auslegung der kerntechnischen Anlagen und durch Weiterentwicklung der technischen Hilfsmittel weiter herabgesetzt werden.
3. Die mittlere Strahlenbelastung der nicht beruflich strahlenexponierten Bevölkerung soll unter den nach der Strahlenschutzverordnung maximal zulässigen Werten liegen.

Brennstoffkreislauf

89. Bei der nuklearen Energieversorgung muß das Kernkraftwerk zusammen mit dem Brennstoffkreislauf als Gesamtsystem gesehen werden. Langfristig sind alle Komponenten dieses Systems für eine wirtschaftliche und sichere Nutzung der Kernenergie erforderlich.

Der Brennstoffkreislauf umfaßt die Versorgung der Kernkraftwerke mit Brennstoff und die Entsorgung der Kernkraftwerke von abgebranntem Brennstoff einschließlich radioaktiver Abfälle sowie der Rückführung von nicht verbrauchtem und neu erzeugtem Brennstoff.

Im Hinblick auf die Risiken des Weltmarktes, die Langfristigkeit der Explorationsvorhaben und die enge Verbindung der Uranversorgung mit dem gesamten nuklearen Brennstoffkreislauf hat die Bundesregierung die deutsche Industrie bei ihren Prospektions- und Explorationsvorhaben unterstützt und wird dies im Rahmen des Rohstoffprogramms, soweit es gerechtfertigt erscheint, in Zukunft tun.

Die für den Betrieb von Leichtwasserreaktoren (LWR) erforderliche Urananreicherung erfolgte bis vor kurzem nur im Ausland in Anlagen, die nach dem Diffusionsverfahren arbeiten. Der Zubau an Kernkraftwerken hat zur Folge, daß spätestens in den 80er Jahren der Bedarf durch die bestehenden Anlagen nicht mehr gedeckt werden kann. Daher wurden erhebliche Mittel bereitgestellt, um gemeinsam mit Großbritannien und den Niederlanden eine europäische Anreicherungskapazität durch die Entwicklung und Nutzung des Gaszentrifugenverfahrens aufzubauen. Außerdem wird das Trenndüsenverfahren weiterentwickelt.

Die Anlagen des Leichtwasserreaktor-Brennstoffkreislaufs, soweit sie die Entsorgung betreffen, befinden sich in der Bundesrepublik Deutschland noch im Stadium der Pilotanlagen oder Prototypen. In einigen Bereichen werden noch erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Technologie solcher Anlagen und einzelner Komponenten sowie Verfahrensschritte zu vervollkommnen. Öffentliche Mittel werden bei der Entsorgung vor allem für sicherheitsrelevante Forschungs- und Entwicklungsvorhaben aufgewandt.

Die mit Bundesmitteln errichtete und betriebene Wiederaufarbeitungsanlage (WAK) in Karlsruhe hat in den letzten Jahren positive Betriebserfahrungen bei der Wiederaufarbeitung der Brennelemente aus heutigen Leichtwasserreaktor-Kernkraftwerken geliefert. Zusätzlich stehen die umfangreichen Erfahrungen aus der mit deutscher Beteiligung bis 1974 betriebenen EUROCHEMIC-Anlage in Mol/Belgien zur Verfügung. Es zeigten sich auch eine Reihe von Schwachstellen bei Komponenten und Verfahrensschritten, die bis zu der jeweiligen Bauphase bzw. vor Inbetriebnahme einer Anlage im industriellen Maßstab noch beseitigt werden müssen. Hierzu müssen die Komponenten optimiert und weiterentwikkelt, die Instrumentierung und Meßanalytik verbessert, die Abfallmengen verringert und die Einrichtungen zur Rückhaltung der radioaktiven Isotope weiterentwickelt und erprobt werden.

Besondere Bedeutung kommt weiterhin der Konditionierung und dem Einschluß der radioaktiven Abfallstoffe zu, d . h. deren Vorbereitung für die sichere Einlagerung im Salzstock. Diese Arbeiten werden in den Kernforschungszentren durchgeführt; die Einlagerungstechniken wurden in der Versuchsanlage Asse II erprobt.

Für die Entsorgung der Leichtwasserreaktor-Kernkraftwerke ist in der Bundesrepublik Deutschland ein Konzept entwickelt worden, in dem Zwischenlagerung, Wiederaufarbeitung, Spaltstoffrezyklierung, Abfallbehandlung und Abfallagerung ein räumlich integriertes Gesamtsystem darstellen. Dies bedeutet insbesondere die Errichtung einer Wiederaufarbeitungsanlage in unmittelbarer Nähe eines für die sichere Einlagerung der Abfälle geeigneten Salzstocks. Die Landesregierung des Bundeslandes Niedersachsen, das über derartige Salzstöcke verfügt, hat am 16. 5. 79 erklärt, daß sie das integrierte Entsorgungskonzept der Bundesregierung im Grundsatz für sicherheitstechnisch realisierbar hält. Über das weitere Vorgehen werden zwischen der Landesregierung, die in ihrer vorläufigen Stellungnahme empfohlen hat, das Projekt der Wiederaufarbeitung nicht weiter zu verfolgen, und der Bundesregierung, die an einem integrierten Entsorgungszentrum festhält, Gespräche geführt.

In der Stellungnahme der Niedersächsischen Landesregierung und dem vorangegangenen Gorleben-Symposium, in dem Wissenschaftler mit unterschiedlichen Grundeinstellungen zur Kernenergie über das Entsorgungskonzept diskutiert hatten, sind eine Reihe von Fragen zu Sicherheit, Technik und Kapazität der geplanten Wiederaufarbeitungsanlage geäußert worden. Die Bundesregierung wird diesen Fragen wie jeder ernsthaften wissenschaftlich-technischen Frage und jedem Verbesserungsvorschlag im einzelnen nachgehen.

Die Bundesregierung prüft, welche zusätzlichen Arbeiten in die bereits laufenden Forschungsprogramme zur Technik der Wiederaufarbeitung aufgenommen werden müssen. Außerdem sollen alternative Entsorgungstechnologien wie die Endlagerung abgebrannter Brennelemente ohne Wiederaufarbeitung Gegenstand von Untersuchungen sein.

Fortgeschrittene Reaktoren

Schnelle Brutreaktoren können den nutzbaren Energiegehalt des Urans um etwa das 60 bis 70fache steigern. Allein die großen Mengen von abgereichertem Uran für LWR, die bei einer möglichen Markteinführung der Schnellen Brutreaktoren (in etwa 20 Jahren) zur Verfügung stehen werden, könnten — entsprechende Wiederaufarbeitung vorausgesetzt —

die Bundesrepublik Deutschland für Hunderte von Jahren von Uranimporten unabhängig machen. Zur Erprobung der Brüter-Technologie wird die Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK II) betrieben. Die internationale Zusammenarbeit, die beim Prototypreaktor SNR 300 mit Belgien und den Niederlanden begonnen wurde, soll verstärkt werden. Insbesondere ist eine enge Kooperation mit Frankreich auf Regierungs-, Hersteller- und Betreiberseite und zwischen den Forschungszentren — vor allem durch die deutsche Beteiligung am französischen Demonstrationsprojekt Super-Phenix — eingeleitet worden. Auf deutscher Seite sind hierzu eine Kenntnisverwertungs- und Entwicklungsgesellschaft gegründet worden. Über ein deutsches Demonstrationsprojekt wird erst nach Sammlung von Betriebserfahrungen mit dem SNR 300 in Kalkar, also nicht vor Mitte der 80iger Jahre, entschieden.

Hochtemperaturreaktoren sind neben der Stromerzeugung für die Erzeugung von Prozeßwärme auf hohem Temperaturniveau (800 bis 1000 ° C) geeignet. Nach dem Scheitern des Versuchs der General Atomic Company (GAC) Ende 1975, den Hochtemperaturreaktor in den USA und der Bundesrepublik Deutschland ohne wesentliche staatliche Hilfe zu kommerzialisieren, trat eine Phase der Neuorientierung ein.

Ausgehend vom Konzept des THTR 300 (Kugelhaufenreaktor) wurde die Planung eines Hochtemperaturreaktors mit Heliumturbine im Direktkreislauf (HHT-600 MWe) und eines Prozeßwärmereaktors (PNP-500 MWth) in Angriff genommen. Um eine breite Basis für die Entwicklung dieser Reaktorlinie zu erreichen, wird eine verstärkte internationale Zusammenarbeit mit der Schweiz, Frankreich und den USA angestrebt. Eine deutsche Demonstrationsanlage wird erst nach Vorliegen von Betriebserfahrungen mit dem THTR 300 in Schmehausen, also nicht vor Mitte der 80iger Jahre, beschlossen.

Die Sicherheitsforschung sowie auch die Forschung und Entwicklung vom Brennstoffkreislauf erfolgten bisher im Rahmen der Gesamtentwicklung dieser Reaktorsysteme. Darüber hinaus werden z. Z. übergreifende Fragestellungen in speziellen SBR- und HTR-Sicherheitsforschungsprogrammen zusammengefaßt.

Die Bundesregierung begrüßt den vom Deutschen Bundestag getroffenen Beschluß, eine Enquete-Kommission „Zukünftige Kernenergiepolitik" einzusetzen, die auch die Entscheidung über die weitere Entwicklung und die Inbetriebnahme der fortgeschrittenen Reaktorlinien vorbereiten soll.

2.1.2 Rohstoffversorgung

91. Die Versorgung der Bundesrepublik Deutschland mit den Energierohstoffen Erdöl, Erdgas und Uran ist infolge der sich langfristig verknappenden Reserven in einigen Jahrzehnten nicht mehr abgesichert. Die mineralischen Rohstoffe werden bis zur Jahrhundertwende kaum knapp, da ständig neue Reserven entdeckt werden; jedoch auch derartige Ressourcen sind mit Sicherheit begrenzt. Zudem ist die Verfügbarkeit der Rohstoffe von politischen Rahmenbedingungen abhängig. So haben die Verhältnisse in einigen Entwicklungsländern zu einem drastischen Rückgang der Explorations- und Bergbauinvestitionen geführt. Ungewiß sind die Auswirkungen des Nord-Süd-Dialogs, insbesondere der UNCTAD-Verhandlungen zur Schaffung eines Rohstoffonds und von Rohstoffabkommen mit Preis- und Mengen-Regelmechanismen sowie der auf der UN-Seerechtskonferenz geforderten Meeresbodenbehörde und des zwangsweisen Technologietransfers.

Die Bundesregierung hat ihre Forschungs- und Technologiepolitik im Rahmenprogramm Forschung und Entwicklung zur Sicherung der Rohstoffversorgung [1]), im Gesamtprogramm Meeresforschung und Meerestechnik [2]) und im Programm Energieforschung und Energietechnologien [3]) sowie im Abfallwirtschaftsprogramm [4]) niedergelegt.

Sie sollen mittel- und langfristig versuchen, einen Beitrag zu folgenden Zielen zu leisten:

1. Erweiterung der Rohstoffbasis durch Verbesserung von Prospektions-, Explorations-, Abbau- und Anreicherungsverfahren.
2. Einsparung und Wiederverwendung von Rohstoffen.
3. Substitution von Rohstoffen.
4. Entwicklung neuer Werkstoffe unter Verwendung weniger seltener Ausgangsmaterialien.

92. Die Bundesregierung hat die FuE-Maßnahmen zur Prospektion und Gewinnung von Erdöl und Erdgas aus dem Untergrund des Meeres (sogen. Offshore-Technik) verstärkt, um die deutsche meerestechnische Industrie wettbewerbsfähig zu erhalten. Bekannte Erdöllagerstätten können durch besondere Verfahren, wie das Einpressen von Flutwasser mit chemischen Zusätzen oder von Heißdampf, wesentlich besser ausgebeutet werden. Die Exploration von Erdöl- und Erdgaslagerstätten soll methodisch verbessert werden, insbesondere bei tieferen geologischen Formationen. Hierbei muß der Lagerstäteninhalt genau erkundet werden, um einen umfassenden Abbau planen zu können. Neue kostengünstigere und aussagekräftigere Verfahren werden dazu entwickelt. Bei Uran und Thorium wird die deutsche Industrie bei Prospektions- und Explorationsvorhaben im Ausland (z. B. Kanada, Australien, Brasilien) und durch Risikobeteiligungen für Abnahmeverpflichtungen beim Ankauf von Anteilen an Uranlagerstätten im In- und Ausland unterstützt. Die Bergtechnik hat in Deutschland bereits einen sehr hohen Stand. Durch den ständigen Teufenfortschritt und die größer werdenden Gruben wird die Bergtechnik vor Aufgaben gestellt, die neue Technolo-

[1]) Rahmenprogramm Forschung und Entwicklung zur Sicherung der Rohstoffversorgung 1976 bis 1979, Bonn 1976

[2]) Gesamtprogramm Meeresforschung und Meerestechnik in der Bundesrepublik Deutschland 1976 bis 1979, Bonn 1976

[3]) Programm Energieforschung und Energietechnologien 1977 bis 1980, Bonn 1977

[4]) Abfallwirtschaftsprogramm '75 der Bundesregierung, Bonn 1976

gien lösen sollen. Neben einer Steigerung der Produktivität müssen sie auch die Qualität der Arbeitsplätze untertage verbessern. Mit neuen Fördertechniken, wie dem Hydrobergbau oder der Untertagevergasung könnten Kohlevorräte in der steilen Lagerung oder in sehr großer Tiefe genutzt werden, die heute bergmännisch nicht oder nur unwirtschaftlich abgebaut würden.

Bei den übrigen mineralischen Rohstoffen werden auch ärmere Lagerstätten erforscht und neuartige Abbaumethoden entwickelt. So wird geprüft, inwieweit in der Bundesrepublik Deutschland die Bohrtechnik in größeren Tiefen verbessert werden kann. Hierbei wird eine genauere Kenntnis der inländischen mineralischen Rohstoffreserven ermöglicht und eine Grundlage für einen weiteren Abbau geschaffen. In diesen Zusammenhang gehören die Explorationsarbeiten über Manganknollen, die neben Mangan vor allem Nickel, Kupfer und Kobalt enthalten; erste Förderversuche aus über 5 000 Meter Meerestiefe sind bereits erfolgreich verlaufen.

93. Die sparsame und rationelle Rohstoffnutzung verlangt die Entwicklung rohstoffsparender — und damit auch umweltfreundlicher — Technologien sowie von Technologien zur Rückgewinnung von Rohstoffen. Der Zwang zu neuen rohstoffsparenden Technologien und Systemen nimmt bei steigenden Rohstoffpreisen ständig zu. Hier müssen jedoch nicht nur einzelne Verfahrensschritte verbessert, sondern vielmehr ganze Systeme optimiert werden. Die bisherigen Fördermaßnahmen betreffen kritische Punkte aus dem gesamten Bereich der industriellen Verfahrenstechnik. Hierbei steht die Entwicklung möglichst geschlossener Stoffkreisläufe, die Substitution knapper Rohstoffe und Produkte, die Verbesserung der Stoffausbeute und die Verwendung von Nebenprodukten im Vordergrund. Längerfristig soll damit ein Wechsel von kurzlebigen zu langlebigen Gütern, deren Rohstoffanteil rückgewinnbar ist, eingeleitet werden.

Die Bundesregierung hat ihre Förderung auf FuE-Vorhaben der Eisen- und Stahlindustrie auf den Gebieten Verfahrenstechnik, Anwendungstechnik und Werkstoffeigenschaften verstärkt [1]). Die Förderung der Meereswasserentsalzung — die bisher wirtschaftlich wenig erfolgreich war — wird auf die Erstellung technologisch funktionsfähiger und wirtschaftlicher Anlagen konzentriert. Die Förderung der bisherigen Grundlagenforschungsarbeiten wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft übernommen.

Im Rahmen des Abfallwirtschaftsprogramms wurden zahlreiche Projekte zur Sortierung und Wiederverwertung von Abfallstoffen aufgegriffen. Ziel dieser Vorhaben ist eine Reduzierung der industriellen und kommunalen Abfallmenge, die Entwicklung neuer Produkte und damit die Erschließung von zusätzlichen Märkten für Sekundärstoffe.

[1]) vgl. zusätzliche Maßnahmen zur Förderung der Eisen- und Stahlforschung und -technologie 1978 bis 1981, Bonn 1978

2.2 Informationstechnologien und technische Kommunikation

94. Datenverarbeitung, Nachrichtentechnik und Elektronik verändern tiefgreifend den Produktions- und Dienstleistungsbereich.

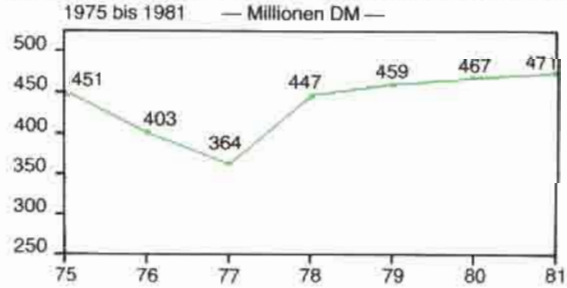
Die Automation in der Güterproduktion dringt bei sinkenden Kosten der Elektronik in alle Fertigungsstufen und erhöht die Flexibilität in der industriellen Produktion. Bei abnehmenden Anforderungen an die Fertigung steigen diejenigen an die Entwicklung und Vorbereitung der Fertigungsabläufe. Schreibmaschinen werden durch Speicher- und Verarbeitungseinrichtungen zu Textautomaten. Sie können auf zentrale Datenbanken zurückgreifen und Texte untereinander vermitteln. Telefonapparate können um Funktionen wie Kurzwahl oder Rufwiederholung erweitert oder als einfache Dateneingabegeräte benutzt werden. Diese Entwicklung, aber auch der Preisverfall bei Mikrocomputern integriert die Datenverarbeitung auf längere Sicht in den einzelnen Arbeitsplatz.

Die optische Nachrichtentechnik in Verbindung mit der Halbleitertechnologie ermöglicht langfristig den Aufbau neuer Fernmeldenetze, die in flexibler Weise zur Übermittlung von Text, Daten, Sprache und Bild genutzt werden können. Bildschirmtext und Kabelfernsehen sind Vorläufer dafür. Dieser technische Wandel auf dem Gebiet der Übermittlung und Verarbeitung von Informationen führt zu Gesamtsystemen, die vielfältige Anwendungen ermöglichen. Eine gesonderte Behandlung einzelner Technologien ist nicht mehr zweckmäßig. Die Bundesregierung prüft, ihre FuE-Förderaktivitäten auf diesen Gebieten stärker zusammenzufassen (vgl. Schaubild 12).

Schaubild 12

FuE-Ausgaben des Bundes für die Förderung von Informationstechnologien und Technischer Kommunikation

1975 bis 1981 — Millionen DM —



Die neuen Informations- und Kommunikationstechniken beeinflussen qualitativ und quantitativ Arbeitsplätze und -abläufe in der Industrie und im Dienstleistungsbereich. Einerseits werden Arbeitsplätze in der industriellen Produktion und im Dienstleistungsbereich — besonders im Büro- und Verwaltungsbereich — wegfallen oder qualitativ verändert. Andererseits erfordern diese Technologien neue Investitionen im Produktions- und Anwendungsbereich und schaffen neue Funktionen und Dienstleistungen, so daß Arbeitsplätze und neue Berufsfelder geschaffen werden. Neben den Folgen

der Informationstechniken für die Arbeitsplätze haben diese auch Auswirkungen auf das Informationsgleichgewicht zwischen Bürger und Staat. Die Bürger werden in ihrer Freiheit betroffen, wenn die elektronische Verarbeitung der personenbezogenen Daten des einzelnen in einer Weise erfolgt, daß mißbräuchliche Einbrüche in die Privatsphäre herausgefordert werden. Zusätzlich zum Bundesdatenschutzgesetz, das dem Mißbrauch personenbezogener Daten vorbeugen soll, wird die Bundesregierung die sozialen, kulturellen und politischen Folgen der Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechniken für den einzelnen und die Gesellschaft untersuchen lassen und die Entwicklung geeigneter Alternativtechniken fördern.

2.2.1 Datenverarbeitung

95. Die Förderung der Datenverarbeitung erfolgt, um auf dem DV-Markt einen ausreichenden Wettbewerb herzustellen. Die Erfolge der bisherigen DV-Förderung liegen im Systemwissen und in Produkten der Soft- und Hardware vor, die heute oder in einigen Jahren den Markt erreichen. Sie haben den Marktanteil der deutschen Computerindustrie erhöht und ihre Position im internationalen Wettbewerb gefestigt. Der Prozeß der Umstrukturierung in dieser Branche ist noch in vollem Gang und wird geprägt von der raschen technologischen Entwicklung im Bereich der Halbleiterbauelemente und der Systemtechnik.

Die Systemtechnik hat sich von zentralen DV-Anlagen (Stapelbetrieb) über zentralgesteuerte Datenfernverarbeitungssysteme im Dialogbereich zu dezentral arbeitsplatzorientierter Datenverarbeitung entwickelt. Systeme der Zukunft werden je nach Aufgabenstellung mehr oder weniger durch das Zusammenspiel von zentralen großen und von dezentralen Arbeitsplatzgeräten gekennzeichnet sein. In diesem Rahmen zeichnet sich die Entwicklung der mittleren Datentechnik hin zu intelligenten, in DV-Netzen organisierten Arbeitsplätzen der Informationsverarbeitung ab. Solche dezentralen Systeme sind in ihrer Struktur und Komplexität vergleichbar einem Großrechner. Ihre Beherrschung fordert von den Herstellern der Kleinrechner und Endgeräte erhebliche Entwicklungsaufwendungen.

Die Bundesregierung verfolgt im Rahmen des 3. DV-Programms [1]), das Ende 1979 ausläuft, folgende Ziele:

1. Aufbau einer leistungsfähigen deutschen DV-Industrie.
2. Förderung der DV-Anwendung in der Wirtschaft und im Dienstleistungsbereich.
3. Verbesserung des wissenschaftlichen Erfahrungsaustausches und Ausbau der Rechnerkapazität in den Hochschulen.

[1]) vgl. Drittes Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung 1976 bis 1979, Bonn 1976

96. Die Entwicklung von Endgeräten und Datenverarbeitungssystemen wird gefördert, um die Leistungsfähigkeit und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen.

Nach Auflösung eines kurzfristig bestehenden europäischen Firmenverbundes Ende 1975 war die Rechnerentwicklung des führenden deutschen Herstellers wieder auf sich allein gestellt. Mit Hilfe der Förderung gelang es innerhalb weniger Jahre ein breites Spektum leistungsfähiger Universalrechner zu entwickeln, das heute Hauptumsatzträger ist.

Das betreffende Unternehmen hat im Oktober 1978 die ersten Modelle der geförderten neuen Rechnerlinie für die 80er Jahre angekündigt. Dies ist ein sichtbares Zeichen dafür, daß es gelingen wird, nicht nur technologische Fortschritte zu erzielen, sondern auch den zeitlichen Abstand zum Marktführer aufzuholen, der zu Beginn der Förderung bestand.

Die Förderung von Kleinrechnern war im Jahr 1976 zu Beginn des 3. DV-Programms zu einem Schwerpunkt erklärt worden. Diese Förderung läuft zu Beginn der 80er Jahre aus. Kleinrechner und Endgeräte sind eine technische Alternative, mit der den Zentralisierungstendenzen in Wirtschaft und Verwaltung begegnet werden kann. Kleinrechner sind häufig geeigneter als große, die Bedürfnisse mittelständischer Unternehmen zu befriedigen; Endgeräte eröffnen den Zugang zur Datenverarbeitung ohne die Erfordernis eines eigenen Rechners. Kleinrechner dienen darüber hinaus der Arbeitsanreicherung am einzelnen Arbeitsplatz, wo sie individuelle Gestaltungen am Arbeitsplatz ermöglichen. Viele Hersteller von Kleinrechnern sind selbst mittelständische Unternehmen. Sinkender Wertschöpfungsanteil und zunehmende Abhängigkeiten von Herstellern der Bauelemente fordern von ihnen, daß sie ähnliche systemtechnische und komplexe Aufgaben bewältigen, wie sie für die größeren Datenverarbeitungssysteme typisch sind. Im Vordergrund stehen deshalb Entwicklungen für eine verbesserte Herstellung von Software und für Systemkonzepte, die die Eigenschaften und Konstruktionsmerkmale der Systeme von den verwendeten Bauelementen unabhängig machen.

Bei größeren Vorhaben legen die Firmen als Entscheidungsgrundlage für die Förderung technisch-wirtschaftliche Konzepte vor, aus denen die Einbindung der zu fördernden Projekte in das Gesamtkonzept und ihre Bedeutung im Produktspektrum zu erkennen sind. In die Beurteilung dieser Konzepte werden die bisherigen Leistungen und Erfolge einbezogen.

Die Bundesregierung wird nach Beendigung des 3. DV-Programms insbesondere die Förderung von Standard-Hardware mittlerer und großer DV-Systeme auslaufen lassen. Die Förderung soll sich dann auf technologische Zukunftsentwicklungen und auf die Entwicklung besonderer Systemeigenschaften konzentrieren, die die künftigen informationstechnischen Probleme bei fortschreitender Durchdringung unserer Gesellschaft und Volkswirtschaft mit Informationstechniken lösen helfen. Dabei werden das soziale Umfeld und seine Wechselwirkungen mit der Technik vorrangige Gestaltungskriterien sein.

97. Die DV-Anwendung soll Qualitätssteigerung, Transparenz, Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit bei öffentlicher und privater Informationsverarbeitung bewirken. Die Arbeitsabläufe in der Wirtschaft sollen durch Informationstechniken leistungsfähiger werden.

Die steigenden Anforderungen an öffentliche Dienstleistungen und die damit verbundenen Kostenentwicklungen sollen gedämpft und das Dienstleistungsangebot durch qualitätsorientierte Modernisierung, Wirtschaftlichkeit und Bürgerservice verbessert werden. Hierzu sind neue Techniken der Software-Entwicklung und Benutzerunterstützung erforderlich, z. B. Verbundsysteme für den Datentransport, Büro- und Verwaltungssysteme sowie Planungs-, Entscheidungs- und Dispositionssysteme. Aus der Verbindung der Datenverarbeitung mit der Nachrichtentechnik werden neuartige Lösungen entstehen, die dezentrale, aufgabenbezogene Arbeitsstrukturen unterstützen und einer Funktionsverarmung der Arbeitsplätze entgegenwirken können. Darüber hinaus werden neue Dienstleistungen möglich (z. B. bei der Informationsversorgung) oder bestehende besser unterstützt (z. B. Notdienste, innere Sicherheit).

Durch das Forschungsprogramm Informatik von Bund und Ländern ist an den Hochschulen die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Informatik aufgebaut worden. Die Aktivitäten werden ab 1979 durch die Länder im Rahmen der Hochschulfinanzierung voll weitergeführt. Gegenüber 1975 sind die DV-Gesamtfördermittel rückläufig, weil die Teilprogramme „DV im Bildungswesen" und „Überregionales Forschungsprogramm Informatik" in die Finanzierung der für die weitere Durchführung zuständigen Stellen (BMBW und Bundesländer) überführt werden. Zur Versorgung der allgemeinen Forschung und Lehre an den Hochschulen mit der erforderlichen Rechnerkapazität dient die Einrichtung regionaler Rechenzentren.

2.2.2 Technische Kommunikation

98. Technische Kommunikation und Telekommunikation helfen informationsintensive Aufgaben in der privaten Wirtschaft und der öffentlichen Verwaltung abzuwickeln. Der Anteil der vorwiegend mit informations- und kommunikationsintensiven Tätigkeiten Beschäftigten wächst in hochentwickelten Industrieländern an, während die Zahl der unmittelbar in der Güterproduktion Tätigen zurückgeht. Infolgedessen hängt die Wettbewerbsfähigkeit zunehmend davon ab, in welchem Umfang neue Formen der technischen Kommunikation im öffentlichen und privaten Sektor rationell genutzt werden.

In der technischen Kommunikation löst die Elektronik die Feinmechanik ab, z. B. bei bürotechnischen Geräten, nachrichtentechnischen Vermittlungseinrichtungen und Teilen der Druckereitechnik. Die Hersteller müssen Entwicklung, Fertigung und Vertrieb tiefgreifend umstellen. Hierbei bereitet vor allem die Entwicklung eines grundlegend neuen Produkts Schwierigkeiten, so daß dies bei kleinen Unternehmen ohne finanzielle Starthilfe in vielen Fällen zu lange verzögert wird.

Die Bundesregierung hat deshalb ein Förderprogramm „Technische Kommunikation" [1]) mit folgenden Zielen beschlossen:

1. Die fernmeldetechnische Infrastruktur durch Anwendung neuer Technologien zu verbessern.
2. Die Produktivität kommunikationsintensiver Tätigkeiten zu erhöhen und die Qualität dieser Arbeitsplätze zu verbessern.
3. Durch zukunftsweisende Modellvorhaben öffentliche Dienstleistungen zu modernisieren.
4. Die Wettbewerbsfähigkeit der kommunikationstechnischen Industrie zu sichern.

99. Der Bundesminister für Forschung und Technologie und der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen fördern im Rahmen des Programms Forschung, Entwicklung und Anwendung auf dem Gebiet der Technischen Kommunikation. Der Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen wird vornehmlich Projekte der Nachrichtentechnik finanzieren, die die Systeme, Geräte und Komponenten für Fernmeldenetze der Deutschen Bundespost und ihre Anwendung erforschen. Produktentwicklungen werden grundsätzlich nur im Rahmen von Anwendungsprojekten gefördert. Der Bundesminister für Forschung und Technologie wird die Entwicklung von Technologien und Endgeräten und die Nutzung der Technischen Kommunikation fördern.

100. Neue Technologien und Systeme in der Optischen Nachrichtentechnik, der Vermittlungstechnik sowie der digitalen Nachrichtenübertragung werden gefördert. Für die drahtgebundene Nachrichtenübertragung stehen heute — statt der noch in den sechziger Jahren überall verwendeten Kupferkabel — die neuen Komponenten (Glasfaser, Halbleiterfaser, Fotodiode) für den Aufbau optischer Übertragungssysteme in ausreichender Qualität zur Verfügung. Die Deutsche Bundespost führt bereits erste Betriebsversuche auf ihren Übertragungsstrecken im Ortsnetz Berlin durch. Die optische Nachrichtentechnik kann Breitbandkabel substituieren und neuartige Fernmeldenetze und nachrichtentechnische Anlagen aufbauen.

Bei den Endgeräten zur Ein- und Ausgabe von Informationen stehen neue Halbleitertechnologien für Bildaufnahmen und Bildwiedergabe im Vordergrund: Beispielsweise steht für Fernsehbildschirme mit der Kathodenstrahlröhre eine ausgereifte Technologie zur Verfügung. Allmählich erreichen jedoch neue Halbleitertechnologien in der Forschung einen Stand, der langfristig zu einer Ablösung der Kathodenstrahlröhre durch einen flachen Halbleiterbildschirm führen wird. Die wirtschaftliche Bedeutung

[1]) Programm der Bundesregierung zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Technischen Kommunikation 1978 bis 1982, Bonn 1979

dieser Umwälzung zeigt sich daran, daß 1974 der Weltmarkt an Bildröhren ein Volumen von ca. 9 Mrd. DM hatte, wobei der Lieferanteil der Bundesrepublik sich auf ca. 700 Mio DM belief. Auf diesem Markt verliert die Bundesrepublik wie auch andere hochentwickelte Länder ihre Position: Schwarz-Weiß-Bildschirme werden bereits überwiegend von osteuropäischen, farbige Schirme zunehmend von ostasiatischen Ländern geliefert. Eine Chance, Arbeitsplätze im betroffenen Zweig der deutschen Elektroindustrie langfristig zu sichern, bietet sich durch Übergang zur hochentwickelten Halbleitertechnologie des flachen Bildschirms.

Die praktische Nutzanwendung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien soll die öffentlichen Dienstleistungen verbessern. Dies zeigt das Projekt Funk-Notmeldesystem, das im Raum Darmstadt im Feldversuch erprobt wird. Das bisher im Straßenverkehr verwandte Notrufsystem soll durch ein neuartiges Funksystem ergänzt werden, das die technischen Möglichkeiten der Mikroelektronik konsequent ausnutzt. Ziel dieses Notrufsystems ist es, die häufig lebensentscheidende Zeitspanne zwischen Unfalleintritt und Unfallmeldung zu verkürzen. Das Kraftfahrzeug wird mit einem Notmeldegerät, das auch in das Autoradio eingebaut werden kann, ausgerüstet. Im Notfall kann durch Knopfdruck der Unfallort sowie eine Fahrzeugkennung an die nächstgelegene Rettungswache gemeldet und Hilfeleistung unverzüglich veranlaßt werden. Weitere Einsatzmöglichkeiten der technischen Kommunikation sind: Soziale Dienste, kommunale Informationssysteme, Büro/Verwaltung und Kabelfernsehen.

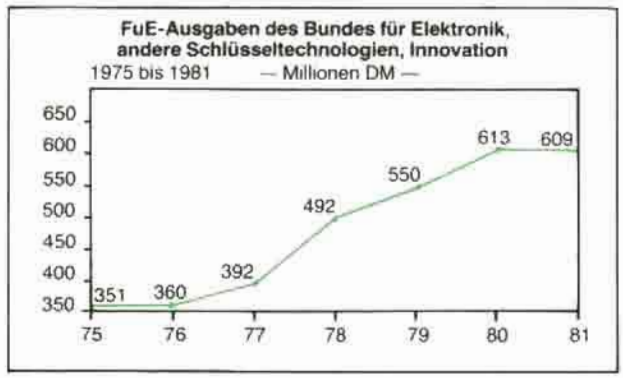
Die sozialen und wirtschaftlichen Konsequenzen der Technischen Kommunikation müssen sorgfältig untersucht und mit der Öffentlichkeit diskutiert werden. Dazu gehört auch, welche Gestaltungsmöglichkeiten für die Erweiterung demokratischer Mitwirkung von neuen Systemen der Technischen Kommunikation zu erwarten sind.

2.3 Elektronik, andere Schlüsseltechnologien, Innovation

101. Die Elektronik, deren Grundlage die elektronischen Bauelemente sind, ermöglicht durch ihre schnelle Entwicklung in den letzten Jahren, immer komplexere Aufgaben wirtschaftlicher als mit der bisherigen Technik zu lösen. Die zukünftige Entwicklung der Mikroelektronik wird durch die Größtintegration bestimmt. Es wird erwartet, daß der Integrationsgrad von integrierten Schaltungen bis 1980 auf ca. 1 Million und bis 1985 auf mehrere Millionen Transistorenfunktionen pro Chip ansteigt. Die Basis für den Übergang von LSI (Large scale integration) zu VLSI (very large scale integration)-Schaltungen bilden neue Technologien wie die Elektronen- und Röntgenstrahllithografie. Dies verändert die Fertigungstechnik bei Halbleiterschaltungen, so daß nur diejenigen Halbleiterhersteller konkurrenzfähig bleiben, die diese neuen Technologien rechtzeitig beherrschen. Der steigende Einsatz von mikroelektronischen Bauteilen löst in vielen Industriezweigen Umstrukturierungsprozesse der Produkte und ihrer Herstellungsverfahren aus, bei denen Arbeitsplätze geschaffen, aber auch bestehende Arbeitsplätze in der Industrie- und im Dienstleistungsbereich qualitativ verändert und beseitigt werden. Diese Beschäftigungswirkungen werden weitgehend unabhängig von der staatlichen FuE-Förderung eintreten, weil sie durch die internationale Elektronikentwicklung vor allem in den USA und Japan und die Rationalisierungsmaßnahmen der Unternehmen erzwungen werden. Die Förderung soll die Wettbewerbsfähigkeit der die Bauelemente herstellenden und anwendenden Unternehmen sichern. Die Bundesregierung vergibt Studien, um quantifizierte Vorstellungen über die Beschäftigungswirkungen der Elektronik in einzelnen Wirtschaftszweigen zu erhalten.

Das Förderprogramm „Elektronische Bauelemente" [1] hat die Aufgabe, Forschung und Entwicklung auf besonders zukunftsträchtige Produkte und Verfahren wie Größtintegration, integrierte Schaltungen, optoelektronische Bauelemente, Materialentwicklungen, Fertigungsverfahren für Halbleiter, Grundlagenentwicklung und neue Bauelemente zu konzentrieren (vgl. Schaubild 13). Mit dem in Berlin im Aufbau befindlichen Elektronenspeicherring für Synchrotonstrahlung (BESSY) wird den Bauelementeherstellern eine moderne Anlage für die Entwicklung und Erprobung der Größtintegration von Bauelementen zur Verfügung stehen.

Schaubild 13



102. Der Schwerpunkt der Fördermaßnahmen liegt in den nächsten Jahren bei der Entwicklung größtintegrierter Schaltungen und aller damit zusammenhängenden system- und verfahrenstechnischen Probleme. Die zunehmende Integrationsdichte verkleinert stetig die funktionsbestimmenden Strukturabmessungen. Für die zukünftige Entwicklung der Elektronik müssen die wesentlichen Integrationstechniken und ihre kostengünstige Anpassung an spezifische Kundenwünsche beherrscht werden. Elektronische Komponenten bilden die Grundlagen für großflächige Bildschirme sowie für die Nachrichtentechnologie. Es werden erste Ansätze für den farbigen, flachen Fernsehbildschirm erarbeitet.

[1] Elektronische Bauelemente, Programm der Bundesregierung 1974 bis 1978, Bonn 1974

103. Elektronische Bauelemente dringen immer stärker in nahezu alle Bereiche der Industrie ein. Die für die Anwendung der Mikroelektronik erforderlichen Umstellungen und Neuorientierungen bereiten vor allem kleinen und mittleren Unternehmen Schwierigkeiten, die sie, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, verhältnismäßig kurzfristig bewältigen müssen. Diese Unternehmen werden bei der Verbesserung konventionell aufgebauter elektronischer Produkte und insbesondere bei der Umstellung von mechanischen bzw. elektromechanischen Gerätekonzepten auf elektronische Systeme unterstützt. Hierbei stehen zunehmend Mikroprozessor-Anwendungen im Vordergrund. Zur Lösung ihrer konkreten Entwicklungsprobleme bei der Halbleiteranwendung können sich kleine und mittlere Unternehmen von dem 1978 errichteten VDI-Technologiezentrum in Berlin beraten lassen. In Zusammenarbeit mit Fachinstituten der Fraunhofer-Gesellschaft führte dieses Zentrum auf den Gebieten „Anwendung der Elektronik" und „Physikalische Technologien" Informationsseminare sowie eine problemspezifische Technologie- und Innovations- und Förderungsberatung durch. Die bisherige Förderung industrieller Entwicklungsvorhaben umfaßt zahlreiche Anwendungsbereiche der Elektronik, z. B. elektronische Uhren und Geräteentwicklungen zur Meß-, Steuer- und Regeltechnik. Sie wird auf weitere Anwendungsbereiche ausgedehnt.

104. Ein weiterer Schlüsselbereich für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie sind neue Fertigungstechniken. Die Nachfrage nach langlebigen Konsumgütern und Investitionsgütern ist durch eine wachsende Vielfalt individueller Kundenwünsche gekennzeichnet. Eine erste Forderung an moderne Fertigungstechniken ist daher, auch bei kleineren Losgrößen den Kosten großer Stückzahlen näher zu kommen. Weitere Forderungen zielen in Richtung der Modularisierung von Fertigungsanlagen, der prozeßbegleitenden integrierten Qualitätskontrolle, der Rohstofforschung und Umweltfreundlichkeit von Fertigungsprozessen, der menschengerechten Gestaltung von Maschinen und Bedienungsplätzen und der Schaffung von Arbeitsplätzen hoher Qualifikation. In Wechselwirkung mit veränderten Anforderungen, welche die Hersteller fertigungstechnischer Anlagen erfüllen müssen, steht die Entwicklung der Technik, insbesondere die Integration moderner Informationstechnik in Maschinen und Komponenten der Fertigungstechnik. Die Förderung der Fertigungstechnik ist auf Bereiche konzentriert, in denen technisch-wissenschaftliches Neuland betreten wird und so wesentliche Entwicklungsschritte zur Verbesserung von Maschinen, Komponenten und Verfahren der Fertigungstechnik anstehen, aber die damit verbundenen wirtschaftlichen Risiken für einzelne Unternehmen zu hoch werden. Da die technischen Neu- und Weiterentwicklungen in der Fertigungstechnik vor allem von kleinen und mittleren Unternehmen des Maschinenbaus, der Elektroindustrie und der feinmechanischen und optischen Industrie getragen werden, technisch-wissenschaftliche Risiken betriebswirtschaftlich aber gerade für solche Unternehmen besonders gravierend sind, ist die Förderung vorwiegend auf kleine und mittlere Unternehmen zugeschnitten.

Schwerpunkte der Förderung sind

1. Rechnerunterstütztes Entwickeln, Konstruieren und Planen in der industriellen Produktion,
2. Flexible und modularisierte Systeme und Komponenten der Fertigung,
3. Verkettung von Maschinen und Arbeitsgängen insbesondere in der Klein- und Mittelserienanfertigung,
4. Systeme und Verfahren zur Schadensfrüherkennung und Qualitätssicherung,
5. Technologietransfer und programmbegleitende Untersuchungen.

105. Die physikalischen Technologien auf den Gebieten Messen, Steuern, Regeln gestalten die hochwertige Fertigungs- und Verfahrenstechnik wesentlich mit. Sie werden zunehmend auch in der Gesundheitstechnik, in der Umweltschutztechnik und in der Energie- und Rohstofftechnologie eingesetzt. Die technische Entwicklung ist durch den zunehmenden Einsatz elektronischer Komponenten gekennzeichnet. So ist die Verfügbarkeit geeigneter intelligenter Sensoren oft entscheidend für die Anwendbarkeit von Meßverfahren. Hierdurch eröffnen sich völlig neue Wege, z. B. für die Meß- und Analysentechnik und für die Bildaufzeichnung/Fotografie. Der heute übliche Schmalfilm wird in absehbarer Zeit durch rein elektronische Techniken ersetzt werden; dies berührt die Foto- und Elektronikindustrie. Hier kann sich ein neuer Markt für hochwertige Konsumgüter eröffnen, der der optischen Industrie eine neue Chance bietet.

2.4 Weltraumforschung und Weltraumtechnologie

106. Die Förderung durch die Bundesregierung im Rahmen des Weltraumprogramms verfolgt folgende Ziele [1]):

1. neue Technologien und Verfahren durch das wiederverwendbare Weltraumlaboratorium SPACELAB zu erschließen,
2. zur Lösung des Problems der längerfristigen Wettervorhersage und der Klimaforschung beizutragen sowie Rohstoff- und Nahrungsmittelquellen zu erfassen,
3. Astronomie und Astrophysik zu fördern sowie die solarterrestrischen Beziehungen mittels der Raumflugtechnik zu erforschen,
4. das deutsche und europäische Angebot fernmeldetechnischer Produkte durch international wettbewerbsfähige Fernmeldesatellitensysteme zu erweitern.

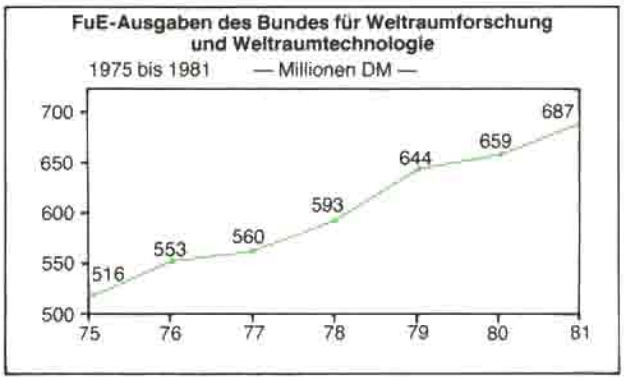
[1]) vgl. Programm Weltraumforschung und Weltraumtechnik 1976 bis 1979, Bonn 1976

Die hohen Kosten und Risiken der Weltraumtechnologie sowie ihre grenzüberschreitenden Anwendungen erfordern eine internationale Zusammenarbeit. Dies hat zu einer Konzentration der deutschen Aktivitäten in der ESA (Europäischen Weltraumorganisation) und einer Intensivierung der bilateralen Zusammenarbeit, vor allem mit der NASA, geführt. In der ESA strebt die Bundesregierung an:

1. das Wissenschaftsprogramm längerfristig zu verstärken, weil hier eine Zusammenarbeit aussichtsreich erscheint; die nationalen Tätigkeiten wurden eingeschränkt;
2. die Vorbereitungs- und Startdienste mit den von ihr entwickelten Transportsystemen — analog zur NASA — durchzuführen;
3. experimentelle Anwendungsprojekte nur auf Wunsch und gemäß dem Bedarf der Nutzer in Angriff zu nehmen und dabei den effizientesten Weg der Entwicklung einzuschlagen. Bei der Überleitung in die operationelle Phase sollen die Aufgaben zunehmend in die Hände der Nutzer überführt werden, wobei auch die Kosten vom Nutzer zu tragen sind, da die Risiken der Entwicklungsphase nicht mehr vorliegen.

In allen Fällen sollen sich die Aufgaben am Bedarf orientieren. Anwendungsprojekte setzen klare Bedarfsanmeldungen der Nutzerorganisationen, z. B. der Post- und Fernmeldeverwaltungen für die Fernmeldesatelliten voraus. Kommerzielle Produktions- und Vertriebsaufgaben für Satellitensysteme auf dem Weltmarkt bleiben Aufgabe der Industrie. Das Produktionsvolumen für europäische Raumtransportmittel (Raketen, Orbitalsysteme) hat sich nach dem tatsächlichen Transportbedarf für Wissensschafts- und Anwendungsprojekte zu richten (vgl. Schaubild 14).

Schaubild 14



107. Im Rahmen des TELECOM-Programms der ESA wird das von den europäischen Postverwaltungen zu betreibende Fernmeldesatellitensystem ECS entwickelt. Das europäische Seefunksatellitenprojekt MAROTS wird um einen zweiten Satelliten erweitert. Für einen direktsendenden Fernsehrundfunksatelliten werden mit unterschiedlichen Zielsetzungen hinsichtlich orperationeller Verwendbarkeit und Kostengünstigkeit sowohl in der Bundesrepublik Deutschland als auch anderen europäischen Ländern und in der ESA Studien durchgeführt, die eine Projektentscheidung ermöglichen sollen. Der Start eines zweiten europäischen Wettersatelliten METEOSAT soll 1980 erfolgen, nachdem METEOSAT I 1977 erfolgreich seinen Betrieb aufgenommen hat.

Im europäischen Bereich werden die ersten operationellen SPACELAB-Einsätze für Aufgaben der extraterrestrischen Forschung (Astronomie, Astrophysik, Plasmaphysik) der Biomedizin, der Erderkundung, der Atmosphären- und Klimaforschung sowie der anwendungsorienterten Werkstofforschung und Verfahrenstechnik vorbereitet. Dabei wird neben dem ersten Erprobungsflug zumindest ein Demonstrationsvorhaben im Rahmen eines SPACELAB-Nutzungsprogramms der ESA studiert; vorwiegend für den von deutschen Nutzern angemeldeten Bedarf ist zunächst ein weiterer Flug vorgesehen und in Vorbereitung. In der extraterrestrischen Forschung werden der Röntgenstrahlensatellit EXOSAT der ESA, die Mission zweier Raumsonden über die Pole der Sonne von ESA/NASA (Solar-Polar-Mission) — die eine konsequente Fortsetzung des HELIOS-Programms bedeutet —, das Weltraumteleskop der NASA/ESA sowie die deutsche Beteiligung an der Jupiter-Orbiter-Mission (GALILEO) der NASA vorbereitet.

3 Lebens- und Arbeitsbedingungen

3.1 Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit

108. Herzkreislaufkrankheiten, Krebs, Rheuma und psychische Krankheiten stellen in unserer Industriegesellschaft die häufigsten Ursachen für Tod, Invalidität oder Arbeitsunfähigkeit dar. Diese Krankheiten gehen meistens nicht auf einzelne Ursachen zurück, so daß eine kausale Therapie und eine gezielte Ursachenbekämpfung nicht möglich sind. Andererseits bestehen Zusammenhänge dieser heutigen Volkskrankheiten mit den Risiken aus der veränderten Umwelt, mit den Bedingungen des Berufs- und Arbeitslebens und der veränderten Lebensweise. Damit sind gleichzeitig auch die Möglichkeiten für die Verhütung dieser Krankheiten aufgezeigt. In vielen Fällen ist der genaue Zusammenhang zwischen Krankheit und Risikofaktoren und das Zusammenwirken verschiedener Risikofaktoren nur unzureichend bekannt. Andere Risikofaktoren hingegen sind eingehend untersucht und ihr Einfluß auf Krankheiten nachgewiesen. Hierzu gehören z. B. eine Reihe von Umweltchemikalien sowie die Risiken des Rauchens und des Alkoholkonsums. Bei den Risikofaktoren des indivduellen Verhaltens fehlt es an geeigneten Maßnahmen, das Gesundheitsverhalten breiter Bevölkerungskreise dauerhaft zu verändern. Für die in den Anfangsstadien aussichtsreiche Behandlung der Volkskrankheiten und die Rehabilitation der Patienten stehen umfangreiche Einzelerkenntnisse zur Verfügung; das Problem besteht vor allem in der breiten Umsetzung dieses Wissens und in der Überwindung struktureller

Hemmnisse. Hier liegen in nur unzureichendem Maße wissenschaftlich abgesicherte Instrumente und Verfahren vor.

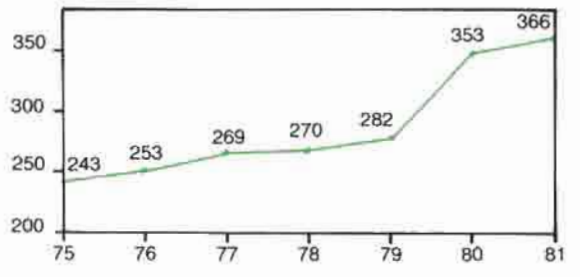
109. Die Bundesregierung hat ihre bisherigen Aktivitäten im Gesundheitsbereich im Programm zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit [1]) zusammengefaßt und mit folgenden Zielen neu ausgerichtet:

1. Forschung zum Schutz der Gesundheit (Gesundheitsforschung), um den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu verbessern;
2. Forschung zur Bekämpfung von Krankheiten (Krankheitsforschung), um Krankheiten von großer gesundheitspolitischer Bedeutung und volkswirtschaftlichen Folgen (Frühmortalität, Behandlungskosten, Arbeitsunfähigkeit, Invalidität) besser heilen zu können;
3. Forschung zur strukturellen Verbesserung des Gesundheitswesens (Strukturforschung), um Versorgungslücken und Funktionsmängel des Gesundheitswesens, insbesondere auf Gebieten, in denen der Bund über Umsetzungsmöglichkeiten (z. B. Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherung, Früherkennungsverfahren und Nachsorgekonzepte) verfügt, zu beseitigen.

Die Bundesregierung hat die wichtigsten Aufgabenbereiche, für die sie Fördermaßnahmen fortführen oder einhalten will, zu einem Aktionsprogramm zusammengefaßt. Sie beabsichtigt damit nicht, die gesamte Forschung im Gesundheitsbereich zu lenken, sondern die bisherige Förderung (z. B. DFG) und Forschung (z. B. Hochschule, Großforschungseinrichtung, MPG) auf praxisbezogenen und prioritären Gebieten zu ergänzen (vgl. Schaubild 15).

Schaubild 15

FuE-Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit
1975 bis 1981 — Millionen DM —



110. Die Prävention soll die Entstehung der Krankheiten verhindern. Sie muß gleichgewichtig neben Früherkennung und Heilung treten. Dies gilt bei den Zivilisationskrankheiten, bei denen deutlich erkennbare Anzeichen im Frühstadium häufig fehlen, eine Früherkennung erschweren und im späteren Stadium eine wirksame Therapie oft nicht mehr möglich ist. Die Fördermaßnahmen werden sich vorrangig auf Untersuchungen zur Beeinflussung von Risikofaktoren der Herz-Kreislauf-Krankheiten und den Krebs beziehen, wie Rauchen, Alkohol, Ernährung, Bewegungsmangel, Übergewicht und Blutalkoholhochdruck, Schadstoffe, (Umwelt-Chemikalien) und andere Risikofaktoren der sozialen und technischen Umwelt. Sie werden epidemiologische Studien über diese Risikofaktoren und deren Eindämmungsmöglichkeiten, Untersuchungen über Langzeitwirkungen und Kombinationswirkungen gesundheitsschädlicher Faktoren sowie Maßnahmen zur Gesundheitserziehung und -aufklärung umfassen. In diesem Bereich müssen schrittweise zusätzliche geeignete FuE-Kapazitäten aufgebaut werden. Hierdurch sollen Grundlagen geschaffen werden für Maßnahmen, die den Einfluß der Risikofaktoren verringern und die gesundheitlichen Verhaltensmuster durch Aufklärung, Erziehung und Beratung verändern.

111. In den letzten Jahren sind Vorsorgeangebote im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung, z. B. zur Krebsfrüherkennung sowie zur Schwangerschaftsvorsorge und zur Krankheitsfrüherkennung bei Säuglingen und Kleinkindern, geschaffen worden. Für zahlreiche Volkskrankheiten fehlen Früherkennungsverfahren. Die Entwicklung neuer wirksamer Verfahren ist eine vordringliche Aufgabe, um die Chancen eines Stillstandes, einer Verzögerung oder eines Heilerfolgs durch therapeutische Maßnahmen in den Frühstadien der meist chronisch verlaufenden Volkskrankheiten zu erhöhen. Vor der Einführung weiterer gesetzlicher Vorsorge- und Früherkennungsmaßnahmen müssen Modelluntersuchungen durchgeführt werden, die die eingeführten Früherkennungsprogramme nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen auf ihren medizinischen Nutzen hin überprüfen. Möglichkeiten für neue Früherkennungsverfahren (z. B. für häufige Krebsformen, Arteriosklerose, Schwangerschafts-, Geburts- und Kindesentwicklungsstörungen, chronische Polyarthritis) sollen erforscht werden. Hierdurch soll erreicht werden, daß nur effiziente Früherkennungsmaßnahmen durchgeführt werden, um unnötig hohe Kosten zu vermeiden sowie Enttäuschungen über den Wert sozialmedizinischer Maßnahmen vorzubeugen.

112. Komplexe Krankheitsbilder erfordern aufwendige, fachübergreifende diagnostische und therapeutische Maßnahmen, deren Planung und Anwendung den einzelnen Arzt oft überfordern. In Fällen, in denen alternative oder komplementäre therapeutische Maßnahmen zur Verfügung stehen, sollen objektivierbare Vergleichsmöglichkeiten für die Indikationsstellung bestimmter Behandlungsformen und ihrer Kombinationen entwickelt werden. Dafür sind verbindliche Klassifizierungssysteme, zuverlässige Datenerfassungsmethoden, einheitliche Dokumentationsformen und anerkannte Verfahren zur Therapiekontrolle die Voraussetzung.

[1]) Programm der Bundesregierung zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit, Bonn 1978

Es fehlen weitgehend allgemeine Behandlungspläne und „Wegweiser", die von der ersten Diagnose einer schweren oder chronischen Erkrankung bis zur sozialen Rehabilitation eine geeignete Abfolge von ärztlichen und begleitenden Einzelschritten gestatten, unabhängig davon, welche Einrichtungen die Leistungen der einzelnen Schritte einbringen, ob zwischen aufeinanderfolgenden Schritten ein Wechsel der Leistungsstelle liegt oder ob die Finanzierung einzelner Schritte in verschiedenen Gesetzen oder Leistungssystemen geregelt ist.

Bei der Anwendung solcher Behandlungspläne, die den begrenzten Erfahrungsbereich des Arztes erweitern können, soll die Behandlungsfreiheit des Arztes nicht beschränkt werden; neue und atypische individuelle Diagnose-, Therapie und Rehabilitationsmaßnahmen sollen weiterhin möglich sein, damit sich die Heilungsmöglichkeiten und Chancen der Patienten nicht verringern.

113. Wirksamkeit und Unbedenklichkeit von Arzneimitteln sind — neben den ärztlichen Fähigkeiten — wesentlich für eine erfolgreiche Therapie. Die Wirksamkeit von Arzneimitteln beruht nur zum Teil auf meßbaren und beobachtbaren Wirkungen der physikalischen und psychischen Funktionen; sie wird im Tierexperiment und in kontrollierten klinischen Versuchen am Menschen erprobt. Die Unbedenklichkeit von Arzneimitteln liegt vor, wenn kein begründeter Verdacht besteht, Arzneimittel hätten bei bestimmungsgemäßem Gebrauch schädliche Nebenwirkungen; sie wird primär im toxikologischen Tierexperiment geprüft. Die Forschung dient auch der Entwicklung allgemein gültiger Methoden zum Nachweis der Wirksamkeit von Arzneimitteln, um bessere Beurteilungsmaßstäbe für das Zulassungsverfahren beim Bundesgesundheitsamt zu erhalten. Die Entwicklung von Methoden zum Wirksamkeitsnachweis bei allopathischen wie bei phytotherapeutischen und homöophatischen Arzneimitteln sowie Untersuchungen zur Arzneimittelunbedenklichkeit sollen deshalb in Zukunft vorrangig gefördert werden.

Neben den Arzneimitteln unterstützt auch die medizinische Technik (z. B. Meß- und Diagnosetechnik, Organersatz, biokompatible Werkstoffe, technische Hilfen) Diagnosen, Therapie und Rehabilitation. Ihre Förderung wird fortgesetzt werden, wenn eine übergreifende wirksame und kostengünstige Anwendung erwartet werden kann. Außerdem werden Prüf- und Eichstandards entwickelt, um für die Sicherheit der Patienten und des Bedienungspersonals Mindestanforderungen (z. B. Normung) für medizinische Geräte und Verfahren festlegen zu können.

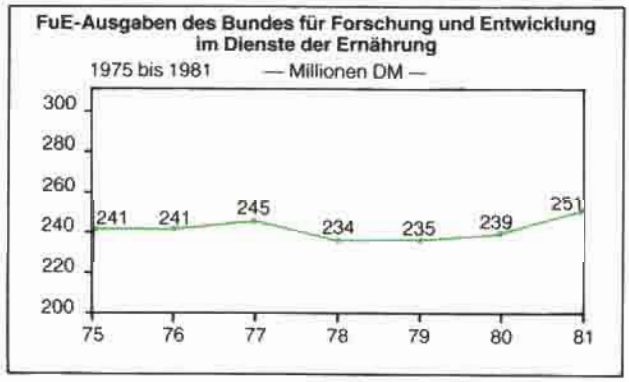
Technische Hilfen für Behinderte sind eine Voraussetzung für ihre Integration in Schule, Beruf und Gesellschaft. Aufgabe der Forschung ist es, genau abgestimmte Lern- und Übungsprogramme der Bewegungs-, Beschäftigungs und Sporttherapie für einzelne Behinderungsarten zu entwickeln sowie geschlossene Rehabilitationsketten für eine medizinische, berufliche und soziale Integration zu schaffen.

114. Das Gesundheitswesen kann nur leistungsfähig und wirtschaftlich sein, wenn nicht allein die Medizin einen hohen wissenschaftlichen Stand hat, sondern auch die Aufgabenverteilung und die Zusammenarbeit der verschiedenen Gesundheitseinrichtungen und Kostenträger (Praxis, Krankenhaus, Krankenversicherung, u. a.) gut funktioniert. Forschung und Entwicklung sollen hier helfen, Grundlagen für leistungsfähigere und wirtschaftlichere ambulante Praxen (Einzelpraxis, Gruppen- und Gemeinschaftspraxis, Gesundheitszentrum), Krankenhäuser (einschließlich Hochschulkliniken) sowie betriebs- und sozialmedizinische Dienste zu schaffen. Durch Untersuchungen soll geklärt werden, wie der Leistungsrahmen und die Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben der gesetzlichen Krankenkassen, die bereichsübergreifende regionalisierte Gesundheitsplanung sowie das gesundheitspolitische Steuerungsinstrumentarium verbessert werden können. Außerdem soll in allen Bereichen des Gesundheitswesens durch Erschließung des erforderlichen Datenmaterials und der Entwicklung von Information und Dokumentation die Bereitstellung von Daten verbessert werden.

3.2 Forschung und Entwicklung im Dienste der Ernährung

115. Grundlage für eine vernünftige Ernährung ist ein qualitativ hochwertiges Angebot an Nahrungsmitteln in ausreichender Menge und zu angemessenen Preisen. Gesundheitliche Schäden durch eine unzureichende Versorgung treten in der Bundesrepublik Deutschland nur ausnahmsweise auf. Probleme ergeben sich jedoch durch eine weitverbreitete Überernährung. Außerdem sind Mängel in der Ernährung gleichzeitig Ursachen für Krankheiten, vor allem Risikofaktoren von Zivilisationskrankheiten (vgl. Schaubild 16).

Schaubild 16



Die Ernährungsqualität hängt dabei wesentlich von vier Faktoren ab:

1. dem Ernährungsverhalten der Menschen (z. B. Kalorienmenge, Nährwert der konsumierten Nahrungsmittel);
2. der Lebensmittelherstellung (z. B. Verfahrenstechnik, Zusatzstoffe, Verpackung);

3. der landwirtschaftlichen Produktionsform (z. B. Verwendung von Mineraldüngern, Pflanzenbehandlungsmitteln und Futterzusatzstoffen);
4. sekundär über die Umwelt in die Lebensmittel gelangten Schadstoffe (Chemieabfallprodukte).

Die ernährungsphysiologischen Wirkungsweisen der einzelnen Nahrungsmittel sind häufig noch ungeklärt, so daß wirkliche Qualitätskriterien fehlen. Hier liegen wichtige Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die langfristig bearbeitet werden müssen. Die Bundesregierung beabsichtigt, aufgrund einer Bestandsaufnahme und eines Lückenkatalogs über die Ernährungsforschung in der Bundesrepublik Deutschland ihre bisherigen Förderungsaktivitäten stärker zusammenzufassen und auf Förderschwerpunkte zu konzentrieren (Ernährungsforschungsprogramm).

116. Studien über das Ernährungsverhalten haben ergeben, daß sich die Menschen häufig falsch ernähren (z. B. kalorienreiche Nahrung ohne Bewegungsausgleich). Da ein richtiges Ernährungsverhalten nicht verordnet werden kann, wird die Bundesregierung ihre Aufklärungs- und Erziehungsarbeit auf dem Ernährungsgebiet fortsetzen. Dies setzt jedoch Kenntnis und Bewertung der Qualität und Wirkungsweise der Lebensmittel voraus.

Die Qualität der Lebensmittel wird von den Hauptnährstoffen (Eiweiß, Kohlehydrate und Fette), weiteren wertgebenden Inhaltsstoffen (Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente) und vom Genußwert (Aussehen, Konsistenz, Geschmack, Geruch) bestimmt. Bei der Be- und Verarbeitung unterliegen Lebensmittel vielfältigen Einwirkungen durch technische Verfahren und Zusatzstoffe, die die Zusammensetzung und Haltbarkeit der Produkte beeinflussen sowie Aussehen, Konsistenz, Geschmack und Geruch verändern. Die Lebensmittelherstellung beruht häufig auf einem überlieferten Erfahrungswissen und nur zum Teil auf wissenschaftlichen Erkenntnissen; ihre Qualität hängt von dem Qualitäts- und Verantwortungsbewußtsein des Lebensmittelherstellers ab. Um dieses zu stärken und zu ermöglichen, daß weiterhin hochwertige Lebensmittel hergestellt werden, sollen objektive Kriterien für die Qualitätsbeurteilung und die Festsetzung von Qualitätsnormen, Warenstandards und Handels- und Güteklassen bei Lebensmitteln entwickelt werden. Der Verbraucherschutz verlangt darüber hinaus, daß bei der Lebensmittelherstellung keine gesundheitlich bedenklichen Stoffe in Lebensmittel gelangen oder in ihnen entstehen. Hierzu sollen verstärkt Untersuchungen zur ernährungsphysiologischen und toxikologischen Wirkungsweise von Lebensmitteln durchgeführt werden. Als Gefährdungen kommen — neben bedenklichen Herstellungsverfahren — insbesondere Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln, von Futterzusatzstoffen mit pharmakologischer Wirkung sowie sonstige Umweltchemikalien und bestimmte Zusatzstoffe (z. B. Farbstoffe, Konservierungsstoffe) in Betracht.

Die Ursachen gesundheitlicher Gefährdung müssen ermittelt und Möglichkeiten, sie zu verhindern, entwickelt werden; darunter fallen Nachweismethoden, die geeignet sind, routinemäßig Lebensmitteln zu überwachen sowie Verfahren zur Reduzierung der unbeabsichtigt in die Umwelt und somit in die Lebensmittel gelangten Schadstoffe. Die Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Arbeiten sind Grundlage für gesetzliche Regelungen über die Lebensmittelbeschaffenheit und die Festsetzung von Höchstmengen. Außerdem können die Be- und Verarbeitungsverfahren und die Haltbarmachung von Lebensmitteln verbessert werden. Mit neuen Verfahren, z. B. im Bereich der Biotechnologie können Lebensmittel, Zusatzstoffe und Futtermittel gewonnen und die Nahrungs- und Futtermittelgrundlage erweitert werden. Dies gilt vor allem für die Produktion wichtiger Eiweißstoffe und ihren Einsatz in Entwicklungsländern.

117. Produktion und Produktqualität in der Landwirtschaft bestimmen die Nahrungsmittelqualität mit. Von ihnen hängt die Wirtschaftlichkeit der Landwirtschaft ab. Die zwangsläufige Orientierung der landwirtschaftlichen Produktion an Wirtschaftlichkeit und Wettbewerb kann zum Teil zu einem Konflikt mit gesundheitlichen Aspekten der Verbraucherversorgung führen. Dies gilt im Pflanzenbau bei der Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln oder in der Tierhaltung bei Futtermittelzusätzen. Die Landwirtschaft muß eine qualitativ hochstehende Nahrungsmittelproduktion unter umweltfreundlichen, gesundheitsfördernden, energiesparenden und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten durchführen und aufrechterhalten. Hierbei ist auch zu untersuchen, welchen Beitrag die verschiedenen Alternativen zur herkömmlichen Landwirtschaft leisten können. Forschung und Technologie tragen wesentlich zur Entwicklung qualitätssteigernder, umweltfreundlicher und energiesparender Produktionsverfahren und zur Ressourcensicherung bei. Die erfolgreiche Einführung in Entwicklungsländer ist nur unter Einbeziehung sozio-ökonomischer Faktoren möglich. Ein wichtiger Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der Pflanzenzüchtung, z. B. Qualitäts- und Resistenzzüchtung. Es werden biologische und biotechnische Bekämpfungsverfahren entwickelt, die chemische Pflanzenbehandlungsmittel einschränken können. Große Bedeutung kommt daneben der Entwicklung des integrierten Pflanzenschutzes zu, der das gesamte Produktionssystem mit einbezieht.

Die Qualität der tierischen Erzeugnisse hängt von dem Gesundheitszustand und der Fütterung der Tiere ab. Spezialisierung und Rationalisierung der Erzeugung intensivieren die tierische Produktion. Die Forschung arbeitet an speziellen Hygienevorkehrungen für die Tierhaltung; auf dem Gebiet der Tierseuchenbekämpfung versucht sie, Tierseuchen in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung wirksam zu bekämpfen und damit die tierische Produktion mit zu sichern.

Die Tierproduktionsverfahren sind vorrangig ökonomisch-technologisch ausgerichtet. Sie haben zu Konflikten mit physiologischen Erfordernissen bei der Haltung und dem Transport von Nutztieren geführt. Tieren muß ein Mindestmaß an Bewegung und

Raum für einfache Lebensbetätigungen gewährt werden. Wirtschaftliche Aspekte müssen mit ethischen und wissenschaftlichen Erfordernissen vereinbar sein. Schmerz und Bewußtsein müssen objektiviert werden, um eine tierschutzgerechte Betäubung und Schlachtung von Wirbeltieren zu gewährleisten. Forschung soll ferner die Probleme der Versuchstierhaltung sowie der Einschränkung von Tierversuchen und des Ersatzes durch Versuche an nicht schmerzfähiger Materie abklären.

Ferner wird zur Sicherung des Eiweißbedarfs in der Tierernährung an Verfahren zur synthetischen Gewinnung eiweißreicher Futtermittel gearbeitet. In engem Zusammenhang hiermit stehen Untersuchungen über die ernährungsphysiologischen und toxikologischen Eigenschaften der so gewonnenen Präparate.

Im Bereich der Fischwirtschaft untersucht die Forschung die Nutzfischbestände, die Erschließung neuer Fangplätze und Nutztierarten, die Entwicklung neuer Produkte aus bisher wenig genutzten Meeresorganismen (z. B. Krill), die Entwicklung und Erprobung neuer Fanggeräte und -techniken sowie den Einfluß der Meeresverschmutzung auf die Fischbestände und die Aquakultur.

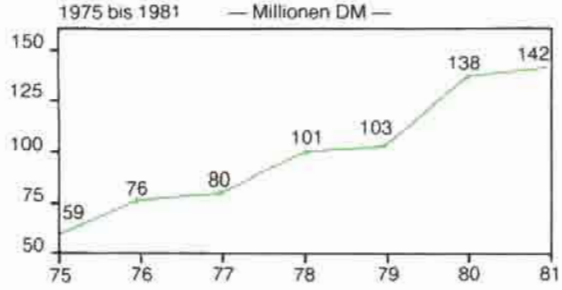
3.3 Humanisierung des Arbeitslebens

118. Der technische und organisatorische Wandel entlastet weder von sich aus den arbeitenden Menschen, noch verbessert er stetig die Arbeitsbedingungen. Die Humanisierung des Arbeitslebens ist daher eine ständige Aufgabe. Die Zahl der Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten, Frühinvalidität, die zunehmende Nacht- und Schichtarbeit sprechen eine deutliche Sprache. Schwere körperliche Belastungen, gesundheitsschädigende Körperhaltungen, schlechte Luft, Staub, belästigende oder giftige Arbeitsstoffe, hohe Temperaturen und Lärm oder die Kombination dieser Belastungen bestimmen den Berufsalltag vieler Menschen. Dazu kommen Befürchtungen, z. B. der Angestellten, daß neue Arbeitsmittel und Organisationsformen, die Arbeitsintensität erhöhen und die Qualifikationen entwerten und sie somit einseitig belastet werden (vgl. Schaubild 17).

Schaubild 17

FuE-Ausgaben des Bundes für die Humanisierung des Arbeitslebens

1975 bis 1981 — Millionen DM —



Die Humanisierung des Arbeitslebens ist strukturpolitisch notwendig. Die Bundesrepublik Deutschland muß als rohstoffarmes Land ihre Güterproduktion mit hoch entwickelten Technologien und qualifizierten Arbeitsplätzen ausbauen. Deshalb ist es menschlich und auch volkswirtschaftlich notwendig, die Gesundheit und das Leistungsvermögen der Arbeitnehmer besser zu schützen, ihre berufliche Qualifikation weiterzuentwickeln und sie für ihre Arbeit zu motivieren. Hieraus folgen die beiden Ansatzpunkte für eine Humanisierung des Arbeitslebens,

1. **die Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz zu erhöhen und**
2. **die Arbeitsbedingungen im Sinne ganzheitlicher Arbeitsvollzüge zu verbessern, um die Persönlichkeit sich im beruflichen und außerberuflichen Leben entfalten zu lassen.**

Eine der wesentlichen Probleme ist, daß die Investitions- und Organisationsentscheidungen der Unternehmen nicht nur überwiegend produktivitätssteigernde, sondern stärker menschliche Gesichtspunkte berücksichtigen. In der Motivation der Unternehmen dominieren bei Investitionsentscheidungen aber bislang Produktivitätsgesichtspunkte, die häufig zu unbefriedigenden Arbeitsbedingungen führen. Diese beschränken die berufliche Motivation der arbeitenden Menschen auf ein Verständnis des Berufes als notwendigem Übel. Der individuelle Ausgleich durch erhöhten wirtschaftlichen Konsum und Lebensqualität in der Freizeit kann gesellschaftspolitisch jedoch nicht befriedigen. Lebensqualität und Menschenwürde müssen gerade in der Arbeitswelt für den Menschen ihren unmittelbaren erfahrbaren Sinn bekommen; hierzu kann eine höhere Qualifikationsstruktur der Arbeitnehmerschaft beitragen, die durch die Reformen des Bildungs- und Berufsbildungssystems erreicht werden sollen.

119. Gesetze, Verordnungen und tarifvertragliche Regelungen bieten Ansatzpunkte, die Arbeitsbedingungen zu verbessern. Vielfach fehlt es aber — bedingt durch die vorrangig betriebswirtschaftliche Betrachtungsweise — an methodisch fundiertem Wissen. Das vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung und vom Bundesminister für Forschung und Technologie entwickelte Aktionsprogramm „Humanisierung des Arbeitslebens" widmet sich seit 1974 solchen Fragestellungen. Es soll beispielhafte betriebliche Lösungsvorschläge erarbeiten und arbeitswissenschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten ausloten. Die Bundesregierung fördert in diesem Aktionsprogramm [1]) FuE-Vorhaben mit folgenden Zielen:

1. **Erarbeitung von Schutzdaten, Richtwerten, Mindestanforderungen an Maschinen, Anlagen und Arbeitsstätten,**
2. **Entwicklung von menschengerechten Arbeitstechnologien,**

[1]) Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens; Aktionsprogramm des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung und des Bundesministers für Forschung und Technologie, Bonn 1974

3. Erarbeitung von beispielhaften Vorschlägen und Modellen für die Arbeitsorganisation und die Gestaltung von Arbeitsplätzen,
4. Verbreitung und Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Betriebserfahrungen.

Im Rahmen des Aktionsprogramms wurden zunächst FuE-Kapazitäten in Wirtschaft und Wissenschaft zur Humanisierung des Arbeitslebens ausgebaut; dieser langfristige Prozeß ist begonnen, jedoch noch keineswegs abgeschlossen. Die Bundesregierung geht davon aus, daß von den realisierten Projekten Signalwirkungen auf die zukünftigen Organisations- und Investitionsentscheidungen der Unternehmen ausgehen und daß Betriebsräte und betriebliche Praktiker im Rahmen des Betriebsverfassungsgesetzes Mitbestimmungsrechte besser ausüben können. Das Programm ist daher praxisnah angelegt. Es bezieht Betriebsräte und betroffene Mitarbeiter intensiv in die Vorbereitung und die Durchführung der Projekte ein. Für die Wissenschaftler und Techniker der verschiedenen Disziplinen hat dies zur Konsequenz, daß die Projekte nicht nur die Probleme analysieren, sondern alternative zukunftsweisende Konzeptionen entwickeln sollen. Diese FuE-Ergebnisse müssen auf andere Unternehmen übertragbar sein.

120. Den arbeitenden Menschen beeinträchtigen vielfach die von modernen Technologien ausgehenden, gesundheitsschädigenden Einflüsse wie Lärm und Erschütterungen, Schadstoffe, technische, soziale und psychische Zwänge. Die primäre Lärmbekämpfung, die an der Lärmquelle ansetzt, und der passive Lärmschutz sollen verhindern, daß die Zahl der berufsbedingten Lärmerkrankungen weiter ansteigt. Hierzu müssen lärmarme Arbeitsplätze und Fertigungsstätten, Maschinen und Anlagen sowie Abschirmungen und persönliche Gehörschutzmittel entwickelt werden.

Gefährliche Arbeitsstoffe und Schadstoffe verursachen teilweise noch nicht hinreichend bekannte, berufsbedingte Erkrankungen. Die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen für die Arbeit mit gefährlichen Stoffen werden bestimmt durch die MAK-Werte (maximale Arbeitsplatzkonzentrationswerte) der Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft oder durch Technische Richtkonzentrationen des Ausschusses für gefährliche Arbeitsstoffe beim Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung. Die Verwendung gefährlicher Stoffe soll vermieden oder vermindert oder wirksame Schutzvorrichtungen geschaffen werden, z. B. die Staubbekämpfung im Bergbau.

Trotz hoher Mechanisierung und Automatisierung sind zahlreiche arbeitende Menschen, z. B. auf dem Bau, in der Stahlindustrie und im Bergbau, körperlichen Höchstbelastungen und Unfallgefahren ausgesetzt. Diese Belastungen sollen durch technische Hilfen herabgesetzt werden. Technische Hilfen können auch die Beeinträchtigung der Arbeit von Frauen, Jugendlichen, Alten und Behinderten vermindern.

Forschung und Entwicklung zur menschengerechten Gestaltung der Arbeitsbedingungen für Behinderte — Prävention und Rehabilitation — wurden 1978 als neuer Schwerpunkt in das Programm „Humanisierung des Arbeitslebens" aufgenommen. In der Bundesrepublik Deutschland leben mehr als 4 Millionen Behinderte. Es gilt, die Vielfalt ihrer Probleme bei der Wiedereingliederung in das Berufsleben zu erkennen. Dabei müssen vorrangig Modelle entwickelt und erprobt werden, die dann von den Betrieben und Rehabilitationseinrichtungen übernommen werden können. Gleichzeitig sollen Grundlagen für verstärkte Anstrengungen im Bereich der Prävention — in Abstimmung mit dem Programm Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit — erarbeitet werden.

121. In der industriellen Produktion entstanden durch weit getriebene Arbeitsteilung unbefriedigende Arbeitsbedingungen. Wesentliche Kennzeichen derartiger Arbeitsplätze sind geringe Arbeitsinhalte, Monotonie und überhöhter Leistungsdruck. In den letzten Jahren hat sich im Dienstleistungsbereich, z. B. im Bürosektor, eine Tendenz gezeigt, neue, stark arbeitsteilige Organisationsformen einzuführen. Diese wiederholen die in der Industrie vollzogene Entwicklung — vor allem durch den Einsatz neuer elektronischer Arbeitsmittel (z. B. Datenverarbeitungsanlagen, Textautomaten) — und haben ähnlich negative Folgen für die Beschäftigten. Das Aktionsprogramm will einer weiteren Arbeitszergliederung entgegenwirken, neue Arbeitsstrukturen aufzeigen und modellhaft in die Praxis umsetzen. Hierzu werden Projekte gefördert, die die Monotonie hochgradig zerteilter Arbeitsaufgaben durch Tätigkeitswechsel mindern und die strukturell gleichartigen oder ähnlichen Arbeitselemente zu einer neuen Arbeitsaufgabe zusammenfassen. Dadurch werden extreme Arbeitsleistungen aufgehoben und die höher qualifizierten Aufgaben in die gewohnten Arbeitsgänge einbezogen, die damit die Arbeit bereichern.

Einsichtsfähigkeit und Verantwortung der arbeitenden Menschen für die betriebliche, volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung ihrer Tätigkeit sind auszubilden. Ein denkbares Modell, das diesen Zielsetzungen Rechnung tragen könnte, stellt die Gruppenarbeit dar. Durch Gruppenarbeitsmodelle sollen auch Bewußtsein, Interesse und Fähigkeiten der arbeitenden Menschen geweckt und entwickelt werden, die eigene Arbeitssituation aktiv zu bewältigen.

122. Das Betriebsverfassungsgesetz räumt dem Betriebsrat in Fragen der Gestaltung von Arbeitsplatz, Arbeitsablauf und Arbeitsumgebung Unterrichtungs- und Mitbestimmungsrechte (§§ 90, 91 Betriebsverfassungsgesetz ein. Die Bundesregierung strebt an, mit den Ergebnissen der Humanisierungsforschung den Betriebsverfassungsparteien, insbesondere den Betriebsräten, Hilfen zur besseren Nutzung dieser Rechte an die Hand zu geben. Der Staat legt für die arbeitstechnische und gesundheitliche

Sicherung der Arbeitnehmer Mindestbedingungen für die Arbeitsplatzgestaltung durch gesetzliche Vorschriften und Normen fest. Diese Vorschriften sind in der Bundesrepublik Deutschland umfassend und detailliert. Über die Festlegung von Mindestbedingungen hinaus sollte für die Tarifvertragsparteien ein Gestaltungsspielraum verbleiben, der aufgrund der Humanisierungsforschung zum Wohle der Arbeitnehmer auszufüllen ist.

123. Praxisnahe Aufbereitung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sowie Forschungsprojekte, welche die Hindernisse der Umsetzung erforschen, sollen die Ziele verwirklichen helfen. Die FuE-Ergebnisse sollen zur Wahrnehmung von Mitwirkungs- und Mitbestimmungsrechten des Betriebsrates genutzt sowie über Gewerkschaften, Unternehmensverbände, RKW, Refa, Industrie- und Handelskammern an betriebliche Praktiker durch praxisnahe Berichte und Modellseminare vermittelt werden. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung in Dortmund vermittelt maßgeblich Ergebnisse der Arbeitsschutzforschung an die Praxis. Durch diese Maßnahmen wird die Signalwirkung der Modellversuche auf andere Unternehmen verstärkt.

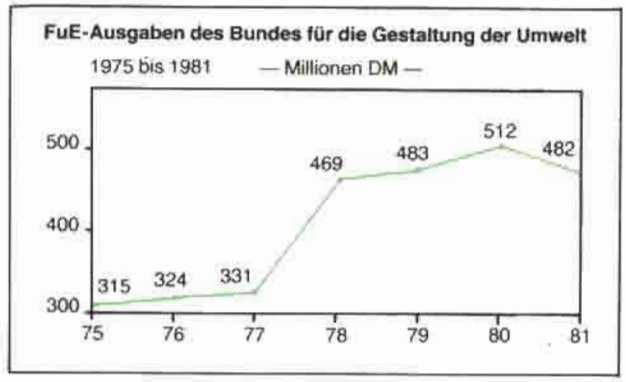
124. Um den Betriebsräten die notwendigen Voraussetzungen zur wirksamen Ausübung ihrer Mitwirkungs- und Mitbestimmungsrechte zu verschaffen, wurde eine projekt- und programmbezogene HdA-Qualifizierung ermöglicht. Das Ziel, bei Organisations- und Investitionsplanungen der Unternehmen Arbeitnehmerinteressen für menschenwürdige Arbeitsplätze zu berücksichtigen, wird erst erreicht, wenn der Dialog zwischen Arbeitnehmervertretungen und Unternehmensleitungen auf der Basis beiderseitigen Fachwissens erfolgt.

3.4 Gestaltung der Umwelt

3.4.1 Schutz der Umwelt

125. Die Erkenntnis der aus Industrialisierung und Verstädterung entstehenden Belastungen für die natürliche Umwelt und das Wissen um die beschränkte Selbstreinigungskraft der Natur haben bereits Anfang der siebziger Jahre zu ersten Aktionen geführt. Im Umweltprogramm 1971 wurde Umweltpolitik zu einer eigenständigen öffentlichen Aufgabe erklärt und ein Programm entwickelt, den außerordentlichen Nachholbedarf im Umweltschutz abzubauen. In der Zwischenzeit haben die durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsprogramme den Kenntnisstand weiterentwickelt und auf vielen Gebieten die notwendigen wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen für umweltpolitische Maßnahmen geschaffen. Der „Umweltbericht 76" hat über den Vollzug des Umweltprogramms Rechenschaft abgelegt und dieses Programm fortgeschrieben [1]). Dabei ist deutlich geworden, daß noch erhebliche Erkenntnislücken zu schließen sind (vg. Schaubild 18).

Schaubild 18



Ziel der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Bundesregierung ist es, die wissenschaftliche Basis für gesundheitlich und ökologisch erforderliche, technisch machbare und ökonomisch mögliche Maßnahmen zur Sicherung der elementaren Lebensgrundlagen des einzelnen und der Gemeinschaft zu schaffen. Um den Menschen eine solche Umwelt zu erhalten und die künftige Ausgestaltung zu ermöglichen, ist es nicht nur erforderlich, erkennbare Belastungen für Mensch und Umwelt, Boden, Luft, Wasser, Nahrung, Pflanzen- und Tierwelt und Naturhaushalt zu vermindern oder zu beseitigen, sondern auch auf eine ökologisch vorsorgende Nutzung hinzuwirken. Umweltwirkungen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten und Querverbindungen müssen in Zukunft verstärkt als Ganzes betrachtet werden. Erfolge in einzelnen Sektoren dürften nicht zu Lasten anderer Umweltbereiche erkauft werden.

Auch die wissenschaftliche Vorbereitung der Umweltpolitik wird aufgrund einer die Einzelbereiche übergreifenden Betrachtungsweise betrieben. Dabei erfordert der Grundsatz der Verpflichtung zum Schutz und zum Erhalt der Umwelt eine enge Abstimmung aller mit Umweltfragen befaßten Ressorts. Die von den Ressorts über ihre Forschungsaktivitäten erstellten Leistungspläne haben die Transparenz in diesem Bereich wesentlich erhöht und durch eine konkrete und engere Abstimmung zum wirksameren Einsatz der verfügbaren Mittel geführt. Das Umweltbundesamt hat den Bereich der zentralen Dienste und Hilfen für die Ressortforschung und die Koordinierung der Umweltforschung des Bundes ausgebaut. Hilfreich ist vor allem der dort erstellte Umweltforschungskatalog UFOKAT, der Informationen über rund 6 000 umweltrelevante Forschungsvorhaben enthält. Als zentrale Informationsstelle für Fragen der Umweltforschung und Umweltplanung ist das Amt Ansprechpartner geworden für eine große Zahl von auf dem Umweltsektor arbeitenden Anstalten und Einrichtungen des Bundes, der Länder, der Hochschulen und der Industrie und der interessierten und betroffenen Bürger.

Eine kritische Würdigung des bisher Erreichten, eine Darstellung der Situation der Umwelt mit ihren

[1]) Umweltbericht '76, Fortschreibung des Umweltprogramms der Bundesregierung vom 14. Juli 1976, BT-Drucksache VI/5684

Entwicklungstendenzen und daraus abgeleitete Erfordernisse hat der „Rat von Sachverständigen für Umweltfragen" der Bundesregierung mit seinem umfangreichen Umweltgutachten 1978 erstellt.

Eine Gesamtanalyse zeigt, daß auch in den bisher mit Priorität untersuchten Bereichen noch Probleme offengeblieben sind, die eine weitere Untersuchung erfordern. Dabei ergeben sich in den verschiedenen Sachbereichen folgende forschungspolitische Schwerpunkte:

Bereichsübergreifende Umweltfragen (Ökologie, Umwelthygiene) und Umweltplanung

126. Forschung und Entwicklung müssen die wissenschaftlichen Grundlagen für die Umweltpolitik schaffen. Die Komplexität der ökologischen Gegebenheiten und Bedingungen und die Interdependenz der verschiedenen Umweltbereiche (insbesondere der Umweltmedien) untereinander erfordern dabei bereichsübergreifende Planungs- und Forschungsansätze. Wegen der Langzeitwirkung und der zumeist gegebenen Unwiderruflichkeit von Eingriffen in die Umwelt können sich Forschung und Entwicklung außerdem nicht mit der Lösung kurzfristiger und begrenzter Probleme begnügen, sondern müssen vor allem langfristig wirkende Gefährdungen und den hier möglichen Abhilfemaßnahmen nachgehen (z. B. Bewertung der Wirkungen von Schadstoffen, Aufdeckung von Wirkungsketten). Für viele dieser Aufgaben müssen die FuE-Kapazitäten und Methoden noch entwickelt werden.

Im administrativ-planerischen Bereich müssen Forschung und Entwicklung die ökonomischen Auswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen untersuchen und Lösungsmöglichkeiten erarbeiten, um Zielkonflikte auszugleichen. Auch die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für eine sachgerechte Überprüfung administrativer Maßnahmen auf ihre Umweltverträglichkeit sind von großer praktischer Bedeutung.

Wasserwirtschaft

127. Die Probleme dieses Bereichs entstehen im wesentlichen aus menschlichen Eingriffen in den natürlichen Wasserkreislauf. Wie in der Vergangenheit werden in aufeinander abgestimmten Forschungsschwerpunkten Fragen der wasserwirtschaftlichen Planung und Gewässerbewirtschaftung, der Gewässerreinhaltung und -überwachung, der Weiterentwicklung von Abwassertechnologien, abwasserarmer und abwasserloser Produktionsverfahren und weitgehender Kreislaufwasserführung im industriellen Bereich sowie der Sicherung der Wasserversorgung bearbeitet werden. Verstärkt werden die Probleme der Einleitung von schwer abbaubaren organischen Stoffen und Schwermetallverbindungen untersucht sowie die damit zusammenhängenden Fragen der Vermeidung solcher typischer Belastungen.

Die Forschungsschwerpunkte erstrecken sich sowohl auf Binnengewässer als auch auf Küstengewässer und die Hohe See.

Abfallwirtschaft

128. Die Bundesregierung hat mit dem 1975 vorgelegten Abfallwirtschaftsprogramm ein umfassendes Konzept zur Verminderung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen vorgelegt. Wichtige Ziele dieses Programms sind in der Zwischenzeit, u. a. mit Unterstützung entsprechender Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, erreicht worden. Die weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft konzentriert sich auf die Reduzierung der Abfälle im Produktions- und Verbraucherbereich, die Steigerung der Nutzung von Abfällen als Sekundärrohstoff und die schadlose Beseitigung von Sonderabfällen.

Luftreinhaltung

129. Die Emissions- und Immissionssituation hat sich in den letzten Jahren aufgrund der bereits ergriffenen Maßnahmen in weiten Bereichen stabilisiert. In stark belasteten Räumen ist jedoch zu berücksichtigen, daß in der Regel verschiedene Emissionen mit voraussichtlich synergistischen Effekten vorliegen. Im Rahmen der Fortentwicklung der wissenschaftlichen Grundlagen der Normen zur Luftreinhaltung soll daher insbesondere die zweifelsfreie Bestimmung des Aussagegehaltes von Immissionswerten auch hinsichtlich der Frage, ob synergistische Wirkungen berücksichtigt sind, ermöglicht werden. In die wissenschaftlichen Fragestellungen sind auch die Probleme der Übertragung von Schadstoffen in die Nahrungsketten bei gegebener Restbelastung einzubeziehen. Weiterhin müssen die Unterlagen für die Festsetzung zusätzlicher Immissionswerte, insbesondere auch für besonders empfindliche Indikatoren (Pflanze, Tier) geschaffen werden.

Für die Festsetzung zusätzlicher Immissionswerte müssen die Unterlagen geschaffen werden und die Meß- und Bewertungsverfahren einheitlich definiert werden. Auch die Verfahren zur Verminderung gas- und partikelförmiger Luftverunreinigungen sowie emissionsarme Produktionsverfahren müssen weiterentwickelt werden.

Die Förderung der technischen Entwicklungen zur Verringerung der Belastung durch Kraftfahrzeugabgase genießt wegen des zusätzlichen Auftretens dieser Belastung in besonders verschmutzten Gebieten weiterhin Priorität.

Lärmbekämpfung

130. Das rapide Anwachsen der Lärmbelästigung, insbesondere im Verkehrsbereich, hat zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Umweltqualität geführt. Dem Lärm durch Straßen- und Schienenverkehr wie auch dem Industrie- und Fluglärm soll

durch eine Reihe von Maßnahmen rechtlicher, technischer und planerischer Art begegnet werden. Dabei soll die Entwicklung lärmarmer Produkte unterstützt werden; außerdem sollen Maßnahmen getroffen werden, um deren Marktchancen zu verbessern. Die Möglichkeit der Verminderung von Lärm bei großflächigen Anlagen und stationären Einzelemittenten der Industrie sowie mobilen Einzelemittenten in Industrie und Gewerbe, Wohnbereich und Freizeit sollen untersucht werden.

Auch planerische Einwirkungsmöglichkeiten werden einbezogen. Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt wird sich mit den physischen, psychischen und sozialen Wirkungen des Lärms befassen.

Umweltchemikalien

131. Wachsende Bedeutung hat die Erkenntnis, daß Schadstoffe in ungeahnter Vielfalt überall aufzufinden sind, im Wasser, in der Luft, im Boden und als Folge davon auch in Lebensmitteln. Die für unsere Umwelt durch die Fülle der vorhandenen (über 60 000) und jährlich neu hinzukommenden (rund 200—300) hoch komplizierten Stoffe und Stoffverbindungen entstehenden Gefahren sind uns bisher nur unzureichend bekannt. Nur etwa 1 % der Stoffe sind näher geprüft worden. Es sollen daher zunächst neben der Entwicklung von Methoden die Art und das Ausmaß der mittel- und unmittelbaren Belastung des Menschen und seiner Umwelt durch die unterschiedlichen Schadstoffe sowie deren chemische, physikalische und toxikologische Eigenschaften untersucht werden. Daneben müssen zusätzliche Erkenntnisse über die Fragen der Persistenz und der Akkumulation von Chemikalien gewonnen werden. Ausgehend von der ermittelten Schadstoffbelastung von Luft, Boden, Pflanze, Tier und Mensch sollen Möglichkeiten zur Verminderung der Kontamination unter besonderer Berücksichtigung der Nahrungsmittel erarbeitet werden. Praxisgerechte gesetzgeberische Schritte erfordern die vorherige Entwicklung und Eichung standardisierter Testverfahren zur Bewertung von Umweltchemikalien sowie deren internationale Vereinheitlichung. Diese wichtigen Arbeiten werden vor allem vom Umweltbundesamt geleistet.

Natur und Landschaft

132. Das Bundesnaturschutzgesetz vom 20. 12. 1976 will Natur und Landschaft vor schädigenden Maßnahmen schützen und ihre ökologische und erholungsbezogene Nutzung fördern. Natur und Landschaft befinden sich in einigen Gebieten in einem ökologisch kaum noch vertretbaren Ungleichgewicht. Eine Naturschutz- und Landschaftspflegepolitik mit ihrem weiten Zielhorizont muß ihre Maßnahme auf wissenschaftliche Grundlagen abstützen können. Hierzu ist vor allem erforderlich, den Zustand der Pflanzen- und Tierwelt festzustellen und zu bewerten, wie sie in den vielfältigen Ökosystemen zusammenwirken und sich verändern. Außerdem müssen die Grundlagen und Konzepte für Abwehr-, Schadensminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie für die Gestaltung der Landschaft als Erholungsraum entwickelt werden.

Umwelt und Energie

133. Jede Art der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs belastet die Umwelt durch dabei entstehende Stäube, Dämpfe, Gase, Abwärme sowie durch wasserverschmutzende und radioaktive Stoffe. Um die in unserer Gesellschaft benötigte Energie zu wirtschaftlichen Bedingungen erzeugen zu können und die Umweltbelästigungen so gering wie möglich zu halten, fördert die Bundesregierung [1]) die Entwicklung von Technologien und Demonstrationsanlagen, die eine Verringerung der spezifischen Emission und die Entfernung von Schadstoffen ermöglichen sollen. Technologien zur Rauchgasentschwefelung, verbesserten Abscheidung von Feinstäuben und zur Verminderung der Stickoxydemissionen werden im Projekt „umweltfreundliches Steinkohlekraftwerk" gefördert. Auch die neuen Technologien zur Kohleumwandlung tragen dazu bei, Kohle umweltfreundlicher einzusetzen. Durch die Weiterentwicklung der Koppelung von Strom- und Wärmeerzeugung sollen die Voraussetzungen für eine umweltfreundliche Nutzung der beim Betrieb von thermischen Kraftwerken entstehenden Abwärme verbessert werden. Auch kann die Nutzung von Abwärme in Fernwärmeverbundnetzen zu erheblichen Verbesserungen der Luftqualität beitragen. Durch den Einsatz von Kernenergie zur Stromerzeugung ist eine Verringerung der atmosphärischen Verschmutzung erreicht worden. Sicherheitstechnologien zum Schutz vor radioaktiver Emission werden weiterentwickelt. Neben den konventionellen Energieträgern wird der wirtschaftliche und umweltschonende Einsatz neuer Energieträger wie Sonnenenergie gefördert. Eine Reduzierung des gesamten Energieverbrauchs soll durch die Förderung der Entwicklung energiesparender Technologien unterstützt werden.

3.4.2 Raumordnung und Städtebau

Raum- und Stadtentwicklung

134. Ziel der Ressortforschung auf dem Gebiet der Raum- und Stadtentwicklung ist es, wissenschaftliche Erkenntnisse und Argumentationshilfen für politische Entscheidungen zu gewinnen, die der Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen in den Gemeinden dienen.

In einem mittelfristigen Forschungsprogramm [2]) wurden 1974 die Problemfelder zusammengefaßt, die in starkem Maße die Raum- und Siedlungsentwicklung

[1]) vgl. Programm Energieforschung und Energietechnologien 1977 bis 1980, Bonn 1977

[2]) Mittelfristiges Forschungsprogramm Raumentwicklung und Siedlungsentwicklung, 2. Auflage, Bonn 1976

bestimmen, wie z. B. Planungs- und Entscheidungsprozesse, übergreifende Entwicklungen, Flächenansprüche, Umweltbedingungen, Verkehrssysteme und Infrastrukturausstattungen. Seit der Aufstellung des Forschungsprogramms haben sich die wirtschaftlichen, technischen und sozialen Rahmenbedingungen gewandelt. Die inzwischen eingeleitete Fortschreibung des Forschungsprogramms soll diesen veränderten Rahmenbedingungen Rechnung tragen und zugleich sicherstellen, daß die bereits gewonnenen Erkenntnisse aus den vergebenen Projekten bei der Setzung neuer Schwerpunkte der Ressortforschung Berücksichtigung finden.

Wohnungswesen

135. Die Wohnungspolitik des Bundes hat die Verbesserung der Wohnungsversorgung weiter Bevölkerungskreise zum Ziel. Hierfür stehen eine Reihe von Instrumenten zur Verfügung, wie Bausparsystem, Abschreibungsvergünstigungen, Wohngeld, Mittel zur Förderung der Modernisierung und des sozialen Wohnungsbaus im 1. und 2. Förderungsweg.

Die Forschung auf dem Gebiet des Wohnungswesens soll dazu beitragen, die Funktionszusammenhänge des Wohnungsmarktes sowie die Wirkungsweise der Instrumente der Wohnungspolitik aufzuzeigen. Zugleich soll mit Hilfe der Forschung beurteilt werden, wie weit die Ziele der Wohnungspolitik des Bundes angesichts der Marktkräfte gefährdet sind und inwieweit die wohnungspolitischen Maßnahmen zieladäquat ausgestaltet sind. Wegen der Orientierung der Forschung an den Aufgaben der Ressorts spielen heutige und mögliche zukünftige Prioritäten der Wohnungspolitik eine große Rolle bei der Festlegung des Forschungsprogramms.

Bauwesen

136. Im Forschungsprogramm „Bauforschung, insbesondere des Wohnungsbaus" [1]) werden Bau- und Wohnungsforschung sowie Forschungen zur technischen und wohnungswirtschaftlichen Weiterentwicklung im Bauwesen gefördert. Die mit dem Forschungsrat der Arbeitsgemeinschaft für Bauforschung abgestimmten Schwerpunkte sind: Fragen der Wohnbedürfnisse, des Wohnverhaltens und der Wohnqualität, technische und organisatorische Fragen der Altbaumodernisierung, Planungsprobleme im Wohnungsbau, Untersuchungen zur Verstetigung, Rationalisierung und Industrialisierung des Bauens, bauphysikalische Fragestellungen und Maßnahmen zur Einsparung von Energie im Wohnungsbau, Entwicklung neuer Baustoffe und neuer Bautechnologien, Untersuchungen zur Verbesserung und zur Nutzwertanhebung des Ausbaus und der Haustechnik im Wohnungsbau sowie Probleme der Informationsweitergabe und der rascheren Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Baupraxis.

Baulicher Zivil- und Katastrophenschutz

137. In Ausübung der Kompetenz für den baulichen Zivil- und Katastrophenschutz führt die Bundesregierung Forschungs-, Entwicklungs- und Erprobungsvorhaben durch. Die Ergebnisse gehen in technische Richtlinien für den Zivil- und Katastrophenschutz und andere Regelungen ein, soweit sie Katastrophenfälle oder sonstige extreme Beanspruchungen von Bauwerken zum Gegenstand haben. Im Zusammenhang mit den Arbeiten zu einer Neukonzeption des Zivilschutzes wurden die Untersuchungen zum baulichen Zivil- und Katastrophenschutz in den letzten Jahren intensiviert. Besondere Anstöße für zukünftige Forschungs- und Entwicklungsvorhaben ergeben sich aus dem Erfordernis zur Nutzung der Möglichkeiten von Kosteneinsparungen und aus der Notwendigkeit, die Regelungen an die speziellen Entwicklungen der Waffentechnik und der Bautechnik anzupassen.

Kommunale Technologien

138. Durch den Einsatz moderner Technologien sollen die Infrastruktur und öffentliche Aufgabenerfüllung der Gemeinden verbessert und die Kosten für Investitionen und kommunale Dienstleistungsunternehmen gesenkt werden. Im Vordergrund stehen Technologien für Umwelt- und Unfallschutz sowie Sicherheits- und Rettungssysteme, kommunale Tiefbautechniken, Ver- und Entsorgungssysteme sowie Einführung der EDV in den kommunalen Bereich. Neue Bauverfahren zur bergmännischen Erstellung unterirdischer Röhren für Verkehr, Ver- und Entsorgung der Gemeinden müssen wegen ihrer besseren Umweltfreundlichkeit und geringeren Flächenbedarfs weiterentwickelt werden, um auch die wirtschaftliche Erstellung sicherzustellen. Entsorgungsfahrzeuge und Systeme zur großflächigen Entsorgung werden entwickelt. Außerdem soll der Brandschutz verbessert und ein computergestütztes Polizei-Einsatzleitsystem entwickelt werden. Die Ergebnisse werden häufig auf Demonstrationsanlagen erprobt und weiterentwickelt, um ihre Einsatzmöglichkeit für den kommunalen Bereich praxisnah und maßgeschneidert darzustellen. Daneben stehen die FuE-Ergebnisse aller Schwerpunkte der Forschungsförderung auch für den Einsatz in kommunalen Bereichen zur Verfügung.

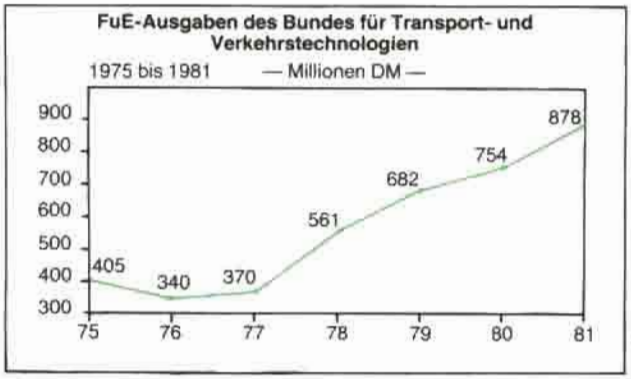
3.5 Transport- und Verkehrstechnologien

139. Hohe Mobilitätsbedürfnisse, steigende Ver- und Entsorgungsanforderungen und wachsender Güteraustausch in einer arbeitsteiligen Weltwirtschaft kennzeichnen die künftigen Entwicklungstendenzen im Verkehrsbereich. Der Verkehrssektor trug z. B. mit 3,7 % zum gesamten Bruttoinlandprodukt bei, beanspruchte 11 % aller Anlageinvestitionen und

[1]) Bauforschungsprogramm des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn, jährliche Ausschreibung, zuletzt am 25. Mai 1979

beschäftigte 3,9 % aller Erwerbstätigen im Jahre 1977 in der Bundesrepublik Deutschland. Die qualitativen und quantitativen Anforderungen an den künftigen Personen- und Güterverkehr sind erheblich. Bund, Länder und Gemeinden müssen die Verkehrsinfrastruktur den Anforderungen anpassen. Hierbei sind die steigende Umweltbelastung, die Abhängigkeit vom Erdöl, die schwerwiegenden Unfallfolgen sowie zunehmend raumordnerische, soziale und wirtschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Leistungsfähige und wirtschaftliche Verkehrsträger kommen diesen Forderungen entgegen und dienen vorrangig dem allgemeinen Interesse. Die Komplexität schwimmender Systeme zur Erschließung von marinen Kohlenwasserstoff-Vorkommen (Offshore-Technik), zur Förderung maritimer mineralischer Rohstoffe und von Fischereifahrzeugen sowie der internationale Verdrängungswettbewerb der Schiffbauindustrie machen es erforderlich, die FuE-Aktivitäten der Werft- und Zubehörindustrie auf dem Gebiet der Schiffstechnik stärker zu unterstützen (vgl. Schaubild 19).

Schaubild 19



Für ein ausgewogenes, integriertes Gesamtverkehrssystem müssen Lösungen gefunden werden, die die Belange der Benutzer und Betreiber erfüllen und die Umwelt schonen. Die Bundesregierung fördert deshalb FuE-Aktivitäten mit folgenden Zielen:

1. die künftigen Entwicklungstendenzen im Verkehrsbereich besser zu erkennen, eine gesamtwirtschaftlich sinnvolle Auswahl unter den Investitionsvorhaben zu treffen und ordnungspolitische Maßnahmen vorzubereiten bzw. ihre Wirkung besser zu erfassen;
2. die Sicherheit, vor allem im Straßenverkehr, zu erhöhen;
3. die Umweltbelastung durch den Verkehr zu reduzieren;
4. die Energie- und Rohstoffausnutzung zu verbessern und Diversifikationsmöglichkeiten vorzubereiten;
5. die spezifischen Investitions- und Unterhaltungskosten zu verringern;
6. Struktur-, Organisations- und Betriebskonzepte zu optimieren;
7. die bestehenden Verkehrsmittel und -wege zu verbessern sowie neue Verkehrstechnologien zu entwickeln, zu erproben und einzuführen;
8. die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen verkehrstechnischen Industrie zu stärken.

140. Es wurde eine alle Verkehrsträger übergreifende Investitionsplanung für die Bundesverkehrswege bis zum Jahre 1985 aufgestellt [1]). Ziel der Bundeswegeplanung ist es, den Ausbau der Verkehrswege so zu steuern, daß öffentlicher Verkehr und Individualverkehr enger verknüpft, die Seehäfen an Wasserstraßen und die Flughäfen an das Schienen- und Straßennetz besser angebunden werden.

Neueste Erkenntnisse über die Zusammenhänge im Verkehrsgeschehen machen es notwendig, durch Nachfrage und Angebotsuntersuchungen, Prognosen und Systemanalysen wissenschaftliche Aussagen über Qualität und Kosten-Nutzen-Verhältnis der Verkehrsinvestitionen zu erarbeiten.

Die Ergebnisse dienen als Entscheidungshilfe, wenn zur Beseitigung von Engpässen im Verkehr und von Unfallschwerpunkten die Kapazitäten vorhandener Verkehrswege erhöht, zur Verminderung von Umweltbelästigungen Ortsumgehungen bzw. Lärmschutzanlagen errichtet oder zur Verbesserung der Erschließung und Anbindung vor allem in strukturschwachen Gebieten neue Verkehrswege ausgeführt werden sollen.

Kraftfahrzeuge und Straßenverkehr

141. Der Straßenverkehr mit Kraftfahrzeugen wird seinen überwiegenden Anteil am Gesamtverkehr (1977 etwa 78 % im Personen- und 47 % im Güterverkehr) behalten, solange die höhere individuelle Beweglichkeit und die Attraktivitätsvorteile gegenüber dem öffentlichen Verkehrsangebot gewährleistet sind. Dies sichert der Kraftfahrzeug- und Zulieferindustrie sowie der Mineralölindustrie Absatz und Beschäftigung. Die Zahl der Beschäftigten unterstreicht ihre hohe volkswirtschaftliche Bedeutung. Demgegenüber stehen das große Sicherheitsrisiko, die erheblichen Umweltbelastungen und der hohe Energiebedarf.

Forschung und Technologie können diese Probleme spürbar mindern, wenn auch nicht grundsätzlich beseitigen.

Die Bundesregierung fördert deshalb in Ergänzung zu den eigenen Bemühungen von Industrie und Wissenschaft seit Jahren zielgerichtete Projekte zur Sicherstellung von technologischen Fortschritten im Bereich der Kraftfahrzeuge und des Straßenverkehrs. Neben umfassenden Grundlagenuntersuchungen werden technische Entwicklungen mit den Schwerpunkten Antriebssysteme, Kraftstoffe und andere

[1]) vgl. koordiniertes Investitionsprogramm für die Bundesverkehrswege bis zum Jahre 1985 des Bundesministers für Verkehr, Bonn 1977

Energiespeicher, Fahrzeug-, Ausrüstungs- und Sicherheitstechnologien, Leit- und Sicherheitssysteme unterstützt. Die Demonstration von Forschungsergebnissen — auch im Rahmen der Konjunktur- und Zukunftsinvestitionsprogramme — stellt die Einsatzfähigkeit z. B. von Methanol-Kraftstoffen, Abstandswarnsystemen und Leit-/Zielführungssystemen unter Beweis. 1977 wurden Demonstrationsmodelle automobiltechnischer Forschungsergebnisse in integrierten Gesamtkonzepten ausgeschrieben, mit denen die Möglichkeiten der Autos kommender Jahrzehnte aufgezeigt werden sollen.

Im Rahmen der Programme „Straßenbau und Verkehrstechnik" sowie „Verkehrssicherheit" werden Forschungsarbeiten zur Verbesserung des Verkehrsablaufs und zur aktiven und passiven Verkehrssicherheit der Teilnehmer in den Bereichen Straßenbau (Linienführung, Querschnittsgestaltung, Fahrbahnkonstruktionen), Verkehrstechnik (Leit- und Schutzeinrichtung), Kraftfahrzeuge und Unfallursachenforschung verstärkt betrieben. Dadurch soll das Ausmaß des Unfallgeschehens verringert werden. Darüber hinaus werden im Rahmen der Verkehrserziehung und -aufklärung sowie hinsichtlich der technischen Ausstattung der Kraftfahrzeuge weitere Beiträge hierzu geleistet.

Öffentlicher Nahverkehr

142. Die Gestaltung und Bewältigung des Nahverkehrs ist nach wie vor ein Schlüsselproblem für die künftige Entwicklung unserer Städte und Gemeinden.

Im ländlichen Raum liegen die Akzente mehr auf dem Individualverkehr und einem leistungsfähigen Straßennetz. Dennoch besitzen größere Teile der Bevölkerung kein Auto und sind damit auf eine angemessene Infrastruktur des öffentlichen Personennahverkehrs angewiesen. Die Verbesserung des Nahverkehrs in ländlichen Räumen und ihre Verflechtung mit den Ballungsgebieten kann durch bedarfsgerechte, benutzerfreundliche Angebote mit genügender Kapazität, Netzdichte, Bedienungshäufigkeit und Wahlmöglichkeit der Transportform erreicht werden. Eine gute Verbindung mit dem Fernverkehr soll sichergestellt werden. Ein solches System setzt vorrangig die gleichzeitige Lösung von technischen, organisatorischen und ordnungspolitischen Aufgaben voraus.

Demgegenüber steht in den Verdichtungsräumen und ihren Randgebieten die Investitionspolitik der öffentlichen Hand mehr im Vordergrund, wie z. B. die umfangreichen Finanzhilfen des Bundes und der Länder für den Bau und Ausbau von Verkehrswegen des Schienen-Personennahverkehrs nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) zeigen. Langfristig muß im und mit dem Nahverkehr gegenüber absehbaren Änderungen in der Energie- und Rohstoffversorgung unseres Landes vorgesorgt werden, wobei die zunehmend wichtiger werdenden Umweltschutz- und Sicherheitsforderungen zu erfüllen sind.

Im Rahmen des Forschungsprogramms „Stadtverkehr" fördert die Bundesregierung aus Mitteln des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes FuE-Arbeiten zur Verbesserung der kommunalen Verkehrsverhältnisse.

Sie dienen u. a. der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Grundlagen der Verkehrsforschung und der Verbesserung von Planungs-, Bau- und Betriebskonzepten für vorhandene und neuartige Nahverkehrsmittel unter wirtschaftlichen, rechtlichen, verkehrs- und raumordnungspolitischen Aspekten.

Seit 1972 fördert die Bundesregierung die technologische Weiterentwicklung von Stadtbahnen und Stadtschnellbahnen, Bussystemen und Kabinenbahnen in neuartigen Verkehrsverbundsystemen [1]).

Bestehende Stadt- und Schnellbahnsysteme werden durch den Einsatz neuer Technologien (z. B. Betriebsablaufsysteme mit Datenverarbeitung) verbessert. Bei den Bussystemen werden im Rahmen integrierter Gesamtkonzepte verbesserte Stadtlinien- und Überlandlinienbusse, Bedarfsbussysteme sowie Dual-mode-Busse und Hybridbusse (E-Antrieb kombiniert mit Dieselmotor, Batterie- oder Oberleitungsversorgung) entwickelt und technische Einsatzfähigkeit demonstriert. Neuartige Kabinenbahnsysteme (Kabinentaxi, C-Bahn, M-Bahn) werden für unterschiedliche Einsatzgebiete entwickelt und erprobt.

Der Einsatz der neuen Nahverkehrssysteme hängt von ihrer technischen Betriebsreife und ihrer Wirtschaftlichkeit ab. Die Voraussetzungen des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes für eine Förderung müssen erfüllt sein. Schließlich muß eine Gemeinde bereit sein, ein solches System anzuschaffen. Deshalb bedarf es einer Referenzphase, in der das neue System seine bessere wirtschaftliche und technische Leistungsfähigkeit gegenüber herkömmlichen Systemen im praktischen Einsatz beweisen muß.

Fernverkehr — Schienenverkehr

143. Für den Schienenverkehr — der insbesondere durch die Konkurrenz des Straßenverkehrs und durch die schwierige Wirtschaftslage der Deutschen Bundesbahn gekennzeichnet ist — werden zur längerfristigen Sicherung eines ausgewogenen diversifizierten Gesamtverkehrssystems die konventionelle Eisenbahntechnik grundlegend weiterentwickelt sowie ein neuartiges Magnetbahnsystem für binnenländischen Einsatz und für europäische bzw. ausländische Hochleistungsbahnlinien erprobt. Über die Weiterentwicklung von Fahrzeugen und Anlagen hinaus, die die Deutsche Bundesbahn (DB) zur Verbesserung ihrer Betriebseinrichtungen in eigener Zuständigkeit wahrnimmt, werden im Förderprogramm Rad-Schiene-Technik die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten und Grenzen des

[1]) vgl. Programm Nahverkehrsforschung 1974 bis 1978, Bonn 1974

Transportsystems „Eisenbahn" theoretisch und experimentell erforscht. Neben einer Verbesserung der wirtschaftlichen Situation der DB können damit den Verkehrsplanern wissenschaftlich und technisch fundierte Daten zur Entscheidungsvorbereitung zur Verfügung gestellt werden.

So wird derzeit ein besonders leistungsfähiger Rollprüfstand erbaut, mit dem stationär bis zu 500 km/h Fahrzeuge und ihr Zusammenwirken mit dem Fahrweg untersucht werden können. Eine Versuchsstrecke für neuartige Oberbauformen, die eine besonders gute Gleislage und stark verringerten Wartungsaufwand versprechen und damit bessere Alternativen für wirtschaftliche Fahrwegkonstruktionen verfügbar machen soll, ist in einem der am stärksten belasteten Streckenabschnitte des DB-Netzes eingebaut worden. Vorgesehen ist ferner die Errichtung einer besonderen Eisenbahntechnik-Versuchsanlage, mit Hilfe derer die zukünftig einzusetzenden Rad/Schiene-Technologien in Dauerversuchen überprüft und für den betrieblichen Einsatz reif gemacht werden sollen.

Im Rahmen der Entwicklung magnetischer Schwebetechniken ist Ende 1977 die Auswahlentscheidung für die Fortführung der Forschungsarbeiten für das elektromagnetische System gefallen. Verschiedene Einsatzuntersuchungen haben die erhöhte Leistungsfähigkeit, die geringen Risiken und Nachteile und den vorgerückten Entwicklungsstand dieses Prinzips aufgezeigt. Beim Vergleich des elektromagnetischen mit dem elektro-dynamischen Schwebesystem waren gute Energieausnutzung, Wirtschaftlichkeit, Umweltfreundlichkeit und Sicherheit weitere Kriterien. Mit Demonstrations- und Referenzanlagen (z. B. Magnetbahn auf der Internationalen Verkehrsausstellung 1979 in Hamburg, Versuchsanlage im Emsland) soll gezeigt werden, daß die verkehrliche, wirtschaftliche und technische Leistungsfähigkeit dem Magnetbahnsystem Vorteile gegenüber konkurrierenden Verkehrssystemen eröffnet. Von den Ergebnissen werden wichtige Grundlagen für Investitionsplanungen im nationalen oder europäischen Rahmen erwartet.

Güterverkehr und Transportketten

144. Unser hoher Lebensstandard, die Rohstoffarmut unsere Landes und die damit verbundene starke im- und exportabhängige Veredelungsproduktionsstruktur unserer Industrie sowie die zentrale Lage der Bundesrepublik in Europa mit starken Transitverkehrsströmen bedingen die Notwendigkeit bestmöglicher Gütertransportsysteme reibungslos funktionierender Transportketten. Die Bundesregierung fördert daher für die Zukunftssicherung gezielte FuE-Arbeiten zum kombinierten Verkehr, zur Containerisierung, zu Güterverteilzentralen, Lager- und Umschlagknoten und übertrieblichen Warentransportsystemen sowie zur Verbesserung der warenbegleitenden Informationsflüsse. Ferner werden neuartige Massenguttransportsysteme, wie z. B. der hydrauliche Rohrtransport, untersucht. Für den Bedarf der kommenden Jahre sollen für die Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaftsunternehmen sowie für die immer schwieriger und aufwendiger werdenden Entsorgungsaufgaben unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten verbesserte Gesamttransportsysteme verfügbar gemacht werden.

Luftfahrt

145. Aus verteidigungspolitischen, außenpolitischen und industriepolitischen Gründen muß die Bundesrepublik Deutschland eine eigenständige leistungsfähige Luftfahrtindustrie zur Entwicklung, Produktion und Betreuung von Luftfahrtgeräten unterhalten. Die Bundesregierung verfolgt im Rahmen des Gesamtprogramms Luftfahrtforschung und Luftfahrttechnologie [1]) folgende Ziele:

1. die allgemeine technologische Basis für künftiges Luftfahrtgerät weiterzuentwickeln,
2. kritische Komponenten künftiger Projekte schwerpunktmäßig zu analysieren, vorzuentwikkeln und zu erproben und
3. die technischen und betrieblichen Einsatzbedingungen für das Flugzeug als Verkehrsmittel weiter zu verbessern.

Luftfahrtforschung und -technik sind auf leistungsfähige Versuchsanlagen angewiesen. Die Bundesregierung unterstützt deshalb zusammen mit den Niederlanden den Bau eines großen Unterschall-Windkanals (DNW), der der Luftfahrtindustrie die Entwicklung und Erprobung von Luftfahrtgeräten ermöglicht. Außerdem ist sie mit Frankreich, Großbritannien und den Niederlanden übereingekommen, gemeinsam die Projektdefinition für einen großen europäischen Transschall-Windkanal durchzuführen. Die Projektionsarbeiten sollen 1980/81 beendet sein.

4 Äußere Sicherheit [2])

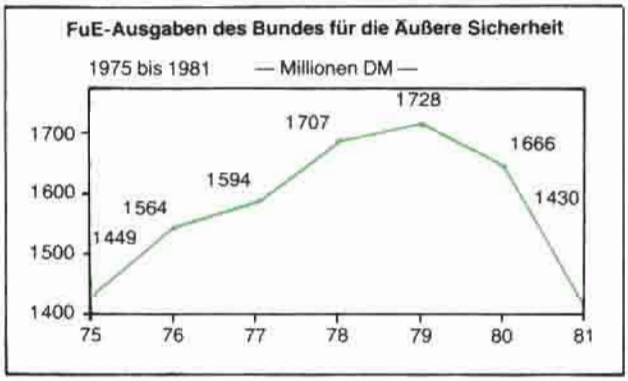
146. Die Streitkräfte der Bundeswehr sind der NATO unterstellt. Ihre Ausrüstung mit Waffen und Geräten liegt jedoch in nationaler Verantwortung. Bei ihrer Beschaffung im nationalen Rahmen muß die bündnisweite Standardisierung des Materials berücksichtigt werden. Dies zwingt zu einer frühzeitigen und ausgedehnten Abstimmung mit den Bündnispartnern bereits bei der wehrtechnischen Forschung und Entwicklung des Systems. Eine leistungsfähige wehrtechnische Forschung und Entwicklung ist eine wesentliche Voraussetzung für den Ausrüstungsstand der Bundeswehr und damit der äußeren Sicherheit der Bundesrepublik Deutsch-

[1]) vgl. Gesamtprogramm Luftfahrtforschung und Luftfahrttechnologie der Bundesregierung 1975 bis 1978, Bonn 1976

[2]) vgl. auch Weißbuch 1975/76 zur Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland und zur Entwicklung der Bundeswehr

land. Außerdem gehören auch wehrmedizinische und -psychologische sowie erziehungswissenschaftliche Gebiete hierzu (vgl. Schaubild 20).

Schaubild 20



4.1 Wehrforschung

147. Die wehrtechnische Forschung umfaßt im Prinzip fast alle Natur- und Ingenieurwissenschaften, um künftige mögliche Anwendungen auf dem Verteidigungsgebiet jederzeit erkennen zu können. Die zunehmende Komplexität technischer Systeme stellt steigende Anforderungen an die körperlichen, geistigen und seelischen Qualitäten des sie bedienenden Menschen und verlangt deshalb verstärkte Beachtung der Wechselwirkung zwischen Mensch und Maschine. Die gesteigerte Reichweite der Waffenwirkungen zwingt zur Entwicklung empfindlicher Sensoren für Ortung und Frühwarnung, um den rechtzeitigen Einsatz der Abwehrmittel zu ermöglichen. Der erhebliche Einfluß auf die Wirksamkeit der Waffensysteme durch die Beschaffenheit des Umweltmediums (Luft, Wasser, Erdoberfläche) hat zur eingehenden Erforschung der geophysikalischen Umweltbedingungen geführt.

Zahlreiche Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz moderner Waffen und ihren Wirkungen erfordern eine wehrmedizinische Forschung, die auf die Erhaltung der Leistungsfähigkeit, auf den Schutz gegen spezifische Umwelteinflüsse und auf Erkennung und Wiederherstellung von Gesundheitsstörungen, welche durch den militärischen Einsatz auftreten können, ausgerichtet ist. Wehrpsychologische Forschung beeinflußt ergänzend die psychische Struktur der Bundeswehr.

Der hohe Aufwand an qualifiziertem Personal und spezialisierter Ausrüstung von wehrtechnischen Forschungseinrichtungen hat bewirkt, daß FuE-Aufträge im wesentlichen in grundfinanzierten Instituten bearbeitet werden. Der Anteil von Hochschulinstituten als Vertragspartner der wehrtechnischen Forschung nimmt weiterhin ab.

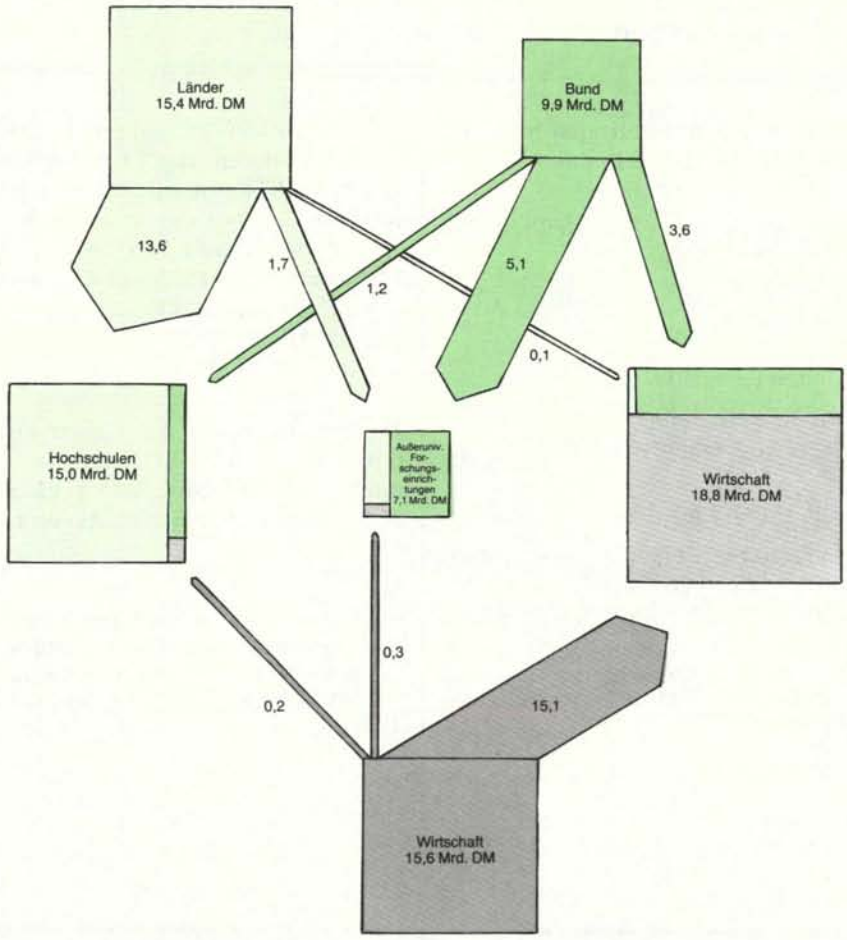
4.2 Wehrtechnische Entwicklung

148. Für die wehrtechnische Entwicklung von Waffensystemen und Geräten gilt das Prinzip der Zusammenarbeit mit anderen NATO-Partnern in besonderem Maße, da schon die Kostensteigerung — insbesondere bei größeren Projekten — zu einer Verteilung der Entwicklungslasten und Herstellungsinvestitionen auf mehrere Staaten zwingt. Von dem gemeinsam mit Großbritannien und Italien entwickelten Mehrzweckkampfflugzeug MRCA „Tornado" werden z. Z. 9 Prototypen und 6 Vorserienflugzeuge in allen drei Ländern gleichzeitig erprobt; an den verschiedenen Fertigungsstätten hat gleichzeitig die Endmontage der Flugzeuge der ersten Serienlose begonnen. Von dem deutsch-französischen leichten Kampfflugzeug „alpha-Jet" sind inzwischen in beiden Ländern die ersten Serienflugzeuge ausgeliefert worden. Mit Großbritannien und Italien zusammen werden weiterhin eine Feldhaubitze sowie eine Panzerhaubitze gemeinsam entwikkelt; für die Feldhaubitze läuft zur Zeit die arbeitsteilig organisierte Beschaffung, während die Panzerhaubitze noch in der ersten Hälfte der Entwicklungsphase steht. Für ein gemeinsames mittleres Artillerieraketen-System MARS, an dem sich auch Frankreich und Großbritannien beteiligen, ist die Entwicklung in den USA angelaufen; die Bundesrepublik Deutschland wird den Gefechtskopf beisteuern. Deutsche U-Boot-Entwicklungen haben zur gemeinsamen Ausrüstung von NATO-Partnern beigetragen. Des weiteren bestehen Marineprogramme für ein Seeminen-Räumsystem, an dem sechs Partner beteiligt sind, und für die deutsch-dänische Entwicklung von Seeminen im Flachwassergebiet. Der Beitritt fast aller europäischen NATO-Partner zum Programm des fliegenden Frühwarnsystems AWACS ist ebenfalls mit gemeinsamer Entwicklungsarbeit verbunden.

B. Faktenteil

Schaubild 1

Wissenschaftsausgaben
in der Bundesrepublik Deutschland 1978
Gesamt: 40,9 Mrd. DM



Übersicht 1

Finanzierung / Durchführung	Staat [1] zusammen Millionen DM	Staat [1] zusammen %	Staat [1] Bund [2] Millionen DM	Staat [1] Länder [3] Millionen DM	Wirtschaft Millionen DM	Wirtschaft %	Gesamt Millionen DM	Gesamt %
Wirtschaft	3 650	*14,4*	3 600	50	15 096	*96,9*	18 746 [5]	*45,8*
Hochschulen	14 834	*58,6*	1 149	13 685	220	*1,4*	15 054	*36,8*
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen [4]	6 846	*27,0*	5 125	1 721	270	*1,7*	7 116	*17,4*
Gesamt	25 330	*100*	9 884	15 456	15 586	*100*	40 916	*100*
Gesamt in %	*61,9*	—	*24,1*	*37,8*	*38,1*	—	*100*	—

[1]) Aufteilung z. T. geschätzt
[2]) einschließlich ERP-Sondervermögen
[3]) einschließlich Gemeinden (GV)
[4]) Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen umfassen statistisch staatliche Einrichtungen (bundes- und landeseigene wissenschaftliche Einrichtungen), Private Institutionen ohne Erwerbscharakter (z. B. Großforschungseinrichtungen, Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft) und Ausland (z. B. internationale Forschungseinrichtungen).
[5]) Ohne 520 Millionen DM FuE-Finanzierung durch Private Institutionen ohne Erwerbscharakter (PNP) und Ausland.

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — Erhebung 1977, BMFT

I. Teil

Entwicklung der Ressourcen

1. Die Wissenschaftsausgaben [1]) betrugen im Jahre 1978 insgesamt etwa 40,9 Mrd. DM, davon finanzierten

— der Staat (Bund und Länder einschließlich Gemeinden) 25,3 Mrd. DM (62 %)

— die Wirtschaft (Unternehmen und Verbände) 15,6 Mrd. DM (38 %)

Sie wurden in folgenden Bereichen verbraucht:

— in der Wirtschaft (Unternehmen und Einrichtungen der industriellen Gemeinschaftsforschung): 18,8 Mrd. DM (46 %)

— in den Hochschulen: 15,0 Mrd. DM (ca. 37 %)

— in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen [2]) und wissenschaftlichen Bibliotheken, Archiven und Museen: 7,1 Mrd. DM (ca. 17 %).

[1]) Vgl. Begriffserläuterung zu Wissenschaftsausgaben und FuE-Ausgaben S. 444; Zahlenangaben sind geschätzt.

Der Anteil der Wissenschaftsausgaben am Bruttosozialprodukt ist von 2,6 % im Jahre 1969 auf 3,1 % im Jahre 1974 gestiegen und blieb dann bis 1978 konstant; der Anteil der staatlichen Wissenschaftsausgaben am öffentlichen Gesamthaushalt stieg von 5,2 % im Jahre 1969 auf 6,5 % im Jahre 1974 und betrug 1978 noch 5,8 % *(vgl. Schaubilder 2 und 3, Tabelle 1).*

2. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE-Ausgaben) [1]) betrugen im Jahre 1978 insgesamt etwa 30,4 Mrd. DM *(vgl. Schaubild 4, Übersicht 2 und Tabellen 2, 3),* davon finanzierte

[2]) Großforschungseinrichtungen, Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Bundes- und Landesforschungsanstalten sowie sonstige überwiegend vom Staat finanzierte Forschungseinrichtungen und Ausland.

Schaubild 2
(vgl. Tab. 1)

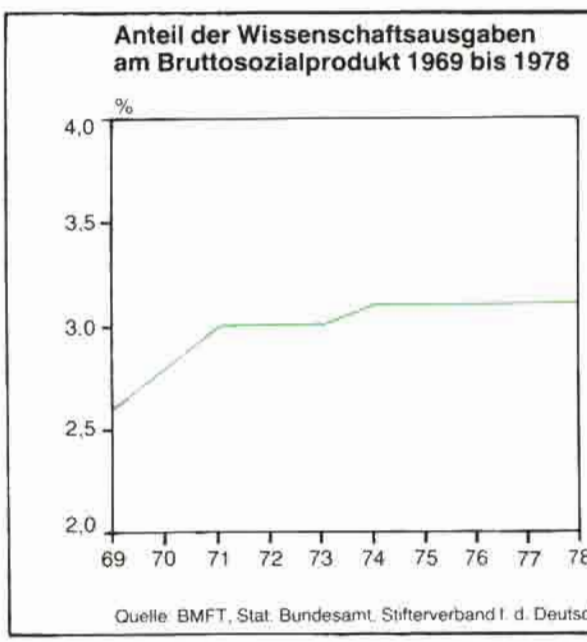
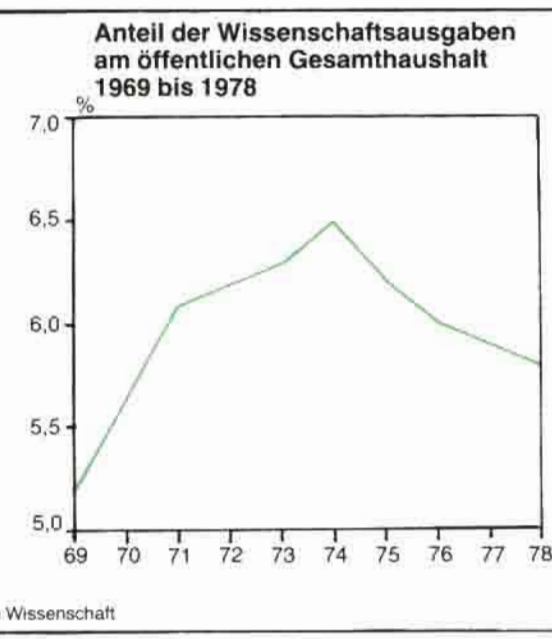


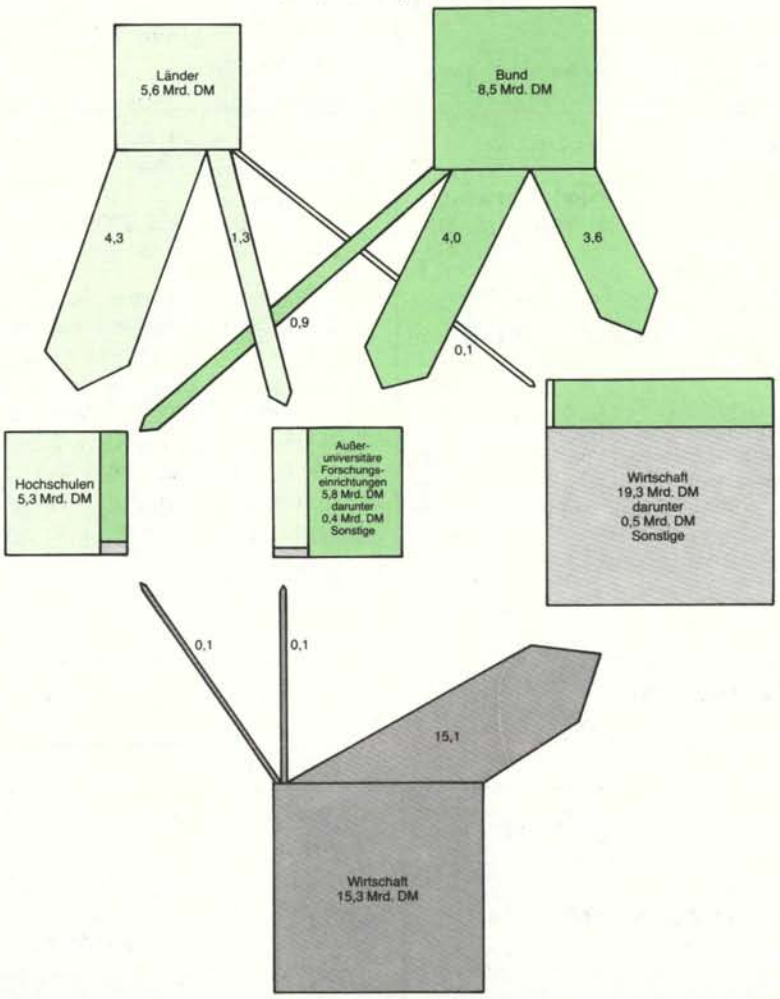
Schaubild 3
(vgl. Tab. 1)



Quelle: BMFT, Stat. Bundesamt, Stifterverband f. d. Deutsche Wissenschaft

Gesamtbudget Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland 1978 Gesamt: 30,4 Mrd. DM

Schaubild 4



Übersicht 2

Finanzierung / Durchführung	Staat [1] zusammen Millionen DM	Staat [1] zusammen %	Staat [1] Bund Millionen DM	Staat [1] Länder [3] Millionen DM	Wirtschaft Millionen DM	Wirtschaft %	Sonstige [2] Millionen DM	Gesamt Millionen DM	Gesamt %
Wirtschaft	3 650	*25,7*	3 600	50	15 096	*98,4*	520	19 266	*63,4*
Hochschulen	5 185	*36,6*	935 [5]	4 250	100	*0,7*	—	5 285	*17,4*
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen [4]	5 350	*37,7*	4 010	1 340	140	*0,9*	360	5 850	*19,2*
Gesamt	14 185	*100*	8 545	5 640	15 336	*100*	880	30 401	*100*
Gesamt in %	*46,7*	—	*28,1*	*18,6*	*50,4*	—	2,9	*100*	—

[1]) Aufteilung auf Bund und Länder (einschließlich Gemeinden) z. T. geschätzt.
[2]) einschließlich Private Inländische Institutionen (PNP) und Ausland
[3]) einschließlich Gemeinden
[4]) Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen umfassen staatliche Einrichtungen (bundes- und landeseigene wissenschaftliche Einrichtungen), Private Institutionen ohne Erwerbscharakter (z. B. Großforschungseinrichtungen, Max-Planck-Gesellschaft) und Ausland (z. B. Internationale Forschungseinrichtungen).
[5]) einschl. des geschätzten FuE-Anteils an der Hochschulbaufinanzierung des Bundes von 285 Millionen DM.

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — Erhebung 1977, BMFT

— der Staat (Bund und Länder einschließlich Gemeinden) 14,2 Mrd. DM (ca. 47 %)

— die Wirtschaft (Unternehmen und Verbände) 15,3 Mrd. DM (ca. 50 %)

— sonstige inländische sowie ausländische Institutionen 0,9 Mrd. DM (ca. 3 %).

Sie wurden in folgenden Bereichen verbraucht:

— in der Wirtschaft (Unternehmen und Einrichtungen der Gemeinschaftsforschung): 19,3 Mrd. DM (ca. 63,4 %)

— in den Hochschulen: 5,3 Mrd. DM (ca. 17,4 %)

— in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen [1]): 5,9 Mrd. DM (ca. 19,2 %).

[1]) Großforschungseinrichtungen, Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Bundes- und Landesforschungsanstalten sowie sonstige überwiegend vom Staat finanzierte Forschungseinrichtungen und Ausland.

1 Finanzierung von Forschung und Entwicklung (FuE)

3. Die Entwicklung ist durch folgende Tendenzen gekennzeichnet:

— Die FuE-Ausgaben wuchsen von 12,3 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 30,4 Mrd. DM im Jahre 1978 (durchschnittliche Zuwachsrate: 10,6 %). Die größten Zuwachsraten von über 20 % lagen im Jahre 1969 und 1970; sie betrug noch 8 % im Jahre 1978 *(vgl. Schaubild 5, Tabelle 2)*.

— Die Gesamtzahl des in Forschung und Entwicklung beschäftigten wissenschaftlichen, technischen und sonstigen Personals (auf Vollzeitäquivalenz umgerechnet) stieg von ca. 249 000 im Jahre 1969 auf 307 500 im Jahre 1977. Im Wirtschaftssektor sank die Beschäftigtenzahl von 199 000 im Jahre 1971 auf 186 000 im Jahre 1975 und stieg wieder auf 198 000 im Jahre 1977 an *(vgl. Schaubild 6, Tabelle 28)*.

Schaubild 5
(vgl. Tab. 2)

FuE-Ausgaben in der Bundesrepublik Deutschland 1969 bis 1978

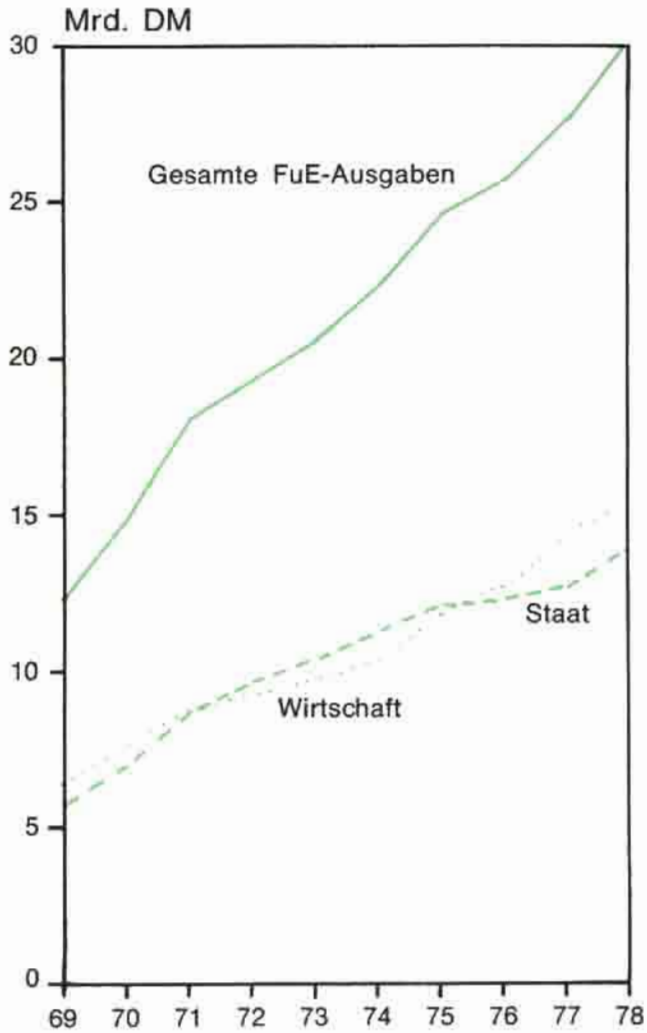
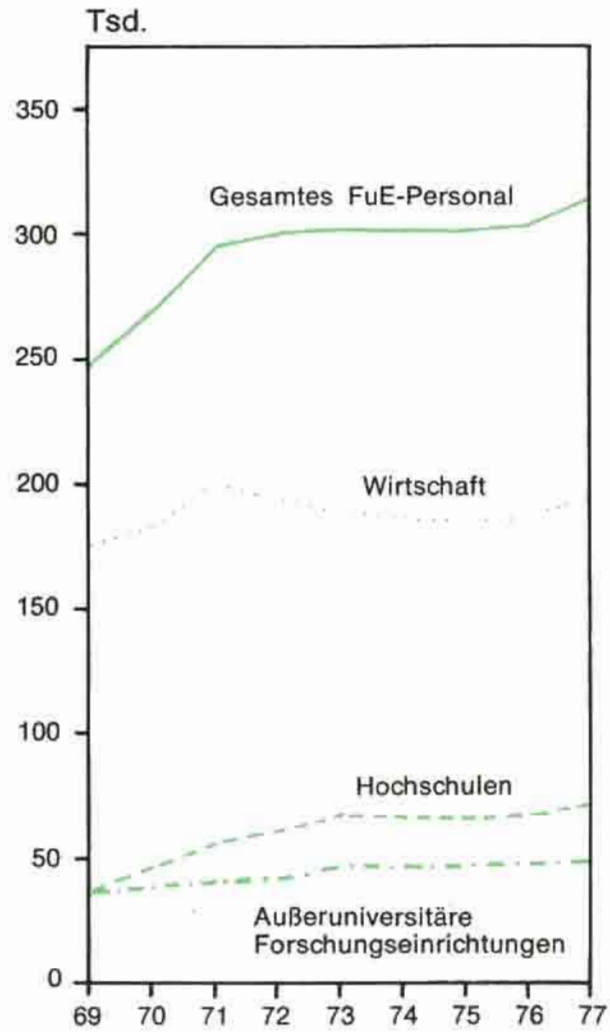


Schaubild 6
(vgl. Tab. 28)

In FuE tätiges Personal nach Sektoren 1969 bis 1977



Quelle: BMFT, Stat. Bundesamt, Stifterverband, Wissenschaftsrat

— Der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttosozialprodukt (BSP) stieg von 2,1 % im Jahre 1969 auf 2,4 % in den Jahren 1971 und 1975 und betrug 2,3 % im Jahre 1978.

— Der Anteil der staatlichen FuE-Ausgaben am öffentlichen Gesamthaushalt stieg von 3,3 % im Jahre 1969 auf 4,0 % in den Jahren 1972 und 1973 und sank 1978 bis auf 3,2 % *(vgl. Schaubilder 7 und 8, Tabelle 2).*

— Die FuE-Ausgaben des Staates stiegen von 5,7 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 14,2 Mrd. DM im Jahre 1978 mit einer durchschnittlichen Zuwachsrate von 10,7 %, die FuE-Ausgaben der Wirtschaft von 6,4 Mrd. DM auf 15,3 Mrd. DM mit einer durchschnittlichen Steigerungsrate von 10,2 %. Der Anteil des Staates stieg von 46 % im Jahre 1969 auf 47 % im Jahre 1978; der Anteil der Wirtschaft sank von 52 % auf 50,4 %; der Anteil der Sonstigen stieg von 2 % auf 3 %.

1.1 FuE-Finanzierung des Staates (Bund und Länder einschließlich Gemeinden)

4. Die FuE-Ausgaben des Staates wuchsen von 5,7 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 14,2 Mrd. DM im Jahre 1978.

Davon haben im Jahre 1978 der Bund etwa 8,5 Mrd. DM (ca. 60 % der staatlichen FuE-Ausgaben) und die Länder etwa 5,6 Mrd. DM (ca. 40 % der staatlichen FuE-Ausgaben) getragen [1]). Der Schwerpunkt der FuE-Aktivitäten des Bundes liegt bei den Förderprogrammen des BMFT und der Ressortforschung (insbesondere Verteidigungsforschung), der Schwerpunkt der FuE-Aktivitäten der Länder bei der Hochschulforschung.

---

[1]) Die Aufteilung der staatlichen FuE-Ausgaben auf Bund und Länder ist z. T. geschätzt.
Eine Aufgliederung für die Wissenschaftsausgaben liegt vor (vgl. Tabelle 4).

Schaubild 7
(vgl. Tab. 2)

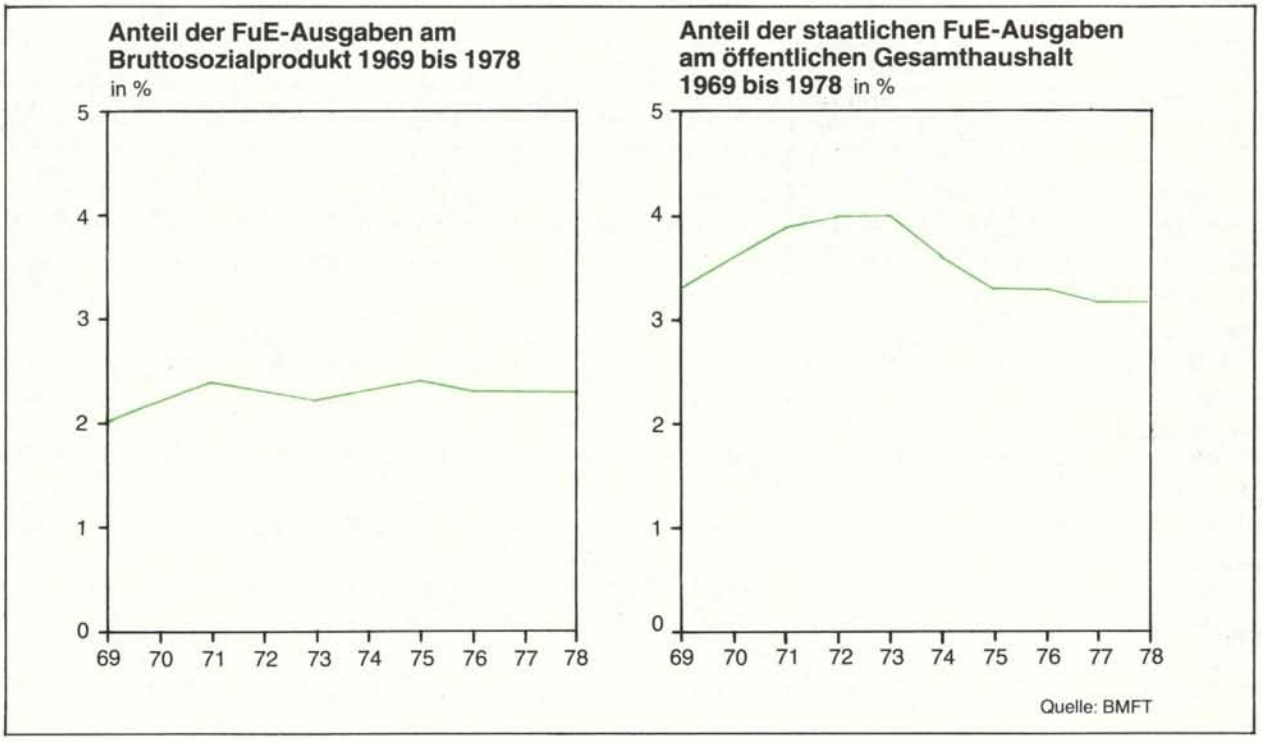


Schaubild 8
(vgl. Tab. 2)

5. Gemeinsam fördern der Bund und die Länder Einrichtungen bzw. Vorhaben von überregionaler Bedeutung und gesamtwirtschaftlichem Interesse nach der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung (RV) vom 28. November 1975 *(vgl. Übersicht 3)* [1]).

Die gemeinsame Forschungsförderung betrug 1978 ungefähr 3,0 Mrd. DM (etwa 21 % der gesamten staatlichen FuE-Aufwendungen). Von der gemeinsamen Förderung trug der Bund im Jahre 1978 etwa 2,2 Mrd. DM (73 %), die Länder 0,8 Mrd. DM (27 %).

Sie erstreckt sich mit unterschiedlichen Finanzierungsschlüsseln auf folgende Einrichtungen bzw. Vorhaben von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftlichem Interesse:

[1]) Vgl. Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder, Bonn 1979.

— Deutsche Forschungsgemeinschaft (Bund 50 %, Länder 50 %) und Sonderforschungsbereiche (Bund 75 %, Länder 25 %)

— außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, insbesondere:

  — Großforschungseinrichtungen (Bund 90 %, Sitzland 10 %)

  — Max-Planck-Gesellschaft (Bund 50 %, Länder 50 %) und Fraunhofer-Gesellschaft (Bund 90 %, 6 Länder 10 %)

  — andere Forschungseinrichtungen (grundsätzlich Bund 50 %, Länder 50 % mit besonderer Sitzlandquote), sog. Blaue Liste *(vgl. Teil III, Tz. 104)*.

Übersicht 3

Gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern
(Institutionelle Förderung)

— in Millionen DM —

Einrichtungen	1975 [1])			1976 [1])			1977 [2])			1978 [2])		
	Gesamt	Bund	Länder	Gesamt	Bund	Länder	Gesamt	Bund	Länder	Gesamt	Bund	Länder
Großforschungseinrichtungen	1 272,7	1 171,0	101,7	1 368,4	1 260,1	108,3	1 362,9	1 237,3	125,6	1 486,0	1 348,7	137,3
Deutsche Forschungsgemeinschaft												
a) allgemeine Förderung	406,0	203,0	203,0	418,6	209,3	209,3	438,6	219,3	219,3	462,7	231,4	231,3
b) Sonderforschungsbereiche	189,0	126,0	63,0	202,1	141,5	60,6	210,0	147,0	63,0	221,6	166,2	55,4
Max-Planck-Gesellschaft	459,2	270,1	189,1	489,6	269,0	220,6	517,3	287,8	229,5	548,3	308,8	239,5
Fraunhofer-Gesellschaft	42,7	42,7	—	45,3	45,3	—	51,8	45,6	6,2	54,1	50,7	3,4
Sonstige Forschungseinrichtungen [3])	192,8	102,9	89,9	207,3	111,9	95,4	235,6	128,0	107,6	263,9	145,0	118,9
Gesamt	2 562,4	1 915,7	646,7	2 731,3	2 037,1	694,2	2 816,2	2 065,0	751,2	3 036,6	2 250,8	785,8

[1]) Ist
[2]) Soll
[3]) Einrichtungen gem. Anlage zur AV Forschungseinrichtungen (sog. Blaue Liste), Tz. 104

Quelle: BLK

1.1.1 FuE-Finanzierung des Bundes

6. Die FuE-Ausgaben des Bundes sind etwa von 3,1 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 8,5 Mrd. DM im Jahre 1978 gestiegen; für 1979 ist eine weitere Steigerung auf 9,7 Mrd. DM vorgesehen *(vgl. Schaubild 4, Übersicht 2)*. Gefördert werden:

— außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (etwa 4,0 Mrd. DM; 47 % der gesamten FuE-Ausgaben des Bundes)

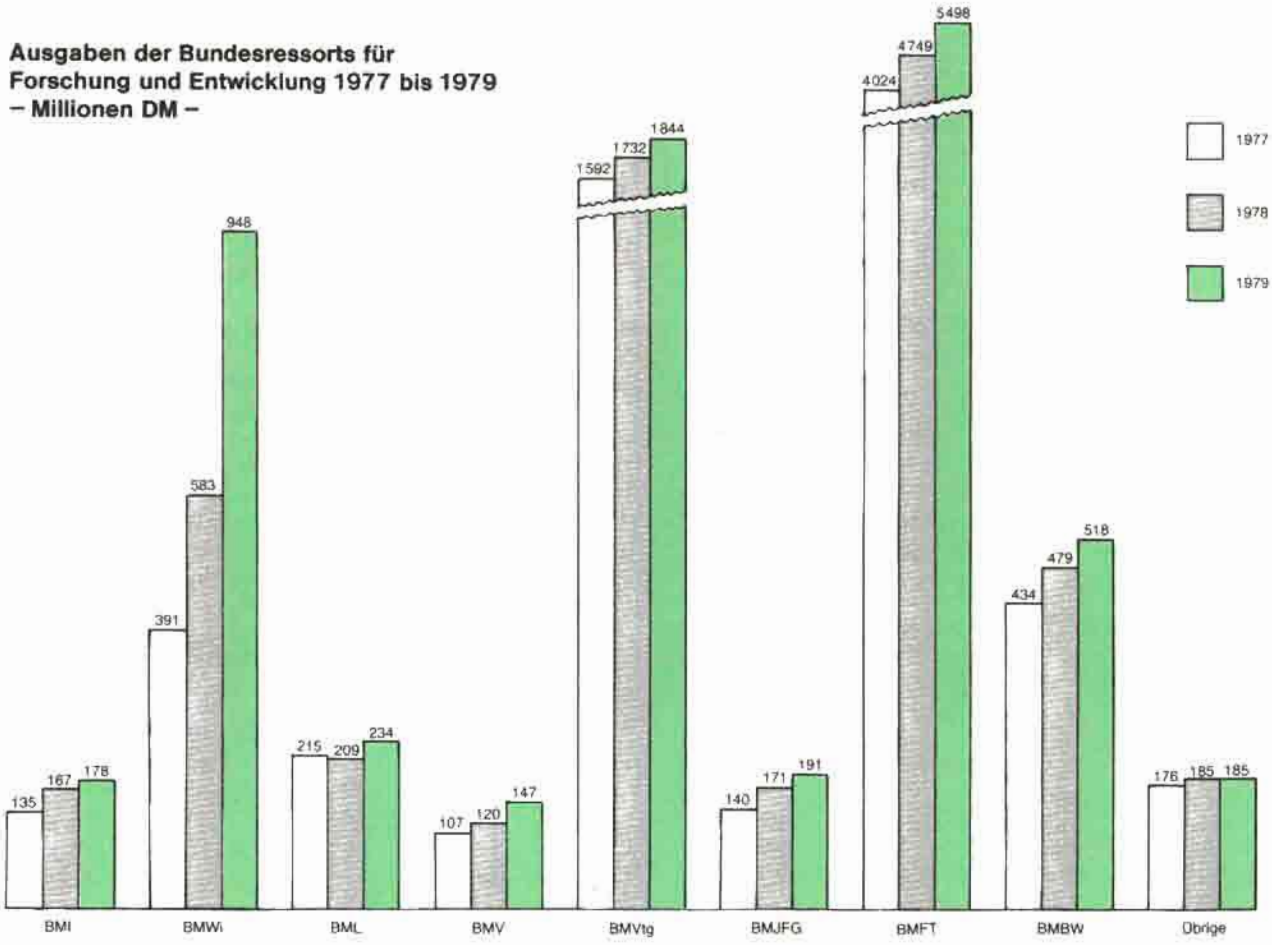
— FuE der Unternehmen und industrielle Gemeinschaftsforschung (etwa 3,6 Mrd. DM; 42 % der gesamten FuE-Ausgaben des Bundes)

— Hochschulforschung (etwa 0,9 Mrd. DM; etwa 11 % der gesamten FuE-Ausgaben des Bundes).

Hiervon werden etwa 98 % von den acht wichtigsten FuE fördernden Bundesressorts ausgegeben *(vgl. Schaubild 9, Tabelle 6)*.

Schaubild 9
(vgl.. Tab. 6)

Ausgaben der Bundesressorts für Forschung und Entwicklung 1977 bis 1979 – Millionen DM –

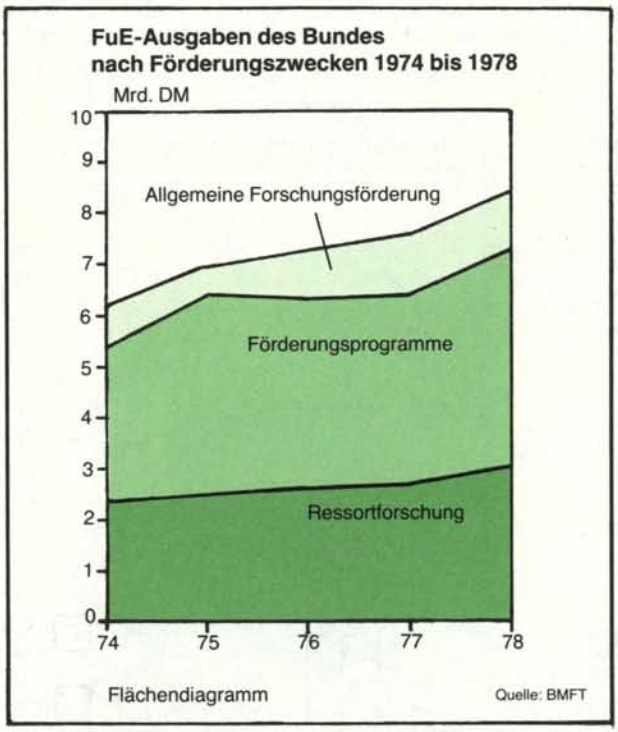


1977: Ist; 1978 und 1979: Soll

Quelle: BMFT

Schaubild 10

(vgl. Tab. 7)



Die FuE-Ausgaben im Jahre 1978 — aufgeteilt nach den wichtigsten Förderungszwecken — *(vgl. Tabelle 7, Schaubild 10)* dienen der Finanzierung [1]:

— der Förderungsprogramme des Bundes, insbesondere des Bundesministers für Forschung und Technologie (1978: 4,3 Mrd. DM, 52 %)

— der Ressortforschung des Bundes (1978: 3,0 Mrd. DM, 36 %)

— der allgemeinen Forschungsförderung (1978: 1,0 Mrd. DM, 12 %).

7. Dabei ergeben sich für die FuE-Ausgaben [2] des Bundes folgende wesentliche Entwicklungstendenzen:

— Die *Förderprogramme des Bundes* sind von 3,2 Mrd. DM im Jahre 1974 auf 4,4 Mrd. DM im Jahre 1978 (durchschnittliche Steigerungsquote: 8,3 %) am stärksten gestiegen; sie werden im Jahre 1979 voraussichtlich auf 5,0 Mrd. DM steigen. Ihr Anteil an den gesamten FuE-Ausgaben des Bundes stieg von 50,8 % im Jahre 1974 auf 51,8 % im Jahre 1978. Die finanziellen Schwerpunkte liegen unverändert bei der Energieforschung und -technologie, der naturwissenschaftlich-technischen Forschung und Entwicklung, der Weltraumforschung und -technik, den Transport- und Verkehrssystemen sowie der Datenverarbeitung, Nachrichtentechnik, Elektronik.

— die *Ressortforschung des Bundes* ist von 2,4 Mrd. DM im Jahre 1974 auf 3,0 Mrd. DM im Jahre 1978 (durchschnittliche Steigerungsrate: 5,7 %) gestiegen; sie erhöht sich im Jahre 1979 voraussichtlich auf 3,6 Mrd. DM. Ihr Anteil an den gesamten FuE-Ausgaben des Bundes fiel von 38,1 % im Jahre 1974 auf 35,3 % im Jahre 1978. Die Schwerpunkte der Ressortforschung liegen bei der FuE für Verteidigung, der FuE für Wirtschaft und Technik sowie — mit deutlichem Abstand, allerdings auch den höchsten Steigerungsraten — bei der FuE für soziale Fragen und für das Gesundheitswesen; der Anteil der FuE für Verteidigung an den gesamten FuE-Ausgaben des Bundes betrug 1978 etwa 20 % *(vgl. Schaubild 11, Tabelle 8)*.

[1]) ohne Bundesanteil für FuE-Bau- und Ausrüstungsinvestitionen im Hochschulbereich (vgl. im einzelnen Fußnote [1]) zu Übersicht 20).

[2]) Zur Entwicklung der Wissenschaftsausgaben vgl. Tabelle 7.

Schaubild 11
(vgl. Tab. 8)

FuE-Ausgaben für Verteidigung im Vergleich zu den gesamten FuE-Ausgaben des Bundes 1969 bis 1977

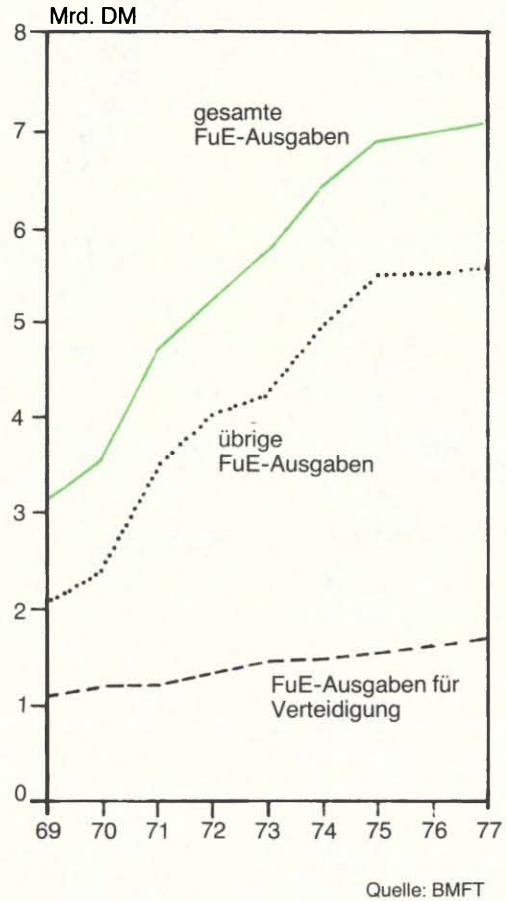
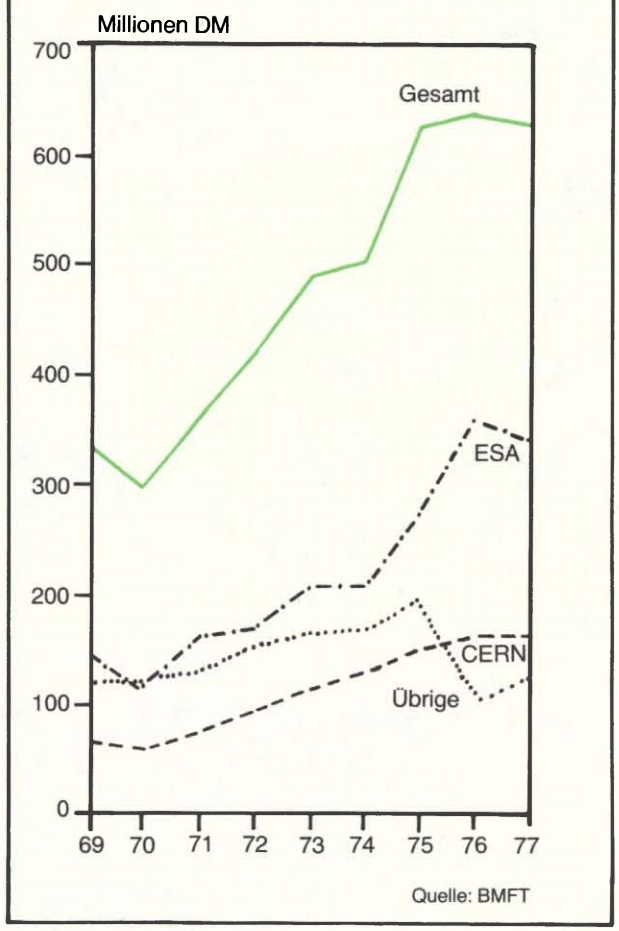


Schaubild 12
(vgl. Tab. 11)

Beiträge des Bundes zu zwischenstaatlichen Organisationen 1969 bis 1977



— die *allgemeine Forschungsförderung* ist von 0,7 Mrd. DM im Jahre 1974 auf 1,0 Mrd. DM im Jahre 1978 (durchschnittliche Steigerungsrate: 9,3 %) gestiegen; sie wird im Jahre 1979 voraussichtlich auf 1,2 Mrd. DM steigen. Ihr Anteil an den gesamten FuE-Ausgaben des Bundes blieb mit ca. 12 % im Jahre 1974 und im Jahre 1978 konstant.

Die Beiträge des Bundes zu einzelnen internationalen Forschungseinrichtungen fließen überwiegend der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) und der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) zu *(Schaubild 12 und Tabelle 11)*.

8. Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft sind von 1,0 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 3,7 Mrd. DM im Jahre 1978 gestiegen *(vgl. Tabelle 3)*; dies entspricht einem Anteil von 43,5 % an den FuE-Ausgaben des Bundes von 8,5 Mrd. DM im Jahre 1978 *(vgl. Übersicht 2, Tabelle 8)*. Der Anteil der FuE-Ausgaben für zivile Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft betrug 54 % im Jahre 1977, davon trug der Bundesminister für Forschung und Technologie allein ca. 86 %; der Anteil der FuE-Ausgaben für verteidigungsbezogene Forschung und Entwicklung betrug 46 % im Jahre 1977 *(Übersicht 4)*.

Mit den Ausgaben des Bundesministers für Forschung und Technologie für FuE-Projekte der Wirtschaft ist eine Eigenbeteiligung der gewerblichen Wirtschaft von 551 Millionen DM im Jahre 1977 verbunden *(vgl. Schaubild 13, Übersicht 5)*.

Übersicht 4

FuE-Ausgaben des Bundes für die Wirtschaft [1])
1975 bis 1978

FuE-Ausgaben	1975 [2])		1976		1977		1978	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
BMFT	1 336	*77,6*	1 224	*80,3*	1 377	*86,4*	1 696	
BMWi	298	*17,3*	215	*14,1*	139	*8,7*	205,3	
BMI	33	*1,9*	49	*3,2*	46	*2,9*	18,5	
BMV	13	*0,8*	13	*0,8*	15	*0,9*	1,0	
BMBau	6	*0,4*	7	*0,5*	7	*0,4*	2,5	
BMBW	19	*1,1*	7	0,5	3	*0,2*	.	
BMB	—	—	5	*0,3*	0,4	*0,02*	.	
BMZ	2	*0,1*	2	*0,1*	1	*0,1*	0,2	
BMA	1	*0,1*	1	*0,1*	3	*0,2*	0,8	
BMJFG	4	*0,2*	1	*0,1*	1	*0,1*	0,2	
BML	4	0,2	0,2	*0,01*	—	—	0,4	
zivile Vg	5	*0,3*	0,5	*0,03*	0,9	*0,1*	.	
BMJ	—	—	—	—	0,5	*0,03*	.	
Summe	1 721	*100* / *60,1*	1 525	*100* / *54,4*	1 594	*100* / *54,4*		—
BMVtg	1 142	*39,9*	1 276	*45,6*	1 336	*45,6*		
Summe	2 863	*100*	2 801	*100*	2 930	*100*		

[1]) Ohne finanziellen Aufwand von Bund und Ländern für die steuerliche Forschungs- und Innovationsförderung (vgl. Übersicht 9).
[2]) Ohne Beschaffung von Kernbrennstoffen aus dem Ausland.

Quelle: BMFT

Übersicht 5

Ausgaben des Bundesministers für Forschung und Technologie
für FuE-Projekte und Eigenbeteiligung der gewerblichen Wirtschaft
1974 bis 1977

— in Millionen DM —

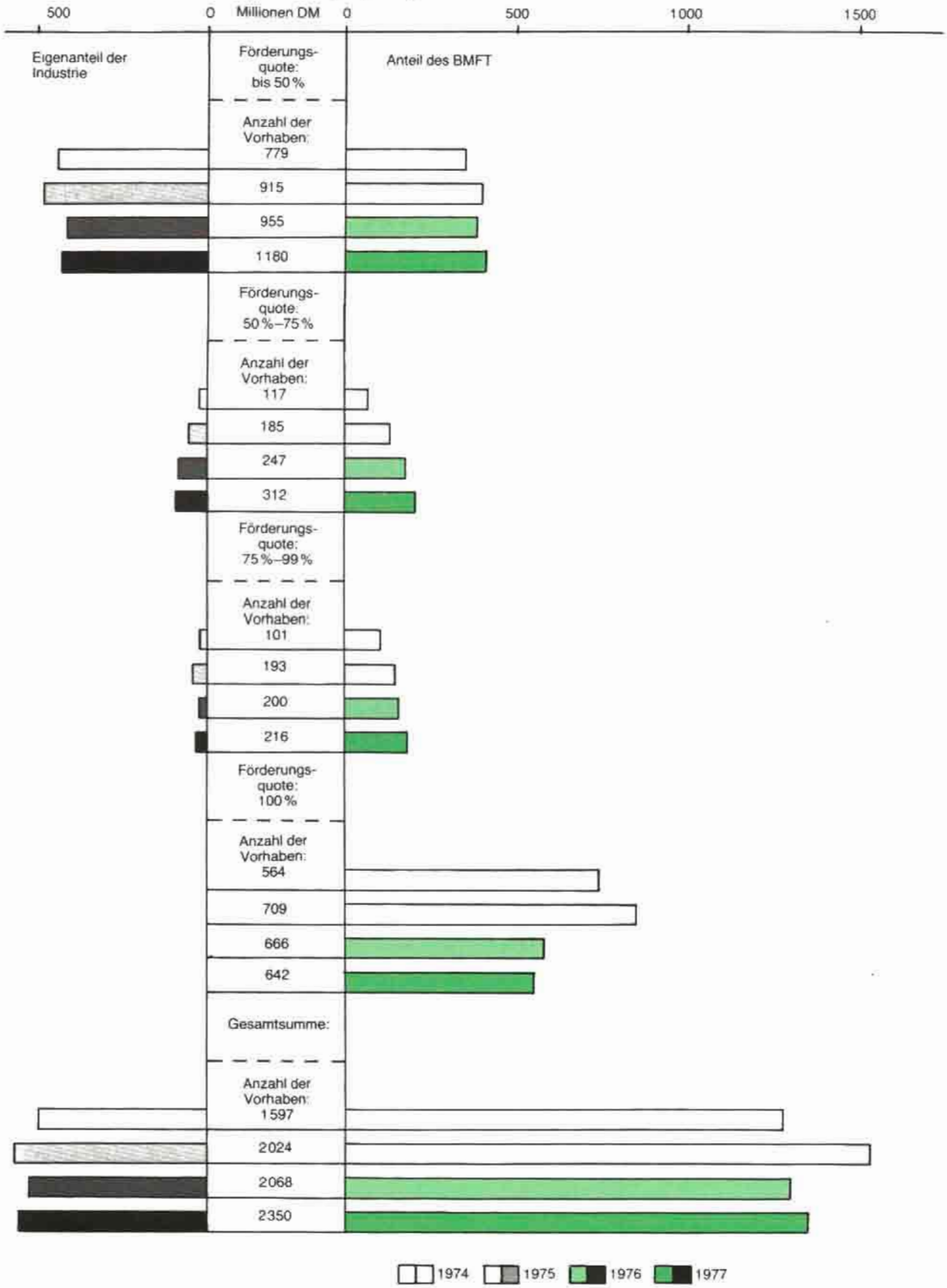
Förderungsquote	1974			1975			1976			1977		
	Anz. Vorh.	Anteil des BMFT	Eigenbeteil. der Industrie	Anz. Vorh.	Anteil des BMFT	Eigenbeteil. der Industrie	Anz. Vorh.	Anteil des BMFT	Eigenbeteil. der Industrie	Anz. Vorh.	Anteil des BMFT	Eigenbeteil. der Industrie
bis 50 %	779	351,7	439,4	915	399,6	482,7	955	386,9	409,8	1 180	411,3	426,2
über 50 % bis 75 %	117	66,3	26,8	185	129,5	54,1	247	177,1	84,3	312	205,3	97,1
über 75 % bis 99 %	101	106,3	23,9	193	144,8	28,2	200	154,9	23,9	216	182,3	27,4
100 %	564	743,8	0,0	709	854,2	0,0	666	584,4	0,0	642	556,9	0,0
Gesamtsumme [1])	1 597	1 281,6	490,1	2 024	1 534,0	565,0	2 068	1 303,3	518,0	2 350	1 355,9	550,7

[1]) In den Gesamtbeträgen sind Vorhaben enthalten, bei denen eine Eigenbeteiligung nicht gespeichert ist. 1974: 36 Vorhaben: 13,554 Millionen DM; 1975: 22 Vorhaben: 5,891 Millionen DM.

Quelle: BMFT

Schaubild 13

Ausgaben des Bundesministers für Forschung und Technologie für FuE-Projekte und Eigenbeteiligung der gewerblichen Wirtschaft 1974 bis 1977



9. Die FuE-Ausgaben des Bundes für zivile Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft fließen überwiegend Großunternehmen zu, weil nur sie in der Lage sind, das hohe technische und wirtschaftliche Risiko von langfristigen FuE-Projekten zu tragen und die erforderlichen Eigenleistungen aufzubringen. Hiervon entfielen fast 47 % auf die großen FuE-Entwicklungslinien *(vgl. Übersicht 6)*. Kleine und mittlere Unternehmen erhielten 1977 etwa 164,9 Millionen DM (ca. 10 % der Bundesmittel für zivile FuE) unmittelbar *(vgl. Übersicht 7 und 8)*.

Erfahrungsgemäß erhalten sie außerdem mittelbar über Unteraufträge bei Großprojekten einen erheblichen — statistisch nicht erfaßbaren — Anteil; bei den Großprojekten SNR 300 und THTR 300 des BMFT gingen z. B. rd. 12 % der Mittel an kleine und mittlere Unternehmen. Die FuE-Förderung kleiner und mittlerer Unternehmen hat sich von 1972 bis 1979 nahezu versechsfacht *(vgl. Übersicht 7)*.

Dementsprechend ist auch der Anteil der 50 größten Zuwendungsempfänger an den Fördermitteln des Bundesminister für Forschung und Technologie zurückgegangen und der aller weiteren Zuwendungsempfänger hat sich von 1973 bis 1977 mehr als vervierfacht *(vgl. Übersicht 9)*.

Im Vergleich hierzu brachten die kleinen und mittleren Unternehmen mit Umsätzen bis 100 Millionen, ansteigend von 1975 mit 4,8 %, im Jahre 1977 etwa 6 % der gesamten FuE-Aufwendungen der Unternehmen auf. Die Unternehmen mit unter 1 000 Beschäftigten konnten ihren Anteil an den FuE-Aufwendungen von 1975 an von rd. 5,5 % sogar bis 1977 auf 7,7 % steigern *(vgl. Übersicht 10, Schaubild 14)*.

Übersicht 6

Zuwendungen der Bundesregierung für große FuE-Entwicklungslinien

Projekte	Zuwendungen bis 1975	1976	1977	1978	Zuwendungen bis 1978
SBR-Entwicklung	1 718,4	316,9	321,2	360,2	2 716,7
(davon Zentren)	(761,4)	(113,7)	(111,6)	(120,3)	(1 107,0)
HTR-Entwicklung	1 156,1	183,1	182,5	213,3	1 735,0
(davon Zentren)	(479,9)	(93,3)	(83,7)	(88,0)	(744,9)
GUZ-Entwicklung	745,5	104,3	84,1	87,0	1 020,9
mittlere und große Rechner der Siemens AG	200 [1]	60	46	45	351
Magnetbahn	71,2	33,1	40,5	41,7	186,5
Kabinenbahnsysteme	56,2	26,3	32,1	22,8	137,4
SPACE-Lab	141	157	178	216	692
Airbus [2]	985,3	135,1	30,2	35	1 185,6
VFW 614 [3]	358,5	4,6	—	20	383,1 [4]
MRCA	372,5	418,0	410,0	415,0	1 615,5
Alpha-Jet	55,0	51,2	48,0	57,0	211,2
1. Summe	5 859,7	1 489,6	1 372,6	1 513,0	10 234,9
(davon Zentren)	(1 241,3)	(207,0)	(195,3)	(208,3)	(1 851,9)
2. Summe (ohne Zentren)	4 618,4	1 282,6	1 177,3	1 304,7	8 383,0
3. Gesamte FuE-Ausgaben an die Industrie		2 801,1	2 929,9		
4. % 2) von 3)		*45,7*	*40,1*		

[1]) ab 1971 2. DV-Programm
[2]) einschließlich Verbesserungsentwicklung, B 10 — Vorentwicklung
[3]) einschließlich britischer Triebentwicklung, Verbesserungsentwicklung
[4]) Entwicklung eingestellt

Quelle: BMFT

Übersicht 7

FuE-Ausgaben des Bundes für kleine und mittlere Unternehmen [1])

Förderinstrument	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979 [2])
Industrielle Gemeinschaftsforschung (BMWi)	39,8	37,3	42,9	45,1	47,1	50,4	55,7	67,0
Erstinnovationsprogramm (BMWi)	3,9	7,3	6,0	7,0	9,9	12,1	16,0	19,5
Technische Entwicklung der Berliner Industrie (BMWi)	5,3	3,0	2,7	6,2	4,3	4,5	4,4	7,0
Zuschüsse zu den Aufwendungen für FuE-Personal (BMWi)								300,0
Förderung der externen Vertragsforschung (BMFT)							0,8	8,0
Risikobeteiligung Deutsche Wagnisfinanzierungsgesellschaft (BMFT)						0,9	1,8	3,5
Förderung der Pilotprojekte von Technologietransferagenturen (BMFT)						0,7	2,7	3,9
Förderprogramme des BMFT	46,8	58,2	72,8	115,2	145,8	164,9	180,0 [3])	200,0 [3])
Gesamt	95,8	105,8	124,4	173,5	206,2	233,5	261,4	608,9

[1]) Hier sind alle Unternehmen erfaßt, die einen Umsatz von weniger als 200 Millionen DM hatten und die nicht überwiegend in einem Großunternehmen verbunden sind.
[2]) Haushaltsansatz
[3]) geschätzt

Quelle: BMFT

Übersicht 8

FuE-Ausgaben im Rahmen der Förderprogramme des BMFT für kleine und mittlere Unternehmen [1])

Zuwendungsempfänger	1972		1973		1974		1975		1976		1977	
	Anzahl der Vorhaben	Millionen DM	Anzahl der Vorhaben	Millionen DM	Anzahl der Vorhaben	Millionen DM	Anzahl der Vorhaben	Millionen DM	Anzahl der Vorhaben	Millionen DM	Anzahl der Vorhaben	Millionen DM
Kleine und mittlere Unternehmen	121	19,3	159	26,1	205	37,7	234	55,7	339	71,2	449	79,7
Industrielle Forschungsvereinigungen und Institute	23	7,7	28	10,2	39	12,1	48	23,6	110	37,2	99	24,4
Organisationen und andere Forschungseinrichtungen der Wirtschaft	58	19,8	79	21,9	87	23,0	124	35,9	112	37,4	160	60,8
Gesamt	202	46,8	266	58,2	331	72,8	406	115,2	561	145,8	708	164,9
Anteil an der gesamten FuE-Förderung der Wirtschaft des BMFT in %		*5,3*		*5,1*		*5,7*		*7,5*		*11,2*		*12,4*

[1]) Hier sind alle Unternehmen erfaßt, die einen Umsatz von weniger als 200 Millionen DM hatten und die nicht überwiegend in einem Großunternehmen verbunden sind.

Quelle: BMFT-DAVOR

Übersicht 9

Verteilung der Fördermittel des Bundesministers für Forschung und Technologie an Unternehmen der Wirtschaft nach der Höhe der Zuwendungen der industriellen Zuwendungsempfänger (ZE) [1]) 1973 bis 1977

Höhe der Zuwendungen an industrielle Zuwendungsempfänger	1973			1974			1975		
	Anzahl Vorhaben	Millionen DM	Anteil Industrieförderung in %	Anzahl Vorhaben	Millionen DM	Anteil Industrieförderung in %	Anzahl Vorhaben	Millionen DM	Anteil Industrieförderung in %
5 größten ZE	367	531	*50,9*	283	559	*43,6*	207	577	*37,6*
10 größten ZE	439	718	*68,9*	394	752	*58,7*	391	821	*53,5*
25 größten ZE	640	890	*85,4*	710	1 021	*79,7*	823	1 093	*71,2*
50 größten ZE	813	970	*93,0*	952	1 145	*89,4*	1 118	1 272	*82,9*
alle weiteren ZE [2])	400	73	*7,0*	645	136	*10,6*	906	262	*17,1*
Summe	1 213	1 043	*100,0*	1 597	1 281	*100,0*	2 024	1 534	*100,0*
Anzahl insgesamt		266			365			470	

[1]) Die Größenklasse der industriellen Zuwendungsempfänger (ZE) wird durch die Höhe der Förderung bestimmt.
[2]) 1973: 216; 1974: 313; 1975: 420; 1976: 520; 1977: 649.

Übersicht 10

FuE-Aufwendungen der Wirtschaft nach Beschäftigungs- und Umsatzgrößenklassen 1977

Beschäftigungsgrößenklassen	FuE-Aufwendungen		Umsatzgrößenklassen	FuE,Aufwendungen	
	Millionen DM	%		Millionen DM	%
Unter 100 Beschäftigte	104,3	*0,6*	Unter 5 Millionen DM	35,2	*0,2*
100 bis 499 Beschäftigte	497,6	*3,0*	5 bis 10 Millionen DM	72,3	*0,4*
500 bis 999 Beschäftigte	692,2	*4,1*	10 bis 50 Millionen DM	376,3	*2,3*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte	1 336,0	*8,0*	50 bis 100 Millionen DM	517,5	*3,1*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte	1 613,9	*9,6*	100 bis 250 Millionen DM	1 251,2	*7,5*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte	1 855,5	*11,1*	250 bis 500 Millionen DM	1 497,6	*8,9*
10 000 und mehr Beschäftigte	10 644,5	*63,6*	500 bis 1 000 Millionen DM	1 335,4	*8,0*
			1 000 Millionen DM und mehr	11 658,5	*69,9*
zusammen	16 744,0	*100*	zusammen	16 744,0	*100*

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — Erhebung 1977

Übersicht 9

1976			1977		
Anzahl Vorhaben	Millionen DM	Anteil Industrieförderung in %	Anzahl Vorhaben	Millionen DM	Anteil Industrieförderung in %
172	477	*36,6*	169	460	*33,9*
451	664	*51,0*	471	637	*46,9*
694	878	*67,4*	798	856	*63,1*
1 011	1 034	*79,4*	1 025	1 029	*75,9*
1 057	269	*20,6*	1 325	326	*24,1*
2 068	1 303	*100,0*	2 350	1 356	*100,0*
	572			699	

1.1.2 FuE-Finanzierung der Länder

10. Die FuE-Ausgaben der Länder belaufen sich auf etwa 5,6 Mrd. DM im Jahre 1978 [1]. Die Schwerpunkte liegen dabei in

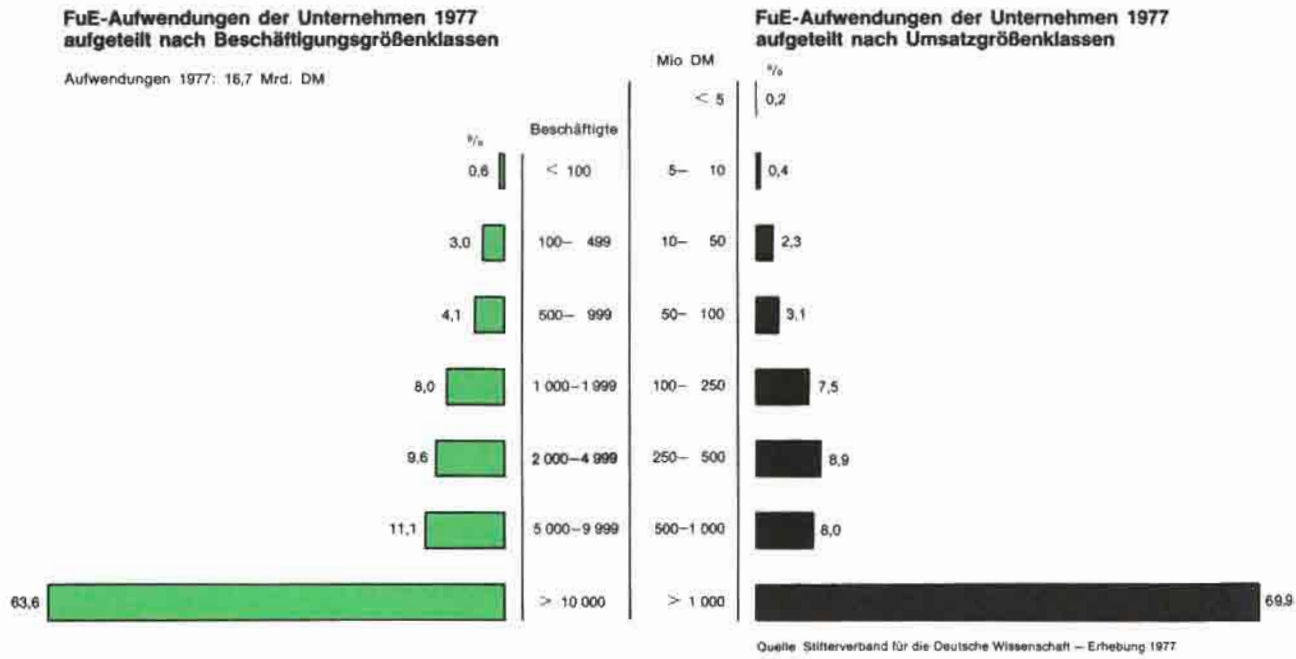
- der Hochschulforschung (etwa 4,2 Mrd. DM; 75 % der gesamten FuE-Ausgaben der Länder)
- der gemeinsamen Forschungsförderung nach der Rahmenvereinbarung (etwa 0,8 Mrd. DM; 14 % der gesamten FuE-Ausgaben [2]))
- der Ressortforschung der Länder (etwa 0,6 Mrd. DM; 11 % der gesamten FuE-Ausgaben der Länder).

Die FuE-Mittel der Länder finanzieren überwiegend Institutionen und deren Forschungsaktivitäten (Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen). Die direkte Förderung von einzelnen For-

[1]) Die Aufteilung der staatlien FuE-Ausgaben auf Bund und Länder beruht auf Schätzungen. Eine Aufgliederung für dieWissenschaftsausgaben liegt vor *(vgl. Tabelle 4)*.

[2]) *Vgl. Übersicht* 3

Schaubild 14



schungsprojekten in den Hochschulen und außeruniversitären Forschungsprojekten erfolgt außer im Rahmen der Ressortforschung nur in Nordrhein-Westfalen (1979 ca. 30 Millionen DM), in Niedersachsen (1979 ca. 20 Millionen DM) und neuerdings in Bremen (1979: 0,5 Millionen DM). Forschungsprojekte in der Wirtschaft werden von den Ländern nur in Ausnahmefällen gefördert (z. B. Innovationsförderungsprogramme NRW und Baden-Württemberg); die Mittel hierfür fallen im Vergleich zu den FuE-Ausgaben des Bundes für die Wirtschaft nicht ins Gewicht.

11. Die Wissenschaftsausgaben [1]) der Länder sind von rd. 5,2 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 15,4 Mrd. DM im Jahr 1978 (durchschnittliche Steigerungsrate: 12,8 %) angestiegen; dabei betrug die Steigerungsrate von 1969 bis 1974 durchschnittlich 19,4 %, während sie sich von 1975 bis 1978 auf durchschnittlich 5,1 % verlangsamte *(vgl. Schaubild 15, Tabelle 12)*. Die Wissenschaftsausgaben der Länder verteilten sich im Jahre 1978 auf folgende Länder:

— Nordrhein-Westfalen (27,8 %), Baden-Württemberg (15,6 %), Bayern (16,5 %)

— Hessen (9,7 %), Niedersachsen (9,9 %), Berlin (7,5 %)

— Rheinland-Pfalz (3,1 %), Hamburg (3,8 %), Schleswig-Holstein (3,2 %), Saarland (2,1 %), Bremen (0,8 %).

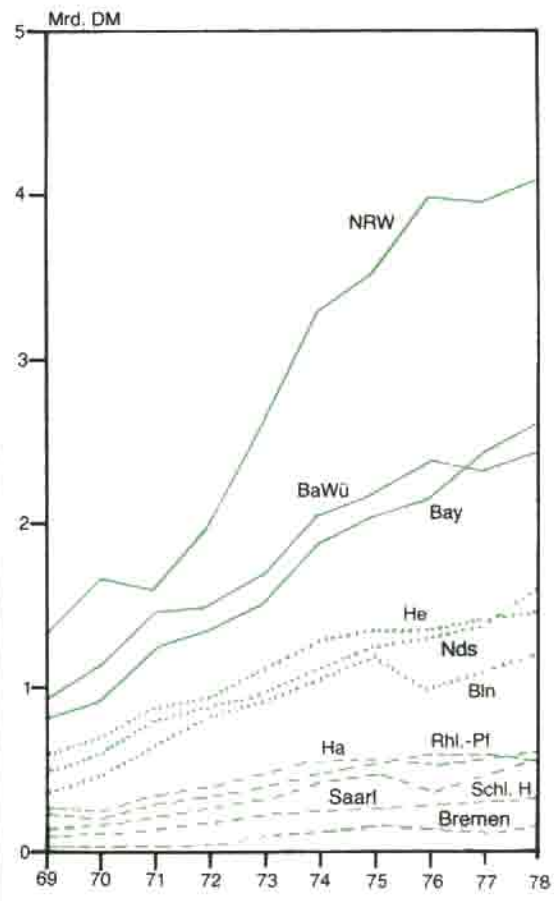
Die Verteilung der FuE-Ausgaben dürfte entsprechend sein.

[1]) Angaben sind z. T. geschätzt. Eine Aufteilung der FuE-Ausgaben auf die einzelnen Länder liegt nicht vor; vgl. aber die Forschungslandkarte in Teil B. Tz. 83.

Schaubild 15

(vgl. Tab. 12)

Wissenschaftsausgaben der Länder von 1969 bis 1978
(einschließlich Gemeinden)



Quelle: Stat. Bundesamt

1.2 FuE-Finanzierung der Wirtschaft

12. Die eigenfinanzierten FuE-Ausgaben der Wirtschaft sind von 6,4 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 15,1 Mrd. DM im Jahre 1978 gestiegen (Steigerungsrate 10 %) *(vgl. Tabelle 2 und Schaubild 4)*.

Die eigenfinanzierten FuE-Ausgaben der Wirtschaft betrugen 14,1 Mrd. DM im Jahre 1977 [1]) und dienten vor allem der Finanzierung:

— der FuE der Unternehmen (1977: 13,9 Mrd. DM; 98,6 %) und

— der industriellen Gemeinschaftsforschung (1977: 0,2 Mrd. DM; 1,4 %).

Davon finanzierte die Wirtschaft Auftragsforschung in den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Höhe von 290 Millionen DM (2 % der gesamten FuE-Ausgaben der Wirtschaft).

Die eigenfinanzierten FuE-Ausgaben der Wirtschaft fließen damit fast ausschließlich der unternehmenseigenen FuE und der Gemeinschaftsforschung zu. Darüber hinaus vergab die Wirtschaft 250 Millionen DM im Jahre 1977 (1971 noch 315 Millionen DM) für Wissenschaftsspenden und Wissenschaftsstiftungen (z. B. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Stiftung Volkswagenwerk, Fritz Thyssen-Stiftung), die z. T. auch der Forschung und Entwicklung an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zugute kommen *(vgl. Tabelle 17)*.

2 Durchführung von Forschung und Entwicklung (FuE)

13. Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland werden in der Wirtschaft (Unternehmen und Einrichtungen der Gemeinschaftsforschung), in den Hochschulen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen durchgeführt. Die

[1]) Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft, Statistik des Stifterverbandes, dessen neueste Zahlen das Jahr 1977 betreffen. Zur Problematik der Wirtschaftsstatistik vgl. Teil IV, Statistik.

Gewichtung dieser Bereiche untereinander blieb von 1969 bis 1978 in etwa konstant:

— Der Anteil der Wirtschaft stieg von etwa 60 % im Jahre 1969 auf etwa 63,6 % im Jahre 1978;

— der Anteil der Hochschulen betrug 1969 etwa 18 % und 1978 noch etwa 17,4 %;

— der Anteil der außeruniversitären Forschungseinrichtungen betrug 1969 etwa 22 % und 1978 noch etwa 19 %.

Der Ausbau der FuE-Kapazitäten der Wirtschaft überwog damit den Ausbau der FuE-Kapazitäten der Hochschulen und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

2.1 FuE in der Wirtschaft (Unternehmen und Gemeinschaftsforschung)

14. Die FuE-Ausgaben der Wirtschaft stiegen von 7,3 Mrd. DM im Jahre 1969 auf 19,3 Mrd. DM im Jahre 1978 mit einer durchschnittlichen Steigerungsrate von 11,4 %. Die FuE-Ausgaben wurden 1978 im wesentlichen aufgebracht:

— von der Wirtschaft mit 15,1 Mrd. DM (78,2 %)

— vom Bund mit 3,6 Mrd. DM (18,7 %)

— von den Ländern mit 0,1 Mrd. DM (0,5 %)

— von Sonstigen mit 0,5 Mrd. DM (2,6 %)

Der Finanzierungsanteil der Wirtschaft fiel damit von 85 % im Jahre 1969 auf 78,2 % im Jahre 1978, der Finanzierungsanteil des Staates stieg von 14 % im Jahre 1969 auf fast 18,7 % im Jahre 1978. *(vgl. Schaubild 4, Übersicht 2, Tabelle 3).* Zusätzlich erhält die Wirtschaft eine steuerliche FuE-Förderung durch Finanzhilfen (Zulagen, Sonderabschreibungen), die im Jahre 1977 etwa 314 Millionen DM betrugen *(vgl. Übersicht 11).* [1]

[1] vgl. Aufstellung über die indirekten Maßnahmen staatlicher Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation, Förderfibel (4. Auflage 1979), S. 96, 97

Übersicht 11

Finanzieller Aufwand des Bundes und der Länder für die steuerliche Forschungs- und Innovationsförderung 1975 bis 1977

Art der Vergünstigung	Rechtsgrundlage	Finanzhilfen und Steuermindereinnahmen [1] in Millionen DM		
		1975	1976	1977
Allgemeine Investitionszulage	§ 4 InzZlG	149	106	153
Berliner Investitionszulage	§ 19 BFG	.	.	.
Allgemeine Sonderabschreibung	§ 82 d EStDV	.	.	.
Berliner Sonderabschreibung	§ 14 BFG	.	.	.
Sonderabschreibungen auf				
— Abwässerbehandlungsanlagen [2]	§ 79 EStDV	.	.	.
— Luftreinhalteanlagen [2]	§ 82 EStDV	.	.	.
— Anlagen zum Schutz gegen Lärm und Erschütterungen [2]	§ 82 e EStDV	.	.	.
— Wirtschaftsgüter, die dem Schutz der Umwelt dienen	§ 7 d EStG 1975	80	125	108
Investitionszulagen für bestimmte energiesparende Investitionen	§ 4 a InzZlG	10	29	53
Gesamt		239	260	314

[1] Schätzungen bzw. Haushaltsansätze.
[2] In den Schätzungen der vorläufigen Steuermindereinnahmen auf Grund § 7 d EStG enthalten.

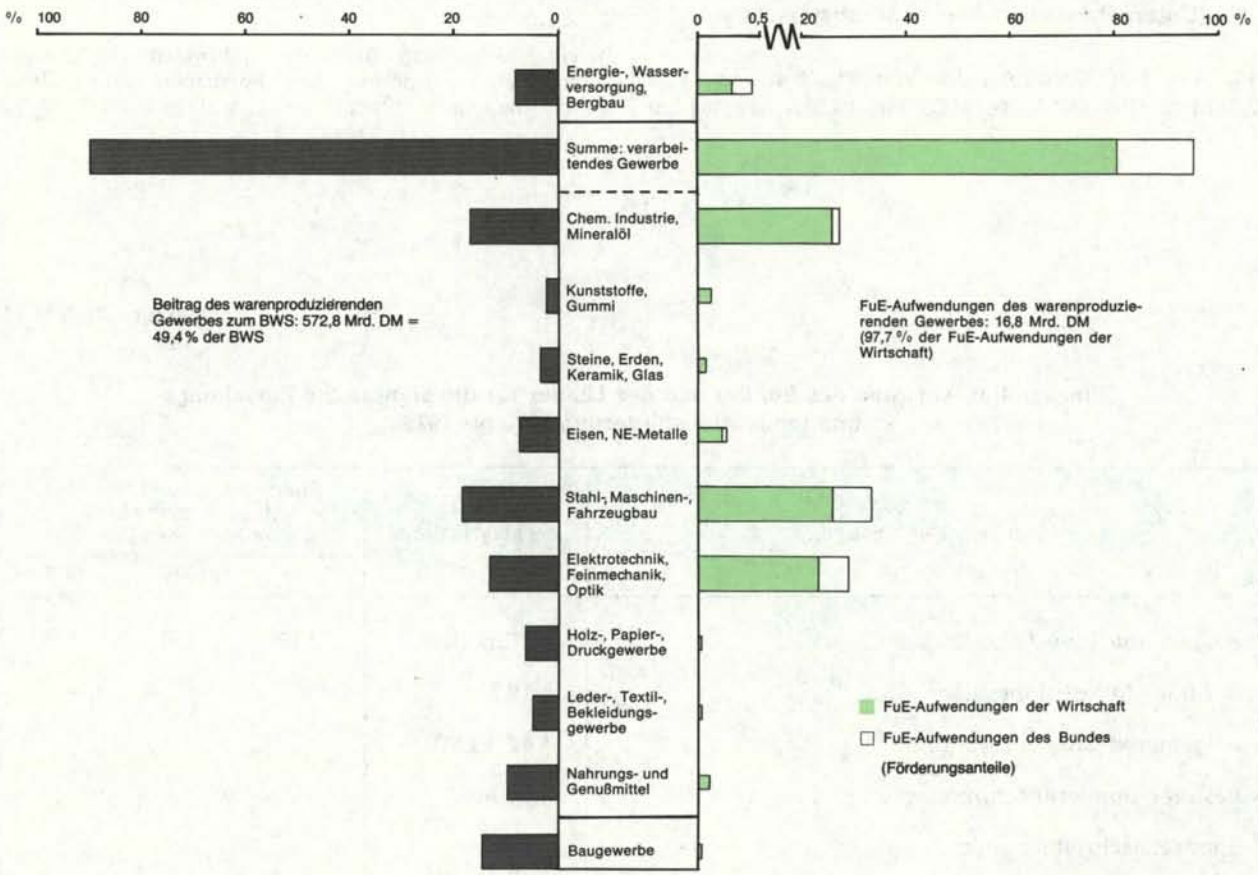
Quelle: Bundesministerium der Finanzen

Das FuE-Personal in der Wirtschaft entwickelte sich von 195 000 im Jahre 1971 rückläufig bis zum Jahre 1975 auf etwa 186 000. Hiervon war fast ausschließlich das sonstige Personal im FuE-Bereich betroffen. Die Anzahl des FuE-Personals insgesamt stieg dann bis 1977 wieder auf 198 000 an. Die Wirtschaft verfügt über das finanziell und personell größte FuE-Potential in der Bundesrepublik Deutschland.

15. Die FuE-Ausgaben der Wirtschaft dienen zu einem geringen Teil der industriellen Forschung, zum überwiegenden Teil der industriellen Entwicklung. Dabei zeigte sich für 1977, daß die Unternehmen der drei Bereiche Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau, Elektrotechnik/Feinmechanik und Chemie des warenproduzierenden Gewerbes, die rund 20 % der Bruttowertschöpfung (BWS) 1977 erwirtschafteten, 90 % der FuE-Ausgaben der Wirtschaft trugen *(vgl. Schaubild 16, Übersicht 12, Tabellen 9, 13, 14, 15, 29, 30, 31).*

Schaubild 16

Aufteilung der Beiträge der Sektoren des warenproduzierenden Gewerbes zur Bruttowertschöpfung (BWS) und die Verteilung der FuE-Aufwendungen nach Sektoren



Übersicht 12

Verteilung der FuE-Aufwendungen der Wirtschaftssektoren und ihre Beiträge zur Bruttowertschöpfung (BWS) [1] 1977

Wirtschaftsgliederung [3]	FuE-Aufwendungen		Beiträge zur BWS		FuE-Ausgaben des Bundes [4]		Anteil an den FuE-Aufwendungen der Wirtschaftssektoren
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	
Energie- und Wasserversorgung, Bergbau	739,5	4,4	47 710	8,3	257,1	9,5	34,8
Verarbeitendes Gewerbe	16 054,9	95,4	440 600	76,9	2 442,5	90,0	15,2
Chemische Industrie und Mineralöl	4 644,5	27,6		10,7 [2]	165,3	6,1	3,6
Kunststoffe, Gummi, Asbest	172,4	1,0		2,1 [2]	8,8	0,3	5,1
Steine, Erden, Keramik, Glas	109,3	0,7		3,5 [2]	13,9	0,5	12,7
Eisen, NE-Metalle	393,3	2,3		7,7 [2]	62,3	2,3	15,8
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	5 643,9	33,6		18,5 [2]	1 265,8	46,6	22,4
davon:							
Maschinenbau	1 765,7	10,5			264,0	9,7	15,0
Straßenfahrzeugbau	2 053,9	12,2					
Luftfahrzeugbau	1 279,7	7,6			677,1	25,0	52,9
Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik	4 869,1	28,9		13,1 [2]	903,2	33,3	18,5
davon:							
Elektrotechnik	4 461,8	26,5			870,0	32,1	19,5
Feinmechanik	280,7	1,7			32,6	1,2	11,6
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	37,5	0,2		6,4 [2]	8,3	0,3	22,1
Leder-, Textil-, Bekleidungsgewerbe	38,4	0,2		5,1 [2]	10,7	0,4	27,9
Nahrungs- und Genußmittel	146,5	0,9		9,8 [2]	4,2	0,2	2,9
Baugewerbe	35,4	0,2	84 540	14,8	13,7	0,5	38,7
Summe warenproduzierendes Gewerbe	16 829,8	100,0	572 850	100,0	2 713,3	100,0	16,1
Warenproduzierendes Gewerbe	16 829,8	97,7	572 850	49,4	2 713,3	92,6	—
Sonstige Wirtschaftsbereiche	397,4	2,3	586 020	50,6	216,6	7,4	54,5
insgesamt	17 227,2	100,0	1 158 870	100,0	2 929,9	100,0	17,0

[1] Bruttowertschöpfung = Bruttoinlandsprodukt abzüglich der Einfuhrabgaben.
[2] Aufgliederung für 1977 liegt nicht vor, es wird daher von der letztverfügbaren Aufgliederung des Jahres 1975 ausgegangen.
[3] Systematik der Wirtschaftszweige (warenproduzierendes Gewerbe, Stand 1976), Daten nur bedingt vergleichbar gegenüber Vorjahr.
[4] Systematik der Wirtschaftszweige vgl. Tabelle 9.

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — Erhebung 1977, BMFT

16.

a) Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau (9,1 % der BWS 1977)

Der Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau verbraucht 32,8 % der FuE-Ausgaben aller Unternehmen. Er erhält — einschließlich DV-Industrie — mit 43,2 % den höchsten Anteil der FuE-Ausgaben des Bundes für die Wirtschaft, der wiederum 22,4 % der gesamten FuE-Ausgaben des Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbaus beträgt. Dies beruht auf der hohen Förderung des zivilen und militärischen Luftfahrzeugbaus, der aber nur etwa 7,4 % der FuE-Ausgaben der Unternehmen ausgibt. Beim Luftfahrzeugbau ist der Bundesanteil an den gesamten FuE-Ausgaben mit rund 53 % besonders hoch; er erhält etwa 23,1 % der gesamten FuE-Ausgaben des Bundes für die Wirtschaft. Demgegenüber geben der Straßenfahrzeugbau 12 % und der Maschinenbau 10,2 % der FuE-Ausgaben der Unternehmen aus. Der Maschinenbau (einschließlich DV-Industrie) erhält etwa 15 % seiner FuE-Mittel vom Bund, die etwa 9 % der gesamten FuE-Ausgaben des Bundes für die Wirtschaft ausmachen.

Das FuE-Personal in den Unternehmen des Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbaus verringerte sich von etwa 62 100 im Jahr 1971 auf etwa 54 000 im Jahre 1975 um etwa 8 000, wovon fast ausschließlich der Straßenfahrzeugbau betroffen wurde — und zwar Wissenschaftler, Techniker und sonstiges Personal. Bis 1977 stieg das FuE-Personal wieder auf 60 700. Der starke Einbruch beim FuE-Personal in der Gemeinschaftsforschung setzte sich im Gegensatz dann auch bis 1977 mit nur 169 Mitarbeitern fort.

17.

b) Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik (6,5 % der BWS 1977)

Dieser Wirtschaftszweig — insbesondere die Elektrotechnik verbraucht 28,3 % der FuE-Ausgaben der Unternehmen.

Die Elektrotechnik gibt allein 91,6 % dieser Mittel aus. Der Bund trägt hierzu mit etwa 30 % seiner FuE-Ausgaben bei, die wiederum 19,5 % der FuE-Aufwendungen des Wirtschaftszweigs Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik ausmachen.

Das FuE-Personal in den Unternehmen der Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw. ist mit rund 60 500 seit 1971 insgesamt konstant geblieben; dabei ist der Anteil der Wissenschaftler und Techniker gestiegen, während sich das sonstige Personal verringerte. Auch hier ist das FuE-Personal in der Gemeinschaftsforschung nach einem Anstieg auf 207 Mitarbeiter im Jahre 1973 wieder auf den Stand von 1971 mit 169 gesunken.

18.

c) Chemie, Mineralöl und Kunststoffe (6,3 % der BWS 1977)

Dieser Wirtschaftszweig — insbesondere die Chemie — verbraucht 28 % der FuE-Ausgaben der Unternehmen; der Wirtschaftszweig erhält etwa 8,7 % seiner FuE-Mittel vom Bund; die Chemie davon 1977 nur 1,4 %. Dies entspricht einem Anteil von 5,9 % an den gesamten FuE-Ausgaben des Bundes für die Wirtschaft.

Das FuE-Personal in den Unternehmen der beiden Wirtschaftszweige sank von 53 300 im Jahre 1971 auf 51 100 Mitarbeiter, um im Jahre 1977 auf 58 000 anzusteigen. Davon fiel das FuE-Personal in der Chemischen Industrie von 50 400 (1971) auf 49 800 (1975), um sich bis 1977 — überproportional — auf 54 251 zu erhöhen.

Das FuE-Personal in der Gemeinschaftsforschung beider Wirtschaftszweige blieb mit etwa 300 Mitarbeitern konstant.

19. Die restlichen Wirtschaftszweige des warenproduzierenden Gewerbes, die noch 27,5 % der BWS 1977 aufbringen, verbrauchen nur noch etwa 8,6 % der FuE-Ausgaben der Unternehmen; dies gilt insbesondere für die Bauwirtschaft, die bei einem hohen BWS-Anteil 1977 (7,3 %) nur 0,2 % der FuE-Ausgaben der Unternehmen aufwendet und nur 0,5 % der FuE-Bundesaufwendungen an die Wirtschaft erhält.

2.2 FuE in den Hochschulen

20. Die FuE-Ausgaben der Hochschulen stiegen von 2,3 Mrd. DM im Jahre 1969 auf etwa 5,3 Mrd. DM [1]) im Jahre 1978 (durchschnittliche Steigerungsrate 9,7 % *(vgl. Schaubild 4, Tabelle 2)*. Sie stellen einen errechneten Anteil der Wissenschaftsausgaben der Hochschulen von 13,7 Mrd. DM im Jahre 1978 dar *(vgl. Tabelle 4)*, weil es getrennte Rechnungssysteme für die Forschung und die Lehre in den Hochschulen aufgrund der engen Verbindung von Forschung und Lehre nicht gibt.

Die FuE-Ausgaben [2]) wurden 1978 im wesentlichen aufgebracht:

— von den Ländern mit 4,3 Mrd. DM (81 %)
— vom Bund mit 0,9 Mrd. DM (17 %)
— von der Wirtschaft 0,1 Mrd. DM (2 %).

21. Das FuE-Personal (auf Vollzeitkräfte umgerechnet) ist etwa von 36 600 im Jahre 1969 auf 66 300 im Jahre 1977 gestiegen, der Anteil der Wissenschaftler dabei von 14 600 auf 26 100 (fast 39 % des gesamten FuE-Personals).

Die Hochschulen verfügen über das breiteste und differenzierteste Forschungspotential in der Bundesrepublik Deutschland. Sie betreiben vorwiegend Grundlagenforschung in allen ihren Fachgebieten sowie, vor allem in den technischen Wissenschaften, angewandte Forschung. Entwicklungsprojekte werden dagegen nur in geringerem Umfang ausgeführt. Ein wesentlicher Anteil der FuE-Ausgaben und des FuE-Personals der Hochschulen wird dabei durch sogenannte Drittmittel finanziert *(vgl. Übersicht 13)*.

[1]) einschließlich geschätztem FuE-Anteil an der Hochschulbaufinanzierung des Bundes (285 Millionen DM).

[2]) Die Aufteilung der staatlichen FuE-Ausgaben auf Bund und Länder beruht auf Schätzungen. Eine Aufgliederung für die Wissenschaftsausgaben enthält Tabelle 4.

Übersicht 13

FuE-Ausgaben und FuE-Personal der Hochschulen

— finanziert durch sogenannte Drittmittel —

Drittmittelgeber [1]	1976		1977		1978	
	FuE-Ausgaben Millionen DM	FuE-Personal	FuE-Ausgaben Millionen DM	FuE-Personal	FuE-Ausgaben Millionen DM	FuE-Personal
Deutsche Forschungsgemeinschaft	554,1	12 500	592,1	13 130	624,8	11 310
Bundesminister für Forschung und Technologie	208,8	4 300	190,3	4 200	233,5	4 400
Bundesminister für Bildung und Wissenschaft [2]	41,6	900	47,5	900	49,5	900
Bundesminister für Verteidigung	13,1	290	14,0	290	12,0	270
Länder [2]	50,0	1 100	60,0	1 100	70,0	1 100
Volkswagenstiftung	33,6	760	46,8	850	45,0	850
Wirtschaft	90,0	2 000	100,0	2 000	100,0	2 000
I Summe	991,2	21 850	1 050,7	22 470	1 134,8	20 830
II FuE-Ausgaben und FuE-Personal der Hochschulen insgesamt	4 800	65 650	4 900	66 300	5 000	—
% I von II	*20,7*	*33,3*	*21,4*	*33,9*	*22,7*	—

[1] Angaben z. T. geschätzt.
[2] Ohne Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Quelle: BMFT

22. Eine Aufteilung der FuE-Ausgaben und des FuE-Personals auf einzelne Fächer liegt nicht vor. Einen Anhaltspunkt gibt die Verteilung des FuE-Personals der Hochschulen auf fünf Wissenschaftszweige *(vgl. Tabelle 32)*. Das FuE-Personal von etwa 65 000 im Jahre 1975 verteilte sich auf die Wissenschaftszweige wie folgt:

— Naturwissenschaften 16 945 (26 %)
— Medizin 22 149 (34 %)
— Ingenieurwissenschaften 10 983 (17 %)
— Geistes- und Sozialwissenschaften 10 770 (17 %)
— Agrarwissenschaften 4 181 (6 %)

Der Anteil des wissenschaftlichen Personals ist mit fast 26 100 im Jahre 1977 besonders hoch (39 %). Im Hinblick auf das gesamte FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland ohne Industrie ist das wissenschaftliche Personal der Hochschulen am stärksten gewachsen. Es ist im Vergleich zum wissenschaftlichen Personal der außeruniversitären Forschungseinrichtungen von 55 % im Jahre 1969 auf 60 % im Jahre 1975 gestiegen. Der Anteil des wissenschaftlichen Personals der außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist dementsprechend von 45 % im Jahre 1969 auf 40 % im Jahre 1975 gesunken *(vgl. Tabellen 32 und 33)*.

2.3 FuE in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen [1]

23. Die FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen stiegen von 1,78 Mrd. im Jahre 1969 auf 5,8 Mrd. DM im Jahre 1978; sie wurden im Jahre 1978 aufgebracht *(vgl. Schaubild 4, Übersicht 2)* [2]:

— vom Bund mit 4,0 Mrd. DM (69 %)
— von den Ländern mit 1,3 Mrd. DM (22 %)
— von der Wirtschaft mit 0,1 Mrd. DM (2 %)
— von Sonstigen mit 0,4 Mrd. DM (7 %)

Das Personal entwickelte sich von etwa 38 800 Vollzeitbeschäftigten im Jahre 1969 (davon etwa 11 200 Wissenschaftler, 29 %) auf etwa 50 600 (davon etwa 16 700 Wissenschaftler, 33 %) im Jahre 1977 *(vgl.*

[1] Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen umfassen Großforschungseinrichtungen, Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer Gesellschaft, Bundes- und Landesforschungsanstalten sowie sonstige überwiegend vom Staat finanzierte Forschungseinrichtungen und Ausland.
[2] Die Aufteilung der staatlichen FuE-Ausgaben auf Bund und Länder beruht auf Schätzungen. Eine Aufgliederung für die Wissenschaftsausgaben enthält Tabelle 4.

Tabelle 33). Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen führen Forschung und Entwicklung durch in

— ausgewählten Schwerpunkten der Grundlagenforschung und angewandten Forschung

— der Ressortforschung

— der langfristigen technologischen Entwicklung im Rahmen der Programmförderung.

Sie verfügen über das größte auf bestimmte Arbeitsschwerpunkte ausgerichtete FuE-Potential.

24. Die Entwicklung der FuE-Ausgaben und des Personals in den verschiedenen Einrichtungen stellt sich 1969 bis 1976/77 wie folgt dar *(vgl. Schaubilder 17, 18, Tabellen 18, 33):*

a) *Großforschungseinrichtungen* (41 % der FuE-Ausgaben für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen; 33 % des Personals, 33 % der Wissenschaftler)

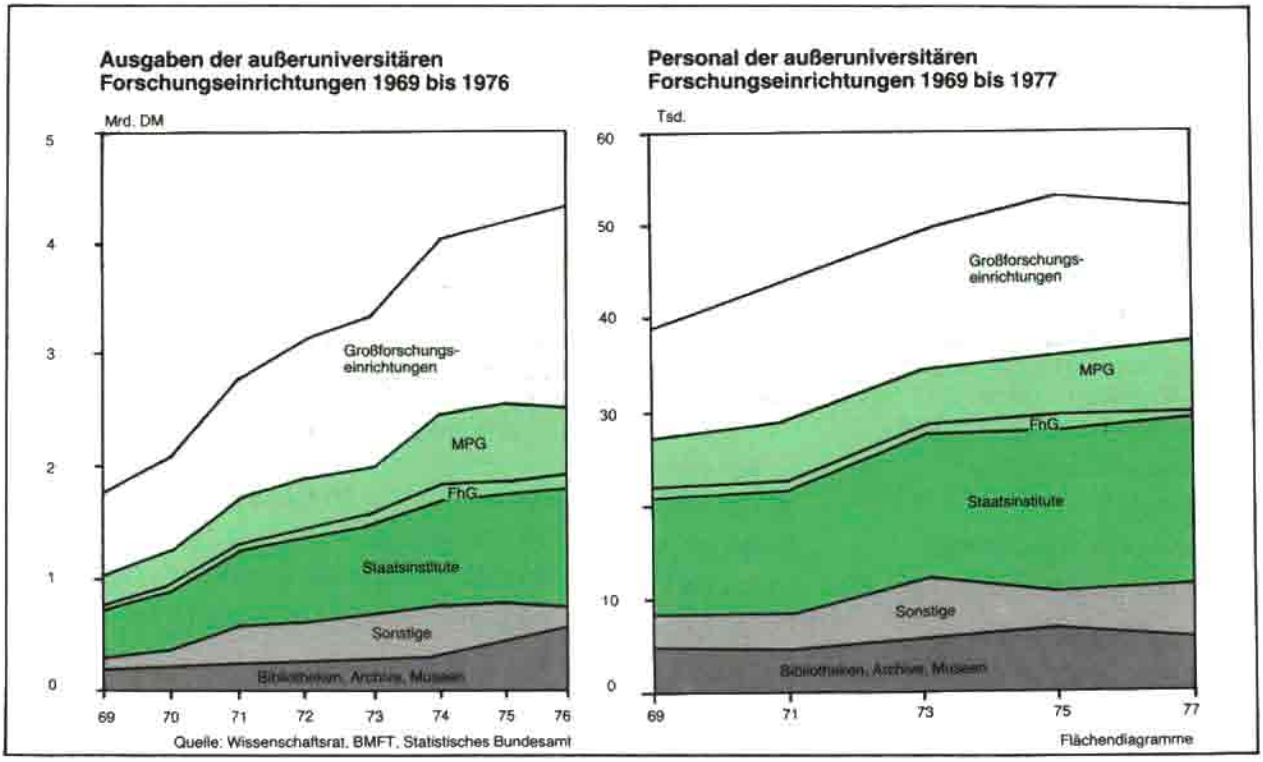
Die FuE-Ausgaben der Großforschungseinrichtungen stiegen von 750 Millionen DM im Jahre 1969 auf 1,7 Mrd. DM im Jahre 1976; das Personal der Großforschungseinrichtungen stieg von 11 902 im Jahre 1969 auf 16 715 im Jahre 1977, davon 5 475 (33 %) Wissenschaftler und Techniker *(vgl. auch Tabelle 35).* Die Großforschungseinrichtungen sind der finanziell und apparativ größte Block der außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Einen Überblick über die Aufgaben, die FuE-Ausgaben und das Personal im einzelnen geben die Datenblätter des Teils III.

b) *Staatsinstitute,* d. h. Bundes- und Landesforschungsanstalten (23 % der FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen, 37 % des Personals, 35 % der Wissenschaftler)

Die FuE-Ausgaben der Staatsinstitute, d. h. der Bundes- und Landesforschungsanstalten stiegen von 429 Millionen DM im Jahre 1969 auf 970 Millionen DM im Jahre 1976, das Personal stieg von 12 324 im Jahre 1969 auf 18 561 im Jahre

Schaubild 17
(vgl. Tab. 18)

Schaubild 18
(vgl. Tab. 33)



1977, darunter 5 867 (35 %) Wissenschaftler und Techniker. Das Personal der Bundesforschungsanstalten stieg von 8 019 im Jahre 1969 auf 12 026 im Jahre 1977 *(vgl. Tabelle 36)*. Einen Überblick über die Aufgaben, die FuE-Ausgaben und das Personal im einzelnen geben die Datenblätter des Teils III.

c) *Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft* (17 % der FuE-Ausgaben für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen; 15 % des Personals, 15 % der Wissenschaftler)

Die FuE-Ausgaben der Max-Planck-Gesellschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft stiegen von 279 Millionen DM im Jahre 1969 auf 692 Millionen DM im Jahre 1976; das Personal stieg von 6 141 im Jahre 1969 auf 7 685 im Jahre 1977, davon 2 558 (33 %) Wissenschaftler und Techniker. Einen Überblick über die Aufgaben, die FuE-Ausgaben und das Personal im einzelnen geben die Datenblätter des Teils III.

d) *Sonstige Forschungseinrichtungen* (8 % der FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen, 10 % des Personals, 14 % der Wissenschaftler)

Die FuE-Ausgaben der sonstigen Forschungseinrichtungen stiegen von 129 Millionen DM im Jahre 1969 auf 341 Millionen DM im Jahre 1976, das Personal stieg von 3 521 auf 5 180 (1977), davon 2 288 (56 %) Wissenschaftler und Techniker. Einen Überblick über die sonstigen Forschungseinrichtungen gibt teilweise die sogenannte Blaue Liste *(vgl. Teil III)*.

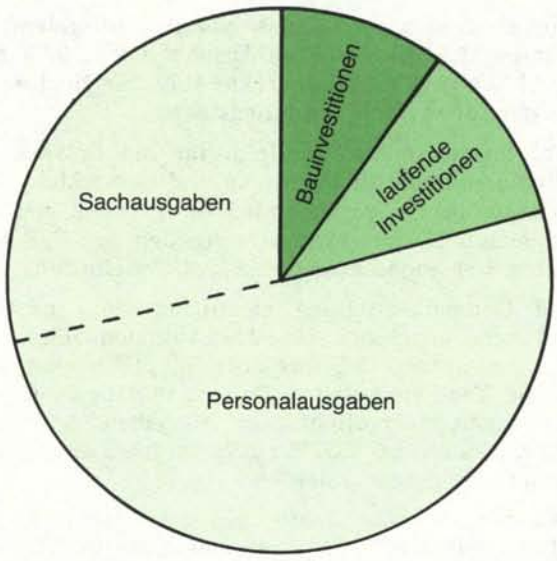
e) *Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen* (11 % der FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen, 12 % des Personals, 3 % der Wissenschaftler)

25. Die Struktur der FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen zeigt im Jahre 1976 folgendes grundsätzliches Bild *(vgl. Schaubilder 19, 20; Tabelle 18)*:

— die fortdauernden Ausgaben (Betriebsausgaben) betrugen durchschnittlich 81,5 % der Gesamtausgaben; sie sind bei den Staatsinstituten und sonstigen Forschungseinrichtungen mit 85 % besonders hoch, bei den Großforschungseinrichtungen mit 75 % am niedrigsten;

Schaubild 19
(vgl. Tab. 18)

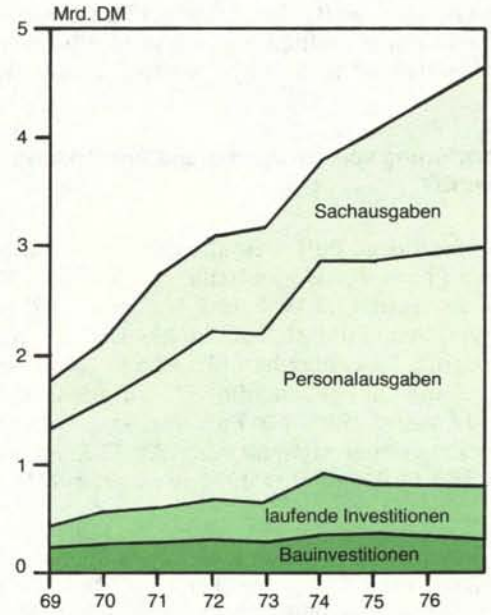
Verteilung der Ausgaben der Außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Jahre 1976



Quelle: Wissenschaftsrat, Stat. Bundesamt

Schaubild 20
(vgl. Tab. 18)

Verteilung der Ausgaben der Außeruniversitären Forschungseinrichtungen 1969 bis 1976



Flächendiagramm Quelle: Wissenschaftsrat, Stat. Bundesamt

— den Schwerpunkt der fortdauernden Ausgaben bilden die Personalausgaben mit durchschnittlich 61 %; sie sind bei den Staatsinstituten am höchsten (72 %) und betrugen bei den Großforschungseinrichtungen 58 %. Der Anteil der Personalausgaben an den Gesamtausgaben stieg im Jahre 1969 von 44 % auf 50 % im Jahre 1976.

— Die Investitionen betragen durchschnittlich 18 % der Gesamtausgaben; sie sind bei den Großforschungseinrichtungen, die sich z. T. noch im Ausbau befinden, am höchsten (25 %), bei den sonstigen Forschungseinrichtungen am niedrigsten (1 %); dabei überwiegen die laufenden Investitionen (z. B. Geräteausstattungen) die Bauinvestitionen.

Aus der Struktur ergibt sich deutlich, daß die FuE-Ausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen besonders personalintensiv sind; dies dürfte in noch verstärktem Umfang für die FuE-Ausgaben der Hochschulen gelten. Die Arbeitsplatzkosten — gleichzeitig ein Indiz für die spezifischen Kosten in diesem Bereich — betrugen pro Beschäftigtem 1975 etwa 78 000 DM im Jahr; sie waren bei den Großforschungseinrichtungen mit 95 000 DM besonders hoch, betrugen bei MPG und FhG etwa 77 000 DM, während die Staatsinstitute mit 48 000 DM besonders niedrig lagen.

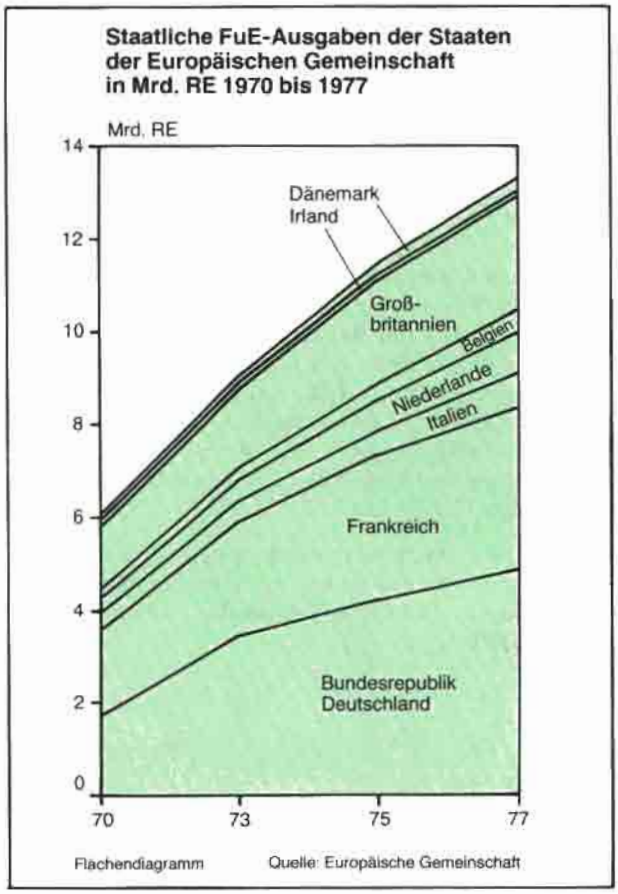
3 Gesamtbudget Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich

Die Betrachtung der FuE-Ausgaben ausgewählter Staaten ermöglicht, Trends und Veränderungen in deren Forschungspolitik im internationalen Vergleich darzustellen. Die internationalen Statistiken [1]) beschränken sich weitgehend auf Indikatoren, die Unterschiede der einzelnen Staaten in Größe, Struktur, Wirtschaftskraft und im FuE-System ausschalten.

3.1 Finanzierung von Forschung und Entwicklung in der EG

26. Die staatlichen FuE-Ausgaben der EG-Mitgliedstaaten sind nach der EG-Statistik von 6,0 Mrd. ERE im Jahre 1970 auf 13,3 Mrd. ERE im Jahre 1977 gestiegen *(vgl. Schaubild 21, Tabelle 26)*. Die Zuwachsrate betrug im Jahresdurchschnitt 12,5 %. Nach vorläufigen Angaben geben die EG-Mitgliedstaaten 1978 ca. 14,5 Mrd. ERE für FuE aus. Die FuE-Ausgaben je Einwohner stiegen von 23,6 ERE im Jahr 1970 auf 51,3 ERE im Jahre 1977 *(vgl. Schaubild 22, Tabelle 26)*. In der Bundesrepublik Deutschland erhöhten sich die Pro-Kopf-Ausgaben von 28,6 ERE in 1970 auf 78,7 ERE im Jahre 1977. Sie liegt damit an der Spitze der EG-Mitgliedstaaten.

Schaubild 21
(vgl. Tabelle 26)



Der internationale Vergleich für die Entwicklung der Ressourcen für Forschung und Entwicklung läßt — trotz der Steigerungsraten — erkennen, daß der allgemein überproportionale Anstieg der FuE-Ausgaben sich abgeschwächt hat *(vgl. Tabelle 26)*.

Die Gegenüberstellung staatlicher FuE-Ausgaben mit dem jeweiligen Haushaltsvolumen zeigt, daß der Anteil der FuE-Ausgaben bis 1973 eine steigende Tendenz aufwies. Danach verlangsamte sich der Anstieg der öffentlichen Ausgaben für FuE in allen Ländern der EG. Für 1978 zeichnen sich wieder höhere Steigerungsraten ab.

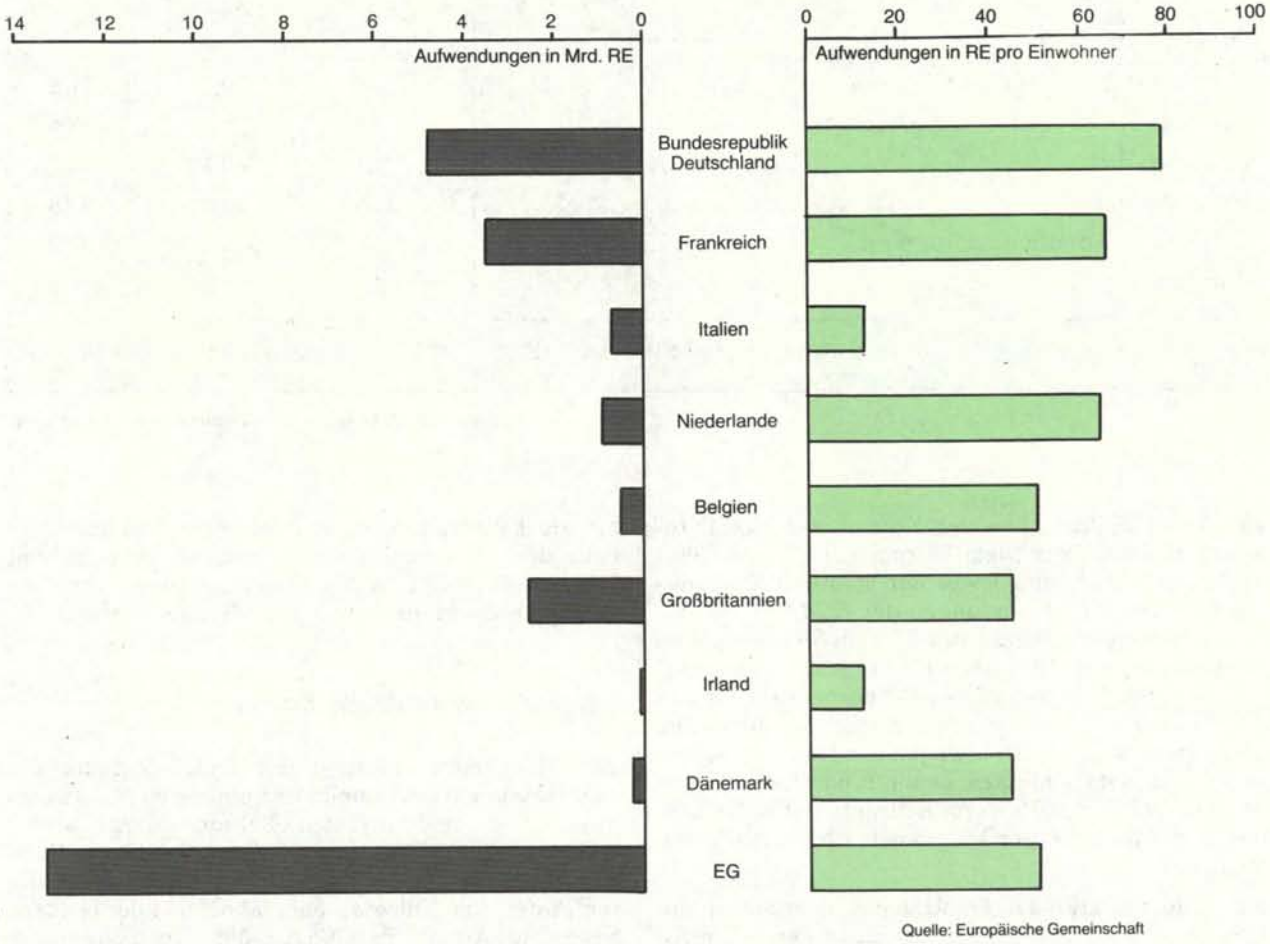
Während noch im Jahre 1973 die Gesamtheit der Mitgliedstaaten 3,9 % ihres Haushalts für FuE zur Verfügung stellten, ist dieser Anteil auf 3,1 % 1977 abgesunken *(vgl. Tabelle 26)*. Der Anteil der öffentlichen FuE-Ausgaben aller Staaten der Gemeinschaft am Bruttoinlandprodukt ist mit etwa 1 % in diesem Zeitraum konstant geblieben *(vgl. Tabelle 26)*.

[1]) Zur Problematik der Statistik im internationalen Bereich (EG- und OECD-Statistiken) vgl. Teil IV; die EG-Statistik umfaßt nur die staatlichen FuE-Ausgaben, die OECD-Statistik die FuE-Ausgaben des Staates und der Wirtschaft (bis 1973 ohne die Ausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften und ohne ans Ausland sowie an internationale Organisationen fließende FuE-Mittel).

Schaubild 22

(vgl. Tabelle 26)

Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Gemeinschaft 1977 in RE (jew. Preise)



Quelle: Europäische Gemeinschaft

In den einzelnen Mitgliedstaaten entwickelten sich die staatlichen FuE-Ausgaben von 1970 bis 1977 recht unterschiedlich. Die jährliche Zuwachsrate lag in Irland mit 25,0 %, Großbritannien mit 16,1 % und Italien mit 15,1 % am höchsten. Die geringste Zuwachsrate hatte Frankreich mit 9,9 % *(vgl. Schaubild 22, Tabelle 26).*

3.2 Forschungsschwerpunkte in der EG

27. Die Struktur der Forschungsziele der EG-Mitgliedstaaten ist seit 1970 verhältnismäßig konstant geblieben. Auf die allgemeine Forschungsförderung entfiel 1977 der größte Anteil aller Aufwendungen mit 37,2 % der FuE-Mittel; sie enthalten auch die FuE-Ausgaben der Hochschulen. Es folgen die Ausgaben für Technologie (ca. 25 %), Verteidigung (22,5 %), im humanitären und sozialen Bereich (11,5 %) und die Landwirtschaft (ca. 4 %). Die Entwicklung zwischen 1970 und 1977 zeigt eine rasche Erhöhung des bisher geringen Forschungsanteils mit überwiegend humanitären und sozialen Zielen und des Anteils für allgemeine Forschungsförderung. Auch im Rahmen der Hochschulforschung stiegen die Anteile für den humanitär-sozialen Bereich; *(vgl. Übersicht 14, Tabelle 27)* [1].

Die FuE-Leistungen für die Landwirtschaft blieben in etwa konstant, diejenigen für Technologie — mit Ausnahme steigender Mittel für Energieforschung — und vor allem für Verteidigung wurden verringert. Die Höhe der FuE-Ausgaben für die Verteidigung in den Europäischen Gemeinschaften sind in Großbritannien und Frankreich am höchsten, die 1977 49,8 % bzw. 30,1 % ihrer staatlich finanzierten FuE-Ausgaben für diesen Bereich aufwandten. Der entsprechende Anteil der Bundesrepublik Deutschland belief sich 1977 auf 12,5 %.

Die auf multi- und bilaterale Projekte entfallenden FuE-Aufwendungen machen etwa 10 % der gesamten FuE-Ausgaben der Gemeinschaft aus. Die Schwerpunkte dieser Mittel liegen bei der Weltraum- und Verteidigungsforschung, gefolgt von der allgemeinen Forschungsförderung und der industriellen Produktivität und Technologie.

---

[1] Quelle: Europäische Gemeinschaften, Eurostat, Öffentliche Aufwendungen für Forschung und Entwicklung 1970 bis 1978, Luxemburg, Dezember 1978.

Übersicht 14

Entwicklung der Gesamtaufwendungen der EG von 1970 bis 1977
in %

Ziel	1970	1974	1977
Humanitärer und sozialer Bereich	7,5	9,5	11,5
Technik	27,6	25,3	24,9
Landwirtschaft	3,1	3,3	3,8
Verteidigung	25,9	23,5	22,5
Allgemeine Forschungsförderung	36,2	38,2	37,2
Sonstiges	−0,2	0,2	0,2
insgesamt in Millionen ERE	6 026	10 109	13 287

Quelle: Europäische Gemeinschaften — Eurostat

28. Die FuE-Ausgaben der Kommission der Europäischen Gemeinschaften betrugen 1977 mit 209,4 Millionen ERE knapp 1,5 % der staatlich finanzierten FuE-Gesamtaufwendungen der EG-Mitgliedstaaten. Die Steigerungsrate der Kommissionsausgaben im Zeitraum von 1970 bis 1977 lag mit 17,3 % jährlich wesentlich höher als der Durchschnittswert von 12,5 % der Gesamtheit der Mitgliedstaaten. Die Steigerung war ab 1974 wegen niedriger Anfangswerte und dem Anlaufen neuer Programme in den Jahren 1975 und 1976 — im Zeitraum der abflachenden FuE-Ausgaben der Mitgliedstaaten — am höchsten.

Auch die Struktur der Forschungsschwerpunkte der Kommission ist anders gelagert als in den Mitgliedstaaten. Die Förderung bezieht sich vor allem auf die Bereiche Energie (66 %), Gesundheit (ca. 17 %), industrielle Technologie (ca. 10 %). Die Ausgaben für die Landwirtschaft, Probleme des Zusammenlebens der Gesellschaft sowie irdische Umwelt sind mit jeweils etwa 2 % der Gesamtausgaben ungefähr vergleichbar mit denen der EG-Mitgliedstaaten.

3.3 FuE in ausgewählten Staaten

29. Stellt man aufgrund der OECD-Statistik die FuE-Gesamtaufwendungen der einzelnen Staaten im öffentlichen und privaten Sektor ihrem Bruttoinlandsprodukt (BIP) gegenüber, so wird deutlich, daß in den Jahren 1971 bis 1976 in allen Staaten deren Anteil am BIP eine eher abnehmende Tendenz hat. Der Anteil der USA, der Bundesrepublik Deutschland und Großbritanniens liegt mit über 2 % am höchsten, der Italiens und Kanadas am niedrigsten *(vgl. Übersicht 15)*.

Übersicht 15

Anteile der FuE-Ausgaben [1]) am Bruttoinlandsprodukt in ausgewählten Staaten 1971 bis 1976

Staat	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Bundesrepublik Deutschland	2,1	2,1	2,0	2,0	2,1	2,0
Frankreich	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	.
Großbritannien	2,3	2,1	2,1	.	2,1	.
Italien	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
Japan	1,6	.	1,9	2,0	1,7	.
USA	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3
Kanada	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0

[1]) OECD-Abgrenzung, ohne Geistes- und Sozialwissenschaften und ohne an das Ausland und internationale Organisationen fließende FuE-Mittel.

30. In den wichtigsten Industrieländern ergeben sich folgende Entwicklungen [1]) *(vgl. Schaubilder 22, 23, 24, Tabellen 23, 24, 25 und 26, Übersichten 15, 16 und 17):*

Die FuE-Ausgaben werden in allen Staaten überwiegend durch den Staat und die Wirtschaft aufgebracht *(vgl. Schaubild 23, Tabelle 23).* Ein Übergewicht der staatlichen Förderung liegt in Frankreich, USA, Kanada und Großbritannien vor, in den übrigen Staaten überwiegt die Wirtschaft als Finanzgeber.

Die Durchführung von Forschung und Entwicklung findet überwiegend im Wirtschaftssektor statt, nur in Kanada verbraucht der staatliche Sektor den größeren Anteil der FuE-Mittel *(vgl. Schaubild 24, Tabelle 24, Übersicht 16).*

1. Frankreich

In seiner Forschungspolitik verfolgt Frankreich folgende Ziele im Rahmen des 7. Planes (1976 bis 1980):

— Ausbau der nationalen FuE-Kapazität, insbesondere im Bereich der Grundlagenforschung und Ausrichtung an den nationalen Prioritätszielen,

— Verstärkung der Nutzung von FuE-Ergebnissen durch Wirtschaft und Staat,

— Verbesserung der Koordinierung zwischen FuE-Einrichtungen und wissenschaftlichen Fachgebieten,

— Stärkung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit sowie Entwicklung gemeinsamer FuE-Aktivitäten mit den Entwicklungsländern.

Politisch wird angestrebt, das FuE-Personal um 3 % jährlich zu steigern, die Organisation des FuE-Systems zu verbessern und die Bereiche Energie und Rohstoffe verstärkt zu fördern, um die Abhängigkeit von auswärtigen Lagerstätten zu vermindern, den industriellen Produktionsprozeß den neuen weltwirtschaftlichen Bedingungen anzupassen und die Lebensbedingungen zu verbessern (vor allem Gesundheit, Umwelt, Wohnungswesen, Landwirtschaft und Ernährung).

In Frankreich werden die FuE-Ausgaben überwiegend vom Staat mit 55 % und von der Wirtschaft mit 40 % finanziert. Sie werden überwiegend im Wirtschaftssektor (61 %) sowie im staatlichen Sektor (23 %) und im Hochschulsektor (15 %) verbraucht. Frankreich hatte 1970 mit 33,6 ERE die höchsten staatlichen Pro-Kopf-Ausgaben für FuE in den Europäischen Gemeinschaften. Mit 66,5 ERE im Jahre 1977 liegt es über dem EG-Durchschnitt.

Die FuE-Mittel im Wirtschaftssektor wurden 1975 vor allem in der Elektroindustrie (29,5 %), der Maschinen-, Transport- und Luftfahrtindustrie (33,8 %) und in der Chemischen Industrie (23,5 %) aufgewendet. Die FuE-Ausgaben der Wirtschaft wurden zu 25,4 % vom Staat finanziert.

2. Großbritannien

Großbritannien hat bewußt keine allgemeinen förderungspolitischen Ziele definiert. Angewandte FuE, die vor allem die nationale Wirtschafts- und Sozialpolitik unterstützen soll, wird aufgrund der Mittel-

[1]) Quelle: OECD-Veröffentlichung: Science und technology policy outlook, (Juli 1978), EG-Veröffentlichung: Eurostat.

Übersicht 16

Finanzierung der FuE-Ausgaben des Wirtschaftssektors (in ausgewählten Staaten)

— 1975 —

Staat	% der gesamten FuE-Ausgaben	davon finanziert durch in %		
		Wirtschaft	Staat	Sonstige [1])
Bundesrepublik Deutschland	66,4	78,8	17,9	3,3
Frankreich	60,9	68,9	25,4	5,7
Großbritannien	—	62,8	30,9	6,3
Italien	60,2	90,6	6,5	2,9
Japan	64,3	98,0	1,7	0,3
USA	68,1	62,8	37,2	—
Kanada	40,0	81,8	11,2	7,0

[1]) Institute ohne Erwerbscharakter und Ausland

Quelle: OECD

Übersicht 17

Aufwendungen von Forschung und Entwicklung nach verbrauchenden Wirtschaftszweigen [1])

— 1975 —

Verteilung der FuE-Ausgaben auf Wirtschaftszweige in %	Bundesrepublik Deutschland Millionen DM	Frankreich Millionen FF	Großbritannien Millionen £	Italien Milliarden Lir	Japan Millionen Yen	USA Millionen US $	Kanada Millionen Kan $
FuE-Ausgaben Wirtschaft insgesamt	14 469	15 615	1 340	650 252	1 684 847	23 540	692
Landwirtschaft	*0,0*	*0,6*	—	*0,0*	*0,2*	—[2])	*0,0*
Bergbau	*2,1*	*0,9*	*1,3*	*0,2*	*0,6*	—[2])	*5,9*
Elektroindustrie	*27,3*	*29,5*	*23,7*	*17,3*	*23,8*	*23,5*	*22,9*
Chemie	*26,7*	*17,8*	*17,9*	*23,2*	*20,1*	*14,2*	*17,0*
Luftfahrt	*8,7*	*18,8*	*21,8*	*25,7*	*17,2*	*24,3*	*7,1*
Transport/Verkehr	*10,6*	*10,2*	*7,8*			*10,1*	*2,1*
Metallindustrie	*2,8*	*3,8*	*3,5*	*3,1*	*8,6*	*2,9*	*10,5*
Maschinenbau	*12,7*	*4,8*	*7,1*	*6,9*	*9,0*	*15,7*	*11,7*
Chemie angrenzende Industrie	*1,8*	*5,7*	*6,5*	*6,7*	*5,8*	*2,9*	*5,1*
Sonstige		*2,1*	*2,7*	*2,2*	*6,8*	*2,9*	*6,0*
Dienstleistungssektor		*5,6*	*7,8*	*14,5*	*7,9*	*3,5*	*11,5*
produzierendes Gewerbe insgesamt		*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*

[1]) Internationale Wirtschaftszweigsystematik (ISIC)
[2]) in andere Bereiche integriert

Quelle: OECD

anforderungen von den jeweils zuständigen Ressorts gefördert. Über Schwerpunkte der Grundlagenforschung entscheiden die Forscher im Rahmen einer allgemeinen FuE-Politik selbst. Eine Globalsteuerung der normalen FuE-Aktivitäten erfolgt nicht. Die Planung der staatlichen FuE-Förderung findet nur für die Bereiche des nationalen Bedarfs und der Versorgung statt.

Die Ressorts setzen die eigenen Förderungsschwerpunkte und koordinieren sich untereinander.

FuE-Schwerpunkte liegen bei der Energieforschung (Atomenergie, Kohle, Energieeinsparung und alternativen Energieformen), Transport, Bauforschung, neuen Technologien sowie Gesundheit (Epidemiologie, Toxikologie und Pharmakologie) und Sicherheit. Großforschung (z. B. Hochenergiephysik und Weltraumforschung) soll zugunsten der allgemeinen Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften eingeschränkt werden.

Die Finanzierung der FuE-Aufwendungen erfolgt in Großbritannien überwiegend durch den Staat mit 49 % und durch die Wirtschaft mit 44 %. Diese Mittel werden zu 63 % im Wirtschaftssektor, zu 26 % vom Staat und zu 9 % vom Hochschulsektor ausgegeben.

Die Pro-Kopf-Ausgaben lagen 1977 mit rd 45,4 ERE leicht unter dem EG-Durchschnitt.

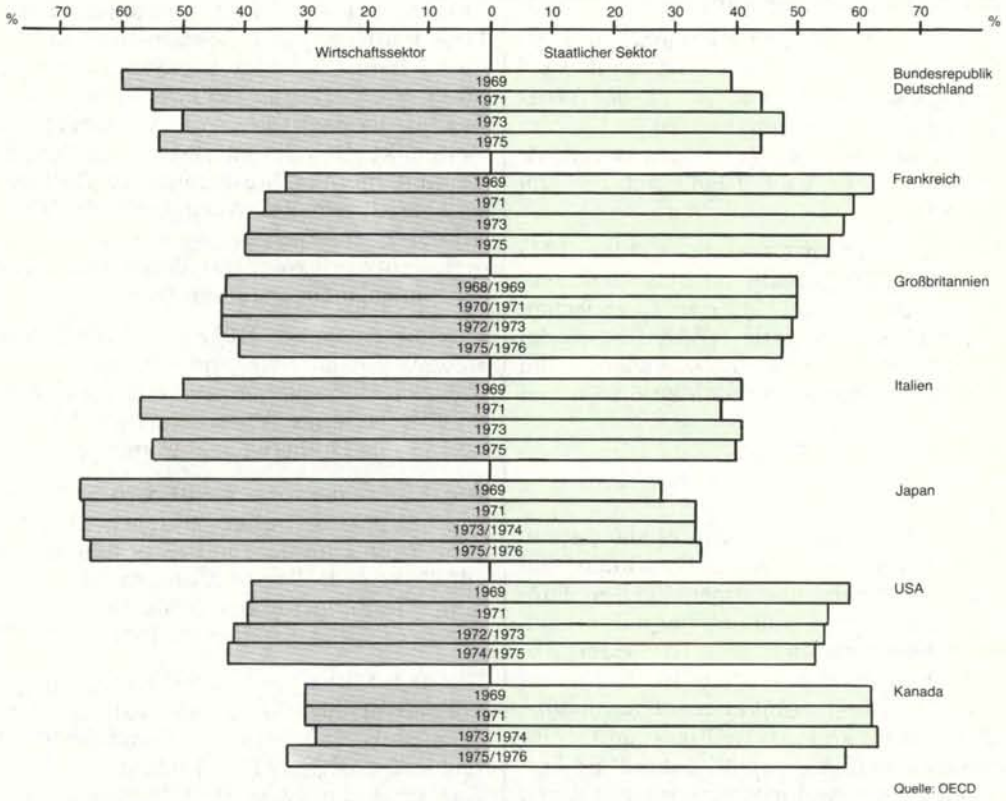
Die FuE-Mittel im Wirtschaftssektor wurden 1975 vor allem von der Maschinenbau-, Transport- und Luftfahrtindustrie (36,7 %), der Elektro- (23,7 %) und der Chemischen Industrie (24,4 %) aufgewendet, die FuE-Ausgaben der Wirtschaft wurden zu 30,9 % vom Staat finanziert.

3. Italien

Den FuE-Aktivitäten, die in Italien ebenfalls nicht aufgrund von Prioritäten festgelegt sind, fehlt die Ausrichtung auf die nationalen Bedürfnisse. Der Nationale Forschungsrat hat deshalb 1976 — zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie — empfohlen, Forschung und Technologie verstärkt in industrielle Investitionen umzusetzen, um Beschäftigung und Exporte zu sichern, insbesondere in

Schaubild 23
(vgl. Tabelle 23)

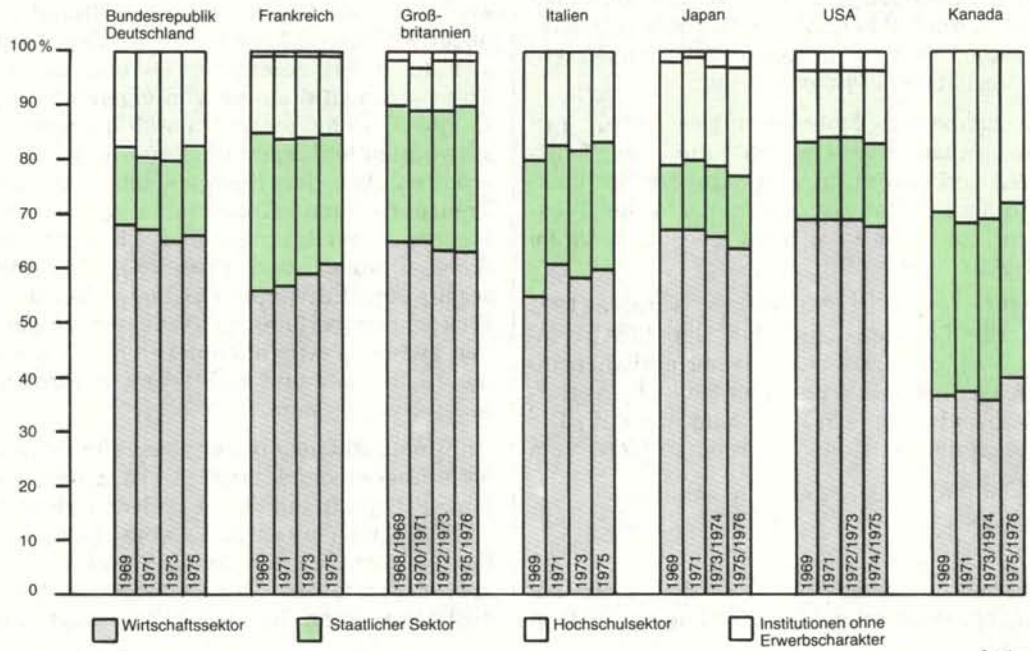
Finanzierung von Forschung und Entwicklung durch Staat und Wirtschaft in ausgewählten Staaten 1969–1971–1973–1975



Quelle: OECD

Schaubild 24
(vgl. Tabelle 24)

Durchführung von Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten nach verbrauchenden Sektoren 1969–1971–1973–1975



Quelle: OECD

den Branchen Textil, Bekleidung, Schuhe, Ernährung, Möbel; ebenso soll die Rohstofforschung zur Verringerung der Importe und der Begrenzung von Umweltschäden verstärkt gefördert werden. Diese Entwicklung wird durch neue Gesetze zur Förderung sozialorientierter Forschungsprogramme von FuE-Aktivitäten in Süditalien und der technologischen Leistungsfähigkeit der Industrie unterstützt.

Italien finanziert seine FuE-Aufwendungen zu 54 % durch die Wirtschaft, zu 41 % durch den Staat. Verbraucht werden diese Mittel zu 58 % von der Wirtschaft, zu 23 % vom staatlichen und zu 19 % vom Hochschulsektor. Die Pro-Kopf-Verteilung der staatlichen FuE-Ausgaben lag nach Irland mit rd. 12,6 ERE 1977 am niedrigsten in der EG.

Die FuE-Mittel im Wirtschaftssektor wurden 1975 vor allem für Forschungsprojekte der Maschinenbau- und Transportindustrie (32,6 %), der Chemischen (29,9 %) und der Elektroindustrie (17,3 %) sowie im Dienstleistungssektor (14,5 %) aufgewendet; die FuE-Ausgaben der Wirtschaft wurden zu 6,5 % vom Staat finanziert.

4. Japan

Die japanische FuE-Politik zielt vor allem darauf, die Abhängigkeit von importierter Forschung und Technologie zu verringern und eigenständige FuE-Entwicklungen zu fördern. Förderschwerpunkte sind Energie- und Rohstofforschung (bei 100 %iger Abhängigkeit von Ölimporten vor allem für Kernenergie), Weltraumforschung (Raketen, Forschungs-, Wetter- und Kommunikationssatelliten) und Nahrungsmittelproduktion (z. B. Eiweiß). Zukünftige Entwicklungen sollen FuE weniger am quantitativen Wachstum, sondern stärker an der Verbesserung der Lebensqualität ausrichten. Es soll zum einen die Grundlagenforschung (z. B. Gesundheitsvorsorge, Dienstleistung, Ernährung, Umweltschutz) gesteigert werden. Zum anderen sollen FuE in hohen Wachstumsbranchen (z. B. Energie und Rohstoffeinsparung, Sicherheitsvorrichtungen, Immissionstechnologien, technologisch hochwertige Produkte) und niedrigen Wachstumsbranchen (Landwirtschaft, Fischerei, Bergbau, Bauwesen, Transport, Kommunikationswesen) durch FuE-Vorhaben gefördert werden.

Die FuE-Ausgaben in Höhe von 2 941 Mrd. Yen werden in Japan überwiegend von der Wirtschaft (71 %) und ansonsten vom Staat (29 %) finanziert. Diese FuE-Mittel werden zu 64 % im Wirtschaftssektor, zu 13 % vom Staat und zu 20 % im Hochschulsektor verbraucht.

Die FuE-Mittel im Wirtschaftssektor wurden 1975 vor allem für Forschungsprojekte der Elektro-Industrie (23,8 %), der Chemisch-Pharmazeutischen Industrie (26 %) und der Maschinenbau-, Transport- und Luftfahrtindustrie (26,2 %) aufgewendet. Die FuE-Ausgaben der Wirtschaft wurden zu 1,7 % vom Staat finanziert.

5. USA

Die USA haben ihre forschungspolitischen Ziele umfassend im „National Science and Technology Policy, Organisation and Priorities Act of 1976" niedergelegt.

Die Förderschwerpunkte liegen auf den Sektoren Verteidigung (mit über 50 % der bundesstaatlichen FuE-Ausgaben) und — trotz erheblichen Absinkens seit Anfang der 70er Jahre — in der Raumfahrt (12,2 % der bundesstaatlichen FuE-Ausgaben). Die Ölkrise hat eine weit überdurchschnittliche staatliche Förderung der Energie- und Rohstofforschung — im Industriesektor mit Steigerungsraten von rd. 60 % in den Jahren 1973 bis 1975 — bewirkt (9,8 % der bundesstaatlichen FuE-Ausgaben). Zum gleichen Zeitpunkt stieg die Förderung des Bereichs „Lebensqualität" mit den Schwerpunkten Gesundheit (10,7 % der staatlichen FuE-Ausgaben), Ernährung, Umwelt erheblich an. Gesetze wurden vor allem zum Umweltschutz erlassen. Der Technologietransfer in Entwicklungsländer wird verstärkt.

Die FuE-Ausgaben (1977 rd. 40 Mrd. Dollar) werden in den USA überwiegend vom Staat (53 %), zu 43 % von der Wirtschaft finanziert. Diese Mittel werden zu 68 % von der Wirtschaft, zu 15 % vom Staat und zu 13 % im Hochschulsektor ausgegeben.

Die USA haben die staatlichen FuE-Ausgaben von etwa 14,8 Mrd. Dollar im Jahre 1970 auf etwa 26,6 Mrd. Dollar im Jahre 1977 gesteigert und für 1978 rd. 28 Mrd. Dollar vorgesehen. Dies bedeutet nach einem leichten Rückgang bis 1976 einen Wiederanstieg der FuE-Ausgaben für 1977 und 1978.

Die FuE-Mittel im Wirtschaftssektor wurden 1975 vor allem für Forschungsprojekte der Luftfahrt-, Transport- und Maschinenbauindustrie (50 %), der Elektroindustrie (23,5 %) und der Chemisch-Pharmazeutischen Industrie (17 %) aufgewendet. Die FuE-Ausgaben der Wirtschaft wurden zu 37,2 % vom Staat finanziert.

6. Kanada

Der wichtigste Schwerpunkt liegt bei der Industrieforschung, um die Innovations- und Leistungsfähigkeit der Industrie zu stärken. Hierzu müssen die negative Zahlenbilanz — wegen der steigenden Kosten für Energieeinfuhren — und die mangelnden Transportmöglichkeiten von eigenen Energiequellen in die Ballungszentren beseitigt werden. Förderschwerpunkte liegen im Bereich der Naturwissenschaften, bei der Energie- und Rohstofforschung, Transport- und Kommunikationssystemen sowie Meeres-, Weltraum- und Ernährungsforschung (Landwirtschaft und Fischerei). Die sozialwissenschaftlichen Schwerpunkte liegen bei der gerechten Einkommensverteilung, Verbesserung der Beziehungen zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern, demographischen und rechtlichen Reformen und dem föderativen System.

In Kanada finanziert der staatliche Sektor mit 58 % weit überwiegend die FuE-Ausgaben, gefolgt von der Wirtschaft mit 33 % und den Hochschulen mit 5 %. Sie werden zu 32 % vom Staat, zu 28 % von den Hochschulen und zu 40 % von dem Wirtschaftssektor verbraucht. Der ansteigende Anteil der Industrieforschung hat teilweise seine Ursachen in

der 1973 eingeführten „Make or Buy Policy" der Regierung, d. h., der Staat fördert im Bereich der angewandten FuE diese vorrangig in industriellen Laboratorien und nicht in staatlichen Forschungseinrichtungen. Ziel ist, die überwiegend im staatlichen- und Hochschulsektor durchgeführte Forschung stärker in die Unternehmen hineinzuverlagern.

Die FuE-Mittel im Wirtschaftssektor wurden 1975 vor allem für Forschungsprojekte der Elektroindustrie (22,9 %), der Maschinenbau-, Luftfahrt- und Transportindustrie (20,9 %) und der Chemischen Industrie (22,1 %) aufgewendet. Die FuE-Ausgaben der Wirtschaft wurden zu 11,2 % vom Staat finanziert.

4 Patent- und Lizenzbilanz der Bundesrepublik Deutschland

31. Die Bilanz über die Einnahmen und Ausgaben für Patente, Erfindungen und Verfahren in der Bundesrepublik Deutschland im Verkehr mit dem Ausland kann nicht ohne Gewichtung ihrer Einzelangaben zur Beurteilung der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland herangezogen werden *(vgl. Übersichten 18, 19; Tabellen 20, 21)*. Dabei ist aufgrund der statistischen Angaben der Deutschen Bundesbank über die Patent- und Lizenzbilanzen zwischen den Unternehmen mit und ohne maßgebliche ausländische Beteiligung zu unterscheiden.

32. Die Patent- und Lizenzbilanz der deutschen Unternehmen ohne maßgebliche ausländische Kapitalbeteiligung ist positiv. Der positive Saldo ist dabei von 95 Millionen DM im Jahre 1969 auf 262 Millionen DM im Jahre 1977 gestiegen. Im Jahr 1977 standen dabei Einnahmen in Höhe von 724 Mililonen DM Ausgaben in Höhe von 462 Millionen DM gegenüber. Damit erwirtschafteten die deutschen Unternehmen ohne maßgebliche ausländische Kapitalbeteiligung etwa 93 % aller Einnahmen und erbrachten etwa 24 % aller Ausgaben der Patent- und Lizenzbilanz. Den höchsten Anteil bei den Einnahmen hatten dabei die Unternehmen der Chemischen Industrie und Mineralölverarbeitung sowie der Elektronischen Industrie.

Übersicht 18

Einnahmen und Ausgaben für Patente, Erfindungen und Verfahren nach Unternehmen ohne und mit ausländische(r) Kapitalbeteiligung [1] in den Jahren 1969 bis 1977

Zeit	Einnahmen					Ausgaben					Saldo		
	insgesamt	Unternehmen				insgesamt	Unternehmen				insgesamt	Unternehmen	
		ohne maßgebliche(r) ausländische(r) Kapitalbeteiligung		mit maßgebliche(r) ausländische(r) Kapitalbeteiligung			ohne maßgebliche(r) ausländische(r) Kapitalbeteiligung		mit maßgebliche(r) ausländische(r) Kapitalbeteiligung			ohne maßgebliche(r) ausländische(r) Kapitalbeteiligung	mit maßgebliche(r) ausländische(r) Kapitalbeteiligung
	Millionen DM		%	Millionen DM	%	Millionen DM		%	Millionen DM	%	Millionen DM		
1969	386	379	98	7	2	1 003	284	28	719	72	− 617	+ 95	− 712
1970	434	417	96	17	4	1 116	367	33	749	67	− 682	+ 50	− 732
1971	518	490	95	28	5	1 312	396	30	916	70	− 794	+ 94	− 888
1972	641	617	96	24	4	1 382	372	27	1 010	73	− 741	+245	− 986
1973	576	546	95	30	5	1 438	303	21	1 135	79	− 862	+243	−1 105
1974	679	635	93	44	7	1 509	353	23	1 156	77	− 830	+282	−1 112
1975	757	716	95	41	5	1 793	410	23	1 383	77	−1 036	+306	−1 342
1976	728	654	90	74	10	1 746	420	24	1 326	76	−1 018	+234	−1 252
1977	778	724	93	54	7	1 895	462	24	1 433	76	−1 117	+262	−1 379

[1] Die Daten für die Jahre 1967 bis 1974 sind durch Schätzungen ergänzt worden. Quelle: Deutsche Bundesbank

Übersicht 19

Einnahmen und Ausgaben für Patente, Erfindungen und Verfahren nach Unternehmen mit und ohne ausländischer Kapitalbeteiligung im Jahre 1977

in Millionen DM

Wirtschaftszweig	Unternehmungen ohne maßgebliche ausländische Kapitalbeteiligung			Unternehmungen mit maßgeblicher ausländischer Kapitalbeteiligung		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	289	173	+116	13	249	− 236
Metallschaffende und metallverarbeitende Industrien	119	117	+ 2	6	94	− 88
davon:						
Eisen- und NE-Metallerzeugung	8	10	− 2	1	19	− 18
Stahl- und Maschinenbau	111	107	+ 4	5	75	− 70
Fahrzeugbau	43	20	+ 23	9	7	+ 2
Elektrotechnische Industrie	163	58	+105	13	751	− 738
Feinmechanische und optische Industrie, EBM-Waren	3	13	− 10	1	44	− 43
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	2	11	− 9	1	97	− 96
Sonstige Wirtschaftszweige	105	70	+ 35	11	191	− 180
insgesamt	724	462	+262	54	1 433	−1 379

33. Die Patent- und Lizenzbilanz der Unternehmen mit maßgeblicher ausländischer Kapitalbeteiligung erscheint aufgrund der Statistik der Deutschen Bundesbank negativ. Der Negativ-Saldo ist dabei von 712 Millionen DM im Jahre 1969 auf 1 379 Millionen DM im Jahr 1977 gestiegen. Im Jahr 1977 standen dabei Einnahmen von 54 Millionen DM Ausgaben in Höhe von 1 433 Millionen DM gegenüber. Danach erwirtschafteten die Unternehmen mit maßgeblicher ausländischer Kapitalbeteiligung nur etwa 7 % aller Einnahmen und erbrachten etwa 76 % aller Ausgaben der Patent- und Lizenzbilanz. Den höchsten Anteil bei den Ausgaben hatten auch hier die Unternehmen der Elektrotechnischen Industrie sowie der Chemischen Industrie und Mineralölverarbeitung.

Die scheinbar negative Bilanz bei Unternehmen mit maßgeblicher ausländischer Kapitalbeteiligung dürfte im wesentlichen auf der Tatsache beruhen, daß in der Statistik der Deutschen Bundesbank nur diejenigen Lizenzen erfaßt werden können, die durch Zahlung in Geld entgolten werden. Bei Unternehmen mit maßgeblicher ausländischer Kapitalbeteiligung spielt aber der Lizenzaustausch eine große Rolle, der auf der Basis der Gegenseitigkeit „kostenlos" oder nicht gegen Geld, sondern gegen Warenleistungen erfolgt. Hinzu kommt der Lizenzverkehr, der entweder zu nach anderen Überlegungen festgesetzten Verrechnungspreisen oder gegen Geldleistungen durchgeführt wird, die nicht als Lizenzentgelt deklariert werden. Zu bedenken ist weiter, daß bei eng verbundenen Unternehmen häufig die Muttergesellschaft als Lizenzgeber nur deshalb in Erscheinung tritt, weil bei ihr die Schutzrechte zentral verwaltet werden.

Ist die Muttergesellschaft eine Gesellschaft mit Sitz im Ausland, so tritt in solchen Fällen die Verwertung einer in der Bundesrepublik Deutschland gemachten Erfindung durch die Tochtergesellschaft statistisch als Import einer Lizenz an der von der Muttergesellschaft verwalteten Erfindung in Erscheinung, obwohl die Erfindung die Bundesrepublik Deutschland tatsächlich nicht verlassen hat.

Wegen der Unvollkommenheit, mit der der Patent- und Lizenzverkehr bei Unternehmen mit maßgeblicher ausländischer Beteiligung erfaßt werden kann, kommen als Anhaltspunkte für die Beurteilung der Patent- und Lizenzbilanz insgesamt nur Zahlen der Unternehmen ohne maßgebliche ausländische Kapitalbeteiligung in Betracht.

II. Teil

Entwicklung der Schwerpunkte der Forschungs- und Technologieförderung des Bundes

1 Allgemeines

34. Die Bundesregierung hat zur Erfüllung ihrer forschungspolitischen Ziele,

- — den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu verbreitern und zu vertiefen,
- — die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft zu erhalten und auszubauen,
- — die Ressourcen zu schonen und die natürlichen Lebensvoraussetzungen zu erhalten,
- — die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen zu verbessern,
- — die technologischen Entwicklungen in ihren Auswirkungen und Zusammenhängen zu erkennen, ihre Chancen und Risiken abzuwägen und Entscheidungen über die Nutzung von Technologien zu begründen und zu diskutieren,

ihre FuE-Aktivitäten zu Schwerpunkten der Forschungsförderung zusammengefaßt *(vgl. Schaubild 25)*.

Im folgenden wird eine kurze Darstellung der Schwerpunkte der Forschungsförderung der Bundesregierung nach deren Zielen, Programmen und Teilprogrammen mit den wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen sowie den Finanzmitteln 1975 bis 1978 und der Finanzplanung 1979 bis 1981 in Millionen DM gegeben [1]).

Bei den Finanzzahlen muß berücksichtigt werden, daß

- — die Schwerpunkte der Forschungsförderung und die konkreten Förderungsmaßnahmen häufig mehrere forschungspolitische Ziele anstreben, so daß eine eindeutige Zuordnung oft nur schwer möglich ist,
- — die Vergleichbarkeit der Finanzzahlen — solange Angaben über die spezifischen Kosten der einzelnen Fördergebiete fehlen — nur eingeschränkt möglich ist; 1 Million DM für Bildungsforschung ist etwas anderes als 1 Million DM für Energieforschung,
- — der Aufbau einer qualifizierten FuE-Kapazität nur langsam möglich ist; eine zu rasche Aufstockung der Finanzaufwendungen würde nicht zu einer Verbesserung — eher zu einer Verschlechterung — beitragen.

Die Höhe der Ausgaben stellt für sich einen Maßstab der Forschungs- und Entwicklungsintensität dar. Höhere Ausgaben verbessern für einen Schwerpunkt der Forschungsförderung lediglich die Wahrscheinlichkeit, daß mehr Forschungsergebnisse und Technologien erarbeitet werden. Die Höhe der Ausgaben gibt keine Auskunft über Umfang und Wert der Forschungsergebnisse und Technologien.

35. Die wesentlichen Maßnahmen und Ergebnisse werden lediglich als Beispiele gegeben und stellen damit nur einen Ausschnitt aus den FuE-Aktivitäten der Bundesregierung dar. Die FuE-Ergebnisse werden in der Regel in umfangreichen wissenschaftlichen Arbeiten als Berichte [1]), Bücher oder Aufsätze in Fachzeitschriften veröffentlicht oder zum Patent [2]) angemeldet, um die wirtschaftliche Verwertung zu sichern. Es ist sachlich nicht möglich, die FuE-Ergebnisse aller FuE-Projekte in Kurzfassung im Bundesbericht Forschung der Öffentlichkeit mitzuteilen.

Aus diesem Grunde beschränken sich die Beispiele häufig auf eine allgemeine Charakterisierung der Maßnahmen bzw. bei größeren Projekten auf die Angabe, in welchem Stadium der Durchführung (insbesondere Pilot-, Demonstrations- oder Referenzanlage) sich das Projekt befindet. Die Schwerpunkte und Maßnahmen sind im Rahmen des Ressortkoordinierungskonzepts der Bundesregierung koordiniert [3]).

[1]) Die Zahlen umfassen die Projektförderung und die institutionelle Förderung. Sie beruhen für 1975 bis 1977 auf der Statistik (vgl. Tabelle 8), wobei durch die unterschiedliche Zuordnung eine Vergleichbarkeit im einzelnen nicht gegeben ist; die Zahlen 1978 bis 1981 beruhen auf Angaben der Ressorts entsprechend der Finanzplanung vom 28. Juni 1978 einschließlich des Zukunftsinvestitionsprogramms.
Nicht berücksichtigt ist bei den Zahlenangaben der neue Programmzuschnitt des BMFT, der z. B. ab 1980 eine Verringerung der Förderungsmittel im Programmbereich „Datenverarbeitung" und die Zuordnung dieser Mittel zu den entsprechenden Fachprogrammen „Gesundheit", „Fertigungstechnik" und „Technische Kommunikation" vorsieht.

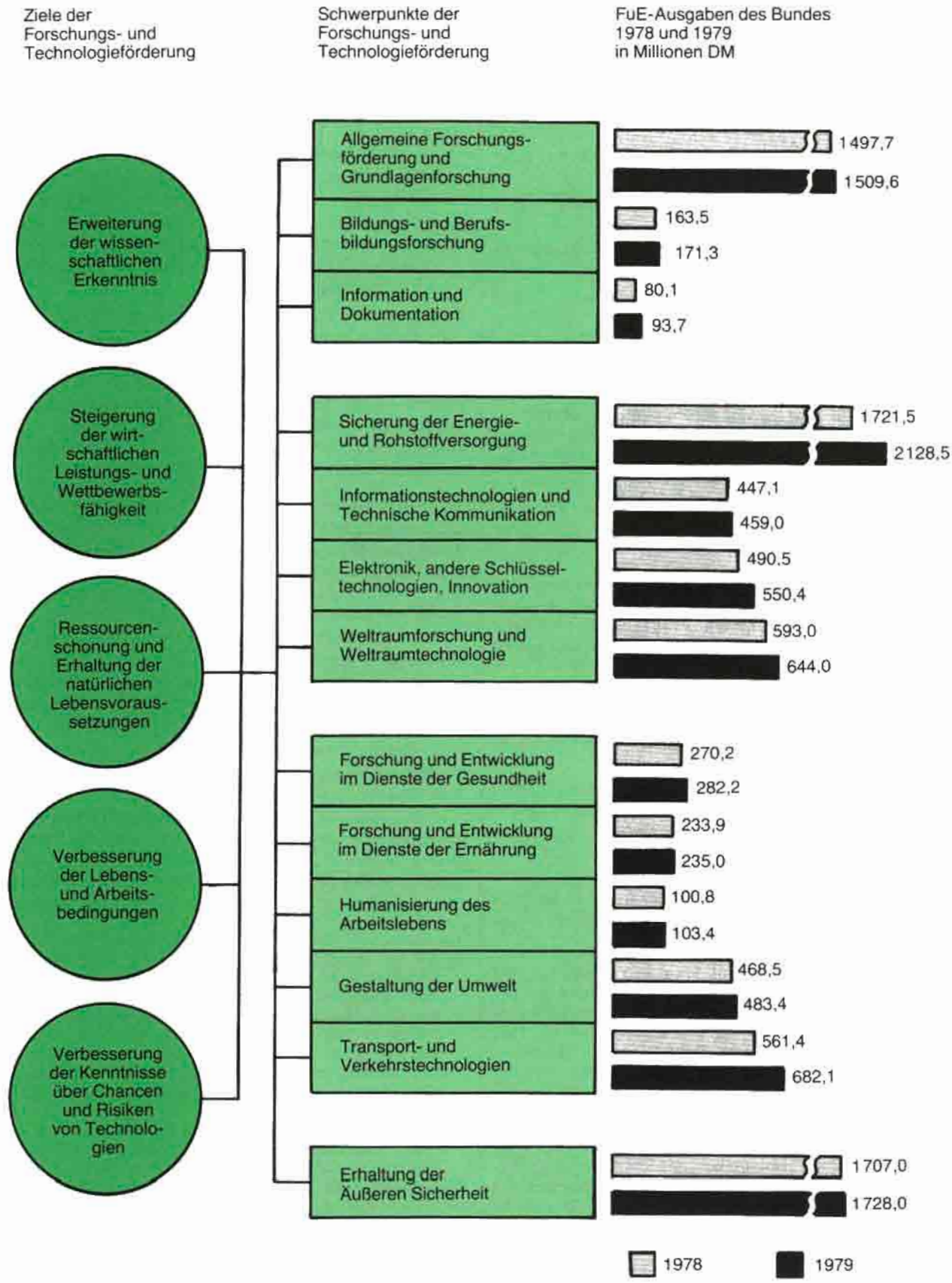
[1]) z. B. Berichtsreihen des Bundesministers für Forschung und Technologie; Schriftenreihe des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit; Kurzfassungen der Maßnahmen und Ergebnisse enthalten auch die Jahresberichte des BML und BMJFG. Eine Vielzahl der FuE-Ergebnisse der Ressortforschung finden ihren Niederschlag in Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien vgl. z. B. die Aufstellung im Umweltbericht 1976 der Bundesregierung.

[2]) Vgl. z. B. veröffentlichte Anmeldungen und Schutzrechte aus dem Förderbereich „Technologische Forschung und Entwicklung des BMFT", 1976, 1977, 1978.

[3]) Vgl. Teil A Tz. 38 und Koordinierungstaschenbuch für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Bundesregierung, 2. Auflage, Bonn 1978.

Schaubild 25

Ziele und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung



36. Die Übersicht über die finanzielle Entwicklung der Schwerpunkte der Forschungsförderung der Bundesregierung *(vgl. Übersicht 20)* [1]) zeigt folgendes:

[1]) In der Übersicht 20 sind folgende FuE-Aktivitäten der Bundesregierung, die sich nur schwer aufteilen ließen, unter „Sonstiges" zusammengefaßt worden.

	1978	1979	1980	1981
BMA				
Sozialwissenschaftliche Forschung	3,8	6,0	5,5	5,5
BMI				
Staatsverwaltungsrecht	0,8	0,8	1,0	1,0
Verwaltungsrationalisierung	0,1	0,1	0,1	0,1
Angewandte Geodäsie	6,4	6,4	7,0	7,3
Bevölkerungsforschung	1,1	1,2	1,2	1,2
Verbrechensbekämpfung	1,8	2,0	2,8	2,3
Sportforschung ...	4,4	4,4	4,4	4,5
Medienforschung ..	3,3	3,3	3,4	3,6
Osteuropaforschung	4,1	4,1	4,1	4,1
zusammen	22,0	22,0	24,0	24,1
BML				
Markt- und Preispolitik	7,2	7,3	7,2	7,2
Außenwirtschaftspolitik und Weltagrarprobleme ..	0,4	0,4	0,4	0,4
Ländl. Raum- und Agrarstruktur ..	2,8	2,8	2,8	2,8
Forst- und Holzwirtschaft, Jagdwesen	9,7	9,9	9,7	9,8
Agrarsozialpolitik .	0,1	0,1	0,1	0,1
zusammen	20,2	20,5	20,3	20,3
BMZ				
Entwicklungspolitische Forschung und Planung	4,0	4,0	4,0	4,0
Angepaßte Technologien	8,0	8,0	8,0	8,0
zusammen	12,0	12,0	12,0	12,0
insgesamt ...	59,0	60,5	61,8	61,9

a) Die Ausgaben für die Vermehrung der wissenschaftlichen Erkenntnis, insbesondere die Grundlagenforschung, sind von 1,5 Mrd. DM im Jahre 1975 auf 1,8 Mrd. DM im Jahre 1979 gestiegen und sollen sich bis 1981 noch auf 2,0 Mrd. DM erhöhen. Ihr Anteil an den Gesamtausgaben ist von 21 % im Jahre 1975 auf 19,4 % im Jahre 1979 gesunken und soll bis 1981 wieder etwa auf 20 % ansteigen. Hierin spiegelt sich die Entwicklung der Ausgaben für Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung wider, während die Anteile der Ausgaben für Bildungs- und Berufsbildungsforschung mit etwa 2 % und für Information und Dokumentation mit etwa 1 % konstant bleiben sollen.

b) Die Ausgaben für die Förderschwerpunkte der Bundesregierung zur Steigerung der wirtschaftlichen Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit sind von etwa 2,7 Mrd. DM im Jahre 1975 auf etwa 3,8 Mrd. DM im Jahre 1979 gestiegen und sollen bis zum Jahre 1981 auf etwa 4,2 Mrd. DM erhöht werden; ihr Anteil an den Gesamtausgaben ist von etwa 39 % im Jahre 1975 auf 41,4 % im Jahre 1979 gestiegen und soll bis 1981 auf 43 % angehoben werden. Diese steigende Tendenz beruht im wesentlichen auf dem geplanten Anstieg der Ausgaben zur Sicherung der Energie und Rohstoffe — mit etwa 23 % der größte Förderschwerpunkt im Jahre 1979.

Demgegenüber gehen die Anteile der Datenverarbeitung und der Weltraumforschung und -technik an den Gesamtausgaben leicht zurück, während der Anteil der Ausgaben für Elektronik und andere Schlüsseltechnologien leicht ansteigt.

c) Die Ausgaben für die Förderschwerpunkte der Bundesregierung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen sind von etwa 1,3 Mrd. DM im Jahre 1975 auf etwa 1,8 Mrd. DM im Jahre 1979 gestiegen und sollen bis 1981 auf etwa 2,1 Mrd. DM erhöht werden. Ihr Anteil an den Gesamtausgaben ist damit von 18 % im Jahre 1975 auf 20 % im Jahre 1979 gestiegen und soll sich bis 1981 auf 22 % erhöhen. Diese Erhöhung beruht im wesentlichen auf dem geplanten Anstieg der Ausgaben für das Transport- und Verkehrswesen und die Humanisierung des Arbeitslebens.

d) Die Ausgaben zur Erhaltung der äußeren Sicherheit sind von 1,4 Mrd. DM im Jahre 1975 auf 1,7 Mrd. DM im Jahre 1979 gestiegen und sollen sich bis 1981 auf 1,4 Mrd. DM vermindern. Ihr Anteil an den Gesamtausgaben betrug 1975 noch 21 %, 1979 sind es 19 % und 1981 sollen es noch 15 % sein.

Übersicht 20

FuE-Ausgaben für die Förderungsschwerpunkte

in Millionen DM

Pos. Nr.	Aufgabenbereich	1975		1976		1977	
		Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
1	Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung	1 349,0	19,5	1 325,5	18,7	1 324,6	18,4
2	Bildungs- und Berufsbildungsforschung	64,4	0,9	106,1	1,5	127,6	1,8
3	Information und Dokumentation	49,0	0,7	51,0	0,7	62,0	0,8
4	Wissenschaftliche Erkenntnis	1 462,4	21,1	1 482,6	20,9	1 514,2	21,0
5	Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung	1 404,0	20,2	1 435,7	20,3	1 446,6	20,1
6	Informationstechnologien und Technische Kommunikation	450,9	6,5	403,1	5,7	363,6	5,0
7	Elektronik, andere Schlüsseltechnologien, Innovation	351,1	5,1	359,7	5,1	391,9	5,4
8	Weltraumforschung und Weltraumtechnologie	516,0	7,4	553,0	7,8	560,0	7,8
9	Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft	2 722,0	39,2	2 751,5	38,9	2 762,1	38,3
10	Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit	243,0	3,5	253,0	3,6	269,1	3,7
11	Forschung und Entwicklung im Dienste der Ernährung	241,0	3,5	241,0	3,4	245,4	3,4
12	Humanisierung des Arbeitslebens	59,3	0,9	76,3	1,1	80,4	1,1
13	Gestaltung der Umwelt	315,0	4,5	324,0	4,6	331,4	4,6
14	Transport- und Verkehrstechnologien	405,0	5,8	340,0	4,8	370,2	5,1
15	Lebens- und Arbeitsbedingungen	1 263,3	18,2	1 234,3	17,5	1 296,5	17,9
16	Erhaltung der äußeren Sicherheit	1 449,0	20,9	1 564,3	22,1	1 594,0	22,1
17	Sonstige	41,0	0,6	45,0	0,6	47,0	0,7
18	insgesamt	6 937,7	100	7 077,7	100	7 213,8	100

[1]) Der FuE-Anteil des Bundes an der Hochschulbaufinanzierung ist ab Übersicht 20 im folgenden Zahlenwerk nicht mehr ausgewiesen, da eine Aufteilung auf die einzelnen Aufgabenbereiche statistisch nicht möglich ist.

Übersicht 20

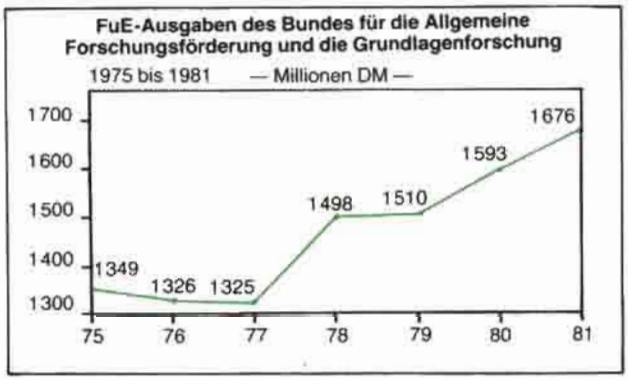
der Bundesregierung [1]) (vgl. Finanzplanungen)

1978		1979		1980		1981	
Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
1 497,7	*17,8*	1 509,6	*16,5*	1 592,8	*16,6*	1 675,6	*17,1*
163,5	*1,9*	171,3	*1,9*	180,9	*1,9*	185,9	*1,9*
80,1	*1,0*	93,7	*1,0*	101,7	*1,1*	112,7	*1,1*
1 741,3	*20,7*	1 774,6	*19,4*	1 875,4	*19,6*	1 974,2	*20,1*
1 721,5	*20,5*	2 128,5	*23,3*	2 239,7	*23,4*	2 462,2	*25,1*
447,1	*5,3*	459,0	*5,0*	466,5	*4,8*	471,0	*4,8*
490,5	*5,9*	550,4	*6,0*	613,3	*6,4*	609,3	*6,2*
593,0	*7,1*	644,0	*7,1*	659,0	*6,9*	687,0	*7,0*
3 252,1	*38,8*	3 781,9	*41,4*	3 978,5	*41,5*	4 229,5	*43,1*
270,2	*3,2*	282,2	*3,1*	353,3	*3,7*	366,0	*3,7*
233,9	*2,8*	235,0	*2,6*	239,1	*2,5*	251,2	*2,6*
100,8	*1,2*	103,4	*1,1*	138,3	*1,4*	142,3	*1,5*
468,5	*5,6*	483,4	*5,3*	512,4	*5,4*	482,3	*4,9*
561,4	*6,7*	682,1	*7,5*	753,7	*7,9*	878,0	*8,9*
1 634,8	*19,5*	1 786,1	*19,6*	1 996,8	*20,9*	2 119,8	*21,6*
1 707,0	*20,3*	1 728,0	*18,9*	1 666,0	*17,4*	1 430,0	*14,6*
59,0	*0,7*	60,5	*0,7*	61,8	*0,7*	61,9	*0,6*
8 394,2	*100*	9 131,1	*100*	9 578,5	*100*	9 815,4	*100*

2 Erweiterung und Vertiefung wissenschaftlicher Kenntnisse

2.1 Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung

Schaubild 26



37. Die allgemeine Forschungsförderung und die Grundlagenforschung fördern vor allem der Bundesminister für Forschung und Technologie, besonders über die MPG und die Großforschungseinrichtungen, und der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, insbesondere über die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Sonderforschungsbereiche, auf folgenden Gebieten:

2.1.1 Naturwissenschaftliche Grundlagenforschung

Wesentliche Maßnahmen:

— Forschung in der Elementarteilchenphysik, Mittelenergiephysik, Kern- und Schwerionenforschung, nuklearen Festkörperforschung, Synchrotronstrahlung an wissenschaftlichen Großgeräten (z. B. bei CERN, DESY, GSI, ILL, Berliner Synchrotronstrahlung BESSY u. a. [1]) sowie Laserforschung und Nuklearchemie;

— Extraterrestrische Grundlagenforschung [2]) mit solarterrestrischen Beziehungen (Helios A und B, Höhenforschungsraketenprojekte), Astronomie und Astrophysik (NASA-Pioneer-Venus-Programm, Vorbereitung Spacelab-Experiment), Biologie und Medizin;

— Meeresforschung, insbesondere maritime Meteorologie und physikalische Ozeanographie, biologische Meereskunde und Meereschemie (Biologische Anstalt Helgoland, Institut für Meereskunde, Kiel, Institut für Meeresforschung, Bremerhaven), Meeresgeologie und See-Geophysik (Deep-Sea Drilling-Projekt). Antarktisforschungsprogramm (in Vorbereitung) mit Forschungsstation und Forschungsschiff;

— Schwerpunktprogramme (SP), Sonderforschungsbereiche (SFB), Forschergruppen (FG) und Hilfseinrichtungen (HE) der Deutschen Forschungsgemeinschaft [3]); Mathematik (3 SFB), Physik (6 SP, 12 SFB, 1 HE), Chemie (2 SP, 2 SFB, 1 FG), Geowissenschaften, einschließlich Meeresforschung, Wasserforschung und Meteorologie (13 SP, 7 SFB, 6 HE);

— 16 Institute der chemisch-physikalisch-technischen Wissenschaften der MPG.

2.1.2 Ingenieurwissenschaftliche Forschung

Wesentliche Maßnahmen:

— Schwerpunktprogramme (SP) und Sonderforschungsbereiche (SFB) der Deutschen Forschungsgemeinschaft in den allgemeinen Ingenieurwissenschaften und im Maschinenwesen (6 SP, 17 SFB), Architektur, Städtebau und Bauingenieurwesen (3 SP, 7 SFB), Bergbau und Hüttenwesen (3 SP) und Elektrotechnik (6 SP, 2 SFB).

— Angewandte naturwissenschaftlich-technische Forschung im Bereich der Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnik sowie der Produktionstechnik und Informationsverarbeitung (insbesondere Instiute der Fraunhofer-Gesellschaft).

2.1.3 Biowissenschaftliche Grundlagenforschung

Wesentliche Maßnahmen:

— Schwerpunktprogramme (SP), Sonderforschungsbereiche (SFB), Forschergruppen (FG) und Hilfseinrichtungen (HE) der Deutschen Forschungsgemeinschaft in der Biologie (13 SP, 10 SFB, 7 FG), Medizin (14 SP, 30 SFB, 7 FG, 3 HE), Ernährungsforschung (5 SP), Ökologie (3 SP) und Agrar- und Forstwissenschaften, Veterinärmedizin (4 SP, 5 SFB).

— 23 Institute und Forschungsstellen für biologisch-medizinische Wissenschaften der Max-Planck-Gesellschaft.

2.1.4 Geistes- und Gesellschaftswissenschaften

Wesentliche Maßnahmen:

— Anwendungsorientierte Sozialforschung mit 3 Instituten des Wissenschaftszentrums Berlin, 3 interdisziplinären Schwerpunktprogrammen (bürgernahe Gestaltung der sozialen Umwelt, Probleme der Ausländerbeschäftigung, empirische Verbraucherforschung), Schwerpunktförderung der Deutschen Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung (Friedenswahrung und Übergangsstrategien in Europa, Konflikte zwischen westeuropäischen Industriestaaten und Entwicklungsländern und deren friedliche Überwindung), Sonderprogramm „Empirische Sozialforschung" (über DFG) und Förderung der sozialwissenschaftlichen Technologieforschung.

— Schwerpunktprogramme (SP), Sonderforschungsbereiche (SFB), Forschergruppen (FG) und Hilfseinrichtungen (HE) der Deutschen Forschungsgemeinschaft in den Gesellschaftswissenschaften (9 SP, 8 SFB, 1 FG, 1 HE), Geschichts- und Kunstwissenschaften (6 SP, 7 SFB, 1 FG), Sprach- und Literaturwissenschaften (3 SP, 2 SFB, 3 FG) und Philosophie, Erziehungswissenschaften, Psychologie (6 SP, 1 SFB).

[1]) Vgl. Programm Grundlagenforschung und methodisch verwandte Gebiete 1977 bis 1981, Bonn 1978.

[2]) Vgl. Programm Weltraumforschung und Weltraumtechnik 1976 bis 1979, Bonn 1976, und Tz 48, S. 120 (dort sind auch die FuE-Ausgaben erfaßt).

[3]) Vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Aufgaben und Finanzierung VI (1979 bis 1982), Bonn 1979.

— 9 Institute und 2 Projektgruppen der Geistes- und Gesellschaftswissenschaften der Max-Planck-Gesellschaft sowie die historischen Institute (München, Rom, Paris, Florenz, London).

2.1.5 Wissenschaftlerförderung

Wesentliche Maßnahmen:

— Promotionsförderung (Graduiertenförderung durch Graduiertenförderungsgesetz, Hochbegabtenförderungswerke und Forschungseinrichtungen, MPG und Großforschungseinrichtungen).

— Wissenschaftliche Nachwuchsförderung (Forschungsstipendien, Ausbildungsstipendien, Habilitationsstipendien der DFG; Forschungs- und Auslandsstipendien der MPG).

— Heisenberg-Programm (Bund [BMBW] und Länder) über die Deutsche Forschungsgemeinschaft.

— Wissenschaftleraustausch von der Bundesrepublik Deutschland ins Ausland (UdSSR-Programm der DFG, Jahres- oder Kurzstipendien des DAAD für jüngere Wissenschaftler bzw. Hochschullehrer).

— Wissenschaftleraustausch vom Ausland in die Bundesrepublik Deutschland (Forschungsstipendien und USA-Programm der A.v.H.-Stiftung; Honorare bzw. Stipendien der MPG; Ausbildungsstipendien, Studien- oder Informationsaufenthalte des DAAD).

— Wissenschaftliche Kongresse und Tagungen durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft.

2.1.6 Ausbau und Neubau von Hochschulen

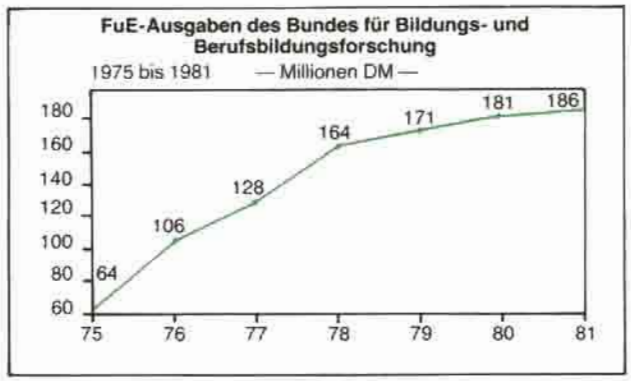
— Ausbau und Neubau von Hochschulen gemäß dem 7. Rahmenplan 1978 bis 1981 von Bund (BMBW) und Ländern gemäß Artikel 91 a GG nach dem Hochschulbauförderungsgesetz einschließlich dem Großgeräteprogramm (Wissenschaftliche Geräte und DV-Anlagen über 150 TDM) über DFG.

— Großgeräteförderung, Rechenanlagenprogramm und Förderung des wissenschaftlichen Bibliothekswesens durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Finanzplanung (nachrichtlich) 1978: 950; 1979: 950; 1980: 950; 1981: 900

Schaubild 27

2.2 Bildungs- und Berufsbildungsforschung



Zu den bildungspolitischen Schwerpunkten gehören:

1. Forschung im Bildungswesen des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft [1])

— Vorbereitung auf die Arbeits- und Berufswelt in Schule und Hochschule

— Verbesserung der Informationsbasis für die Bildungsplanung

— Erweiterung und Modernisierung des Ausbildungsplatzangebots

— Aus- und Fortbildung von Personal

— Förderung besonderer Gruppen im Bildungssystem, insbesondere Behinderte, Ausländer, sozio-kulturell Benachteiligte, einschließlich der Beseitigung geschlechtsspezifischer Benachteiligungen

— Intensivierung der Qualifikationsforschung

— Förderung der betrieblichen und außerbetrieblichen Weiterbildung einschließlich der Weiterbildung an den Hochschulen

— Verbesserung der Beratung im Bildungswesen.

Die Schwerpunkte der Bildungs- und Berufsbildungsforschung sind:

○ Bildungsinhalte, Bildungsformen, Bildungsberatung

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:

Begleitvorhaben im Rahmen des Erprobungsprogramms Elementarbereich; Zusammenarbeit von Einrichtungen im Bereich der frühen Kindheit; gleitender Übergang in den Primär-

[1]) BMBW (Hrsg.), Leistungsplan Bildungsforschung und Wissenschaftsförderung 1978.

FuE-Ausgaben für die Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung [1])

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	1 349,0	1 325,5	1 324,6	1 497,7	1 509,6	1 592,8	1 675,6

[1]) ohne Mittel für Ausbau und Neubau von Hochschulen

bereich; Beurteilungsverfahren im Bildungswesen; inhaltliche Ausgestaltung eines 10. Bildungsjahres; Bausteinsystem zur Arbeitslehre/Polytechnik in der Sekundarstufe I; Lehrmittel und Unterrichtsformen für den naturwissenschaftlichen Unterricht sowie in den Fächern Deutsch und Gesellschaftslehre/politische Bildung; Beanspruchung im Bildungsbereich; Förderung von Kreativität und Spontaneität; wissenschaftliche Begleitung zu Modellversuchen in der ausbildenden Wirtschaft (z. B. überbetriebliche Ausbildung in staatlich anerkannten Ausbildungsberufen; kooperatives Berufsgrundbildungsjahr in verschiedenen Berufsfeldern; Abstimmung der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Lernorten; Ausbilder-Ausbildung); die Bedeutung von beruflicher Grundbildung und von Betriebspraktika in schulischen Bildungsgängen; Qualifikationsanforderungen in einzelnen Studiengängen; Struktur des Studienaufbaues und der Studienangebote; Reform des Prüfungswesens; Aufbaustudium und weiterbildendes Studium; Entwicklung und Erprobung neuer Testverfahren, Verbesserung der Aussagefähigkeit von Abiturnoten; Entwicklung und Erprobung neuer Bildungsgänge im tertiären Bereich außerhalb der Hochschulen; Öffnung der Hochschulen für wissenschaftliche Weiterbildung durch Entwicklung bedarfsgerechter Angebote und Organisationsformen; Versuchs- und Entwicklungsprogramm Bildungsurlaub; Entwicklung einer praxisorientierten einphasigen Lehrerausbildung; Feststellung individueller und gruppenspezifischer Benachteiligungen, Bedürfnisse und Interessen, z. B. Erhebungen zur schulischen und arbeitsmarktpolitischen Situation der Benachteiligten sowie zu den Weiterbildungsbedürfnissen und -interessen von Erwerbslosen und Entwicklung von Ausgleichsinstrumenten; Förderungs- und Integrationsmöglichkeiten für behinderte Kinder und Jugendliche; Planung und Beratung von Fernstudienzentren Fernstudienangeboten; Entwicklung besserer Bildungsberatung (Erziehungsberatung, Studienberatung, Berufsberatung);

○ Struktur des Bildungswesens

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:

Optimale Größenordnung und Nutzung von Bildungseinrichtungen; Sekundar-I- und -II-Abschlüsse; Errichtung von Modellweiterbildungszentren in ausgewählten Regionen; Ermittlung und Weiterentwicklung fächerspezifischer Flächen- und Kostenrichtwerte (z. B. Kostenanalyse und Flächenbedarfsmessung von Hochschulinstituten; Weiterbildungszentren; Nutzungsstandards für Hochschulinstitute und -kliniken; Richtwerte für Einrichtungskosten); Entwicklung von Planungs- und Fertigungsmethoden sowie von Bausystemen, die für Nutzungsänderungen offen sind (z. B. Kostenplanungsverfahren zur Einhaltung der Kostenrichtwerte im Hochschulbau, Bauplanung und Bauorganisation von Studentenwohnheimen, Optimierung der Baunutzungskosten in Abhängigkeit von den Bauinvestitionskosten, Mindestausstattungsstandards von Hochschulkliniken, Kapazitätsermittlungen, Bestimmungen des tatsächlichen Ausnutzungsgrades und der Nutzungsmöglichkeiten; Planungsgrundlagen für Bau und Ausstattung überbetrieblicher Ausbildungsstätten, Empfehlungen für bautechnische Mindeststandards, Ermittlung von Richtwerten etc.);

○ Bildungswesen und Beschäftigungssystem

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:

Vorausschauende Ermittlung der Angebots- und Nachfragesituation auf dem Markt für betriebliche Ausbildungsstellen; Fortsetzung der Bedarfsanalysen zu ausgewählten Fachrichtungen, z. B. Bedarfs- und Angebotsentwicklung im Bereich sozialer Dienste; Bedarf im Bereich nichtärztlicher Heilberufe und sonstiger Gesundheitsberufe; Untersuchungen über den Bedarf an mittleren Qualifikationen; Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften im öffentlichen Dienst; Zusammenhang zwischen Bildungsinhalten, Qualifikationsangeboten und „Bedarf" bei ausgewählten Fachrichtungen (Ansätze einer systematischen Qualifikationsforschung); Entwicklungstendenzen von Ausbildungs- und Beschäftigungsstrukturen im Angestelltenbereich; Jugendliche beim Übergang vom Ausbildungs- in das Beschäftigungssystem (Berufswahl, Berufsausbildung, Beschäftigung);

○ Gezielte Gewinnung verbesserter Informationen über das Bildungswesen

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:

Modellprojekt für ein berufsbildungsstatistisches Informationssystem; Entwicklung sozialer Indikatoren für das Bildungswesen; Formen und Dauer der Ausbildungswege für Abiturienten; Studienverlaufsstatistik (Fachwechsler, Studienabbrecher); Erhebung von sozio-demographischen Daten, Berufswünschen und Übergangsverhalten bei Absolventen des Berufsgrundbildungsjahres; Einstellung von Jugendlichen aus Arbeiterfamilien, Einstellung von Arbeitereltern zu den Bildungschancen ihrer Kinder; Studiensituation und psycho-soziale Lage der Studenten; Untersuchung zur sozialen Lage ausländischer Studenten; Befragung des wissenschaftlichen Personals der Hochschulen;

Finanzplanung

1978: 161,6 1979: 169,5 1980: 179,1 1981: 184,1

2. Forschung für die politische Bildung des Bundesministers des Innern, z. B. empirische Untersuchungen im Medienbereich sowie der Jugend- und Erwachsenenbildung, Curriculum-Forschung.

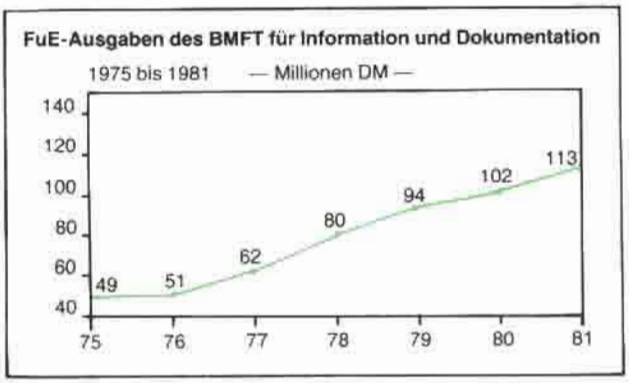
Finanzplanung
1978: 1,9 1979: 1,8 1980: 1,8 1981: 1,8

FuE-Ausgaben für Bildungs- und Berufsbildungsforschung

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	64,4	106,1	127,6	163,5	171,3	180,9	185,9

2.3 Information und Dokumentation

Schaubild 28



39. Förderung der Information und Dokumentation [1]) durch die Bundesregierung in Zusammenarbeit mit den Ländern mit den Zielen:

- **Überführung der bisher sehr verstreuten Informations- und Dokumentationsaktivitäten in die im Strukturkonzept des IuD-Programmes vorgesehenen 16 großen überregionalen Fachinformationssysteme und 4 Informationseinrichtungen mit besonderer Zweckbestimmung**
- **Schaffung von Grundlagen für den systematischen Ausbau und Betrieb umfassender, leistungsfähiger Informationssysteme der Wissenschaft und Technik**
- **Voraussetzungen für die Erfüllung internationaler Dokumentations- und Informationsaufgaben.**

Der Schwerpunkt Information und Dokumentation umfaßt folgende Teilbereiche:

○ Planung, Aufbau und Betrieb (zum Teil gemeinsam mit Bundesländern und Wirtschaft) von Fachinformationssystemen mit ihren Zentren und Informationseinrichtungen mit besonderer Zweckbestimmung:

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:

- Fachinformationssystem Gesundheitswesen, Medizin, Biologie, Sport (Fachinformationszentrum [FIZ] vorgesehen in Köln)
- Fachinformationssystem Ernährung, Land- und Forstwirtschaft (über Standort FIZ noch keine Entscheidung)
- Fachinformationssystem Chemie (FIZ Frankfurt/M.)
- Fachinformationssystem Energie, Physik, Mathematik (FIZ Karlsruhe)
- Fachinformationssystem Hüttenkunde, Werkstoffe, Metallbe- und -verarbeitung (FIZ-Vorläufer in Berlin)
- Fachinformationssystem Rohstoffgewinnung und Geowissenschaften (vorgeschlagener Standort für FIZ: Hannover)
- Fachinformationssystem Verkehr (vorgeschlagener Standort für FIZ: Köln)
- Fachinformationssystem Raumordnung, Bauwesen, Städtebau (FIZ-Vorläufer: Informationsverbundzentrum Raum und Bau der FhG in Stuttgart)
- Fachinformationssystem Verbrauchsgüter (Standort für FIZ offen)
- Fachinformationssystem Wirtschaft (vorgeschlagene Standorte für FIZ: Hamburg und Kiel)
- Fachinformationssystem Recht (Standort für FIZ: Bonn)
- Fachinformationssystem Bildung (Standort für FIZ offen)
- Fachinformationssystem Sozialwissenschaften (FIZ-Vorläufer: Informations- und Sozialwissenschaften in Bonn)
- Fachinformationssystem Geisteswissenschaften (vorgeschlagene Standorte für FIZ: Saarbrücken und München)
- Fachinformationssystem Staatenkunde, zwischenstaatliche und internationale Beziehungen (bisher Auslandskunde, vorgeschlagener Standort für FIZ: Hamburg
- Fachinformationssystem Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Maschinenbau (FIZ-Technik: Frankfurt/M)

[1]) Vgl. Programm der Bundesregierung zur Förderung der Information und Dokumentation 1974 bis 1977, Bonn 1975.

Informationseinrichtungen mit besonderer Zweckbestimmung (IBZ)

- — IBZ Umwelt (vorgeschlagener Standort: Berlin)
- — IBZ Technische Regeln (vorgeschlagener Standort: Berlin)
- — IBZ Patente (vorgeschlagener Standort: München)
- — IBZ Forschungsinformationen (vorgeschlagener Standort: Hannover)

Finanzplanung des BMFT [1])

1978: 47,5 1979: 56,8 1980: 59,7 1981: 64,2

○ Ausbau von Bibliotheken mit überregionalen Aufgaben: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Förderung von zentralen Fachbibliotheken (Technische Informationsbibliothek in Hannover, Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft in Kiel, Zentralbibliothek der Medizin in Köln); Deutsche Bibliothek in Frankfurt/M. (Zentrale Archivbibliothek); Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz in Berlin (wissenschaftliche Zentralbibliothek)

Finanzplanung des BMFT [1])

1978: 1,8 1979: 1,9 1980: 2,1 1981: 2,3

○ Gesellschaft für Information und Dokumentation (GID): *(vgl. Datenblatt, Teil III S. 302)*

Finanzplanung des BMFT

1978: 11,1 1979: 13,5 1980: 16,9 1981: 20,7

○ Förderung von Forschung, Entwicklung und Infrastruktur der Information und Dokumentation:

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:

- — Schaffung der organisatorischen, betriebswirtschaftlichen, rechtlichen und politischen Grundlagen für ein öffentliches, marktorientiertes und international verknüpftes Informationsgefüge;
- — Entwicklung effektiver Methoden, Systeme und Techniken zur Gestaltung, Erfassung, Auswirkung, Speicherung, Wiederauffindung, Verbreitung und Nutzung von Informationen;
- — Schaffung der Voraussetzungen für eine bedarfsgerechte, benutzernahe und innovationsfördernde Informationsvermittlung und -beratung (insbesondere für Mittel- und Kleinbetriebe);
- — Normung und Vereinheitlichung zur Rationalisierung, Kostenreduzierung, Leistungssteigerung und zur Schaffung von Grundlagen der Kooperation und Koordination im nationalen und internationalen Bereich des Informations- und Dokumentationswesens;
- — Verbesserung und Rationalisierung des Fachkommunikationsprozesses durch Verbindung von Fachinformationssystemen mit wissenschaftlicher Literaturvermittlung sowie Entwicklung gemeinsamer Instrumente, besonders für formale Erfassung und inhaltliche Erschließung von Publikationen sowie für automatisierten Nachweis und DV-gestützte Fernbestellung der Literatur;
- — Verbesserung der Ausbildungssituation, der beruflichen Ausbildung und Weiterbildung sowie der Benutzerunterrichtung im IuD-Bereich (zum Beispiel Bedarfsanalysen und -prognosen, Curriculaforschung und Ausbildungsmodelle), Aktivierung des internationalen Erfahrungsaustausches und Förderung von Forschungskapazitäten an Hochschulen;
- — Förderung der wissenschaftlichen Arbeiten von Fachgesellschaften und ihrer Mitwirkung an internationalen Aufgaben der wissenschaftlichen und technischen Information und Dokumentation. Hierzu gehören insbesondere die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation e. V. (DGD) in Frankfurt/Main und der Deutsche Bibliotheks-Verband e. V.
- — Internationale Programme und Projekte der IuD-Forschung, Entwicklung und Infrastruktur;
- — Entwicklung und Aufbau des nationalen wissenschaftlich-technischen Informationsnetzes für den Direktzugriff zu Datenbasen mit Anschluß an EURONET.

Finanzplanung des BMFT

1978: 19,7 1979: 21,5 1980: 23,0 1981: 25,5

[1]) Zusätzliche Mittel werden auch von anderen Ressorts und den Ländern aufgebracht.

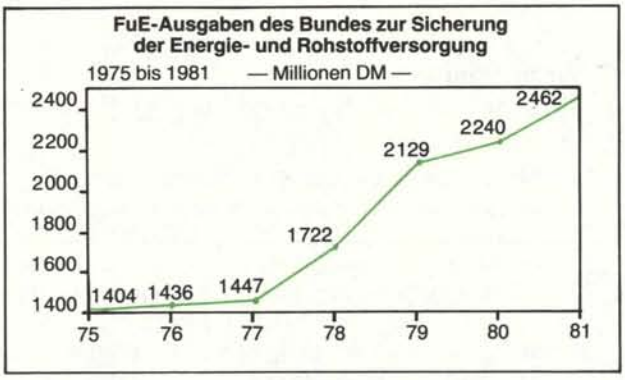
FuE-Ausgaben des BMFT für Information und Dokumentation

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	49,0	51,0	62,0	80,1	93,7	101,7	112,7

3 Wirtschaftliche Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit bei Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Lebensvoraussetzungen

3.1 Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung

Schaubild 29



40.

1. Programm Energieforschung und Energietechnologie 1977 bis 1980 des Bundesministers für Forschung und Technologie [1]) mit den Zielen:

   — Mittel- und langfristige Sicherung der Energieversorgung,

   — Bereitstellung der Energie zu günstigen volkswirtschaftlichen Gesamtkosten auf lange Sicht,

   — Sachgerechte und frühzeitige Berücksichtigung der Erfordernisse des Umweltschutzes und des Schutzes der Bevölkerung und der Beschäftigten vor Gefahren der Energieumwandlung und Anwendung von Energie,

   — Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit zur Erhaltung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit in der Energietechnik.

   Das Programm umfaßt folgende Teilprogramme:

   — Rationelle Energieverwendung im Anwendungs- und Sekundärenergiebereich. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Fernwärmeschienen Ruhr (Essen-Gelsenkirchen) und Saar (Stadt Völklingen); Wärme / Kraft-Kopplung; Abwärmenutzung in der Landwirtschaft (Agrotherm, Neurath); nukleare Fernenergie (Gas aus Kohle mittels HTR-Prozeßwärme); Energiespeicher, Anwendungstechnik, Energietransport.

   Finanzplanung

   1978: 126 1979: 162 1980: 121 1971: 210

   — Kohle und andere fossile Primärenergieträger: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* 170 MWe Prototyp eines umweltfreundlichen Kohlekraftwerks (Lünen) und Komponentenentwicklung für ein Demonstrationsprojekt. Versuchsanlagen zur Kohlevergasung (Synthesegas) in Dorsten und sonstigen Kohlevergasungsverfahren im Hinblick auf den Einsatz von nuklearer Prozeßwärme; Vorprojekt einer Demonstrationsanlage zur Kohleverflüssigung (Erzeugung von Kohleöl); Formkoksanlage Prosper in Essen; Projekte zur besseren Prospektion und Gewinnung von Steinkohle, Erdöl und Erdgas; Bergbautechnologien.

   Finanzplanung

   1978: 297 1979: 432 1980: 392 1981: 392

   — Neue Energiequellen. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Vorbereitung einer Großversuchsanlage JET zur Fusionstechnologie in Culham (GB); Demonstrationsprojekte zur Nutzung der Sonnenenergie [1]) durch Kollektoren zur Warmwasserbereitung und zu Heizungszwecken (Experimentierhäuser Aachen und Essen; Schwimmbadheizung in Wiehl); 2 bis 3 MWe Windenergieanlagen

   Finanzplanung

   1978: 128 1979: 177 1980: 198 1981: 217

   — Kernenergie: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Projekte zur LW-Reaktorsicherheitsforschung [2]) (z. B. Kernnotkühlung, Berstsicherheit u. a.), deren Ergebnisse unmittelbar Eingang in die Bau- bzw. Genehmigungspraxis finden; Demonstrationsanlagen nach dem Gasultrazentrifugenverfahren zur Urananreicherung (Almelo und Capenhurst in Betrieb) und Bau einer 2000 t UTA/a Demonstrationsanlage in Capenhurst; Versuchsanlagen zur Wiederaufarbeitung (WAK Karlsruhe für LWR-Brennstoffe in Betrieb und JUPPITER der KFA Jülich für HTR-Brennelemente im Bau). Endlagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen in dem Salzbergwerk Asse II. HTR-Entwicklung (Prototyp THTR 300 Schmehausen im Bau; Prototypanlage nukleare Prozeßwärme) und SBR-Entwicklung (Prototyp SNR 300 Kalkar im Bau; Beteiligung an 1200 MeW Super Phenix; Umbau der kompakten natriumgekühlten Kernreaktoranlage II Karlsruhe zum Studium der Plutoniumtechnologie).

   Finanzplanung

   1978: 1 012 1979: 1 150 1980: 1 260 1981: 1 326

[1]) Vgl. Programm Energieforschung und Energietechnologie 1977 bis 1980, Bonn 1977, einschließlich des Anteils am Programm für Zukunftsinvestitionen in Zusammenarbeit mit den Bundesländern, insbesondere mit Nordrhein-Westfalen und Saarland.

[1]) Programm Technologien zur Nutzung der Sonnenenergie 1977 bis 1980, Bonn 1977.

[2]) Programm Forschung zur Sicherheit von Leichtwasserreaktoren 1977 bis 1980, Bonn 1978.

FuE-Ausgaben für Energie

Jahr	1978	1979	1980	1981
Finanzplanung Millionen DM ...	1 563	1 921	1 971	2 145

41.

2. Rahmenprogramm Forschung und Entwicklung zur Sicherung der Rohstoffversorgung 1976 bis 1979 [1]) des Bundesministers für Forschung und Technologie mit den Zielen:

— **Erweiterung der Rohstoffbasis**

— **Einsparung von Rohstoffen**

— **Recycling von Rohstoffen.**

Das Programm umfaßt folgende Schwerpunkte:

— Lagerstätten, Bergbau, Aufbereitung. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Bundesbohrprogramm; geophysikalisches Erkundungssystem vom Hubschrauber (DIGHEM) mit hohen Eindringtiefen; Multielementanalyse und Methodenkombination für großflächige Prospektion (Rhenoterzynikum), Blei/Zink-Anomalien wurden gefunden; schneidend-reißende Gewinnungstechnik im Erzbergbau (Tiefbau); Maschinenentwicklung für modernen Tagebau: Großbohrlochmaschine.

Finanzplanung

1978: 8,75 1979: 21,5 1980: 29,0 1981: 32,5

— Metallurgische Verfahrenstechnik, Werkstoffentwicklung, Rückgewinnung, Stahlforschung. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Schwere Schmiedestücke nach dem ESU bzw. MHKW-Verfahren; Eisenerz-Direktreduktion; Hochtemperaturwerkstoffe auf metallischer und keramischer Basis; Korrosionsforschung; Verschleißforschung, neuartige Prüfverfahren, Formgebung, Schrottaufbereitung und Aufbereitung von Altkatalysatoren. Aufbereitung armer und komplexer Erze sowie metallhaltiger Abfall- und Zwischenprodukte (Schlämme, Schlacken, Staube, Kreislaufwässer).

Finanzplanung

1978: 55,5 1979: 98,5 1980: 123,8 1981: 135,0

— Chemische Verfahrenstechnik. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Verfahrensentwicklung für die Direktsynthese von Hochpolymeren auf der Basis von Kohlegas; Bestimmungsmethoden von Katalysatoroberflächen für die Optimierung rohstoffsparender katalytischer Prozesse; Recycling von Kunststoffabfällen (Technikumsanlagen in Hamburg, Dormagen und Philippsthal), Verwertung von Nebenprodukten, Gewinnung von Chemiegrundstoffen aus pflanzlichen Abfällen.

Finanzplanung

1978: 18 1979: 22 1980: 27 1981: 30

— Meerwasserentsalzung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Konzentrierung der Förderung auf fortschrittliche Verfahren, insbesondere „umgekehrte Osmose" und Verfahrensoptimierung (höhere Lebensdauer der Anlagen, besserer Wirkungsgrad, Verbundanlagen, Verbesserung der Wartungs- und Reparatureigenschaften der Anlagen).

Finanzplanung

1978: 30 1979: 17 1980: 16,7 1981: 12,7

FuE-Ausgaben für Rohstoffe

Jahr	1978	1979	1980	1981
Finanzplanung Millionen DM ...	112,2	159,0	196,5	210,2

42.

3. Gesamtprogramm Meeresforschung und Meerestechnik in der Bundesrepublik Deutschland 1976 bis 1979 [1]) an dem — neben den Küstenländern und der DFG — seitens des Bundes insbesondere der Bundesminister für Forschung und Technologie, der Bundesminister für Wirtschaft, der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und der Bundesminister für Verkehr beteiligt sind mit den Teilbereichen [2]):

— Verfahren zur Gewinnung von Kohlenwasserstoffen (Erdöl, Erdgas und marine Vorkommen): *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Bohr- und Produktionsplattformen; Erdgas-Verflüssigungsanlagen; Service und Unterwasserarbeitsgeräte, Pipeline-Verlegung.

— Exploration mariner Vorkommen von mineralischen Rohstoffen und Verfahren zu ihrer Gewinnung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Explorationsarbeiten mit FS „Sonne" zur Erkundung von Manganknollen-Vor-

[1]) Vgl. Rahmenprogramm Forschung und Entwicklung zur Sicherung der Rohstoffversorgung 1976 bis 1979, Bonn 1976.

[1]) Gesamtprogramm Meeresforschung und Meerestechnik in der Bundesrepublik Deutschland 1976 bis 1979, Bonn 1976.

[2]) Weitere Teilbereiche des Meeresforschungsprogramms vgl. Umwelt.

kommen im Pazifik; Großversuch zur Erprobung fördertechnischer Verfahren für Manganknollen in internationaler Zusammenarbeit. Untersuchung anderer mariner Vorkommen mineralischer Rohstoffe.

Finanzplanung (BMFT)

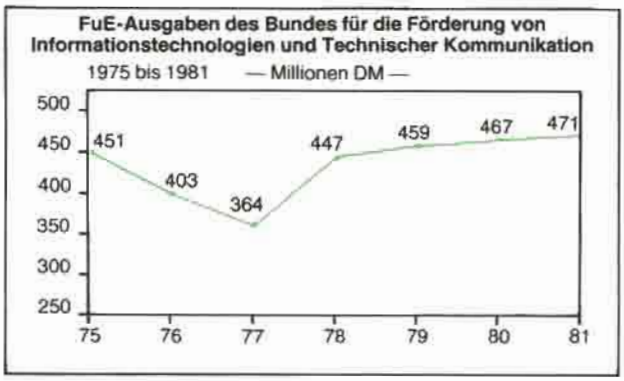
1978: 46,3 1979: 48,5 1980: 72,2 1981: 107,0

FuE-Ausgaben zur Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	1 404,0	1 435,7	1 446,6	1 721,5	2 128,5	2 239,7	2 462,2

3.2 Informationstechnologien und Technische Kommunikation

Schaubild 30



43.

Die Förderung der Datenverarbeitung des Bundesministers für Forschung und Technologie [1]) umfaßt:

○ das Teilprogramm Industrielle Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, daß zu Beginn der achtziger Jahre eine Datenverarbeitungsindustrie besteht, die

- in allen Produktbereichen — ausgenommen Größtrechner — einen ausreichenden Wettbewerb sicherstellt,
- die in der Wirtschaft und im öffentlichen Bereich benötigten Datenverarbeitungs-Systeme und -Geräte entwickeln, fertigen und anbieten kann,
- über die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für die Verflechtung der Datenverarbeitung mit der Nachrichtentechnik und anderen Techniken der Informationsverarbeitung verfügt,
- aus eigener Kraft lebensfähig und damit von staatlichen Zuwendungen unabhängig ist,
- hochqualifizierte Arbeitsplätze anbietet,
- als einflußreicher Partner für eine weltmarkterschließende internationale Zusammenarbeit in Frage kommt.

[1]) vgl. Drittes DV-Programm 1976 bis 1979: Bonn 1976

Diese Ziele sollen in folgenden Bereichen verwirklicht werden:

— Mittlere und große DV-Systeme: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung einer Nachfolgefamilie mittlerer und großer DV-Systeme, Entwicklungen zur Senkung von Gestehungs- und Wartungskosten und Entwicklung von Systemkomponenten zur Verlängerung der Lebensdauer ausgelieferter Systeme durch technische Erneuerungen.

Finanzplanung

1978: 40 1979: 38,5 1980: 27 1981: 18

— Dezentrale Datenverarbeitung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Förderung der Entwicklung moderner Prozeßrechnersysteme und deren Peripherie wegen ihrer Bedeutung für die industrielle Produktion, Förderung der Entwicklung von Kleinrechnern und Endgeräten wegen ihrer Bedeutung für kleine und mittelständische Anwender und wegen der Förderung kleiner und mittlerer Industrie als Hersteller.

Förderung der Entwicklung von Endgeräten für die branchentypischen Anforderungen als wirksames Mittel zur Rationalisierung und Verbesserung des Leistungsangebotes der Anwender (z. B. Kassenterminals für den Handel und die Gastronomie, Spezialgeräte für Banken und Sparkassen) und branchenneutrale, universell einsetzbare Endgeräte (Fernzugriff auf DV-Systeme, Schriftgutherstellung, Verwaltungsaufgaben).

Finanzplanung

1978: 49,0 1979: 58,5 1980: 62,0 1981: 66,0

— Rechnerstrukturen, Datenverarbeitungssprachen und technologische Entwicklungen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung von Methoden und Instrumenten zur Rationalisierung der Entwicklung und Produktion von Systemsoftware, Untersuchungen über die strukturelle Gestaltung von DV-Systemen und deren Komponenten mit dem Ziel

der Kostensenkung und Leistungssteigerung, Weiterentwicklung von Aufbau- und Verbindungstechniken sowie von elektronischen Bauelementen und die Entwicklung neuer Speichertechnologien.

Finanzplanung
1978: 45,9 1979: 46,9 1980: 63,4 1981: 69,6

○ das Teilprogramm Anwendung der Datenverarbeitung mit den Zielen:
- — die unmittelbare Unterstützung der Arbeitsabläufe am einzelnen Arbeitsplatz durch die Datenverarbeitung unter Anwendung neuer Möglichkeiten der dezentral und aufgabenbezogen organisierten Datenverarbeitung;
- — direktere und verbesserte Kommunikation zwischen den Menschen an ihren Arbeitsplätzen und den sie unterstützenden Datenverarbeitungs-Systemen;
- — Erleichterung und Rationalisierung der Entwicklung der Software und ihrer Handhabung.

Das Teilprogramm umfaßt:

○ Datenbanksoftware, Informations-, Dispositions- und Entscheidungssysteme: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung von modular aufgebauter Datenbanksoftware auch für kleinere DV-Systeme unter Berücksichtigung des Datenbankverbundes und des Aufbaus von verteilten Datenbanken; Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für Entwurf, Erstellung, Implementierung und Pflege von Software; Entwicklung von Informationssystemen zur Unterstützung von Planungs- und Entscheidungsvorgängen im öffentlichen Bereich und in der gewerblichen Wirtschaft; Entwicklung von kostengünstiger, mehrfach verwendbarer Anwendungssoftware für die mittelständische Wirtschaft.

Finanzplanung
1978: 49,5 1979: 53,3 1980: 56,2 1981: 57,3

○ Gesundheitswesen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* DV-Anwendung im Rahmen von Teilgebieten der medizinischen Versorgung (Verbesserung diagnostischer und therapeutischer Methoden), im Rahmen von innerbetrieblichen Aufgaben des Gesundheitswesens (in Krankenhäusern, bei den niedergelassenen Ärzten, im öffentlichen Gesundheitsdienst) und im Rahmen von überbetrieblichen Aufgaben des Gesundheitswesens (z. B. Projekt DOMINIG).

Finanzplanung
1978: 29,5 1979: 31,8 1980: 34,0 1981: 36,0

- — Anwendung im Bildungswesen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Weiterentwicklung autonomer Terminals mit lokaler Informationsverarbeitungskapazität, Entwicklung von Hardware und Software für eine lernorientierte Mensch-Maschine-Kommunikation.

Finanzplanung
1978: 1 1979: 1 1980: 0,5 1981: 0

- — Modernisierung in der Technik: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Rechnerunterstützte Entwicklung, Konstruktion und Fertigung sowie Prozeßlenkung mit DV-Anlagen zur Steigerung der Produktqualität, Verbesserung des Preis-Leistungsverhältnisses der Produkte und Verkürzung der Innovationszeit.

Finanzplanung
1978: 39,5 1979: 41,6 1980: 43,8 1981: 44,6

- — Datenfernverarbeitung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Förderung von Demonstrationsprojekten aus den Bereichen:
  - — Kommerzielle Datenverarbeitung (Dienstleistungsunternehmen),
  - — wissenschaftliche Datenverarbeitung (Großforschungseinrichtungen, Hochschulen),
  - — Datenverarbeitung in der öffentlichen Verwaltung (Behörden)

  zur wirtschaftlichen und anwendungsgerechten Lösung von Fernverarbeitungsproblemen bei Anwendern, Herstellern und Organisationen.

Finanzplanung
1978: 11,7 1979: 13,2 1980: 17,1 1981: 18,4

- — Benutzerhilfsmittel: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Förderung von Entwicklungsarbeiten bei der Rationalisierung der Software-Herstellung und der Erleichterung und Rationalisierung des Betriebs von Datenverarbeitungsanlagen sowie der Übertragung von Programmen und Datenbeständen.

Finanzplanung
1978: 6,4 1979: 6,1 1980: 5,0 1981: 5,0

- — Mustererkennung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Weiterentwicklung und Erprobung von Verfahren, Methoden und Geräten zur Mustererkennung, Bildverarbeitung und Musterverarbeitung bei Zeitvorgängen (Spracherkennung, Verarbeitung von kontinuierlichen Signalen und Geräuschen, Erkennung von Szenenabläufen).

Finanzplanung
1978: 4,9 1979: 5,0 1980: 7,0 1981: 7,9

○ Teilprogramm Grundlagen und Ausbildung mit den Zielen:

— Erhaltung des Standes der Informatik-Forschung und Lehre,

— Einsatz des Hilfsmittels Datenverarbeitung in Forschung und Lehre,

— Grundlagenforschung für Hersteller und Anwender für die längerfristige Entwicklung.

Das Teilprogramm enthält:

— Wissenschaftlicher Erfahrungsaustausch: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Förderung der Informatik an den Hochschulen (Programm läuft 1978 aus), Förderung von Tagungen und Kongressen und Finanzierung von Studienfahrten deutscher Wissenschaftler im Ausland.

Finanzplanung

1978: 35,3 1979: 21,3 1980: 18,5 1981: 19,2

— Ausbau der Rechnerkapazität im Hochschulbereich: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Ersatz noch vorhandener überholter Systeme, Erweiterung von Zentren, Errichtung neuer Zentren, Aufbau von Verbundsystemen unter Verwendung von Größtrechnern.

Finanzplanung

1978: 34,4 1979: 37,8 1980: 32,0 1981: 22,0

FuE-Ausgaben für die Förderung der Datenverarbeitung

Jahr	1978	1979	1980	1981
Finanzplanung Millionen DM ...	347,1	355,0	366,5	364,0

Durch Neuzuschnitt der BMFT-Förderungsprogramme ab 1980 werden sich die Mittel im Datenverarbeitungsbereich 1980 um rd. 58 Mio DM, 1981 um rd. 79 Mio DM verringern und in die Programme „Gesundheit" (1980: 31 Mio DM, 1981: 34,6 Mio DM), „Fertigungstechnik" (1980: 14 Mio DM, 1981: 30,5 Mio DM) und „Technische Kommunikation" (1980: 12,8 Mio DM, 1981: 14 Mio DM) abfließen.

44. Programm Technische Kommunikation des Bundesministers für Forschung und Technologie und des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen [1]) mit den Zielen:

- **die Produktivität informations- und kommunikationsintensiver Tätigkeiten durch die Förderung neuer Technologien und Geräte der technischen Kommunikation zu erhöhen,**
- **die Erfüllung öffentlicher Aufgaben durch Förderung zukunftsweisender Modellvorhaben zu verbessern,**
- **die Wettbewerbsfähigkeit der kommunikationstechnischen Industrie mittel- und langfristig zu erhalten.**

1. Die Schwerpunkte des Bundesministers für Forschung und Technologie sind:

   - Entwicklung neuer Übertragungs- und Vermittlungseinrichtungen. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Vorhaben zur Digitalisierung; Erprobung von Laser-Glasfaser-Übertragungssystemen im Fernsprechortsnetz von Berlin im praktischen Betrieb (zusammen mit der Deutschen Bundespost); Laborprojekt optische Nachrichtentechnik für neuartige Systemlösungen im zukünftigen Kommunikationssystem des Heinrich-Hertz-Instituts (Berlin).
   - Neue Endeinrichtungen, Druckereitechnik. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Endgeräte für den Abruf von Texten mit Telefon, die auf dem Fernsehbildschirm erscheinen (Bildschirmtext); System zur Übertragung von Texten zwischen kommunikationsfähigen Schreibmaschinen (Textkommunikation im Bürobereich).
   - Anwendung der technischen Kommunikation. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Pilotverfahren zur Entwicklung und Erprobung eines neuartigen digitalen Funk-Notmeldesystems im Straßenverkehr.
   - Studien zur Technologiefolgenabschätzung. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Erforschung der Auswirkungen der technischen Kommunikation auf dem Arbeitsmarkt.

Finanzplanung

1978: 46 1979: 51 1980: 46 1081: 52

2. Nachrichtentechnische Forschung des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen mit den Bereichen:

   - Nachrichtenverarbeitung. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Synthetische Spracherzeugung für automatisierte Auskunftsdienste; Digitale Übertragung von Farbfernsehbildern.
   - Übertragungsverfahren und leitergebundene Medien. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Digitale Übertragungssysteme für Bitflüsse entsprechend 480 Ferngesprächen und mehr; neue Übertragungsmedien (Hohlkabel, Glasfaser).
   - Antennen und Wellenausbreitung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Elektronisch schwenkbare Antennen; Wellenausbreitung im Höchstfrequenzbereich (10 GHz).
   - Festkörperelektronik: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Schnelle integrierte

[1]) Vgl. Programm der Bundesregierung zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Technischen Kommunikation 1978 bis 1982, Bonn 1979.

Schaltungen für die digitale Übertragungstechnik; Optoelektronik für die optische Nachrichtentechnik.

○ Vermittlungen und Netze: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Konzepte für digitale elektronische Vermittlungssysteme.

Finanzplanung

1978: 54,0 1979: 53,0 1980: 54,0 1981: 55,0

FuE-Ausgaben für die Technische Kommunikation

Jahr	1978	1979	1980	1981
Finanzplanung Millionen DM ...	100,0	104,0	100,0	107,0

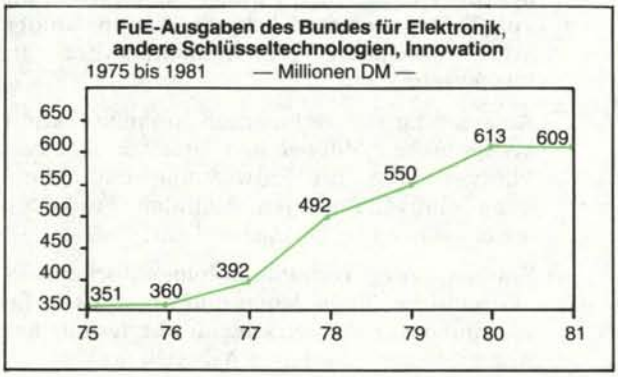
Zuwachs durch Neuzuschnitt der BMFT-Förderungsprogramme: 1980: 12,8 Mio DM, 1981: 14,0 Mio DM.

FuE-Ausgaben für Informationstechnologien und Technische Kommunikation

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
MillionenDM	450,9	403,1	363,6	447,1	459,0	466,5	471,0

3.3 Elektronik, andere Schlüsseltechnologien, Innovation

Schaubild 31



45.

1. Förderungsschwerpunkt Elektronik des Bundesministers für Forschung und Technologie mit den Förderbereichen:

○ Programm Elektronische Bauelemente [1]) 1974 bis 1978 des Bundesministers für Forschung und Technologie:

— Integrierte Schaltungen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung hochintegrierter Schaltungen (LSI-Schaltungen) als kostengünstiger und zuverlässiger Ersatz für herkömmliche Mechanik bzw. Elektronik; Entwicklung neuer technologischer Verfahren, Erhöhung von Packungsdichte und Signalgeschwindigkeit, neue Entwurfs- und Schaltungstechniken, Erhöhung der Zuverlässigkeit.

○ Technologien und Verfahren der Größtintegration:

— Entwicklung neuer Lithographieverfahren (Elektronen- und Röntgenstrahllithographie); Verkleinerung der funktionsbestimmenden Strukturabmessungen; neue bzw. modifizierte Prozeßtechnologien für hochkomplexe Halbleiterschaltungen; Entwurfsverfahren und Simultationsmodelle für testfreundliche VLSI-Systeme.

— Optoelektronische Bauelemente: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung von Technologien für lichtemittierende und lichtempfangende Bauelemente; Beherrschung neuer Materialien, Bereitstellung geeigneter Herstellprozesse und Kompatibilität mit integrierten Halbleiterschaltungen.

— Fertigungsverfahren für Halbleiter; Materialentwicklung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung von Halbleitermaterialien für integrierte Schaltungen und Optoelektronik; Prozeßautomatisierung bei der Scheibenherstellung und verbesserte Verfahren der Montage- und Prüftechnik; Entwicklung von industriellen Herstellungstechnologien für terrestrische Solarzellengeneratoren aus polykristallinem Silizium.

— Grundlagenentwicklung für neue Bauelemente: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung neuer Technologien wie Molekularstrahl-Epitaxie, Gasphasenepitaxie, Entwicklung neuartiger Meßverfahren für die Qualitätssicherung und -kontrolle.

○ Anwendung der Halbleitertechnik

Unterstützung insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen bei der Umstellung auf Elektronik (mechanische Funktionen werden weitgehend durch Elektronik ersetzt) durch Förderung von Entwicklungsvorhaben (hauptsächlich auf dem Gebiet der Meß-, Regel- und Steuerungstechnik und im Bereich Elektronische Uhren).

[1]) Vgl. Programm Elektronische Bauelemente 1974 bis 1978, Bonn 1974, Leistungsplan Elektronische Bauelemente, Bonn 1976.

○ Bildtechnik, flacher Bildschirm

Förderung der für neuartige Displays geeigneten Technologien, Displaykonzepte, die eine Ablösung der bisher überwiegend eingesetzten Kathodenstrahlröhre ermöglichen, insbesondere Ansätze für den farbigen flachen Fernsehbildschirm.

Finanzplanung

1978: 91,1 1979: 109,2 1980: 118,1 1981: 110,2

46.

2. Die Fördermaßnahmen des Bundesministers für Wirtschaft:

○ Technologische Erstinnovation in der Wirtschaft: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Bei dieser Maßnahme handelt es sich um ein allen Branchen und Unternehmen offenstehendes Förderungsinstrument für die Entwicklung risikoreicher, neuer technologischer Produkte und Verfahren von besonderer volkswirtschaftlicher Bedeutung, die nicht in den Rahmen bestimmter technologischer Schwerpunktprogramme des Bundes fallen. Das Programm wird überwiegend von kleinen und mittleren Unternehmen, vor allem aus dem Maschinenbau, der Elektroindustrie sowie der Feinmechanischen und Optischen Industrie (ca. 75 %) in Anspruch genommen. Von 1971 bis 1977 wurden 117 Produkt- und Verfahrensentwicklungen für ca. 53 Millionen DM insgesamt bewilligt.

Finanzplanung

1978: 18,5 1979: 18,5 1980: 18,5 1981: 18,5

○ Erstinnovation im Steinkohlenbergbau. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Aus diesem Schwerpunkt werden Gemeinschaftsinstitutionen des Steinkohlenbergbaus (z. B. Bergbauforschung Essen, Steinkohlenbergbau Essen) gefördert. Von 1972 bis 1977 wurden Produkt- und Verfahrensentwicklungen für ca. 100 Millionen DM insgesamt gefördert.

Finanzplanung

1978: 59,8 1979: 68,0 1980: 71,0 1981: 74,0

○ Technische Entwicklung in Berlin: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Aus diesem Schwerpunkt entfallen — entsprechend der Berliner Wirtschaftsstruktur — fast 80 % der Fördermittel auf kleine und mittlere Unternehmen der Wirtschaftszweige Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik sowie Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau.

Es wurden von 1969 bis 1977 etwa 322 Produkt- und Verfahrensentwicklungen für ca. 38 Millionen DM insgesamt gefördert.

Finanzplanung

1978: 6,0 1979: 7,0 1980: 7,5 1981: 7,8

○ Industrielle Gemeinschaftsforschung über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) [1].

Finanzplanung

1978: 59,0 1979: 67,0 1980: 70,0 1981: 75,0

○ Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesanstalt für Materialforschung, Bundesanstalt für Geowissenschaften [1].

Finanzplanung

1978: 211,0 1979: 231,9 1980: 270,0 1981: 259,0

47.

3. Die Förderungsmaßnahmen des Bundesministers für Forschung und Technologie:

○ Produktions- und Fertigungstechnik: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Abschluß des Projekts Ordnen und Magazinieren schwer handhabbarer Werkstücke (Siemens, TU Hannover); Entwicklung von Handhabungsgeräten (VFW-Fokker, Felss, Rhein-Nadel); Gemeinschaftsprojekt von Industrie und Hochschulen zur Entwicklung eines verketteten Fertigungssystem mit modularem Aufbau, einschließlich der Auswirkungen auf die Arbeitnehmer.

Finanzplanung

1978: 11,0 1979: 11,0 1980: 18,0 1981: 22,0

○ Physikalische Technologien: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Förderung der Feinmechanik und der Entwicklung neuer Fertigungstechnologien für optische Bauteile, neuer Meß- und Analyseendgeräte (unter Verwendung elektronischer und optoelektronischer Komponenten) für den Umweltschutz und die industrielle Meßtechnik und von Lasersystemen für die Materialbearbeitung; Entwicklung neuer optischer Systeme höchster Leistung, neuer Verschlußsysteme und elektronischer Belichtungssteuerungen für Spiegelreflexkameras.

Finanzplanung

1978: 28,3 1979: 31,0 1980: 32,0 1981: 34,0

Zuwachs durch Neuzuschnitt der BMFT-Förderungsprogramme: 1980: 14 Mio DM, 1981: 30,5 Mio DM.

---

[1]) vgl. hierzu Datenblätter

○ Isotopentechnik: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Verbesserung der Steuerungs- und Regelungstechnik; Verfeinerung der Analysetechnik; Anwendungen im Bereich der Medizin.

Finanzplanung

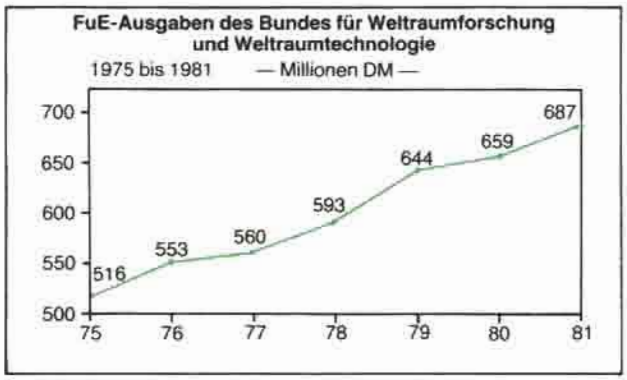
1978: 5,8 1979: 6,8 1980: 7,6 1981: 8,8

FuE-Ausgaben für Elektronik und andere Schlüsseltechnologien

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	351,1	359,7	391,9	490,5	550,4	613,3	609,3

3.4 Weltraumforschung und Weltraumtechnologie

Schaubild 32



48. Das Programm Weltraumforschung und Weltraumtechnik 1976 bis 1979 [1]) des Bundesministers für Forschung und Technologie hat die Ziele:

— Erschließung neuer Technologien und Verfahren durch das wiederverwendbare Weltraumlaboratorium SPACELAB

— Beiträge zur Lösung des Problems der längerfristigen Wettervorhersage sowie die Erfassung von Rohstoff- und Nahrungsquellen

— Förderung der Erforschung des Weltraums

— Erweiterung des deutschen und europäischen Angebotes fernmeldetechnischer Produkte durch international wettbewerbsfähige Fernmeldesatellitensysteme.

Das Programm hat folgende Teilprogramme:

— Anwendungssatelliten: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

○ Experimenteller deutsch-französischer Nachrichtensatellit SYMPHONIE (2 Satelliten befinden sich erfolgreich im Betrieb), künftige Satellitensysteme (Vorentwicklungen und Systemstudien), europäischer experimenteller und voroperationeller Nachrichtensatellit OTS (Start im Laufe 1977), europäisches Gesamtprogramm für Nachrichtensatelliten (Grundsatzbeschluß im Februar 1977 über Erweiterung des bestehenden TELECOM-Programms: Europäisches regionales Nachrichtensatellitensystem mit Start eines ersten Satelliten 1981, Entwicklung einer schweren Satellitenplattform hauptsächlich für Direktfernsehexperimente), Erweiterung MAROTS.

○ Seefunksatellit MAROTS (MARECS/A) (Start 1980, Bereitstellung eines zweiten Satelliten in der Umlaufbahn wurde beschlossen [MARECS/B]. Wahrscheinlich Einsatz im weltweiten INMARSAT-System).

○ Europäischer Wettersatellit METEOSAT (Start 1977, zweiter Satellitenstart 1980).

○ Erderkundung: Flugzeugmeßprogramm und Vorbereitung von SPACELAB-Experimenten. Earthnet-Programm (Empfang und Auswertung von Fernerkundungssatellitendaten in Europa).

Finanzplanung

1978: 100,0 1979: 105,0 1980: 132,0

1981: 145,0

— Orbitalsysteme, Weltraumlaboratorium SPACELAB: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

○ Entwicklung von SPACELAB (Beginn der Entwicklung durch eine europäische Firmengruppe unter Federführung ERNO/Bremen Mitte 1974, vorgesehener Start mit SPACESHUTTLE: 1981).

○ Nutzung von SPACELAB (Europäische Koordinierungsgruppe SPICE gegründet, europäischer Anteil für 1. Nutzlast beschlossen, deutsche Entwicklung eines Werkstoff- und Technologie-Labors).

Finanzplanung

1978: 193 1979: 208 1980: 183 1981: 169

— Extraterrestrische Forschung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

○ Untersuchung der solarterrestrischen Beziehungen zur Klärung der Vorgänge bei der

[1]) Vgl. Programm „Weltraumforschung und Weltraumtechnik 1976 bis 1979", Herausgeber: BMFT, Bonn 1976.

Übertragung der Strahlungsenergie von der Sonne zur Erde (Experimente in der deutsch-amerikanischen Sonnensonde HELIOS A und B; Auswertung der Messungen in Höhenforschungsraketen und des deutschen Aeronomie-Satelliten AEROS; Beteiligung am ESA-Satelliten GEOS und am Internationalen Sun Earth Explorer ISEE-B der ESA und NASA; Planung und Vorbereitung von Experimenten im SPACELAB).

○ Untersuchung der Strahlungsgürtel, der Magnetfelder, Atmosphären, der Zusammensetzung benachbarter Himmelskörper und der Strahlungen der Sonnen außerhalb unseres Sonnensystems (Beteiligung am europäischen Gammastrahlen-Satellit COS-B, am Weltraumteleskop, an der Exekliptik-Raumsonde und am Röntgenstrahlensatelliten EXOSAT; an den PIONEER VENUS- und GALILEO JUPITER-ORBITER-Programmen der NASA, Durchführung und Auswertung von Höhenforschungsraketenprojekten).

○ Biologische und medizinische Untersuchungen des Einflusses von Weltraumstrahlung und Schwerelosigkeit auf den Menschen und biologische Objekte (Auswertung des BIOSTACK III Experiments im amerikanisch-sowjetischen APOLLO-SOYUS-Unternehmen; Planung und Vorbereitung medizinischer und biologischer Experimente im SPACELAB).

Finanzplanung

1978: 88 1979: 102 1980: 118 1981: 137

— Deutsche Beteiligung an der Trägerrakete ARIANE und dem Startplatz Kourou (4 Versuchsstarts 1979/1980: Baubeschluß über 6 weitere Raketen).

Finanzplanung

1978: 66 1979: 76 1980: 71 1981: 72

— Programmvorbereitung und -unterstützung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Raumflugforschung in der DFVLR, Studien und Vorentwicklungen, Unterhalt von Versuchsanlagen und Bodenbetriebseinrichtungen, Projektträgerschaften sowie Allgemeiner Haushalt der ESA.

Finanzplanung

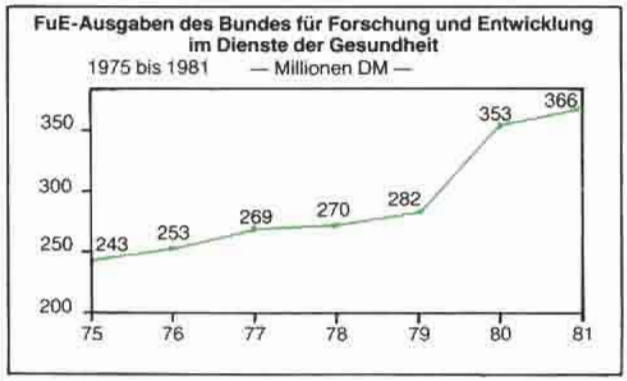
1978: 146 1979: 153 1980: 155 1981: 164

4 Lebens- und Arbeitsbedingungen

4.1 Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit

49. Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit fördern der Bundesminister für Forschung und Technologie, der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung und der Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit in verschiedenen Bereichen; sie haben ihre Aktivitäten im „Programm der Bundesregierung zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit 1978 bis 1981", Bonn 1978, auf eine gemeinsame Basis gestellt.

Schaubild 33



○ Forschungsförderung des BMJFG im Gesundheitsbereich:

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse [1]*:*

— Untersuchungen über Möglichkeiten, Verhaltensänderungen zu bewirken, um gesundheitliches Fehlverhalten korrigieren zu können (Motivationsstudien zum Gesundheitsverhalten);

— Entwicklung und Erprobung von Interventionsprogrammen hinsichtlich Rauchen, Übergewicht, Bewegungsmangel, psychosozialem Streß;

— Untersuchung der Effizienz alternativer Modelle zur personalen Intervention;

— Studien über Ernährungsgewohnheiten, über den Einfluß von Überkonsum alkoholischer Getränke, über die Auswirkungen schadstoff-

[1] Detaillierte Ergebnisse der bisherigen Förderung sind in Form von Kurzdarstellungen in den Jahresberichten 1974/75 und 1976/77 „Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit" enthalten.

FuE-Ausgaben für Weltraumforschung und Weltraumtechnologie

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
MillionenDM	516,0	553,0	560,0	593,0	644,0	659,0	687,0

ärmerer Zigaretten, über die Risikoverminderung bei körperlicher Aktivität, die Akzeptanz von Sportangeboten sowie über den Einfluß von Arbeitsbedingungen, Familienstrukturen und demographischen Einflußgrößen auf die Verhütung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen;

— Identifikation krebsfördernder Risikofaktoren aus komplexen Lebensbedingungen;

— Ermittlung von Risikofaktoren und -indikatoren aus den Biogrammen von Personen, die von den am häufigsten vorkommenden rheumatischen Erkrankungen betroffen sind;

— Identifikation und Definition von Risikofaktoren und -indikatoren für psychische Erkrankungen aus retrospektiven Verlaufsbeobachtungen;

— Epidemiologische Studien zur Identifikation bislang unbekannter Risikofaktoren und -indikatoren, insbesondere für Krebserkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, für die wichtigsten rheumatischen Erkrankungen und, soweit möglich, auch für psychische Erkrankungen.

Finanzplanung (Projekt- und institutionelle Förderung, unter Einschluß von Baumaßnahmen):

1978: 67,3 1979: 69,3 1980: 108,9

1981: 109,8

○ Förderung des Bundesministers für Forschung und Technologie im Gesundheitsbereich: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse* der bisherigen Förderung:

— Prävention: Forschungsarbeiten zu biologisch-medizinischen Einflüssen von Strahlung und Umweltstoffen, zu krebserzeugenden Faktoren und zu Umweltkarzinogenen; Identifikation einer Reihe vom Umweltkarzinogenen im Tierversuch.

— Früherkennung von Krankheiten: Entwicklung neuer Methoden zur Früherkennung von Krebs- und Herz-Kreislauf-Krankheiten sowie von Störungen bei Schwangerschaft, Geburt und Kindesentwicklung. Diese bisherige Förderung betraf schwerpunktmäßig die Automatisierung von Zellabstrichen zur Früherkennung des Gebärmutterkrebses.

— Technologien in der Medizin: Bisheriger Schwerpunkt der BMFT-Förderung; Erprobung und Einführung der Laseranwendung in der Notfallchirurgie (Blutungen des Magen-Darm-Traktes); Entwicklung optischer Instrumente für die augenärztliche Praxis und neuer bildgebender Verfahren, vor allem als Ersatz der strahlenbelastenden Röntgentechniken; Entwicklungen für die Labormedizin, z. T. unter DV-Einsatz, die auf dem Markt angeboten werden; Verbesserungen in der Strahlen- und Nuklearmedizin durch Geräte- und Verfahrensentwicklungen; Erhöhung der Qualität von Arbeiten in vielen diagnostischen und therapeutischen Bereichen durch Anwendung der Datenverarbeitung.

— Rehabilitation: Entwicklung künstlicher Nieren, Einführung einzelner Systeme im Markt und routinemäßiger Einsatz in der Klinik; Entwicklung technischer Hilfssysteme für Körperbehinderte (Prothesen und andere orthopädische Hilfsmittel), Verbesserungen für Rollstühle, technische Hilfen für Blinde, z. B. Entwicklung und breite Anwendung einer elektronisch steuerbaren Braille-Zeile für Lesezwecke, klinischer Einsatz neuartiger Materialien und Systeme für den Knochen- und Gelenkersatz.

— Versorgungseinrichtungen: Vereinfachung und Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Krankenhausbetriebs durch DV-Einsatz. Erfolgreicher Abschluß der modellhaften Anwendung der Datenverarbeitung für die Finanzbuchhaltung, für die Kosten- und Leistungsabrechnung, für allgemeine Betriebsabläufe, für die Unterstützung der Kommunikation zwischen den Leistungsstellen und für die Labormedizin innerhalb des Krankenhauses sowie Übernahme dieser Programme durch andere Krankenhäuser.

○ Förderung des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung im Gesundheitsbereich. *Wesentliche Maßnahmen der Förderung des BMA:*

— Untersuchungen zur Prävention von Herz-Kreislauferkrankungen und Überprüfung von Früherkennungsuntersuchungen in der gesetzlichen Krankenversicherung.

— Vorhaben zur medizinischen Rehabilitation; Entwicklung und Weiterentwicklung technischer und orthopädischer Hilfen für Behinderte, von Aufklärungsprogrammen für Angehörige, Rehabilitationspersonal und Öffentlichkeit zum Abbau von Eingliederungsschwierigkeiten für Behinderte, Erforschung der sozialmedizinischen Probleme und Folgewirkungen einzelner Behinderungen.

— Untersuchungen zu den Auswirkungen unterschiedlicher Ansätze für die weitere Entwicklung der Einrichtungen des Gesundheitswesens und ihre verstärkte gegenseitige Verzahnung (mehrdimensionale Wirkungsanalysen).

— Methodische Grundlagen, Aufbereitung und Auswertung von Daten für Analysen, Prognosen und Modellrechnungen zur Entwicklung von Kosten, Mengen, Preisen und Gesamtaufwendungen der gesundheitlichen Versorgung.

— Grundlagen für eine verbesserte Effektivitäts- und Effizienzmessung, -kontrolle und -beeinflussung im Gesundheitswesen.

— Untersuchungen zur Verbesserung der methodischen und institutionell organisatorischen Grundlagen für die Gesundheitsplanung, einschließlich der Krankenhausbedarfsplanung.

— Untersuchungen zur Organisation und Funktionserfüllung der gesetzlichen Krankenversicherung.

— Grundlagen für verstärkte Wirtschaftlichkeit und Verbesserung der Leistungsfähigkeit bei den Erbringern gesundheitlicher Versorgungsleistungen; hier insbesondere Forschung zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Krankenhausbetrieb, -organisation und -bau.

— Grundlagen für den Ausbau der gesundheitspolitischen Steuerfunktionen von Finanzierungs- und Honorierungssystemen.

— Untersuchung der Nachfrage nach gesundheitlichen Vorsorgeleistungen, insbesondere der nachfragebeeinflussenden Faktoren in Gesundheitswesen und Krankenversicherung.

Finanzplanung

1978: 9,3 1979: 8,4 1980: 9,8 1981: 8,6

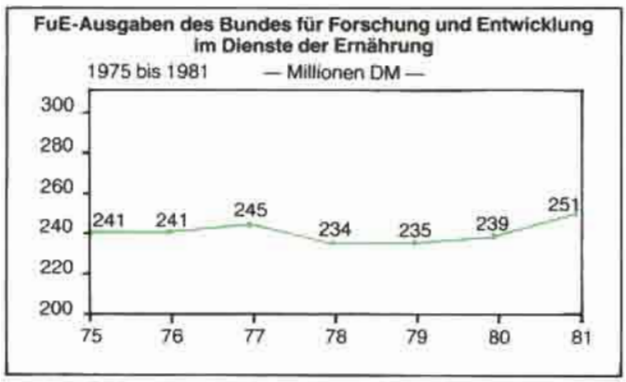
FuE-Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	243,0	253,0	269,1	270,2	282,2	353,3	366,0

Zuwachs durch Neuzuschnitt der BMFT-Förderungsprogramme: 1980: 31 Mio DM, 1981: 34,6 Mio DM

4.2 Forschung und Entwicklung im Dienste der Ernährung

Schaubild 34



50.

1. Ernährungsforschung des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse* [1]*:*

○ Verbessserung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Untersuchungen zu:

— Anforderungen an die Gewinnung, Herstellung, Behandlung und Untersuchung von Lebensmitteln, insbesondere im Hinblick auf eine gesundheitlich und hygienisch einwandfreie Beschaffenheit der Lebensmittel;

— Ursachen, Vermeidung oder Verminderung der Kontaminationen der Lebensmittel mit Schadstoffen (wie Nitrosamine, Mykotoxine, toxische Schwermetalle) und Schadorganismen;

— Möglichkeiten zur Verhinderung von Lebensmittelvergiftungen und zur Vermeidung der Verbreitung von Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden können (Anthropozoonosen) durch Lebensmittel;

— Rückständen, insbesondere von Pflanzenbehandlungsmitteln und von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung;

— Zusatzstoffen wie Phosphat, Nitrat; mikrobiologischen Kulturen; Füllstoffen in brennwertverminderten Lebensmitteln;

— toxikologischen, hygienischen, mikrobiologischen und ernährungsphysiologischen Überprüfungen von Lebensmitteln, Inhaltsstoffen und Kontaminanten;

— Lebensmittelanalytik und Lebensmittelkontrolle;

— Verzehrserhebungen und Untersuchungen der gesamten Tageskost zur Abschätzung der Belastung mit Schadstoffen.

○ Verbesserung einer nach ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten bedarfsgerechten Ernährung:

— Bilanzuntersuchungen und Verzehrsstudien, u. a. zur Ermittlung des Ernährungszustandes, des Versorgungszustandes von Bevölkerungsgruppen mit insbesonderen essentiellen Nährstoffen,

— ernährungsphysiologische Bewertung verschiedener Kostformen;

— tatsächliche und zweckmäßige Zusammensetzung von Lebensmitteln für besondere Ernährungserfordernisse.

[1]) Detaillierte Ergebnisse der bisherigen Förderung sind in Form von Kurzdarstellungen in den Jahresberichten 1974/75 und 1976/77 „Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit" enthalten.

○ Verbesserung und wissenschaftliche Sicherung einer gesundheitlichen Ernährungsaufklärung:

— soziologische und soziale Ursachen des Fehlverhaltens in der Ernährung;

— Anpassung des Nahrungsverbrauchs an den Nährstoffbedarf durch Beratung und Aufklärung.

Finanzplanung

1978: 28,1 1979: 33,2 1980: 33,2 1981: 34,5

51.

2. Agrar- und Ernährungsforschung des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten [1]) mit den Teilprogrammen:

— Verbraucherpolitik im Ernährungsbereich:

○ Verbesserung der Qualität der Lebensmittel hinsichtlich ihrer ernährungsphysiologischen Wirkung, ihres Genuß- und Gebrauchswertes: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Auswirkungen der haushaltsmäßigen, handwerklichen und industriellen Verarbeitung von Lebensmitteln (Fleisch, Milch, Getreideprodukte, Fette, Fisch, Obst, Gemüse) auf die wertgebenden Inhaltsstoffe wie Fette, Eiweiße, Vitamine, Mineral- und Aromastoffe; Veränderungen bei der Lagerung, Verpackung und Vermarktung der Lebensmittel; Optimierung der Herstellungs- und Verpackungstechnologien sowie von Lagerung und Verpakkung.

○ Verbesserung des Verbraucherschutzes durch Verminderung des Gehalts an unerwünschten Lebensmittelbestandteilen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Herkunft, Entstehung, Gehalt, Nachweis, Beseitigung und Vermeidung von Krankheits- und Verderbniserregern, giftigen Stoffwechselprodukten von Mikroorganismen, Umweltchemikalien (z. B. Antibiotika, Pflanzenbehandlungsmittel, radioaktive Elemente, toxische Schwermetalle) und natürlich vorkommenden unerwünschten Inhaltsstoffen in Lebensmitteln; Verbesserung von Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien (z. B. Pökeln, Räuchern, Sterilisieren) sowie von Lagerung (z. B. Kühlen, Gefrieren) und Verpackung (z. B. Auswahl gesundheitlich unbedenklichen Verpakkungsmaterials).

○ Verbesserung der Ernährung im Privat- und Großhaushalt: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Probleme der Schulverpflegung (Optimierung der Küchensysteme auf Wirtschaftlichkeit sowie Genuß- und Gesundheitswert der Speisen), Einfluß von Außer-Haus-Verpflegung auf Ernährungsverhalten und Budget privater Haushalte.

Finanzplanung

1978: 31,0 1979: 30,5 1980: 31,0 1981: 31,0

— Produktion und Produktqualität in der Landwirtschaft

○ Qualitätsverbesserung und Kostensenkung in der pflanzlichen und tierischen Produktion durch Züchtung und technischen Fortschritt: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Produktion von proteinreichen Nahrungs- und Futtermitteln; Lösung der Rückstandsprobleme durch Pflanzenbehandlungsmittel; Vermeidung von Kontaminationen durch Fremdimmissionen, Art und Umfang des Produktionsmitteleinsatzes, z. B. Saatgut, Düngemittel, Pflanzenbehandlungsmittel, Futtermittel; Züchtung krankheitsresistenter Kulturpflanzensorten zur Verminderung des Einsatzes von Pflanzenbehandlungsmitteln.

○ Entwicklung und Ausbau umweltfreundlicher Produktionsverfahren unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Produktionssteigerung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Umweltfreundliche Produktionsverfahren, z. B. im Pflanzen- und Vorratsschutz; umweltfreundliche Verwertung von Reststoffen der pflanzlichen und tierischen Produktion sowie Nutzung von nicht aus der Landwirtschaft stammenden Abfällen, wie z. B. Siedlungsabfällen.

○ Schutz der Tiergesundheit sowie Bekämpfung und Diagnose von Tierkrankheiten: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Hygienevorkehrungen für die Tierhaltungen (insbesondere seuchenprophylaktische Maßnahmen); Bekämpfung der Tierseuchen, z. B. Wildtiertollwut, Salmonellose, Fischkrankheiten.

○ Tierschutz: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Forschungsvorhaben zur Objektivierung essentieller Tierverhaltensmuster, insbesondere im Hinblick auf Nutzgeflügel-, Schweine-, Kälberhaltung und -transport, zur Objektivierung der Schmerzempfindung und -leitung im Hinblick auf Betäubung und Schlachtung von Wirbeltieren sowie zur Abklärung der Fragen tierschutzgerechter Minderung schadenverursachender Wirbeltiere.

[1]) Vgl. Forschungsrahmenplan 1976 bis 1979 (Leistungsplan) des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten werden jährlich im Jahresbericht Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten veröffentlicht.

Die Forschungsergebnisse im Programm Produktion und Produktqualität sind wichtige Voraussetzungen zur Erarbeitung zahlreicher Gesetze und Verordnungen wie Pflanzenschutzgesetz, Quarantänevorschriften, Bauvorschriften für landwirtschaftliche Gebäude, Maschinen und Geräte sowie Tierschutzregelungen oder Vorschriften zur Bekämpfung von Tierkrankheiten und -seuchen.

Finanzplanung

1978: 81,2 1979: 79,8 1980: 80,0 1981: 80,0

- Fischwirtschaft: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse*: Biologische Erforschung und Überwachung der Nutzfischbestände sowie Erschließung neuer Fanggebiete und Nutztierarten (z. B. Krill, Fischbestände in der Antarktis, Krillexpedition — finanziert durch BML und BMFT), Entwicklung neuer Produkte und Haltbarmachungsverfahren.

  Erschließung zusätzlicher Nahrungsquellen durch Aquakultur; Verfahren zur Intensivkultur von schnellwüchsigen Warmwasserfischen; Aufzucht von subtropischen und tropischen Fischarten unter Benutzung der Abwärme von Kraftwerken (Aquatherm) im Rahmen der Förderung des BMFT.

Finanzplanung

1978: 18,8 1979: 18,6 1980: 19,0 1981: 19,0

BML

Jahr	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	131,0	128,9	130,0	130,0

52.

3. Förderschwerpunkt Biotechnologie des Bundesministers für Forschung und Technologie mit den Bereichen:

   - Biotechnische Gewinnung von Rohstoffen, Futtermitteln, Zusatzstoffen und synthetischen Nahrungsmitteln: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* 1 000 jato Pilot-Anlage zur Produktion von Einzeller-Protein-Futtermittel auf Methanol-Basis im Bau; Planung einer 100 000 jato Anlage zur Gewinnung von Citronensäure auf Erdölbasis; Produktion von essentiellen Aminosäuren.
   - Biosynthese umweltfreundlicher chemischer und pharmazeutischer Grundstoffe: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung von Produktionsverfahren für biogene Schädlingsbekämpfungsmittel (mikrobielle Metabolite; insektenpathogene Viren, Pheromone [Sexuallockstoffe] und deren praxisorientierter Einsatz in Freilandexperimenten).
   - Biokatalysatoren (Enzyme) für lebensmitteltechnologische und medizinische Zwecke: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Produktion einer für die menschliche Ernährung essentiellen Aminosäure; Entwicklung eines quantitativen Tests für die herzmuskelspezifische Creatinkinäse mit der Aussicht auf eine erhebliche Verbesserung bei der Früherkennung des Herzinfarkts.
   - Pharmazeutische Grundstoffe und Naturstoffe aus Zellkulturen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Bildung von Alkaloiden; Entwicklung hochwirksamer Herz-Kreislaufmittel; Untersuchung der Möglichkeiten bzw. industriellen Produktion von Insulin zur Bekämpfung der Zuckerkrankheit und des Interferon zur Bekämpfung von Krebs.

Finanzplanung

1978: 74,8 1979: 72,9 1980: 75,9 1981: 86,7

FuE-Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Dienste der Ernährung

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	241,0	241,0	245,4	233,9	235,0	239,1	251,2

4.3 Humanisierung des Arbeitslebens

Schaubild 35



53.

4.3.1

Der Verbesserung des Arbeitslebens dienen:

— Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens, Aktionsprogramm des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung und des Bundesministers für Forschung und Technologie [1]) mit den Zielen:

— Erarbeitung von Schutzdaten, Richtwerten, Mindestanforderungen an Maschinen, Anlagen und Arbeitsstätten,

— Entwicklung von menschengerechten Arbeitstechnologien,

— Erarbeitung von beispielhaften Vorschlägen und Modellen für die Arbeitsorganisation und die Gestaltung von Arbeitsplätzen,

— Verbreitung und Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Betriebserfahrungen.

1. Im Aktionsprogramm fördert der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung folgende Bereiche:

○ Erarbeitung von Schutzdaten, Richtwerten, Mindestanforderungen an Maschinen, Anlagen und Arbeitsstätten:

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:

— Allgemeines: Ermittlung von anthropometrischen Daten (Körpermaße) von männlichen und weiblichen Personen aller Altersklassen für eine DIN-Norm „Körpermaße" als Grundlage für die menschengerechte Gestaltung von Arbeitsmitteln, Maschinen und Arbeitseinrichtungen für Konstrukteure und Betriebspraktiker, Möglichkeiten einer Arbeitsplatzbewertung bei vornehmlich psychomentaler Belastung, Anpassung von Bildschirmarbeitsplätzen an die physische und psychische Funktionsweise des Menschen, Erstellung einer Systematik zur Arbeitsmittelgestaltung.

— Schutz gegen Lärm: Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Lärmminderung bei Maschinen und Arbeitseinrichtungen; Feststellung des fortschrittlichen Standes der Lärmminderungstechnik; Bestandsaufnahme bestehender Lärmminderungsmaßnahmen, Beispiele für die Praxis, Sammlung praktischer Lärmminderungsbeispiele aus der Industrie, Geräuschminderung an Maschinen der Stein- und Betonelementeherstellung, Geräuschemissionen von Holzbearbeitungsmaschinen und Maßnahmen für Lärmminderung an Getränkeabfüllanlagen, Lärmminderung an Werkzeugmaschinen, Lärmminderung an Hochleistungsschlauchziehmaschinen und -flexodruckmaschinen, Lärmminderung an Schmiedepressen (Beispiel Doppelständer-Exzenterpressen), Geräuschemission an Kreiselpumpen, Körperschalldämpfung durch Reibung, Schallschutz durch Abschirmungen und teilweise Umschließungen in Fabrikhallen.

— Schutz gegen Erschütterungen: Hörschwellenverschiebung durch Einwirkung von Lärm und Hand-Arm-Vibrationen, Beeinflussung des liegenden Menschen durch Schwingungen, Erschütterungen an Arbeitsplätzen von Baumaschinen.

○ Entwicklung und Erprobung neuer verbesserter Arbeitsplätze in der Industrie und im Dienstleistungsbereich sowie Anpassung von Arbeitsverfahren an den Menschen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Menschengerechte Gestaltung ausgewählter Arbeitsplätze in der Eisen-, Stahl- und Metallindustrie und Berücksichtigung des altersadäquaten Arbeitseinsatzes (Hoesch-Werke AG, Dortmund). Anpassung von Arbeitsplätzen für Phonotypistinnen an die psycho-physischen Eigengesetzlichkeiten des Menschen, optimale Arbeitsplatzgestaltung in der Uhren- und Schmuckwarenindustrie sowie im Gold- und Silberschmiedehandwerk, menschengerechte Gestaltung des Kassenarbeitsplatzes in Selbstbedienungsläden.

○ Verringerung und Beseitigung gesundheitsschädlicher Belastungen am Arbeitsplatz: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Untersuchungen zur Schadstoffkonzentration für die Erstellung einer technischen Regel, Beeinflussung der Atemfunktion durch Luft mit schädlichen Bestandteilen geringer Konzentration im Gemisch, Konzentrationsverteilung von Lösemitteldämpfen in geschlossenen Räumen.

○ Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis, zum Beispiel Handlungsanleitung für die Tarif- und Betriebsparteien: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Umsetzungsprogramm Personalplanung (RKW Frankfurt), u. a. Herausgabe eines Handbuches „Praxis der Personalplanung", 2 Tonbild-

[1]) Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens. Aktionsprogramm des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung und des Bundesministers für Forschung und Technologie, Bonn, 1974.

schauen; Entwicklung von Seminaren und Fallstudien.

Finanzplanung

1978: 22,8 1979: 18,4 1980: 18,3 1981: 18,3

2. Im Aktionsprogramm fördert der Bundesminister für Forschung und Technologie:

○ Arbeitsorganisatorische Maßnahmen in der Industrie und im Dienstleistungsbereich: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

— Neue Arbeitsstrukturen in der industriellen Produktion: Abschluß des Projekts „Entkopplung von Mensch und Maschine" bei der Firma Robert Bosch GmbH (Werk Blaichach); Beendigung der Arbeiten beim VW-Projekt „Neue Arbeitsstrukturen in der Aggregatefertigung" Ende 1977; Beendigung der Arbeiten bei mehreren Werksprojekten zur Entwicklung und Einführung neuer Arbeitsstrukturen (Blaupunkt GmbH); mehrere weitere arbeitsorganisatorische Projekte in der Elektro- und Metallindustrie, in den Fertigungsbereichen Produktmontage und Teilefertigung sowie in der holz- und kunststoffverarbeitenden Industrie und in der Bekleidungsindustrie.

— Neue Arbeitsstrukturen im Dienstleistungsbereich: Entwicklung und Erprobung verbesserter Formen der Arbeitsorganisation, zum Beispiel in der Justizverwaltung, in einer Kommunalverwaltung; Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Schreibdienst.

Finanzplanung

1978: 26,1 1979: 26,2 1980: 35,8 1981: 37,2

○ Maßnahmen zur Gestaltung der Arbeitsmittel, Arbeitsplätze und Arbeitsumgebung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

— Lärm und Erschütterungen: Primäre Lärmminderung an Maschinen; Entwicklung von Schall- und Schwingungsdämpfern; von Gehörschutzmitteln; Planungshilfen „Lärmarme Fabrik"; Minderung des Baustellenlärms durch schlagende Rammen;

— Schädliche und belästigende Arbeitsstoffe: Schadstoffarme chemische Verfahrenstechnik; schadstoffarme Technologien für das Hütten- und Gießereiwesen; verbesserte Schweißverfahren; emissionsarme Spanplattenproduktion; staubarm arbeitende Textilmaschinen, emissionssichere Ventile; Gesundheitsgefährdungen durch Asbest und Entwicklung von Ersatzstoffen.

— Klima, kombinierte Belastungen, Gestaltung von Arbeitsmitteln, arbeitsmedizinische Untersuchungen: Arbeitsbedingungen und -möglichkeiten älterer, leistungsgeminderter Arbeitnehmer; arbeitsmedizinische Untersuchungen zum Komplex Streß am Arbeitsplatz; Abbau überhöhter Belastungen in der Reifenwickelei, in der Eisen- und Stahlindustrie; Abbau kombinierter Belastungen in Gießereien; zahlreiche Forschungsvorhaben im Steinkohlenbergbau (Lärm- und Staubbekämpfung, Verbesserung der Klimaverhältnisse, Erhöhung der Sicherheit etc.).

Finanzplanung

1978: 24,4 1979: 27,4 1980: 35,1 1981: 38,2

○ Technologische Maßnahmen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

— Technische Hilfen: Entwicklung und Einsatz technischer Hilfen (z. B. Manipulatoren, Handhabungssysteme) für hochbelastende repetitive oder gefährliche Arbeiten, z. B. Kraftverstärker für die Endladung von Spinnmaschinen, Handhabungsautomat zur Stahl-Probeentnahme aus LD-Konvertern; Einsatz von Industrierobotern in der Fernsehbildröhrenfertigung sowie in Gesenkschmieden; Studie „Technische Hilfen am Bau" (abgeschlossen); sozialwissenschaftliche Begleituntersuchungen über die Auswirkungen des Einsatzes von Handhabungsgeräten.

— Menschengerechte Fertigungsverfahren: Entwicklung neuer Bearbeitungsverfahren mit geringerer Arbeitsplatzbelastung — z. B. Nadelfräsen;

— Sicherheitstechnik: Entwicklung neuer Sicherheitstechniken in der Eisen- und Stahlerzeugung, in Sägewerken, für Schweißarbeiten (z. B. selbstabdunkelnde Schweißbrille).

— Kontrollsysteme: Verbesserung hochbelastender Prüf- und Kontrolltätigkeiten durch technische Hilfsmittel — z. B. an Werkzeugmaschinen, bei der Prüfung von Verbrennungsmotoren.

Finanzplanung

1978: 15,6 1979: 16,1 1980: 20,3 1981: 23,5

○ Umsetzung arbeitswissenschaftlicher und arbeitstechnologischer Erkenntnisse: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Vorbereitung von Umsetzungsmaßnahmen durch Erarbeitung eines Konzepts und Vorbereitung der notwendigen Instrumente; Aufbereitung von Ergebnissen aus Projekten für die betriebliche Praxis. Laufende Vorhaben: Projekte zur Erforschung der Bedingungen und Möglichkeiten der Umsetzung; Herausgabe einer Schriftenreihe, Erarbeitung von Handlungsanleitungen für Praktiker, Durchführung von Modellseminaren, programm- und projektbezogene HdA-Qualifizierung einschließ-

lich der modellhaften Entwicklung von Arbeitsmaterialien.

Finanzplanung
1978: 4,5 1979: 7,3 1980: 18,0 1981: 22,7

○ Vorbereitende und begleitende sozialwissenschaftliche Forschung für das Programm „Humanisierung des Arbeitslebens": *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Analyse der Entstehungsbedingungen, Auswirkungen und Veränderungsbarrieren restriktiver Arbeit; Entwicklung eines betriebswirtschaftlichen Modells zur Berücksichtigung von Humanisierungsaspekten bei Investitionsentscheidungen; Analyse der Bedingungen und Möglichkeiten menschengerechter Arbeitsbedingungen im Bereich computergestützter Produktionsprozesse. Tarifvertragliche Regelungen zur Verbesserung industrieller Arbeitsbedingungen.

Finanzplanung
1978: 4,4 1979: 5,0 1980: 6,4 1981: 7,6

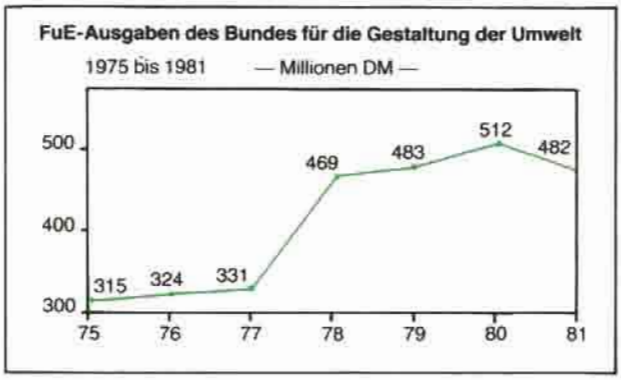
Finanzplanung des BMFT [1])
1978: 78,0 1979: 85,0 1980: 120,0 1981: 134,0

FuE-Ausgaben für die Humanisierung des Arbeitslebens

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	59,3	76,3	80,4	100,8	103,4	138,3	142,3

4.4 Gestaltung der Umwelt

Schaubild 36



4.4.1. Schutz der Umwelt

54. Die Aktivitäten der Bundesregierung sind im Umweltbericht '76 zusammengefaßt [2]). Sie verteilen sich im wesentlichen auf folgende Ressorts:

— Bundesminister des Innern [3])
— Bundesminister für Forschung und Technologie [4])
— Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten [5])
— Bundesminister für Verkehr [6])
— Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit [7]).

Auf der Grundlage des Umweltberichts '76 der Bundesregierung soll die Umweltforschung die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen für Maßnahmen schaffen, die

— der Sicherung der elementaren Lebensgrundlagen des einzelnen und der Gemeinschaft dienen,
— dem Menschen eine Umwelt erhalten und ausgestalten, die als Standort von Wohnsiedlungen und Arbeitsstätten, Lieferant von Grundstoffen, Produzent von Nahrungsmitteln und zur Erholung geeignet ist,
— erkennbare Umweltbelastungen vermindern oder beseitigen,
— vorsorgend auf eine ökologisch bedachte Nutzung und Gestaltung der Umwelt hinwirken.

54 a. Bereichsübergreifende Umweltfragen (Umweltplanung, Ökologie, Umwelthygiene) mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

— Verstärkung toxikologischer und epidemiologischer Untersuchungen zur Bewertung der Wir-

[1]) einschließlich Projektträgerschaft
1978: 3,3 1979: 3,0 1980: 4,4 1981: 4,8

[2]) Umweltbericht '76, Fortschreibung des Umweltprogramms der Bundesregierung vom 14. Juli 1976, BT-Drucksache VII/5684.
Eine Übersicht über die Rechtsgrundlagen, in die die Ergebnisse von Forschung und Entwicklung eingeflossen sind, gibt der Umweltbericht (Anhang D 1).

[3]) Forschung im Geschäftsbericht des Bundesministers des Innern, Leistungsplan 1977, Bonn 1977; Umweltforschungsplan (UFoPLAN) des BMI 1978.

[4]) Förderfibel: Information über die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in der Bundesrepublik Deutschland 2. Aufl. Bonn 1977 (eventuell Leistungsplan).

[5]) Forschungsrahmenplan 1976/79 (Leistungsplan) des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn 1976.

[6]) Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr, Leistungsplan 1979.

[7]) Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit, Leistungsplan 1977.

kung von Schadstoffen (insbesondere sekundäre-, synergistische-, Langzeit-Wirkungen; karzinogene, teratogene und mutagene Folgen).

— Erarbeitung von Stoffbilanzen, Aufdeckung von Wirkungsketten und biologischen Regelkreisen, Erprobung ökologischer Modelle unter Berücksichtigung von Wirtschafts- und Sozialfaktoren, Entwicklung von Umweltindikatoren und Modellen für die katastermäßige Erfassung von Wirkungen.

— Beeinflussung makroökonomischer Zielsetzungen durch die Umweltpolitik und ökonomische Auswirkung von Umweltschutzmaßnahmen, insbesondere auf die Kostenbelastung und das Investitionsverhalten der Industrie, den Wettbewerb, und die Verbraucher.

— Erarbeitung rechtlicher und planerischer Grundlagen der Umweltpolitik, insbesondere von materiellen Kriterien für die ökologische Gesamtbelastung von Räumen und für die verwaltungsinterne Prüfung der Umweltverträglichkeit öffentlicher Maßnahmen.

55. Wasserwirtschaft mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

○ Bestandsaufnahme von Gewässerbelastungen;

○ Weiterentwicklung der Grundlagen wasserwirtschaftlicher Planungen, z. B. Bewirtschaftung von Oberflächengewässern, statistische Erfassung des Abwasseranfalls, Erstellung von Wasserbedarfsprognosen;

○ Verbesserung und Weiterentwicklung von Abwasserreinigungsverfahren (mechanische, biologische und chemische Reinigungsverfahren), z. B. Fällung und Wiedergewinnung von Phosphaten aus Abwässern, Gewinnung von Proteinen aus Abwässern, Verbesserung des biologischen Abbaus von Abwasserinhaltsstoffen nach Absorption von Aktivkohle;

○ Entwicklung und Erprobung neuer Technologien zur Reinigung industrieller Abwässer, insbesondere im Bereich der chemischen Industrie und der Zellstoffindustrie, z. B. Prototypanlage zur Reinigung von Kokereiabwässern, Duisburg (in Betrieb), Pilotanlage der Papierwerke Waldhof, Aschaffenburg (in Betrieb);

○ Lagerung und Transport wassergefährdender Stoffe, z. B. Aufbau von Datenbanken über wassergefährdende Stoffe;

○ Ökologische Bewertungen und Messungen von Chemikalien im Wasser, z. B. Anreicherung und Beseitigung anorganischer Spurenstoffe in Mikroorganismen, Untersuchungen über den Abbau und die Abbauprodukte von Waschmittelinhaltsstoffen;

○ Wasserversorgung und Grundwasservorkommen, z. B. Trinkwasseraufbereitung am Rhein in den Stadtwerken Düsseldorf, Köln, Wiesbaden, Erstellung von Wasserbilanzen, Untersuchung der hydrochemischen Zusammenhänge zwischen Flußwasser und Uferfiltrat, Verhalten von Mineralöl in klüftigen Gebieten und Gefährdung des Grundwassers;

○ Entwicklung und Erprobung abwasserarmer Produktionsverfahren.

56. Kustengewässer und Hohe See [1]) mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

○ Erforschung mariner Ökosysteme als Grundlage für die Bewertung von Verschmutzungszuständen und Ermittlung von Grenzwerten für Schadstoffe im Meer.

○ Untersuchungen über Vorkommen, Verbleib und Wirkungen von Schadstoffen im Meer und Ermittlung von Grenzwerten für Schadstoffe im Meer, z. B. Programm zur Entwicklung von Analysemethoden, Untersuchungen über die Verbreitung, den Abbau, die Akkumulation und die Wertungen von Schadstoffen im Meer und in Meeresorganismen.

○ Bekämpfung der Verschmutzung (z. B. Schwermetalle, halogenisierte Kohlenwasserstoffe, industrielle Abfallstoffe, radioaktive Kontamination) des Meeres und der Binnengewässer.

○ Entwicklung von Meß- und Analysemethoden von Komponenten für kontinuierliche Kontroll- und Überwachungssysteme und entwicklungstechnische Verfahren zur Verhütung und Bekämpfung der Meeresverschmutzung.

57. Abfallwirtschaft mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

○ Entwicklung neuartiger Sammel- und Transportsysteme, z. B. Entwicklung eines Müllsammelfahrzeugs mit Wechselcontainer, Entwicklung und Erprobung einer Versuchsanlage im Allgäu, Trennung und Verwertung von Papier und Glas aus Hausmüll (Modellversuch Konstanz);

○ Entwicklung von Verfahren der Müllverbrennung, z. B. Versuchsanlage für die Abfallverbrennung im Hochtemperaturbereich in Hamburg, Müllpyrolyse in Frankfurt;

○ Rückführung von Abfällen in den biologischen Kreislauf (Kompostierung), z. B. gelenkte Intensivkompostierung von festen Abfallstoffen, Silosystem mit steuerbarer Belüftung, Einsatz von Kompost im Weinbau (Modellversuch Dernau);

○ Behandlung von Abwasserschlämmen und Klärschlämmen, z. B. Stadtwerke Wolfsburg, Feldmühle GmbH, Düsseldorf; Feststellung des Aufkommens und der Inhaltsstoffe von Klärschlämmen, Herstellung von Dünge- und Bodenverbes-

---

[1]) Hierbei sind die umweltrelevanten Aktivitäten des Bundesministers für Forschung und Technologie zur Meeresverschmutzung aus dem Gesamtprogramm Meeresforschung und Meerestechnik in der Bundesrepublik Deutschland 1976 bis 1979, Bonn 1976, miterfaßt; die Aktivitäten zu den unkonventionellen Nahrungsmitteln (Krillexpedition) und zur Aquakultur sind bei 4.2 (Teil B) aufgeführt.

serungsmitteln aus Klärschlamm, Erarbeitung von Richtlinien für die Schwermetallbelastung; Entwicklung und Erprobung der großtechnischen Hausmüllverwertung (Materialrückgewinnung, Energiegewinnung), Untersuchung von Abfällen z. B. Bundesmodell Abfallverwertung (Reutlingen, Tübingen);

- Sortierung von Abfällen, z. B. Rohstoffrückgewinnungsanlage in Herten, Entwicklung von Verfahren zur Sortierung und Aufbereitung von Hausmüll (RWTH Aachen);
- Verwertung von Abfällen als Rohstoff im Produktionsprozeß, z. B. Aufbereitung und Verarbeitung von metallischen Resten und Abfallstoffen der Stahlindustrie (VDEh Düsseldorf), Verarbeitung und Verwertung von Müllaltpapier, Hydrolyse von Kunststoffabfällen; Pyrolyse von organischen Sonderabfällen z. B. Altreifen, Kabelrückstände mit Recycling der Reaktionsprodukte bei der Gesellschaft für Materialrückgewinnung und Umwelttechnik in Essen.

58. Luftreinhaltung mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

- Bekämpfung von Schadstoffemissionen der Industrie und der privaten Haushalte: Entwicklung von Verfahren zur Verminderung von partikelförmigen Luftverunreinigungen, Verfahren zur Verminderung gasförmiger Luftverunreinigungen, Entwicklung von emissionsarmen Produktionsverfahren, -einrichtungen und Konstruktionen, Verfahren zur Herstellung emissionsarmer Brenn-, Einsatz- und Treibstoffe und Erzeugnisse;
- Planung und Technik der Luftreinhaltung: Planung der Luftreinhaltung, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Bauartzulassung;
- Entgiftung von Fahrzeugabgasen: Planung, Koordination, Integration, Meß- und Prüftechnik, Maßnahmen an Kraftfahrzeugmotoren, Behandlung von Kraftfahrzeug-Motorabgasen, Nichtstraßengebundene Verkehrsträger;
- Produktbezogener Immissionsschutz: Organische Stoffe, Anorganische Stoffe;
- Überwachung der Luftreinhaltung: Emissionsüberwachung, Immissionsüberwachung, Ausbreitung und Meteorologie.

59. Lärmbekämpfung mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

- Lärmminderung in Industrie, Gewerbe, Privatbereich: Großflächige Anlagen und stationäre Einzelemittenten in der Industrie, mobile Einzelemittenten in Industrie und Gewerbe, Wohnbereich, Freizeit, Bauartzulassung;
- Lärmminderung durch Planung und bauliche Maßnahmen: planerische Maßnahmen, baulicher Schallschutz, Festlegung von Schutzbereichen;
- Minderung des Verkehrslärms: Straßenverkehr, Luftverkehr, Schienenverkehr, Wasserverkehr;
- Auswirkung von Lärm: Wirkungen hinsichtlich des Wohlbefindens, ökonomische Auswirkungen;
- Methoden zur Messung, Bewertung, Überwachung: Meßgeräte, Meßmethoden, Ausbreitung, Prognosen, Überwachung.

60. Umweltchemikalien mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:* Untersuchungen über

- Art und Ausmaß der Belastung des Menschen und seiner Umwelt durch Immissionen von Schadstoffen, insbesondere über die Belastung der Bevölkerung mit krebsfördernden Luftverunreinigungen, z. B. Bilanz und Wirkung polycyclischer Karzinogene, karzinogene Belastung des Menschen durch polycyclische Kohlenwasserstoffe;
- die Schadstoffbelastung von Boden, Pflanze und Tier, z. B. Kadmium- und Organohalogenrückstände im menschlichen Gewebe, Carry over von Schadstoffen, Umweltprobenbank, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in Niederschlägen; Umweltbelastung durch Phosphate, Nitrate, Streusalze und Waschmittelzusätze;
- Möglichkeiten zur Verminderung der Kontamination von Lebensmitteln, z. B. Anabolika und Metaboliten, Analyseverfahren und Rückstände;
- Immissionsbegrenzung für Schwermetalle, insbesondere Blei und Kadmium, z. B. Bestimmung von Kadmium in biologischen Matrices;
- Möglichkeiten zur Abwehr von Schadstoffen bei der Verwertung von Siedlungsabfällen und Klärschlamm;
- weitere Entwicklung und Eichung standardisierter Testverfahren zur Bewertung von Umweltchemikalien.

61. Natur und Landschaft mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

- Ökologische Fragen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere vegetationskundliche und tierökologische Untersuchungen als Planungsgrundlagen;
- Beanspruchung und Belastung von Natur und Landschaft, insbesondere durch Eingriffe und Schadstoffe;
- Arten- und Biotopenschutz;
- Gebietsschutz, insbesondere Festlegung von Kriterien für die Ausweisung, Pflege und Entwicklung von Schutzgebieten;
- Erholung und Freizeit; Eignung und Eignungsverbesserung der landschaftlichen Voraussetzungen;
- Landschaftsplanung, insbesondere Methodik und Durchsetzung; Gesamtbewertung von Beeinträchtigungen; Schadensminimierung; Datenbanken;
- sozialwissenschaftliche Fragen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, z. B. Bedürfnisse und Motive bei der Inanspruchnahme von Natur und Landschaft;

- Bedeutung zu erhaltender oder zu schaffender naturnaher Ökosysteme für die Agrarlandschaft.

62. Energie und Umwelt mit folgenden *wesentlichen Maßnahmen und Ergebnissen:*

- Luftreinhaltung bei der Energieerzeugung: Verminderung von Luftverunreinigungen (gasförmige, partikelförmige) durch Entschwefelung oder Abscheidevorrichtungen;
- Abwärme: Entwicklung eines langfristigen Abwärmekonzeptes, Wärmeableitung in die Atmosphäre; Trockenkühltürme, Nutzung der Kraftwerksabwärme;
- Überwachung und Analyse aller Bereiche der natürlichen und der zivilisatorischen Strahlenexposition, z. B. Bestimmung der Strahlenbelastung der Bevölkerung durch medizinische Maßnahmen, insbesondere in der Röntgendiagnostik;
- im Rahmen der Strahlenschutztechnik vor allem Weiterentwicklung der Dosimetrie und der Strahlenmeßtechnik, z. B. Entwicklung von neuartigen Dünnschicht-Elektronen-Dosimetern;
- Weiterentwicklung der Radioökologie, z. B. Radiologische Analyse des Flußsystems der oberen Donau; radioökologische Studie in der Unterelbe und dem anschließenden Delta;
- Erweiterung der Kenntnisse über die somatischen und genetischen Auswirkungen von Strahlenexpositionen, z. B. Abhängigkeit von Strahlenspätschäden von bestrahlten Volumen sowie von der Proportionierung der Strahlenexposition;
- Arbeiten zur Sicherheit bei der Entsorgung von radioaktiven Abfällen, z. B. geophysikalische Untersuchungen von Salzformationen im Hinblick auf die Endlagerung radioaktiver Abfälle;
- Weiterentwicklung des Notfallschutzes bei kerntechnischen Anlagen, z. B. Untersuchung der Einflußfaktoren auf das Verhalten der Bevölkerung im kerntechnischen Notfall.

FuE-Ausgaben für die Umwelt

Jahr	1978	1979	1980	1981
Finanzplanung Millionen DM ...	430,7	428,6	450,2	420,7

4.4.2 Raumordnung und Städtebau

63.

1. Das „Mittelfristige Forschungsprogramm Raumentwicklung und Siedlungsentwicklung" [1]) des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) dient dem Ziel, die wissenschaftlichen Grundlagen fortzuentwickeln und zu vertiefen, die für die Raumordnungspolitik des Bundes und seine Zuständigkeit im Bereich des Städtebaus benötigt werden. Die Forschungsaktivitäten lassen sich folgenden Schwerpunkten zuordnen:

- Zielsystem, Entscheidungsprozesse und übergreifende Entwicklungen in Raum- und Stadtentwicklung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Tendenzen der Bevölkerungsentwicklung in Europa; Wirkungsforschung über Maßnahmen der Raum- und Stadtentwicklung; Funktions- und Strukturwandel von Mittelstädten und mittelstädtischen Regionen.
- Bedeutung von Wirtschaft und Arbeitsmarkt für die Raum- und Stadtentwicklung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Raumordnungspolitische Standortbeeinflussung bei Arbeitsstätten des Dienstleistungsbereichs; raumstrukturelle Wirkungen von Maßnahmen zur Beseitigung der Arbeitslosigkeit; raumstrukturelle Wirkungen der Forschungs- und Technologiepolitik des Bundes.
- Bedeutung von Verkehrssystemen für die Raum- und Stadtentwicklung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Siedlungsstrukturelle Folgen der Einrichtung von verkehrsberuhigten Zonen; raumstrukturelle Wirkungen der Stillegung von Eisenbahnstrecken.
- Bedeutung der Infrastrukturausstattung für die Raum- und Stadtentwicklung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Nutzungsvariabilität öffentlicher Einrichtungen der sozialen Infrastruktur; Sammlung, vergleichende Darstellung und Bewertung der bestehenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften in der Planung, der Finanzierung, der Organisation und der Unterhaltung von Einrichtungen der sozialen Infrastruktur.
- Flächenansprüche und Nutzungskonflikte in ihrer Bedeutung für die Raum- und Stadtentwicklung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Verhalten von Eigentümern auf dem Bodenmarkt; Faktoren der Standortwahl für Kernkraftwerke in ausgewählten Industriestaaten; veränderte Nutzungsverteilungen zwischen Kern- und Randgemeinden und ihre Auswirkungen auf die kommunalen Einnahmen und Ausgaben.
- Bedeutung der Umweltqualität für die Raum- und Stadtentwicklung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Konzepte und Instrumente zur Reduzierung von Umweltbelastungen in innerstädtischen und innenstadtnahen Gebieten; Berücksichtigung des Schallschutzes bei Sanierungsplanungen.

Finanzplanung

1978: 17,5 1979: 15,7 1980: 17,0 1981: 17,0

[1]) „Mittelfristiges Forschungsprogramm Raumentwicklung und Siedlungsentwicklung", Bonn 1976.

64. Wohnungswesen

Die nichttechnische Forschung auf dem Gebiet des Wohnungswesens trägt dazu bei, die Grundlagen zu entwickeln, die der Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau zur Durchführung seiner Wohnungsbaupolitik benötigt. Das Forschungsprogramm gliedert sich in drei Schwerpunkte:

- Wohnungsmarkt: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Regionale Wohnungsmarktanalysen in ausgewählten Wohnungsmarktregionen (München, Nürnberg, Rhein-Neckar-Raum, Frankfurt, Trier, Freiburg, Saarbrücken, Düsseldorf, Dortmung, Wuppertal); Analyse von ökonomischen und baulichen Veränderungen im alten Mietwohnungsbestand von Großstädten; Querschnittsauswertung regionaler Wohnungsmarktanalysen; Renditebedingungen privater Hausbesitzer.
- Auswirkungen wohnungspolitischer Maßnahmen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Auswirkungen des Wohnraumkündigungsschutzgesetzes; Verteilungswirkungen des Förderungssystems beim Wohnungsbau; Bestimmungsgründe der Eigentumsquote in verschiedenen Ländern; Sickereffekte verschiedener Formen der Wohnungsbau- und Bausparförderung; empirische Grundlagen und Vorschläge für die künftige Modernisierungspolitik; Nutzung von Sozialwohnungen; einmalige Mietentzerrungsaktion im sozialen Wohnungsbau; Wohnungspolitik und Stadtentwicklungsstrategie.
- Wohnungsversorgung besonderer Personengruppen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Soziale Folgen von Wohnungsabrissen; Folgen intensiver Modernisierungen für die ehemaligen Bewohner; Situationsanalyse der Wohnungsversorgung.

Finanzplanung
1978: 1,8 1979: 1,8 1980: 1,8 1981: 1,8

65. Bauwesen

Das Forschungsprogramm „Bauforschung, insbesondere des Wohnungsbaues" des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau verfolgt die Ziele, das preiswerte Bauen zu fördern, die Qualität der Bauten zu verbessern, den Wohnungsstandard anzuheben, die Produktivität der Bauwirtschaft zu steigern und den Bauablauf und die Bauproduktion zu verstetigen. Es gliedert sich in folgende Schwerpunkte:

- Wohnbedürfnisse, Wohnverhalten, Wohnqualität: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Wohnungs-Bewertungssystem; Wohnverhalten Alleinstehender.
- Altbaumodernisierung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Handbuch für Architekten; Fachwerkbauten.
- Planung im Wohnungsbau: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Bauproduktinformation; entwurfsrelevante Ergebnisse der Sozialwissenschaft; Bewertungssysteme.
- Verstetigung des Baugeschehens: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Bauvolumen-, Bauplaner-, Bauunternehmerkapazität; Verstetigung durch Konjunkturprogramme.
- Rationalisierung und Industrialisierung des Bauens: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Kooperationsformen; Überarbeitung Rationalisierungskatalog; DV-System Bauberichtswesen.
- Bauphysik: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Schalldämmung von Fenstern; Bauherrenhandbuch Energieeinsparung; Kerndämmung.
- Neue Baustoffe und neue Technologien am Bau: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Kraneinsatz-Optimierung; Carbonfasern als Bewehrung; Stabdübelanschlüsse.
- Ausbau und Haustechnik im Wohnungsbau: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Fließestriche; Solarfibel; Einschränkung des Wasserverbrauchs.

Finanzplanung
1978: 4,0 1979: 5,4 1980: 6,2 1981: 6,9

66. Baulicher Zivil- und Katastrophenschutz

Das Forschungsprogramm „Baulicher Zivil- und Katastrophenschutz" des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau dient dem Ziel, die bautechnischen und versorgungstechnischen Voraussetzungen für den Schutz der Bevölkerung in Katastrophenfällen zu klären und weiterzuentwickeln. Es enthält folgende Schwerpunkte:

- Grundlagenforschung für den baulichen Zivil- und Katastrophenschutz. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Stoßbeanspruchung von Stützen durch Stoßlasten; Beanspruchung von Bauwerken unter Einwirkung von Erschütterungen; dynamische Bauteiluntersuchungen.
- Zivilschutz. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Erfassung und Bewertung des Raumklimas in Aufenthaltsräumen sowie an Arbeitsstätten unter durchschnittlichen und erschwerten Bedingungen; bauliche Sicherung von Anlagen der Energieversorgung; Untersuchung über Kopplung von Wärme- und Stofftransport in porösen Baustoffen.
- Brand- und Katastrophenschutz. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Brandübertragung auf benachbarte Gebäude; Untersuchung über die Anforderungen an Rettungswege im Brandfall; Wärmebilanzberechnungen für Brandräume mit unterschiedlichen Randbedingungen.

Finanzplanung
1978: 1,5 1979: 1,6 1980: 1,9 1981: 2,0

FuE-Ausgaben des BMBau für Raumordnung und Städtebau

Jahr	1978	1979	1980	1981
Finanzplanung Millionen DM ...	24,8	24,5	26,9	27,7

67.

5. Schwerpunkte „Kommunale Technologien" des Bundesministers für Forschung und Technologie mit:

   ○ Technik neuartiger Tiefbauverfahren im kommunalen Bereich. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Ursachen- und Bauforschung für neuartige Lärmschutzanlagen an innerstädtischen Verkehrswegen. Entwicklung des Hydroschildes ermöglicht wirtschaftlichere Bauverfahren für Tunnelbau (z. B. für Abwasserkanäle und U-Bahn-Bau) unterhalb des Grundwasserhorizonts ohne Druckluftbetrieb bei gleichzeitiger Rationalisierung von ca. 20 %. Mit der Entwicklung lenkbarer Horizontalbohrungen über Entfernungen von mehr als 100 m wurde nachgewiesen, daß Tunnel nach der Methode der Vereisungstechnik in Oberflächennähe bei ungestörtem Straßenverkehr erstellt werden können. Erarbeitung weiterer technologischer Lösungen für Tiefbaumaßnahmen im innerstädtischen Bereich.

   ○ Technologien für Umwelt- und Unfallschutz sowie Sicherheits- und Rettungseinrichtungen. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung eines Rettungswagens der 80er Jahre bis zur ersten Prototypeinheit: Abschluß der Entwicklung und Erprobung eines Löschrüstsatzes für Flugzeuge zur Brandbekämpfung aus der Luft bei Flächenbränden. Verbesserung der Feuerwehrfahrzeuge und Forschungsmaßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz.

   ○ Technologien kommunaler Ver- und Entsorgungssysteme. *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung eines Systems zur Abflußsteuerung in Abwassernetzen. Entwicklung eines Wechselcontainerfahrzeuges zur Ermöglichung der großräumigen Müllentsorgung. Systemuntersuchungen zur straßenunabhängigen Müllentsorgung sowie lärmarme Straßensäuberungsverfahren.

Finanzplanung

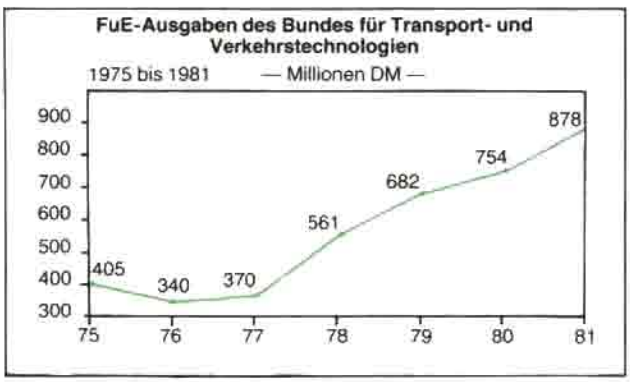
1978: 13,0 1979: 30,3 1980: 35,3 1981: 33,9

FuE-Ausgaben für die Gestaltung der Umwelt

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	315,0	324,0	331,4	468,5	483,4	512,4	482,3

4.5 Transport- und Verkehrstechnologien

Schaubild 37



68. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten haben folgende Ziele:

— Die künftigen Entwicklungstendenzen im Verkehrsbereich zu erkennen, eine gesamtwirtschaftlich sinnvolle Auswahl unter den Investitionsvorhaben zu treffen und ordnungspolitische Maßnahmen vorzubereiten bzw. ihre Wirkung besser zu erfassen;

— die Sicherheit, vor allem im Straßenverkehr, zu erhöhen;

— die Umweltbelastung durch den Verkehr zu reduzieren;

— die Energie- u. Rohstoffausnutzung zu verbessern und Diversifikationsmöglichkeiten vorzubereiten;

— die spezifischen Investitions- und Unterhaltungskosten zu verringern;

— Struktur-, Organisations- und Betriebskonzepte zu optimieren;

— die bestehenden Verkehrsmittel und -wege zu verbessern sowie neue Verkehrstechnologien zu entwickeln, zu erproben und einzuführen;

— die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen verkehrstechnischen Industrie zu stärken.

69. Der Schwerpunkt umfaßt:

1. Forschung und Entwicklung im Transport- und Verkehrsbereich durch den Bundesminister für Verkehr in folgenden Bereichen [1]):

   ○ Vorbereitung investitions- und ordnungspolitischer Entscheidungen: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

   — Prognosen des Personen- und Güterverkehrs für alle Verkehrszweige bis zum Jahr 2000, u. a. zur Fortschreibung des koordinierten Investitionsprogramms für die Bundesverkehrswege (KIP) und des Bedarfsplanes für den Ausbau der Bundesfernstraßen 1971 bis 1985,

   — Verbesserung der Planungsmethodik für investive Maßnahmen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz sowie für die funktionelle Bewertung der Bundesfernstraßen,

   — systemanalytische Untersuchungen über bestehende und künftige Nahverkehrstechniken, einschl. Simulation ihrer Betriebsabläufe, Konzeption eines alternativen Gütertransports,

   — Vorbereitung aktueller Entscheidungen in den verschiedenen Verkehrsbereichen durch Nutzen-Kosten-Untersuchungen,

   — Untersuchungen für die Novellierung gesetzlicher Vorschriften, z. B. des Personenbeförderungsgesetzes und der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen.

   ○ Technische Forschung und Entwicklung zur Verbesserung investitions- und ordnungspolitischer Entscheidungsgrundlagen [2]):

   — Ingenieur- und Verkehrswegebau: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Prüfung des Trageverhaltens und der Lebensdauer von Straßenkonstruktionen, Untersuchung von Dämmstoffen und anderen Materialien zur Frostsicherung der Fahrbahnkonstruktion, Entwicklung verschleißfester und griffiger Fahrbahnbeläge, Erprobung von Methoden zur Sanierung abgängiger Straßenkonstruktionen und Fahrbahndecken, Prüfung und Verbesserung der Methoden zur Substanzerhaltung von Brückenbauwerken, Verbesserung des Korrosionsschutzes an Brücken, Erhöhung der Sicherheit von Brückenbauten durch Entwicklung zerstörungsfreier Prüfmethoden zur Früherkennung von Materialfehlern und -schäden, verbesserte Verfahren zur Entdeckung und Beseitigung von Abdichtungsschäden bei Tunnelbauwerken.

   — Fahrzeugtechnik: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Ermittlung der spezifischen Energieverbräuche im Verkehr und ihrer Abhängigkeit von technischen und betrieblichen Parametern, Untersuchung sicherheits- und umweltrelevanter kraftfahrzeugtechnischer Probleme u. a. zur Verbesserung von EG- und ECE-Richtlinien, Untersuchungen zur Leck- und Kenterstabilität von Schiffen zur Verbesserung nationaler und internationaler Schiffahrtsvorschriften, Untersuchungen zur Lärmreduzierung und zur Sicherheit von Flugzeugstrukturen zur Vorbereitung oder Verbesserung von Bau-, Prüf- und Betriebsvorschriften im Luftfahrtbereich.

   — Betriebs- und Verkehrstechnik: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Ermittlung und Auswertung der Verkehrsströme, Methoden zur Verkehrsbeeinflussung auf Fernstraßen (Alternativroutensteuerung, Wechselverkehrszeichen und -wegweiser u. a.), Optimierung des Personaleinsatzes und des Energieverbrauchs auf Binnenschiffen, technische und organisatorische Verfahren zur Verbesserung des Flugbetriebes (Landeverfahren, Flughafenbetrieb, Flugsicherung u. a.), systemanalytische Untersuchungen zu Anforderungen, Struktur und Optimierung von Transportketten (z. B. kombinierter Verkehr).

   — Gewässerkundliche Forschung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Hydrologische Forschungsarbeiten und Untersuchungen im Küstenbereich zur wissenschaftlichen Fundierung von Maßnahmen für Ausbau, Unterhaltung und Betrieb der Bundeswasserstraßen.

   ○ Forschung und Entwicklung im Bereich der Verkehrssicherheit:

   — Straßenbau: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Untersuchung zur Erkennung und Beseitigung von Unfallschwerpunkten, Verbesserung von Leit- und Schutzeinrichtungen der Straßen, Entwicklung und Erprobung von Stauwarnanlagen, Verbesserung der Rutschfestigkeit von Fahrbahnoberflächen unter besonderer Berücksichtigung schwieriger Witterungsverhältnisse, Verbesserung der Sichtverhältnisse an Straßen, Erhöhung der Verkehrssicherheit durch bessere Fahrbahnbeleuchtung.

   — Straßenverkehr: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Systematische Untersuchung von Unfallmöglichkeiten, -ursachen und -folgen und — daraus abgeleitet — Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, Untersuchung von kraftfahrzeugtechnischen Maßnahmen zur Erhöhung der aktiven (u. a. Bremsverhalten, Fahrstabilität, Beleuchtung) und passiven (u. a. Biomechanik des menschlichen Kör-

[1]) Vgl. Forschung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr, Leistungsplan 1979.

[2]) Ohne bahntechnologische Entwicklung, die die Deutsche Bundesbahn in eigener Zuständigkeit durchführt.

pers, Wirksamkeit von Gurten und Kopfstützen, Gefährdung durch Windschutzscheiben) Sicherheit, Untersuchung der Anforderungen und Belastungen des Menschen im Straßenverkehr, Verbesserung des Rettungswesens.

— Meereskundliche Forschung zur Erhöhung der Sicherheit des Seeverkehrs: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Verbesserung der Prüfverfahren für nautische Instrumente, naturwissenschaftliche Forschungen zur Vervollkommnung der Eisprognose und des durch meteorologische Erscheinungen beeinflußten Wasserstands, Untersuchungen zur Vorhersage des Seegangs in der Nordsee und zur zeitsparenden Herstellung von Seekarten [1]).

— Luftverkehrssicherheit: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Untersuchungen zur Verbesserung des Rettungswesens und der Brandbekämpfung auf Flughäfen, anthropotechnische Auswertung von Flugunfalldaten zur Verbesserung von Pilotenausbildung und ergonomischer Cockpitgestaltung.

— Meteorologische Forschung zur Verbesserung der Verkehrssicherheit: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Verfeinerung von Datenbasis und Prognosemodellen zur Verbesserung der Wettervorhersage, Verbesserung von Meßtechniken (automatische Wetterstation auf Mikroprozessor-Basis, Verbesserung von Meßgebern für Sonnenschein, Luftfeuchte, Winde, Temperatur), Entwicklung der Radiosonden M 60 und RSG 76 und EDV-gestützten Auswertverfahren, Einsatz von METEOSAT zur besseren Erfassung des aktuellen atmosphärischen Zustandes.

Finanzplanung

1978: 102,1 1979: 108,4 1980: 114,4

1981: 112,3

70.

2. Förderung von Technologien für Transport- und Verkehrssysteme des Bundesministers für Forschung und Technologie [2]) mit den Teilbereichen:

— Öffentlicher Nahverkehr [3]): *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Weiterentwicklung der Stadtbahn- und Stadtschnellbahnsysteme: Technische Erprobung des SEL-TRAC-Systems zur automatischen Betriebsablaufsteuerung auf der Erprobungsstrecke Berlin/Gleisdreieck (System Berlin). Beginn der Umrüstung der Linie 4 der Berliner Verkehrsbetriebe zur Referenzanlage für das System Berlin. Beginn der Umrüstung des Streckenabschnittes Volksdorf/Großhansdorf zur Referenzanlage für die Prozeßrechnersteuerung der Streckeneinrichtung von Stadtschnellbahnen bei der Hamburger Hochbahn AG (System Hamburg). Inbetriebnahme des rechnergesteuerten Betriebsleitsystems für Stadtbahnen in Hannover. Positiver Abschluß der Untersuchungen über Gleichstromsteller-Antriebe mit Bremsenergierückgewinnung (Nürnberg). Kabinenbahnsysteme: Veröffentlichung der Durchführbarkeitsstudie für den Einsatz von Kabinenbahnen in Marl, Erlangen, Hamburg und Berlin. Vorbereitung des Einsatzes von Kabinenbahnen auf betrieblichen Demonstrationsanlagen im kleinen Probebetrieb. Fortführung des Sicherheitsnachweises der C-Bahn-Technologie auf der technischen Versuchsanlage Wetter/Ruhr. Beginn des Testbetriebes für die Dauererprobung der H-Bahn auf der technischen Versuchsanlage Erlangen. Erweiterung der technischen Versuchsanlage Braunschweig zur Erprobung und Komponentenoptimierung der M-Bahn, einer Kabinenbahn mit Linearmotorantrieb im Fahrweg. Beginn der Vorbereitung der Standortwahl für die in den Durchführbarkeitsstudien geforderten Referenzanlagen zur Ermittlung der verkehrlichen und wirtschaftlichen Wirksamkeit der Klein- und Großkabinenbahnen.

— Bussysteme und bedarfsgesteuerter Straßenverkehr: Bau einer Vorserie von 20 Standardbussen der 80er Jahre für Hamburg und Düsseldorf. Erfolgreiche Zwischenbilanz der betrieblichen Demonstration des Rufbusses im Bodenseekreis. Beginn der Vorbereitung des großen Probebetriebes, der bis 1980 die verkehrliche und betriebliche Bewertung des Systems ermöglichen soll. Aufbau der betrieblichen Demonstration des Retax-Systems in Wunstorf, die den Einsatz eines bedarfsgesteuerten Bussystems in einer Ballungsrandzone mit Schienenverkehrsanschluß erproben soll. Baubeginn für fünf DUO-Busse (O-Busse mit Batterie- oder Dieselantrieb) zur betrieblichen Erprobung in Eßlingen. Entscheidung für die Errichtung einer technischen Versuchsanlage für Dual-Mode-Busse (automatische Quer- und Längsführung) in München. Entwicklungsbeginn für drei Prototypen des Hydrobusses (Bremsenergierückgewinnung mittels Gasdruckspeicher).

— Kraftfahrzeuge und Straßenverkehr [1]): *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Antriebssysteme (Weiterentwicklung, Lärmminderung und Leistungssteigerung des Dieselmotors, Schichtladungsverfahren und Ent-

[1]) Vgl. Gesamtprogramm Meeresforschung und Meerestechnik in der Bundesrepublik Deutschland 1976 bis 1979, Bonn 1976.

[2]) BMFT-Leistungsplan: Technologien für Transport- und Verkehrssysteme, Bonn 1976.

[3]) Nahverkehrsforschung '77, Bonn 1977.

[1]) Entwicklungslinien in Kfz-Technik und Straßenverkehr, Forschungsbilanz '77, Bonn 1977.

wicklungsmöglichkeiten unkonventioneller Antriebssysteme, wie Gasturbine, Verbundmotor und hybride Antriebssysteme, Emissions- und Verbrauchsminderung).

Alternativkraftstoffe: Demonstrationsvorhaben mit 45 für den Methanol-Mischbetrieb umgerüsteten Fahrzeugen und Zweistoffbetrieb in Dieselfahrzeugen; Vorentwicklungen zum Wasserstoff und zum Zweistoffbetrieb Wasserstoff-Benzin; Sicherheitstechnologien: die Untersuchung „Technologien für die Sicherheit im Straßenverkehr" zeigt das Spektrum technologischer Möglichkeiten, Kompatibilität von Kraftfahrzeugen, Reifeneigenschaften und Fahrsicherheit, automatische Blockierverhinderer sowie Leit- und Zielführungssysteme. Nachweis einer hohen Funktionsgüte von autarken Abstandswarnsystemen, die im Feldversuch noch die Voraussetzung für eine Anwendung bringen sollen. Ausschreibung integrierter Gesamtkonzepte von Pkw-Modellen.

— Bahnsysteme: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:*

  — Magnetbahnsysteme: Systemauswahlentscheidung Ende 1977 für elektromagnetisches Schnellbahnsystem, Vorbereitung für die erste betriebliche Anwendung auf der geplanten Versuchsanlage Emsland und der Internationalen Verkehrsausstellung 1979 in Hamburg; Nachweis der Funktionsfähigkeit verschiedener Linearmotorantriebe auf Prüfständen und kleineren Versuchsanlagen in München-Allach, Manching und Erlangen. Internationale Zusammenarbeit u. a. mit den USA und Frankreich.

  — Rad/Schiene-System: Untersuchungen zu den Subsystemen Fahrzeug, (Zelle, Laufwerk, Bremse, Aerodynamik), Fahrweg (neuartige Schienenstähle, Weichen, Brükken, Oberbauform), Betriebsleittechnik und Umweltfragen (aktive und passive Schallschutzmaßnahmen). Untersuchungen zum Zusammenwirken zwischen Fahrweg und Fahrzeug hinsichtlich Geschwindigkeit, Sicherheit, Verschleiß, Lärmabstrahlung und Wartungs- und Unterhaltungskosten und Erprobung auf einem großen Fahrwegsimulator (Rollprüfstand und Oberbauversuchstrecke in München-Freimann, die Ende 1977 in Betrieb genommen wurden; erste positive Entwicklungsergebnisse liegen vor, insbesondere von schotterlosem Oberbau, Schienen- und Radstählen, Radsätzen, Schallschutzmaßnahmen und über Möglichkeiten der Senkung der Wartungs- und Unterhaltungskosten, Verkürzung der Reisezeit, Erhöhung der Sicherheit); Aussagen über technisch-wirtschaftliche Grenzen des Rad-Schiene-Systems durch Hochgeschwindigkeitsversuche im Netz der Deutschen Bundesbahn.

  — Güterverkehr und Transportketten: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Massenguttransport- und -umschlagsysteme: Aufgenommene Untersuchungen und technologische Entwicklungen zum hydraulischen Pipelinetransport von Schüttgütern (Erz, Kohle), Abschluß eines Dispositionsprogramms für Müllfahrzeug-Einsatzpläne am Beispiel der Stadt Hamburg, das bei seiner Erstanwendung bereits zu erheblichen Kosteneinsparungen geführt hat. — Stückguttransport- und -verteilungssysteme: Fortsetzung der Untersuchungen und technologischen Entwicklungen zu einem alternativen Gütertransportsystem auf der Basis grundsätzlicher Untersuchungen des Bundesministers für Verkehr, u. a. mit Entwicklung von technologischen Konzepten beim Containerverkehr, insbesondere zwischen Schiene und Straße. Erfolgreiche Anwendung des Planungshandbuches „Gestaltungsrichtlinien für Güterverteilungszentralen" (u. a. Güterverteilungszentrale Koblenz mit Steigerungen z. B. der Fahrzeugumlaufgeschwindigkeit). Fortführung der Untersuchungen inner- und außerbetrieblicher Transportvorgänge; die Erstellung eines Pilotsystems ist für den Bereich der schienengebundenen Transporte abgeschlossen. Ein neu entwickeltes Bereitstellungssystem für Individual-Handgepäcktransportwagen auf DB-Bahnhöfen ist erfolgreich getestet; weitere Anwendungen werden im In- und Ausland vorbereitet.

Finanzplanung

1978: 177,7 1979: 253,4 1980: 342,8 1981: 430,0

3. Schiffstechnik des Bundesministers für Forschung und Technologie: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklung seegehender Transportsysteme, insbesondere durch Untersuchungen zu technischen Betriebserfordernissen, Anpassung der Schiffe an die Nachfrageentwicklung, Verbesserung der Wirtschaftlichkeit, der Sicherheit und der Arbeitsbedingungen an Bord, Umweltschutz beim Schiffsbetrieb. Derzeitige Schwerpunktarbeiten für Spezialtransportschiffe, Gastanker (auch für Einsatz in arktischen Gebieten) verbesserte Schiffsantriebe, Eisbrechtechnik, Spezialschiff zur Beseitigung von Ölverschmutzung auf hoher See.

Finanzplanung

1978: 9,0 1979: 13,47 1980: 19,0 1981: 23,0

71.

4. Luftfahrtforschung und -technologie des Bundesministers für Forschung und Technologie [1]:

[1] Vgl. Gesamtprogramm Luftfahrtforschung und Luftfahrttechnologie der Bundesregierung 1975 bis 1978. Bonn 1976.

Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse: Verbesserung der technologischen Basis für künftige Projekte durch Forschungsarbeiten der DFVLR (Grundfinanzierung), Vorentwicklung kritischer Komponenten für Zivilflugzeuge und Hubschrauber (superkritischer Tragflügel, Flugführungs- und Landesysteme, Faserverbundbauteile, Triebwerkkomponenten), Entwicklung und Erprobung von Technologien der Luftfahrtelektronik. Planung und Errichtung neuer Großversuchsanlagen (deutsch-niederländischer Unterschallwindkanal DNW und europäischer Transschall-Windkanal ETW).

Finanzplanung

1978: 84,6 1979: 106,1 1980: 116,0
1981: 128,5

72.

5. Entwicklung von Zivilflugzeugen durch den Bundesminister für Wirtschaft: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Entwicklungsarbeiten bis zur Serienreife bei Verkehrsflugzeugen (z. B. AIRBUS), Hubschraubern und Leichtflugzeugen im Rahmen von Typenreihen.

Finanzplanung

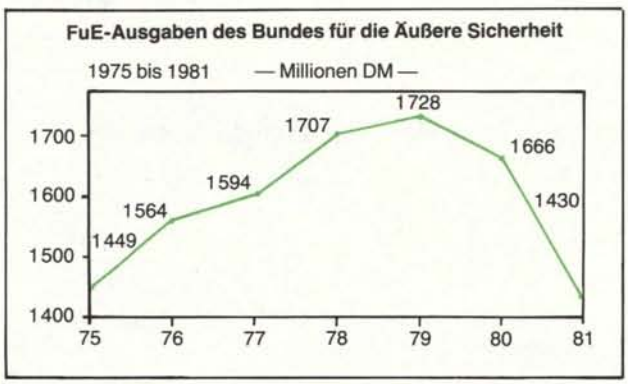
1978: 188,1 1979: 200,7 1980: 161,5
1981: 184,2

FuE-Ausgaben für Transport- und Verkehrstechnologien

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	405,0	340,0	370,2	561,4	682,1	753,7	878,0

5 Äußere Sicherheit

Schaubild 38



73. Schwerpunktziele des Bundesministers der Verteidigung sind die Schaffung der Voraussetzungen für die Erhaltung des Ausrüstungsstandes und der Abwehrbereitschaft im Rahmen des militärischen Gleichgewichts:

— Wehrforschung

○ *Wehrtechnische Forschung: Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Die Forschungsergebnisse der Luftfahrttechnik sind zum Teil auch auf die Land- und Wasserfahrzeuge anwendbar und fließen als Spitzentechnologie in andere technische Disziplinen ein.

Schwerpunkt der waffentechnischen Forschung ist die Steigerung der Durchschlagsleistung von Munition gegen Panzer.

Als Konstruktionsgrundlage für Fahrzeuge, Waffen und Gerät werden neue Werkstoffe, insbesondere verbesserte Stähle sowie neuartige Verarbeitungsverfahren zur Verfügung gestellt.

Eine neuartige chemische Substanz bietet Aussichten für eine Einführung als Antidot zur Behandlung von Vergiftungen durch chemische Kampfstoffe.

Schalldämpfungsmaßnahmen auf Schiffen müssen die Geräuschabstrahlung, die von erhöhten Antriebsleistungen herrührt, herabsetzen, um die gegnerische SONAR-Ortung zu erschweren. Akustische Ortungsverfahren sind der ständig wachsenden Reichweite feindlicher Waffen anzupassen.

Für elektronische und optronische Maßnahmen der Aufklärung und Feuerleitung werden neue Technologien und Verfahren erarbeitet.

Die Anthropotechnik bemüht sich um die verbesserte Anpassung von Waffen und Gerät an den Menschen.

Für militärische Operationen, insbesondere für den optimierten Einsatz von Waffensystemen, müssen die geophysikalischen Umweltbedingungen genau bekannt sein; vor allem werden von Meteorologie und Ozeanographie präzise Vorhersagen von Veränderungen dieser Bedingungen erarbeitet.

Insgesamt sind langfristige Vorhersagen über den naturwissenschaftlich-technischen Trend

sowie Analysen über künftige technologische Möglichkeiten ein Beitrag der wehrtechnischen Forschung zur militärischen Planung.

Die Forschungsvorhaben werden in Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), der Forschungsgesellschaft für angewandte Naturwissenschaften (FGAN), der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR), dem deutsch-französischen Forschungsinstitut Saint-Louis (ISL) und einer ressorteigenen Forschungsanstalt (FWG) durchgeführt. Daneben werden Forschungsabteilungen der Industrie und — in geringem Umfang — Wissenschaftler an Hochschulen herangezogen.

○ Wehrmedizinische Forschung: *Wesentliche Maßnahmen und Ergebnisse:* Seuchenbekämpfung und Hygiene, Physiologie, Arbeitsmedizin und Flugmedizin, Strahlenbiologie, Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie sowie Chirurgie und andere Gebiete.

Wehrmedizinische Forschungsergebnisse brachten Fortschritte in der Entwicklung diagnostischer Schnellverfahren zum Nachweis von Infektionskrankheiten und von neuen und vereinfachten Immunisierungsverfahren gegen kriegsbedingte Seuchen und Infektionen.

Maßnahmen zur Lärmbekämpfung beruhen auf umfangreichen Untersuchungen und Erkenntnissen, die insbesondere über das Knalltrauma, seine Analyse, Vorbeugung, Diagnose, Behandlung, Prognose und Begutachtung erbracht worden sind.

Die Untersuchungsergebnisse über den septischen Schock, die Verbrennungskrankheit und den hypovolämischen Schock beeinflußten die heute üblichen Standardtherapien durch Plasmaexpander oder die bilanzierte Infusionstherapie und den Elektrolytstoffwechsel ganz wesentlich.

Die Entwicklung des Dimethylaminophenols als Therapeutikum der Blausäurevergiftung hat international Interesse und Anerkennung gefunden.

Finanzplanung Wehrforschung

1978: 185 1979: 183 1980: 185 1981: 187

— *Wehrtechnische und sonstige Entwicklung*

○ Aufbauend auf den Ergebnissen der wehrtechnischen Forschung bereitet die wehrtechnische Entwicklung und Erprobung die Modernisierung der Bundeswehrrüstung auf der Grundlage der militär-strategischen Konzeption und daraus abgeleiteter taktischer Forschungen durch Bereitstellen technisch einführungsreifen Materials — weitgehend in bi- oder multilateraler Zusammenarbeit mit Bündnispartnern — vor.

Mit Planungs- und Managementhilfen sowie technischen Bewertungsstudien (rd. 3 %) unterstützt sie den Willensbildungs- und Entscheidungsprozeß.

Der Bereich „Künftige Technik" (rd. 23 %) trägt durch Technologie- und Realisierbarkeitsstudien sowie durch Komponenten- und Experimentalentwicklungen dazu bei, das technische, zeitliche und finanzielle Risiko künftiger Entwicklungsvorhaben zu begrenzen.

Der Bereich „Geräte und Projekte" (rd. 74 %) umfaßt die Entwicklung und Erprobung konkret geforderten Wehrmaterials vom Konzept bis zum technisch reifen, truppenverwendbaren und in Serie beschaffbaren Produkt.

Wesentliche Gebiete der Entwicklung sind gegenwärtig Panzer und Panzerabwehrwaffen, Flugabwehrwaffen, Kampfflugzeuge und ihre Bewaffnung sowie Verbesserung der Aufklärungs- und Führungsmittel.

○ Entwicklungen und Erprobungen erfolgen auch in den Bereichen der Wehrmedizin und -psychologie sowie im Sanitätswesen.

Finanzplanung: Wehrtechnische und sonstige Entwicklung

1978: 1.522 1979: 1.545 1980: 1.481

1981: 1.243

FuE-Ausgaben für die Erhaltung der äußeren Sicherheit

1978: 1.707 1979: 1.728 1980: 1.660

1981: 1.430

FuE-Ausgaben für die Äußere Sicherheit

Jahr	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Millionen DM	1 449,0	1 564,3	1 594,0	1 707,0	1 728,0	1 666,0	1 430,0

III. Teil

Forschungsförderungseinrichtungen und Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland

1 Forschungsförderungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland (Aufgaben, Struktur und Ausgaben)

74. Neben der unmittelbaren Förderung von Forschung und Entwicklung durch Bund, Länder, Gemeinden und Wirtschaft kommen der Finanzierung und Unterstützung der Forschung über Forschungsförderungsorganisationen, Stiftungen und Forschungsvereinigungen wichtige Aufgaben zu. Die Arbeitsteilung, die sich zwischen den Forschungsförderungsorganisationen herausgebildet hat, erlaubt die Entwicklung unterschiedlicher Verfahren und Konzepte, die sich häufig gegenseitig ergänzen und der Vielschichtigkeit der Forschung und ihrer Aufgaben Rechnung tragen. Aufgrund ihrer höheren Risikobereitschaft ist die Forschungsförderung der Stiftungen für Außenseiter besonders bedeutend. Dieses pluralistische Förderungssystem gewährleistet, daß den unterschiedlichsten Forschungsinteressen und Forschungsbedürfnissen entsprochen werden kann.

Die größte und wichtigste Forschungsförderungseinrichtung in der Bundesrepublik Deutschland, die Deutsche Forschungsgemeinschaft, konzentriert ihre Förderung hauptsächlich auf die Hochschulforschung. Die Stiftung Volkswagenwerk und der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft haben sich die Aufgabe gestellt, ihre Förderung möglichst auf die Bereiche auszurichten, die von der öffentlichen Hand oder der Deutschen Forschungsgemeinschaft nicht genügend gefördert werden. Darüber hinaus gibt es eine große Zahl weiterer Stiftungen, deren Erträge für die Förderung der Wissenschaft verwandt werden (vgl. Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Organisation, Planung und Förderung der Forschung, Teil III. 2). Die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) hat die Aufgabe, die Gemeinschaftsforschung kleiner und mittlerer Unternehmen zu unterstützen. Sie erhält hierzu zusätzlich zu den von ihren Mitgliedsvereinigungen aufgebrachten Mitteln staatliche Zuschüsse.

Diese Forschungsförderungseinrichtungen und die bedeutendsten außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden in den folgenden Datenblättern in Fortsetzung zum Bundesbericht Forschung V und des Faktenberichts 1977 beschrieben. Die Finanzübersichten der außeruniversitären Forschungseinrichtungen umfassen die laufenden Ausgaben und die Investitionen der Einrichtungen und beruhen für die Jahre 1979 bis 1982 auf deren Finanzplanung; außerdem geben sie eine Übersicht über das Personal dieser Einrichtungen.

Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG), Bonn-Bad Godesberg;

Mitglieder: 42 Hochschulen, 12 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, 5 Akademien, 3 Wissenschaftsverbände (Stand: Ende 1978)

Finanzierung: Bund (50 %) und Länder (50 %); für Sonderforschungsbereiche Bund-Länder 75:25 % sowie zusätzliche Stiftungsmittel und Sonderfinanzierungen des Bundes für bestimmte Aufgaben.

Aufgaben

75. Die DFG ist eine Forschungsförderungsorganisation, die die Wissenschaft in allen Zweigen fördert

— durch finanzielle Unterstützung von Forschungsvorhaben,

— durch Förderung der Zusammenarbeit unter den Forschern,

— durch Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Sie berät Parlamente und Behörden in wissenschaftlichen Fragen und pflegt die Verbindung der Forschung zur Wirtschaft und zur ausländischen Wissenschaft.

Zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben verfügt die DFG über folgende wesentlichen Instrumente und Verfahren:

a) *Normalverfahren* (1978 ca. 42 % der DFG-Mittel)

Im Normalverfahren kann jeder Forscher Mittel für eigene Forschungsprojekte erhalten, ohne daß die DFG Einfluß auf deren Inhalt nimmt; dieses Verfahren läßt einen breiten Spielraum für Initiative und Kreativität des Einzelforschers, der nur einem qualifizierten, meist schriftlichen Begutachtungsverfahren (i.d. R. zwei gewählte Fachgutachter und der Fachausschußvorsitzende) unterliegt. Aus dem Normalverfahren lassen sich frühzeitig neue Ansätze für Schwerpunktprogramme, Forschergruppen und ggf. Sonderforschungsbereiche erkennen. Außerdem wird der wissenschaftliche Nachwuchs gefördert (Ausbildungs- und Forschungsstipendien, Habilitationsstipendien, Personalmittel für wissenschaftliche Mitarbeiter in Forschungsprojekten).

b) *Schwerpunktverfahren* (1978 ca. 16 % der DFG-Mittel)

Im Schwerpunktverfahren arbeiten Forscher verschiedener Einrichtungen mit ihren Forschungsprojekten im Rahmen eines Schwerpunktprogrammes für eine begrenzte Dauer (i. d. R. fünf Jahre) überregional zusammen. Hierbei wird das Schwerpunktprogramm als Ganzes vom Senat gebilligt, die einzelnen Anträge werden in einer Besprechungsgruppe der Antragsteller abgestimmt und von einer Prüfungsgruppe begutachtet.

c) *Forschergruppen* (1978 ca. 2,5 % der DFG-Mittel)

Forschergruppen sind mittelfristig angelegte Zusammenschlüsse von jeweils wenigen Wissenschaftlern — i. d. R. lokal oder regional — zur gemeinsamen Bearbeitung besonders innovationsträchtiger, meist an den Grenzen mehrerer Disziplinen liegender Spezialgebiete. Die Forschergruppe ist auch ein Instrument der Strukturförderung, das die Bildung örtlicher Schwerpunkte vorbereiten helfen kann.

d) *Sonderforschungsbereiche* (1978 ca. 32 % der DFG-Mittel)

Sonderforschungsbereiche sind langfristig angelegte örtliche oder regionale Forschungsschwerpunkte einer oder mehrerer Hochschulen, oftmals in Zusammenarbeit mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Sie dienen der Förderung der Zusammenarbeit, insbesondere unter Überwindung disziplinärer und institutioneller Grenzen sowie der Konzentration der Kräfte in örtlichen Schwerpunkten. Antragsteller ist stets eine Hochschule. Die Begutachtung erfolgt am Ort der Sonderforschungsbereiche durch Prüfungsgruppen, in deren Zusammensetzung Kontinuität angestrebt wird. Eine wichtige Vorform für die Sonderforschungsbereiche kann die Forschergruppe als örtliche Schwerpunktbildung sein.

e) Die Förderung von Bibliotheken, die Finanzierung von Rechenanlagen und Großgeräten und die Errichtung von Hilfseinrichtungen der Forschung dienen dem Aufbau und der Erhaltung der für die Forschung notwendigen Infrastruktur.

Über 90 % der bewilligten Mittel fließen in die Hochschulen. Nach Schätzungen wird etwa ein Siebtel des dort in der Forschung tätigen Personals aus Mitteln der DFG bezahlt.

Zur Beratung von Parlamenten und Behörden sowie zur Koordinierung von Forschungsvorhaben sind in der DFG etwa 30 Senatskommissionen und -ausschüsse tätig, z. B. zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe und zur Prüfung von Rückständen in Lebensmitteln. Im Apparateausschuß der DFG werden Empfehlungen zu Anmeldungen von Großgeräten im Rahmen des Hochschulbauförderungsgesetzes (HBFG) erarbeitet. Die Kommission für Rechenanlagen prüft Anmeldungen im HBFG sowie Anträge auf Ausstattung regionaler Rechenzentren im Rahmen des 3. DV-Programmes. Die Pflege wissen-

schaftlicher Beziehungen zum Ausland geschieht u. a. im Rahmen einer Vielzahl bilateraler Abkommen und Austauschprogramme, durch die Mitgliedschaft in internationalen Wissenschaftsorganisationen und durch die Finanzierung von Kongreß-, Informations- und Vortragsreisen deutscher Wissenschaftler ins außereuropäische Ausland und in den Ostblock. Hierfür stehen teilweise Sondermittel des BMFT und des Auswärtigen Amtes zur Verfügung.

Struktur

76. Die DFG ist eine wissenschaftliche Selbstverwaltungsorganisation, in der alle Einrichtungen der Forschung von allgemeiner Bedeutung Mitglied werden und damit die Richtlinien für die Arbeit der DFG bestimmen können.

Zentrales wissenschaftliches Entscheidungsgremium ist der Senat, dem 33 Wissenschaftler aller Fachrichtungen angehören. Der Senat verabschiedet u. a. jährlich das Schwerpunktprogramm der DFG und beschließt über die mittelfristige Aufgaben- und Finanzplanung (Grauer Plan). Der Hauptausschuß der DFG beschließt über die finanzielle Förderung der Forschung, insbesondere durch Entscheidungen über Einzelanträge. Er besteht aus 15 Wissenschaftlern, die zugleich Mitglieder des Senats sind, je sechs Vertretern des Bundes und der Länder und zwei Vertretern des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft. Über die Sonderforschungsbereiche entscheidet ein Bewilligungsausschuß, dem die Mitglieder des Senatsausschusses für die Sonderforschungsbereiche und Vertreter des Bundes und aller Länder angehören.

Förderungsmittel der DFG 1975 bis 1978

	1975		1976		1977		1978	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	% DM	Millionen	%
Ist-Einnahmen — Herkunft der Mittel								
Bund	344,5	*55,6*	367,6	*56,9*	382,2	*56,6*	415,15	*58,5*
darunter:								
für die Sonderforschungsbereiche	126,0	*20,3*	141,5	*21,9*	147,0	*21,8*	166,16	*23,4*
Länder	266,0	*42,9*	269,9	*41,8*	283,3	*41,8*	286,75	*40,4*
darunter:								
für die Sonderforschungsbereiche	63,0	*10,2*	60,6	*9,4*	63,0	*9,3*	55,39	*7,8*
Stiftungen	7,6	*1,2*	5,5	*0,9*	3,6	*0,5*	3,77	*0,6*
eigene Einnahmen	1,9	*0,3*	3,1	*0,4*	7,4	*1,1*	3,57	*0,5*
insgesamt	620,0	*100,0*	645,1	*100,0*	675,5	*100,0*	709,59	*100,0*
Zum Soll gestellte Bewilligungen nach Förderungsverfahren [1]								
Normalverfahren	219,4	*38,1*	197,5	*33,6*	357,8	*45,5*	288,8	*44,1*
Schwerpunktverfahren	111,9	*19,4*	119,7	*20,4*	126,5	*16,1*	110,7	*15,7*
Forschergruppen	10,8	*1,9*	7,1	*1,2*	17,4	*2,2*	17,7	*2,5*
Hilfseinrichtungen der Forschung	10,4	*1,8*	9,5	*1,6*	12,3	*1,5*	10,7	*1,5*
Großgeräte, Rechenanlagen	11,1	*1,9*	20,5	*3,5*	25,3	*3,2*	18,0	*2,6*
wissenschaftliches Bibliothekwesen	15,0	*2,6*	15,5	*2,6*	15,4	*2,0*	16,4	*2,3*
Auslandsbeziehungen	12,4	*2,2*	12,8	*2,2*	12,1	*1,5*	15,4	*2,2*
Sonderforschungsbereiche	184,5	*32,1*	205,2	*34,9*	220,1	*28,0*	226,0	*32,1*
insgesamt [2]	575,5	*100,0*	587,8	*100,0*	786,9	*100,0*	703,7 [2]	*100,0*

[1]) ohne Zusatzbewilligungen und Löschungen
[2]) 1978 zusätzlich 15,7 Millionen DM für 87 Stipendien des Heisenberg-Programms

Verteilung der Bewilligungen [1]) der DFG nach Wissenschaftsbereichen und Fachgebieten in den Jahren 1975 bis 1978 (ohne nichtaufteilbare Programme)

Wissenschaftsbereich/Fachgebiet	1975		1976		1977		1978	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen	% DM
Geistes- und Sozialwissenschaften	92,2	*17,2*	86,4	*15,9*	126,4	*17,0*	119,2	*18,2*
Gesellschaftswissenschaften	32,7	*6,1*	29,4	*5,4*	38,9	*5,2*	40,0	*6,1*
Geschichts- und Kunstwissenschaften	32,6	*6,1*	30,4	*5,6*	44,3	*6,0*	37,4	*5,7*
Sprach- und Literaturwissenschaften	15,8	*2,9*	14,8	*2,7*	24,1	*3,2*	20,9	*3,2*
Theologie, Philosophie, Psychologie, Pädagogik	11,1	*2,1*	11,8	*2,2*	19,1	*2,6*	20,9	*3,2*
Biowissenschaften	107,9	*36,8*	196,8	*36,1*	276,6	*37,2*	238,0	*36,2*
Medizin, Ernährungsforschung	115,6	*21,5*	111,3	*20,4*	154,4	*20,8*	139,6	*21,2*
Biologie	54,5	*10,1*	59,2	*10,9*	86,8	*11,7*	66,3	*10,1*
Veterinärmedizin	9,5	*1,8*	10,5	*1,9*	12,1	*1,6*	11,0	*1,7*
Agrar- und Forstwissenschaften	18,3	*3,4*	15,8	*2,9*	23,3	*3,1*	21,1	*3,2*
Naturwissenschaften	132,1	*24,6*	133,2	*24,4*	181,1	*24,4*	162,3	*24,7*
Mathematik	4,0	*0,7*	4,3	*0,8*	6,8	*0,9*	6,8	*1,0*
Physik	48,2	*9,0*	47,4	*8,7*	59,9	*8,1*	55,5	*8,5*
Chemie	39,1	*7,3*	38,2	*7,0*	59,6	*8,0*	46,5	*7,1*
Geowiss. (feste Erde), Meeres- und Wasserforsch., Atmosphärische Wissenschaften	40,8	*7,6*	43,3	*7,9*	54,8	*7,4*	53,5	*8,1*
Ingenieurwissenschaften	115,4	*21,4*	128,6	*23,6*	159,5	*21,4*	137,7	*20,9*
Allg. Ingenieurwiss. und Maschinenwesen	70,7	*13,1*	77,4	*14,2*	102,6	*13,8*	88,4	*13,5*
Architektur, Städtebau, Bauingenieurwesen	26,2	*4,9*	28,1	*5,2*	30,0	*4,0*	22,3	*3,4*
Bergbau und Hüttenwesen	5,5	*1,0*	6,6	*1,2*	10,1	*1,3*	10,1	*1,5*
Elektrotechnik	13,0	*2,4*	16,5	*3,0*	16,8	*2,3*	16,4	*2,5*
insgesamt [2])	537,6	*100,0*	545,0	*100,0*	743,6	*100,0*	656,7	*100,0*

[1]) Bewilligungen in dem entsprechenden Jahr einschließlich Voraus- und Weiterbewilligungen für nachfolgende Jahre. Ohne Berücksichtigung von Zusatzbewilligungen und Löschungen.

[2]) Normal- und Schwerpunktverfahren, Großgeräte (über 100 000 DM), Forschergruppen, Hilfseinrichtungen der Forschung und Sonderforschungsbereiche. Für die Sonderforschungsbereiche sind nur die im Haushaltsjahr zur Verfügung gestellten Mittel enthalten.

Regionale Verteilung der Sonderforschungsbereiche 1978

Bundesland Universität	1978 Regionale Verteilung der Sonderforschungsbereiche				1963 bis 1978 seit Beginn der Förderung insgesamt	
	Anzahl	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
Baden-Württemberg						
Freiburg	2	1,9	5,66	2,5	56,90	3,5
Heidelberg	5	4,7	7,46	3,3	61,96	3,9
Hohenheim	2	1,9	2,71	1,2	16,18	1,0
Karlsruhe	3	2,9	7,02	3,1	60,67	3,8
Konstanz	3	2,9	6,10	2,7	32,82	2,1
Mannheim	1	0,9	2,71	1,2	16,98	1,1
Stuttgart	5	4,7	10,62	4,7	93,06	5,8
Tübingen	4	3,8	7,23	3,2	45,23	2,8
Ulm	2	1,9	5,20	2,3	31,51	2,0
zusammen ...	27	25,6	54,71	24,2	415,31	26,0
Bayern						
Erlangen-Nürnberg	2	1,9	2,49	1,1	15,76	1,0
München (Uni)	3	2,9	8,36	3,7	86,51	5,4
München (TU)	8	7,6	12,89	5,7	66,07	4,1
Würzburg	2	1,9	4,75	2,1	22,91	1,4
zusammen ...	15	14,3	28,49	12,6	191,25	11,9
Berlin						
Freie Universität	2	1,9	5,65	2,5	56,56	3,5
Technische Universität	2	1,9	4,29	1,9	40,65	2,5
zusammen ...	4	3,8	9,94	4,4	97,21	6,0
Hamburg						
Hamburg	4	3,8	13,56	6,0	95,42	5,9
Hessen						
Darmstadt	1	0,9	1,13	0,5	13,24	0,8
Frankfurt	1	0,9	1,36	0,6	18,29	1,1
Gießen	2	1,9	6,33	2,8	34,12	2,1
Marburg	3	2,9	7,23	3,2	35,36	2,2
zusammen ...	7	6,6	16,05	7,1	101,01	6,2

Bundesland Universität	1978 Regionale Verteilung der Sonderforschungsbereiche				1963 bis 1978 seit Beginn der Förderung insgesamt	
	Anzahl	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
Niedersachsen						
Braunschweig	2	*1,9*	4,97	*2,2*	36,58	*2,3*
Göttingen	6	*5,8*	11,53	*5,1*	68,95	*4,3*
Hannover (TiHo)	2	*1,9*	4,30	*1,9*	23,66	*1,5*
Hannover (TU)	4	*3,8*	10,17	*4,5*	87,21	*5,4*
zusammen ...	14	*13,4*	30,97	*13,7*	216,40	*13,5*
Nordrhein-Westfalen						
Aachen	6	*5,8*	16,05	*7,1*	118,22	*7,4*
Bochum	3	*2,9*	5,20	*2,3*	23,86	*1,5*
Bonn	5	*4,7*	9,72	*4,3*	49,96	*3,1*
Düsseldorf	2	*1,9*	4,07	*1,8*	26,82	*1,7*
Köln	3	*2,9*	7,46	*3,3*	51,90	*3,2*
Münster	5	*4,7*	9,26	*4,1*	52,89	*3,3*
zusammen ...	24	*22,9*	51,76	*22,9*	323,65	*20,2*
Rheinland-Pfalz						
Kaiserslautern	1	*0,9*	1,13	*0,5*	1,13	*0,1*
Mainz	3	*2,9*	5,87	*2,6*	64,61	*4,0*
zusammen ...	4	*3,8*	7,00	*3,1*	65,74	*4,1*
Saarland						
Saarbrücken	3	*2,9*	6,10	*2,7*	44,53	*2,8*
Schleswig-Holstein						
Kiel	3	*2,9*	7,46	*3,3*	53,81	*3,4*
insgesamt ...	105	*100,0*	228,04	*100,0*	1 604,33	*100,0*

Stiftung Volkswagenwerk, Hannover

Finanzierung: Erträge aus Stiftungskapital und Dividenden auf Aktienbesitz von Bund und Land Niedersachsen an der Volkswagen AG

Aufgaben

77. Die Stiftung Volkswagenwerk — 1961 von der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Niedersachsen gegründet — hat die Aufgabe, Wissenschaft und Technik in Forschung und Lehre zu fördern. Sie greift insbesondere solche Gebiete und Themen auf, die vom Staat oder von anderen Forschungsförderungseinrichtungen nicht oder nicht ausreichend berücksichtigt werden. Dabei ist die Stiftung bestrebt, ihre Förderungsarbeit mit der öffentlichen Hand abzustimmen. Da sie nicht an das staatliche Haushaltsrecht gebunden ist, kann sie über ihre Förderungsmittel flexibel disponieren.

Das Schwerpunktprogramm ist in den letzten Jahren erheblich verändert worden (so sind u. a. Bildungsforschung und Biomedizinische Technik inzwischen abgeschlossen, geschichts-, kultur- und gesellschaftswissenschaftliche Schwerpunkte hinzugekommen); das Förderungsprogramm wird auch künftig, den Erfordernissen entsprechend, fortentwickelt werden. Neben fächer- oder problemorientierten Schwerpunkten besteht in begrenztem Rahmen auch fachoffene Förderung *(vgl. Übersicht)*. Bei Anträgen aus dem Ausland werden Angaben über die Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen oder Wissenschaftlern in der Bundesrepublik Deutschland grundsätzlich vorausgesetzt.

Struktur und Fördermittel

78. Den Vorstand der Stiftung bildet ein ehrenamtlich arbeitendes Kuratorium von 14 Mitgliedern, von denen je 7 von der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Niedersachsen für eine Amtszeit von fünf Jahren berufen werden. Das Stiftungskapital beträgt rund 1 Mrd. DM. Die jährlich zur Verfügung stehenden Fördermittel fallen in erster Linie aus den Erträgen des Stiftungskapitals an. Weiterhin stammen sie aus den jährlichen Ausschüttungen auf den Aktienbesitz des Bundes und des Landes Niedersachsen von je 20 % des ursprünglichen Grundkapitals der Volkswagenwerk AG, die der Stiftung satzungsgemäß zufließen.

Schwerpunktliste (Stand März 1978)

Schwerpunkte mit überwiegend geistes- und gesellschaftswissenschaftlicher Themenstellung:

— Wissenschaft und Technik — Historische Entwicklung und Sozialer Kontext
— Geschichtsforschung und Geschichtsdarstellung im Europäischen Zusammenhang und Vergleich
— Erfassen, Erschließen, Erhalten von Kulturgut als Aufgabe der Wissenschaft
— Musiker-Gesamtausgaben (begrenzte Fördermaßnahme)
— Entwicklungspsychologie
— Rechtstatsachenforschung
— Forschung im Bereich der Internationalen Beziehungen
— Deutschland nach 1945 — Entstehung und Entwicklung der Bundesrepublik und der DDR (in Vorbereitung)
— Wandel und Krisenfaktoren in Demokratischen Industriegesellschaften
— Gegenwartsbezogene Forschung zur Region Vorderer und Mittlerer Orient
— Gegenwartsbezogene Forschung zur Region Südostasien
— Gegenwartsbezogene Forschung zur Region Osteuropa
— Nordamerika-Studien
— Wanderbewegungen von Arbeitnehmern in Europa (einschließlich der außereuropäischen Entsendeländer)

Schwerpunkte mit überwiegend naturwissenschaftlicher, ingenieurwissenschaftlicher und medizinischer Themenstellung:

— Zellbiologie
— Ökogenetik
— Mathematische und Theoretische Grundlagen in den Ingenieurwissenschaften
— Mikrochirurgie
— Das chronisch-kranke Kind

Übergreifende Schwerpunkte
— Alternsforschung
— Archäometrie
— Systemforschung

Fachoffene Schwerpunkte
— Symposienprogramm
— Akademie-Stipendien
— Internationale Begegnungszentren der Wissenschaft (begrenzte Förderungsmaßnahmen).

Bei den Fördermaßnahmen handelt es sich meist um Forschungsvorhaben; doch werden auch wissenschaftlicher Erfahrungsaustausch und Nachwuchs intensiv gefördert (z. B. in bestimmten Bereichen Habilitiertenförderung zur Sicherung des Hochschullehrernachwuchses).

Gesamtausgaben (in Millionen DM) und Mitarbeiter 1973 bis 1977

	1973	1974	1975	1976	1977
Förderungsmittel (Bewilligungen) *)	47,4	48,4	62,0	86,1	103,1
Verwaltungskosten	4,9	6,3	5,9	6,0	6,4
Anzahl der Mitarbeiter	106	105	93	91	91

*) Auszahlungen davon zeitlich abweichend

Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung e.V. (DGFK), Bonn-Bad Godesberg

Mitglieder: Bund, Länder, Kirchen und Spitzenorganisationen der Sozialpartner

Finanzierung: ab 1. Januar 1977: Bund 80 %, Länder 20 % außer Saarland

Aufgaben

79. Die Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktsforschung e. V. (DGFK) fördert seit 1970 die Friedens- und Konfliktforschung in der Bundesrepublik Deutschland. Die geförderten Forschungsgebiete umfassen konflikt- und krisentheoretische Studien, Konfliktpotentiale internationaler Schichtungen und Abhängigkeiten, Zusammenhänge von sozio-ökonomischer Struktur und außenpolitischem Verhalten, Rüstungsdynamik und Konflikten, friedlichem Wandel und Übergangsstrategien; Formen transnationaler und multinationaler Kooperation, gewaltfreie Aktionen, pädagogische Bedingungen des Friedens, Umsetzung von Friedensforschung in Politik. Seit 1971 bis 1977 hat die DGFK insgesamt 159 Projekte für etwa 16 Millionen DM gefördert.

Nach anfänglicher Streuung der Fördermittel werden die Mittel seit 1973 schwerpunktmäßig eingesetzt, wobei etwa 25 % auch weiterhin für Projekte außerhalb der Schwerpunkte zur Verfügung stehen. Derzeitige Schwerpunkte sind:

— „Friedenswahrung und Übergangsstrategien in Europa"

— „Konflikte zwischen westeuropäischen Industriestaaten und Entwicklungsländern und deren friedliche Überwindung".

Innerhalb dieser Schwerpunkte wird der Sicherheits-, Rüstungskontroll- und Abrüstungspolitik besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Neben Forschungsprojekten fördert die Gesellschaft wissenschaftliche Veranstaltungen und bedingt auch Publikationen. Die ebenfalls vorgesehene Förderung von Lehre und Nachwuchs wurde mit der Einrichtung einer Carl-von-Ossietzky-Professur für Friedens- und Konfliktforschung eingeleitet. Die Gesellschaft arbeitet mit Institutionen ähnlicher Zielsetzungen (Hessische Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung, Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Staatsuniversität Hamburg) und mit internationalen Organisationen und Institutionen zusammen und veröffentlicht regelmäßig Informationen, Schwerpunktmaterialien und Monographien.

Struktur

80. Die Förderrichtlinien werden von einem Kuratorium festgelegt, in dem Wissenschaftler und Vertreter der gesellschaftlichen Kräfte paritätisch vertreten sind. Die zu fördernden Projekte werden von einer Kommission geprüft und bewilligt, die aus zwölf Wissenschaftlern besteht, die je zur Hälfte vom Kuratorium der DGFK und vom Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft berufen werden. Die Bewilligungsbedingungen werden mit der DFG abgestimmt.

Im Rahmen der beiden Schwerpunkte initiiert die DGFK auch selbst geeignete Forschungsvorhaben. Sie stimmt die Projekte der einzelnen Schwerpunkte organisatorisch aufeinander ab; für jeden Schwerpunkt ist ein Projektkoordinator vorgesehen. Bei sich ergänzenden Vorhaben koordiniert die DGFK diese in Fachtagungen mit den Projektbearbeitern.

Ausgaben	Ist				Soll	Finanzplanung			
in Millionen DM	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	2,84	3,12	2,89	3,11	3,59	3,75	3,96	4,23	4,84
darunter:									
Personalausgaben	(0,44)	(0,47)	(0,44)	(0,45)	(0,48)	(0,51)	(0,51)	(0,51)	(0,51)
Investitionen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
darunter:									
Bauten									
insgesamt . . .	2,84	3,12	2,89	3,11	3,59	3,75	3,96	4,23	4,84

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	4	4	4	3	3	3
Technisches Personal	—	—	—	—	—	—
Verwaltungspersonal	8	8	6	6	6	6
insgesamt . . .	12	12	10	9	9	9

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen

Finanzierung: Mitgliedsbeiträge, Spenden, Stiftungsfonds und treuhänderisch verwaltete Stiftungen der Wirtschaft

Aufgaben

81. Der Stifterverband hat die Aufgabe, Wissenschaft und Technik in Forschung und Lehre und den wissenschaftlich-technischen Nachwuchs zu fördern. Er tut dies durch Globalzuwendungen an die wissenschaftlichen Selbstverwaltungsorganisationen (z. B. Deutsche Forschungsgemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft) ohne spezielle Projektbindung durch das Wissenschaftszentrum Bonn-Bad Godesberg nach der Neuorientierung im Jahre 1976 mit folgenden Förderzielen:

— die Selbstverwaltung in Wissenschaft und Wissenschaftsförderung durch aktive Mitwirkung zu stärken,

— wissenschaftliche Untersuchungen und Vorschläge zu Strukturproblemen in der Forschungsorganisation anzuregen und durch ausgewählte Projekte neue Entwicklungen anzustoßen oder zu beschleunigen,

— den Dialog zwischen der Wissenschaft einerseits, der Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit andererseits durch Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen zu fördern.

Hierdurch wirkt der Stifterverband initiativ in unzureichend oder noch nicht geförderten Bereichen und schafft damit einen besonderen Anreiz für Spenden der Wirtschaft.

Der Stifterverband hat darüber hinaus Dienstleistungen entwickelt:

— das Stiftungszentrum

Aufgabe: Förderung des Stiftungswesens in der Bundesrepublik Deutschland durch Ermittlung und Dokumentation von Stiftungsdaten, durch Information, Meinungsbildung und Beratung potentieller Stifter;

— die Treuhandverwaltung der zweckgebundenen Mittel seiner Mitglieder und Förderer sowie für Stiftungen mit ertragssicherer Vermögensanlage und Programmberatung;

— die Wissenschaftsstatistik

Aufgabe: regelmäßige Ermittlung der Daten über Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft, die in die amtlichen und offiziellen Statistiken (Bund, EG, OECD, UNESCO) eingehen, da ein Forschungsstatistikgesetz bisher fehlt;

— eine auf die allgemeine Wissenschaftsförderung gerichtete Öffentlichkeitsarbeit. Herausgabe der Zeitschrift „Wirtschaft und Wissenschaft" und des „Vademecum Deutscher Lehr- und Forschungsstätten".

Der Stifterverband erhält seine Mittel aus folgenden Quellen:

— Mitgliedsbeiträge und Fördererspenden (1977: 18,2 Millionen DM), über die der Stifterverband im Rahmen seiner Satzung frei verfügen kann. Sie bilden die Grundlage für die Initiativen des Stifterverbandes;

— zweckempfohlene Spenden (1977: 18,5 Millionen DM);

— treuhänderische Stiftungen (1977: 65 Stiftungen und Stiftungsfonds mit einem Gesamtvermögen von 71,4 Millionen DM), bei denen der Stifterverband die Verwaltung der zweckgebundenen Stiftungsvermögen und die Geschäftsführung übernimmt.

Die Mitglieder dieses gemeinnützigen, eingetragenen Vereins (z. Z. rund 5 500) sind Einzelpersonen, Unternehmen und Verbände.

Förderungsmittel und Verwaltungsausgaben von 1972 bis 1977

Millionen DM

	1973	1974	1975	1976	1977
Förderungsmittel	37,6	37,4	39,2	41,4	43,2
Verwaltungsausgaben	1,8	1,3	1,5	1,5	1,7

Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AIF), Köln

Finanzierung: Bund (Bundesminister für Wirtschaft) und Eigenaufwendungen der Industrie

Aufgaben

82. Die AIF ist ein Zusammenschluß von Forschungsorganisationen der Industrie mit der Aufgabe und dem Ziel, die Gemeinschaftsforschung und -entwicklung der kleinen und mittleren Unternehmen der Industrie und gewerblichen Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland zu fördern. Die AIF versteht sich als Selbstverwaltungsorganisation der Wirtschaft und vertritt die gemeinschaftlichen Interessen ihrer Mitgliedsvereinigungen.

Aufgrund eines Vertrages mit dem Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) hat sie die Abwicklung des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung übernommen. Es werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben aus vielen Bereichen der Technik gefördert, die an den Bedürfnissen der Industrie ausgerichtet sind. Ihre Ergebnisse werden veröffentlicht und stehen allen an der Gemeinschaftsforschung beteiligten Industriezweigen zur Verfügung. Wegen der angestrebten Breitenwirkung sind bewußt keine Förderungsschwerpunkte gesetzt worden. In die Förderung einbezogen ist seit 1978 auch die Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis (Technologietransfer).

Vom Bundesminister für Forschung und Technologie ist die AIF im Einvernehmen mit dem BMWi mit der Abwicklung der 1978 anlaufenden Maßnahme „Förderung von FuE-Aufträgen von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft" (externe Vertragsforschung) beauftragt.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Förderung durch den BMWi ist, daß die Forschungsvereinigungen der Industrie mindestens Mittel in der gleichen Höhe wie der BMWi für die Gemeinschaftsforschung aufbringen. Tatsächlich beträgt die Leistung der Industrie aber ein Mehrfaches. Dieser Tatsache wird der BMWi künftig durch eine verstärkte Förderung Rechnung tragen.

Die AIF berät darüber hinaus die deutsche Wirtschaft in allen Fragen der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung, fördert den Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaft und Industrie und widmet sich der Dokumentation der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse.

Struktur

Die AIF hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins. Ihr gehören z. Z. 80 gemeinnützige industrielle Forschungsvereinigungen an, die mehr als 8 000 fast ausschließlich kleine und mittlere Unternehmen aus 31 Industriesparten repräsentieren. Diese Forschungsvereinigungen unterhalten entweder eigene Institute (z. Z. 63) oder arbeiten mit Hochschulinstituten, Max-Planck-Instituten, Bundesanstalten u. a. zusammen. Die Prüfung der Vorhaben erfolgt in AIF-Gutachtergruppen. Im Bewilligungsausschuß der AIF, dem Wissenschaftler, Vertreter des Bundes, der Länder und der Wirtschaft angehören, wird über die einzelnen Vorhaben und über die Verteilung der Mittel entschieden.

Ausgaben	Ist				Soll	Finanzplanung			
in Millionen DM	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Zuwendungen des Staates	42,9	45,1	47,1	50,4	59,0	67,0	70,0	75,0	77,0
Eigenleistungen der Industrie rd.	150,0	178,0	180,0	200,0	210,0				
insgesamt ...	192,9	223,1	227,1	250,4	269,0				

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	800	850	900	900	900	
Technisches Personal	1 900	2 650	2 550	2 650	2 750	
Verwaltungspersonal						
insgesamt ...	2 700	3 500	3 450	3 550	3 650	

2 Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland

(Forschungslandkarte der FuE-Kapazitäten)

2.1 Regionale Aspekte der Forschungsförderung

83. Die FuE-Förderung der Bundesregierung orientiert sich an den forschungspolitischen Zielen der Förderschwerpunkte und der wissenschaftlich-technischen Förderungswürdigkeit von FuE-Einrichtungen und FuE-Vorhaben und ist insofern nicht regional ausgerichtet. Bei der Ansiedlung von FuE-Kapazitäten, die Bedeutung für die kulturelle, wissenschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung einer Region haben, ergeben sich aber regionale einkommens- und beschäftigungspolitische Wirkungen, z. B. Beschäftigung von FuE-Personal, FuE-Investitionen, Ausbildungskapazitäten.

Der Technologie-Transfer der FuE-Ergebnisse von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in die Wirtschaft und die Innovation, d. h. die Einführung neuer Produkte und Verfahren in den Markt, haben in der Regel ebenfalls regionale Wirkungen. Die Förderung der FuE-Einrichtungen berücksichtigt regionale Gesichtspunkte, wie z. B. eine ausgewogene regionale Verteilung bei der Festlegung des Standorts neuer Forschungseinrichtungen (vgl. z. B. § 2 der Ausführungsvereinbarungen Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft), der Technologie-Transfer-Agenturen, des RKW und der Industrie- und Handelskammern sowie der Fachinformationszentren für Information und Dokumentation.

Die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die aufgrund qualifizierter Anträge gewährt wird, folgt maßgeblich der bestehenden regionalen Verteilung der FuE-Kapazitäten der Hochschulen, der außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft. Regionale Gesichtspunkte spielen daher eine untergeordnete Rolle; eine Ausnahme stellen — aufgrund der besonderen räumlichen Situation von Berlin — die Maßnahmen zur Förderung von Forschung und Entwicklung in Berlin dar [1]).

Eine Förderung von FuE-Vorhaben findet derzeit nur dort statt, wo entsprechende Kapazitäten und Initiativen bei Wissenschaft und Wirtschaft vorhanden sind und wo vor allem im Industriebereich das Eigenengagement der Unternehmen eine Umsetzung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse bis hin zur Markteinführung erwarten läßt.

Einen Überblick über die regionale Struktur der FuE-Kapazitäten des Wissenschaftsbereichs (Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen) der Bundesrepublik Deutschland gibt die Forschungslandkarte [2]). Sie enthält im einzelnen:

- Hochschulen, Fachhochschulen und sonstige Hochschulen
- außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

Sie wird ergänzt durch Angaben über die Gesamtausgaben (Betrieb und Investitionen ohne Bauausgaben, 1976 bis 1978), das wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche FuE-Personal mit einer Zuordnung zu den Landkreisen. Damit ist ein umfassender Überblick über die regionale Struktur des Wissenschaftsbereichs der Bundesrepublik Deutschland möglich. Dieser kann darüber hinaus durch die regionale Verteilung von FuE-Fördermitteln der einzelnen Förderorganisationen vervollständigt werden (z. B. DFG, BMFT).

Eine Einbeziehung der regionalen Struktur der FuE-Laboratorien der Wirtschaft kann nicht erfolgen, weil weder eine Übersicht über die FuE-Laboratorien der Unternehmen besteht, noch — von Ausnahmen abgesehen — Angaben über FuE-Ausgaben bzw. FuE-Personal von den Unternehmen gemacht werden. Aus der regionalen Verteilung der Zuwendungen des Bundesministers für Forschung und Technologie (BMFT) an Unternehmen der Wirtschaft ergeben sich Hinweise auf die regionale Streuung der FuE-Laboratorien der Wirtschaft (vgl. Kapitel 2.4). Hierbei zeigt sich, daß auch die räumliche Verteilung der Zuwendungen und Aufträge des BMFT von der regionalen Industriestruktur, vor allem von der regionalen Verteilung der FuE-Kapazitäten der Unternehmen abhängt.

2.2 Die regionale Verteilung der FuE-Kapazitäten

Die Gesamtbetrachtung ergibt, daß die FuE-Kapazitäten in bezug auf die nördlichen und südlichen Bundesländer sich relativ ausgewogen über die Bundesrepublik Deutschland verteilen. Ein Nord-Süd-Gefälle besteht nicht.

Im nördlichen Raum (Bundesländer Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen, Berlin und Nordrhein-Westfalen) liegt der überwiegende Teil der FuE-Kapazitäten des Wissenschaftsbereichs im Jahre 1978:

- 53,6 % der FuE-Ausgaben, davon 55,3 % in den Hochschulen und 49,2 % in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen;
- 53,8 % des Personals, davon 54,2 % in den Hochschulen und 52,3 % in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen;

---

[1]) vgl. Maßnahmen zur Förderung von Forschung und Entwicklung in Berlin, Perspektiven und Bilanz, Bonn 1978

[2]) Erfassungsmethode:
Die Daten über die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen beruhen auf Angaben der zuständigen Bundes- und Länderressorts oder der Hochschulen bzw. außeruniversitären Forschungseinrichtungen (einschließlich der Institute der industriellen Gemeinschaftsforschung): Angaben gemäß Haushalts- und Wirtschaftsplan; Personal gemäß Stellenplan, Wissenschaftler bzw. Techniker ab BAT II. Bei den Hochschulen handelt es sich um Gesamtausgaben; der Anteil für Forschung und Entwicklung liegt erfahrungsgemäß zwischen 30 bis 40 %; bei den Fachhochschulen und sonstigen Hochschulen i. d. R. wesentlich niedriger (Sondererhebung für diesen Bericht, die Zahlen sind mit der Statistik nicht vergleichbar).

— 53,5 % des wissenschaftlichen Personals, davon 53,8 % in den Hochschulen und 52,3 % in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Im südlichen Raum (Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg, Bayern) liegt der geringere Teil der FuE-Kapazitäten des Wissenschaftsbereichs im Jahre 1978:

— 46,4 % der FuE-Ausgaben, davon 44,7 % in den Hochschulen und 50,8 % in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen;

— 46,2 % des Personals, davon 45,8 % in den Hochschulen und 47,7 % in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen;

— 46,5 % des wissenschaftlichen Personals, davon 46,2 % in den Hochschulen und 47,7 % in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Die Verteilung entspricht damit im wesentlichen auch der Verteilung bei der Wohnbevölkerung und beim Bruttoinlandsprodukt der Länder (vgl. S. 157). Dies schließt nicht aus, daß bei einer isolierten Betrachtung bestimmter Typen von Forschungseinrichtungen (z. B. Max-Planck-Gesellschaft, Großforschungseinrichtungen) sich regionale Unterschiede ergeben.

Die Verteilung der FuE-Kapazitäten zeigt Konzentrationen in neun Regionen, die den Verdichtungsräumen gemäß Beschluß der Ministerkonferenz für Raumordnung vom 21. November 1968 entsprechen:

1) Hamburg und Umgebung
2) Hannover/Braunschweig/Göttingen
3) Berlin
4) Ruhrgebiet (Essen, Duisburg, Bochum, Dortmund)
5) Aachen/Düsseldorf/Köln/Bonn
6) Frankfurt und Umgebung
7) Mannheim/Heidelberg/Karlsruhe
8) Stuttgart und Umgebung
9) München und Umgebung

In den Randgebieten im Osten und Westen der Bundesrepublik Deutschland fehlen dagegen FuE-Kapazitäten weitgehend. Dies trifft im Westen vor allem für Ostfriesland, Nordwestniedersachsen, Niederrhein, Eifel, Saarland und die westlichen Gebiete von Rheinland-Pfalz zu; im Osten ist das Zonenrandgebiet in Hessen, Bayern und im nördlichen Niedersachsen davon betroffen.

Durch Hochschulneugründungen außerhalb der Verdichtungsräume wurde eine breitere Streuung der Wissenschafts- und Forschungskapazitäten in die strukturschwächeren Gebiete hinein angestrebt. Daher ist auch ein gezielter Ausbau der Forschungs- und Innovationskapazitäten gerade in den strukturschwachen Gebieten mit Hochschulneugründungen notwendig, da vor allem hier Beschäftigungsmöglichkeiten mit langfristig guten Aussichten angeboten werden müssen. Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind — häufig fachbezogen — in den Hochschuleinzugsbereichen angesiedelt, da als wichtige Voraussetzung für ihre Forschung und Entwicklung die dort vorhandenen wissenschaftlichen Informations-, Dienstleistungs- und Kommunikationsnetze erforderlich sind. Auch deshalb fehlen in den ländlichen peripheren Regionen des Bundesgebietes weitgehend die außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Diese Struktur der FuE-Kapazitäten führt zu einer gewissen Kumulierung der FuE-Fördermittel des Bundes gerade in den Verdichtungsräumen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Förderung des Bundes die Ansiedlung von FuE-Kapazitäten der Wirtschaft als unternehmerische Entscheidung bisher kaum beeinflußt hat und daß FuE-Neuansiedlungen im außeruniversitären Bereich nur in geringem Umfang erfolgen.

Im übrigen sind der Kultur- und Freizeitwert einer Region, der Ausbildungsstand der Bevölkerung, Verkehrsverbindung, Energieversorgung wesentliche Gründe, die Standortentscheidungen der Wirtschaft und des Staates zuungunsten dieser Regionen ausfallen zu lassen. Die Bundesregierung hat deshalb Studien vergeben, in denen untersucht wird, ob und wie die FuE-Politik dieser Entwicklung entgegenwirken kann.

2.3 Forschungslandkarte

(Stand: 30. Mai 1979)

Die Forschungslandkarte enthält eine Karte der Bundesrepublik Deutschland, in der die Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen eingezeichnet sind. Neun Länderkarten stellen die FuE-Kapazitäten für jedes Land im einzelnen dar, differenziert nach kreisfreien Städten bzw. Kreisen. Die Anteile jedes Bundeslandes für FuE-Ausgaben — im Verhältnis zum BIP (1977) — und Personal sowie Wissenschaftlern — im Verhältnis zu Erwerbstätigkeiten (1977) — bezogen auf die Bundesrepublik sind in graphischen Übersichten beigefügt [1]).

[1]) *Abkürzungsverzeichnis*

Hochschulen:

EWH	Erziehungswissenschaftliche Hochschule
FH	Fachhochschule
GHS	Gesamthochschule
PH	Pädagogische Hochschule

Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen:

AG	Arbeitsgemeinschaft
BA	Bundesanstalt
BFA	Bundesforschungsanstalt
BI	Bundesinstitut
FA	Forschungsanstalt
FhG	Institut der Fraunhofer-Gesellschaft
FI	Forschungsinstitut
GFZ	Großforschungszentrum
LA	Landesanstalt
LI	Landesinstitut
MPI	Max-Planck-Institut

Fachbereiche:

G	Geisteswissenschaften
S	Sozialwissenschaften
M	Medizin
N	Naturwissenschaften
I	Ingenieurwissenschaften
A	Agrarwissenschaften

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der Bundesrepublik Deutschland
— Wissenschaftsbereich —

(Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen)

Land	1976			1977			1978		
	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal
Schleswig-Holstein	573,9 (3,4 %)	9 937 (3,6 %)	2 980 (3,2 %)	630,3 (3,6 %)	9 797 (3,6 %)	2 886 (3,0 %)	679,6 (3,6 %)	9 772,5 (3,5 %)	2 948 (3,1 %)
Hamburg	564,3 (3,3 %)	11 502 (4,2 %)	3 912,5 (4,2 %)	551,2 (3,1 %)	11 412 (4,2 %)	3 952 (4,2 %)	576,6 (3,0 %)	11 958 (4,3 %)	3 976 (4,1 %)
Niedersachsen	1 382,6 (8,2 %)	28 038 (10,2 %)	9 807,5 (10,5 %)	1 447,5 (8,2 %)	28 246 (10,4 %)	9 989,5 (10,5 %)	1 573,5 (8,3 %)	29 242 (10,4 %)	10 351 (10,7 %)
Bremen	127,0 (0,7 %)	2 421,5 (0,9 %)	1 066 (1,2 %)	136,4 (0,7 %)	2 301,5 (0,9 %)	1 028 (1,1 %)	156,8 (0,8 %)	2 366,5 (0,8 %)	1 101 (1,1 %)
Berlin	1 591,4 (9,5 %)	33 660,5 (12,3 %)	9 156,5 (9,8 %)	1 702,2 (9,7 %)	34 500 (12,7 %)	9 296 (9,8 %)	1 833,9 (9,6 %)	35 205 (12,6 %)	9 606 (9,9 %)
Nordrhein-Westfalen	4 639,4 (27,6 %)	60 338 (22,0 %)	22 184,5 (23,8 %)	4 772,6 (27,1 %)	60 746 (22,3 %)	23 449 (24,7 %)	5 378,6 (28,3 %)	61 994,5 (22,2 %)	23 841,5 (24,6 %)
Nord	8 878,6 (52,7 %)	145 897 (53,2 %)	49 107 (52,7 %)	9 240,2 (52,4 %)	147 002,5 (54,1 %)	50 600,5 (53,3 %)	10 199,0 (53,6 %)	150 538,5 (53,8 %)	51 823,5 (53,5 %)
Hessen	1 617,2 (9,6 %)	29 031,5 (10,6 %)	9 629,5 (10,3 %)	1 755,1 (10,0 %)	28 728,5 (10,6 %)	9 837,5 (10,3 %)	1 808,7 (9,5 %)	29 252 (10,4 %)	9 805 (10,1 %)
Rheinland-Pfalz	430,8 (2,6 %)	10 060 (3,7 %)	3 393 (3,7 %)	443,1 (2,5 %)	10 071 (3,7 %)	3 313 (3,5 %)	502,3 (2,6 %)	10 256 (3,7 %)	3 435 (3,6 %)
Saarland	277,7 (1,6 %)	5 880 (2,1 %)	1 846 (2,0 %)	296,4 (1,7 %)	5 885 (2,2 %)	1 858 (1,9 %)	318,7 (1,7 %)	5 892,5 (2,1 %)	1 865,5 (1,9 %)
Baden-Württemberg	3 109,7 (18,5 %)	42 983,5 (15,7 %)	16 300 (17,5 %)	3 110,1 (17,7 %)	40 419,5 (14,8 %)	16 492 (17,4 %)	3 354,1 (17,6 %)	40 774 (14,6 %)	16 811,5 (17,4 %)
Bayern	2 519,6 (15,0 %)	40 522,5 (14,7 %)	12 860 (13,8 %)	2 769,1 (15,7 %)	39 809 (14,6 %)	12 900,5 (13,6 %)	2 856,1 (15,0 %)	43 010,5 (15,4 %)	13 038 (13,5 %)
Süd	7 955,0 (47,3 %)	128 477,5 (46,8 %)	44 028,5 (47,3 %)	8 373,8 (47,6 %)	124 913 (45,9 %)	44 401 (46,7 %)	8 839,9 (46,4 %)	129 185 (46,2 %)	44 955 (46,5 %)
Gesamt	16 833,6 (100 %)	274 374,5 (100 %)	93 135,5 (100 %)	17 614,0 (100 %)	271 915,5 (100 %)	95 001,5 (100 %)	19 038,9 (100 %)	279 723,5 (100 %)	96 778,5 (100 %)

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der Bundesrepublik Deutschland

— Hochschulen —

Land	1976			1977			1978		
	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal
Schleswig-Holstein	413,1 (3,5 %)	7 625 (3,5 %)	2 452 (3,1 %)	462,2 (3,7 %)	7 507 (3,5 %)	2 359 (3,0 %)	505,7 (3,7 %)	7 517 (3,4 %)	2 421 (3,0 %)
Hamburg	327,6 (2,7 %)	8 628,5 (4,0 %)	3 304 (4,3 %)	300,3 (2,4 %)	8 555,5 (4,1 %)	3 348 (4,4 %)	313,3 (2,3 %)	9 072,5 (4,2 %)	3 357 (4,3 %)
Niedersachsen	1 004,2 (8,4 %)	21 267 (9,9 %)	7 981 (10,3 %)	1 083,8 (8,6 %)	21 809 (10,3 %)	8 140 (10,5 %)	1 185,5 (8,6 %)	22 722 (10,4 %)	8 504 (10,8 %)
Bremen	108,6 (0,9 %)	2 089,5 (1,0 %)	987 (1,3 %)	118,4 (0,9 %)	1 979 (0,9 %)	944 (1,2 %)	136,0 (1,0 %)	2 043 (0,9 %)	1 017 (1,3 %)
Berlin	1 084,0 (9,0 %)	27 611 (12,8 %)	7 459 (9,6 %)	1 162,2 (9,2 %)	26 973 (12,7 %)	7 111 (9,2 %)	1 222,9 (8,9 %)	27 454 (12,5 %)	7 337 (9,3 %)
Nordrhein-Westfalen	3 512,3 (29,2 %)	48 370,5 (22,5 %)	19 280 (24,9 %)	3 672,7 (29,0 %)	48 838,5 (23,0 %)	19 474 (25,2 %)	4 217,5 (30,8 %)	50 032,5 (22,8 %)	19 801 (25,1 %)
Nord	6 449,8 (53,7 %)	115 591,5 (53,7 %)	41 463 (53,5 %)	6 799,6 (53,8 %)	115 662 (54,5 %)	41 376 (53,5 %)	7 580,9 (55,3 %)	118 841 (54,2 %)	42 437 (53,8 %)
Hessen	1 206,9 (10,0 %)	22 549,5 (10,5 %)	7 832,5 (10,1 %)	1 295,6 (10,2 %)	22 020 (10,4 %)	7 869 (10,2 %)	1 352,2 (9,9 %)	22 595 (10,3 %)	7 954 (10,1 %)
Rheinland-Pfalz	388,4 (3,2 %)	9 259 (4,3 %)	3 136 (4,1 %)	404,5 (3,2 %)	9 317 (4,4 %)	3 065 (4,0 %)	457,8 (3,3 %)	9 497 (4,3 %)	3 181 (4,0 %)
Saarland	134,6 (1,1 %)	2 776 (1,3 %)	1 513 (2,0 %)	142,8 (1,1 %)	2 775 (1,3 %)	1 515 (2,0 %)	150,7 (1,1 %)	2 756 (1,3 %)	1 508 (1,9 %)
Baden-Württemberg	1 987,7 (16,6 %)	33 384 (15,5 %)	12 940,5 (16,7 %)	1 945,4 (15,4 %)	30 690,5 (14,5 %)	12 811,5 (16,6 %)	2 020,3 (14,7 %)	30 785 (14,1 %)	13 056 (16,6 %)
Bayern	1 852,2 (15,4 %)	31 724 (14,7 %)	10 569 (13,6 %)	2 059,4 (16,3 %)	31 568 (14,9 %)	10 615 (13,7 %)	2 153,0 (15,7 %)	34 618 (15,8 %)	10 700 (13,6 %)
Süd	5 569,8 (46,3 %)	99 692,5 (46,3 %)	36 991 (46,5 %)	5 847,7 (46,2 %)	96 370,5 (45,5 %)	35 875,5 (46,5 %)	6 134,0 (44,7 %)	100 251 (45,8 %)	36 399 (46,2 %)
gesamt	12 019,6 (100 %)	215 284 (100 %)	77 454 (100 %)	12 647,3 (100 %)	212 032,5 (100 %)	77 251,5 (100 %)	13 714,9 (100 %)	219 092 (100 %)	78 836 (100 %)

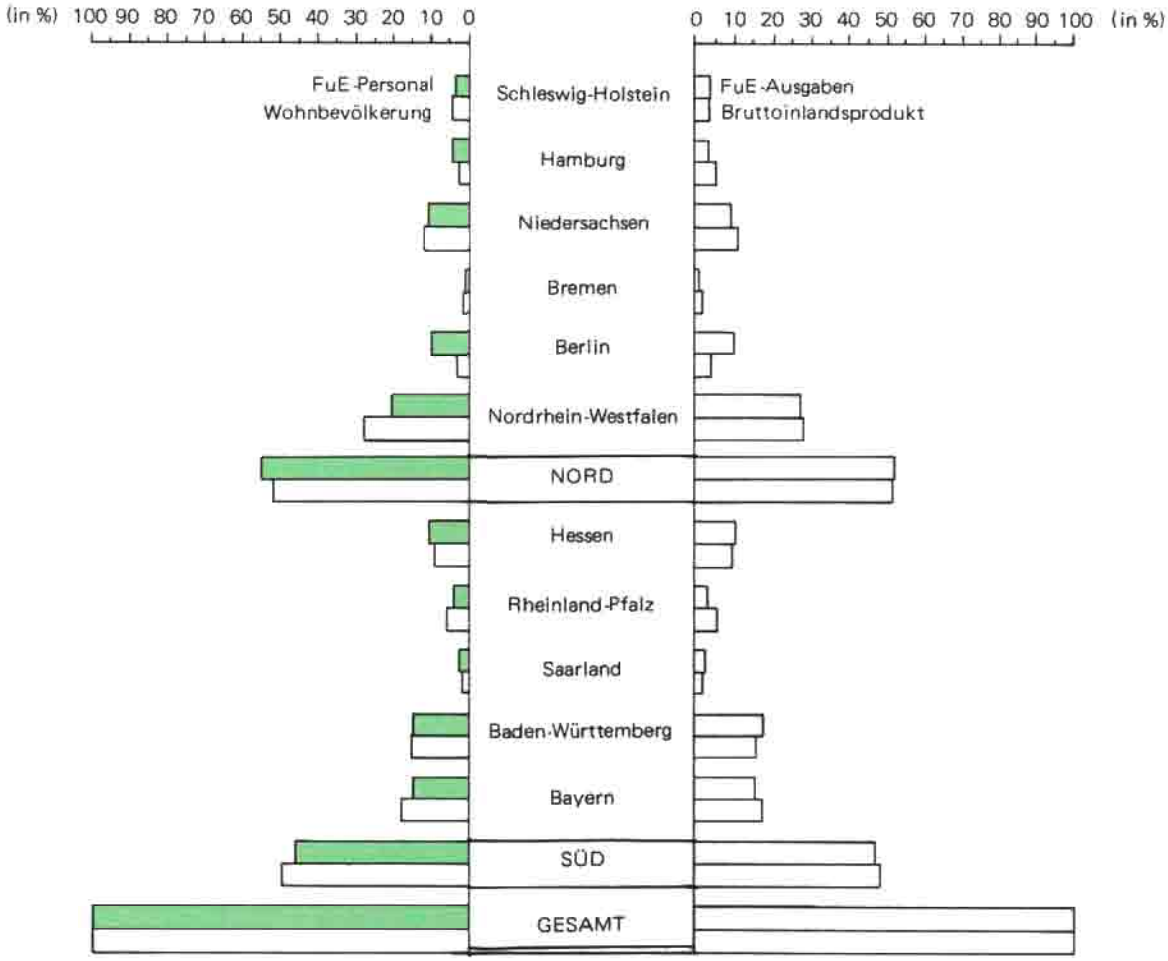
Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der Bundesrepublik Deutschland

— Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen —

Land	1976			1977			1978		
	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal
Schleswig-Holstein	160,8 *(3,3 %)*	2 312 *(3,9 %)*	528 *(3,2 %)*	168,1 *(3,4 %)*	2 290 *(3,8 %)*	527 *(3,0 %)*	173,9 *(3,3 %)*	2 255,5 *(3,7 %)*	527 *(2,9 %)*
Hamburg ...	236,7 *(4,9 %)*	2 873,5 *(4,9 %)*	608,5 *(3,6 %)*	250,9 *(5,0 %)*	2 858,5 *(4,8 %)*	604 *(3,4 %)*	263,3 *(4,9 %)*	2 885,5 *(4,8 %)*	619 *(3,5 %)*
Niedersachsen	378,4 *(7,8 %)*	6 771 *(11,5 %)*	1 826,5 *(10,9 %)*	363,7 *(7,2 %)*	6 437 *(10,7 %)*	1 849,5 *(10,4 %)*	388,0 *(7,3 %)*	6 520 *(10,8 %)*	1 847 *(10,3 %)*
Bremen	18,4 *(0,4 %)*	332 *(0,6 %)*	79 *(0,5 %)*	18,0 *(0,4 %)*	322,5 *(0,5 %)*	84 *(0,5 %)*	20,8 *(0,4 %)*	323,5 *(0,5 %)*	84 *(0,5 %)*
Berlin	507,4 *(10,6 %)*	6 049,5 *(10,2 %)*	1 697,5 *(10,2 %)*	540,0 *(10,9 %)*	7 527 *(12,6 %)*	2 185 *(12,3 %)*	611,0 *(11,5 %)*	7 751 *(12,8 %)*	2 269 *(12,6 %)*
Nordrhein-Westfalen ..	1 127,1 *(23,4 %)*	11 967,5 *(20,2 %)*	3 904,5 *(23,4 %)*	1 099,9 *(22,2 %)*	11 907,5 *(19,9 %)*	3 975 *(22,4 %)*	1 161,1 *(21,8 %)*	11 962 *(19,7 %)*	4 040,5 *(22,5 %)*
Nord	2 428,8 *(50,4 %)*	30 305,5 *(51,3 %)*	8 644 *(51,8 %)*	2 440,6 *(49,1 %)*	31 342,5 *(52,3 %)*	9 224,5 *(52,0 %)*	2 618,1 *(49,2 %)*	31 697,9 *(52,3 %)*	9 386,5 *(52,3 %)*
Hessen	410,3 *(8,5 %)*	6 482 *(11,0 %)*	1 797 *(10,8 %)*	459,5 *(9,2 %)*	6 708,5 *(11,2 %)*	1 968,5 *(11,1 %)*	456,5 *(8,6 %)*	6 657 *(11,1 %)*	1 851 *(10,3 %)*
Rheinland-Pfalz	42,4 *(0,9 %)*	801 *(1,4 %)*	257 *(1,6 %)*	38,6 *(0,8 %)*	754 *(1,3 %)*	248 *(1,4 %)*	44,5 *(0,8 %)*	759 *(1,2 %)*	254 *(1,4 %)*
Saarland	143,1 *(3,0 %)*	3 104 *(5,2 %)*	333 *(2,0 %)*	153,6 *(3,1 %)*	3 110 *(5,2 %)*	343 *(1,9 %)*	168,0 *(3,2 %)*	3 136,5 *(5,2 %)*	357,5 *(2,0 %)*
Baden-Württemberg	1 122,0 *(23,3 %)*	9 599,5 *(16,2 %)*	3 359,5 *(20,1 %)*	1 164,7 *(23,5 %)*	9 729 *(16,2 %)*	3 680,5 *(20,7 %)*	1 333,8 *(25,0 %)*	9 989 *(16,5 %)*	3 755,5 *(20,9 %)*
Bayern	667,4 *(13,9 %)*	8 798,5 *(14,9 %)*	2 291 *(13,7 %)*	709,7 *(14,3 %)*	8 241 *(13,8 %)*	2 285,5 *(12,9 %)*	703,1 *(13,2 %)*	8 392,5 *(13,8 %)*	2 338 *(13,1 %)*
Süd	2 385,2 *(49,6 %)*	28 785 *(48,7 %)*	8 037,5 *(48,2 %)*	2 526,1 *(50,9 %)*	28 542,5 *(47,7 %)*	8 525,5 *(48,0 %)*	2 705,9 *(50,8 %)*	28 934 *(47,7 %)*	8 556 *(47,7 %)*
gesamt ...	4 814,0 *(100 %)*	59 090,5 *(100 %)*	16 681,5 *(100 %)*	4 966,7 *(100 %)*	59 885 *(100 %)*	17 750 *(100 %)*	5 324,0 *(100 %)*	60 631,5 *(100 %)*	17 942,5 *(100 %)*

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der Bundesrepublik Deutschland

Wissenschaftsbereich – Wohnbevölkerung – BIP (1977) in %

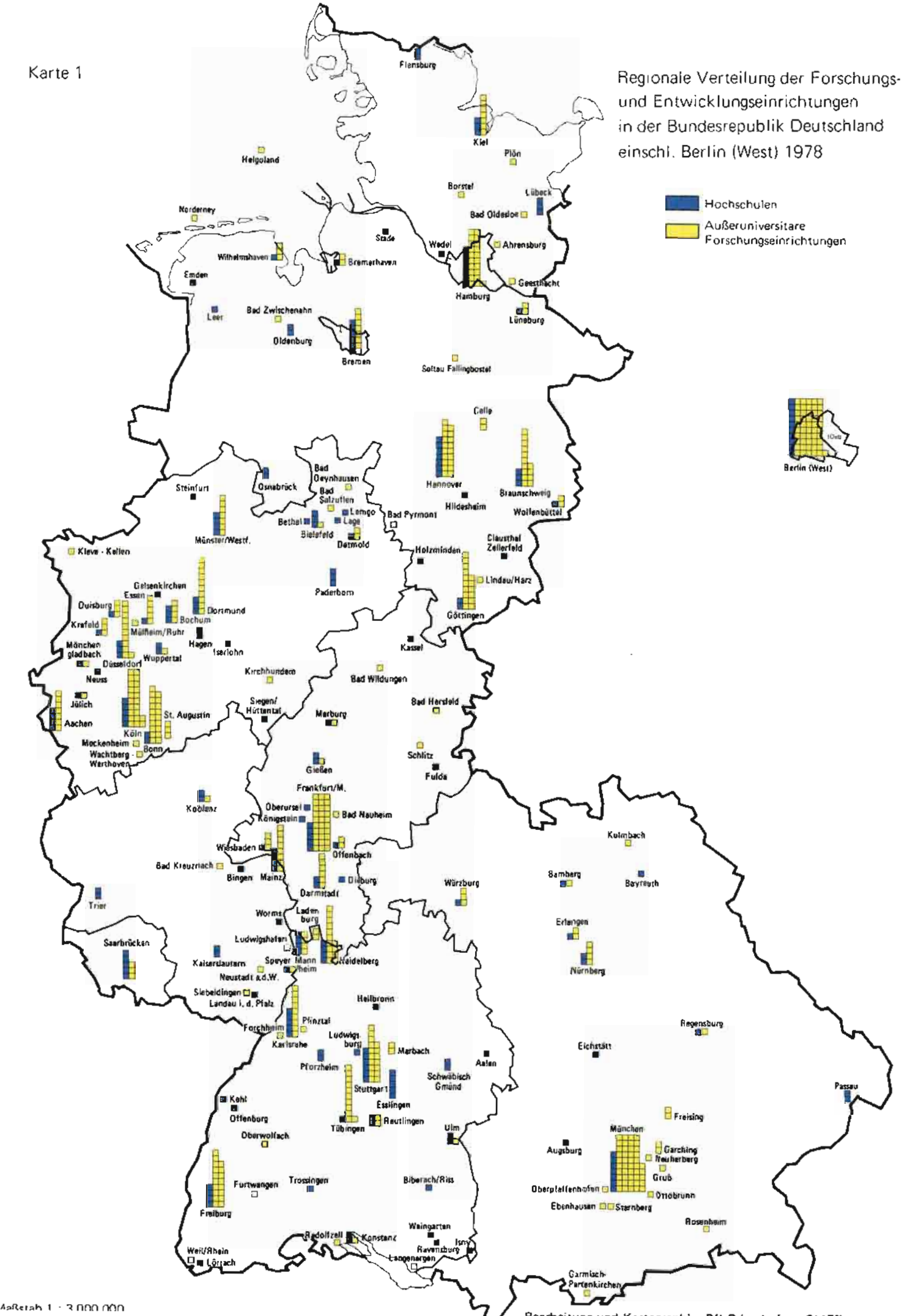


Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der Bundesrepublik Deutschland
Wissenschaftsbereich — Einwohner — BIP (1977)

Land	Wissenschaftsbereich			Wohnbevölkerung in 1 000	Bruttoinlandsprodukt in Millionen DM
	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wiss. Personal		
Schleswig-Holstein	630,3 (3,6 %)	9 797 (3,6 %)	2 886 (3,0 %)	2 587 (4,2 %)	41 615 (3,5 %)
Hamburg	551,2 (3,1 %)	11 412 (4,2 %)	3 952 (4,2 %)	1 680 (2,7 %)	55 687 (4,7 %)
Niedersachsen	1 447,5 (8,2 %)	28 246 (10,4 %)	9 989,5 (10,5 %)	7 224 (11,8 %)	112 341 (10,3 %)
Bremen	136,4 (0,7 %)	2 301,5 (0,9 %)	1 028 (1,1 %)	703 (1,2 %)	18 942 (1,6 %)
Berlin	1 702,2 (9,7 %)	34 500 (12,7 %)	9 296 (9,8 %)	1 927 (3,1 %)	43 650 (3,7 %)
Nordrhein-Westfalen	4 772,6 (27,1 %)	60 746 (22,3 %)	23 449 (24,7 %)	17 030 (27,8 %)	331 646 (27,8 %)
Nord	9 240,2 (52,4 %)	147 002,5 (54,1 %)	50 600,5 (53,3 %)	31 151 (50,8 %)	603 881 (51,6 %)
Hessen	1 755,1 (10,0 %)	28 728,5 (10,6 %)	9 837,5 (10,3 %)	5 541 (9,0 %)	111 052 (9,3 %)
Rheinland-Pfalz	443,1 (2,5 %)	10 071 (3,7 %)	3 313 (3,5 %)	3 639 (5,9 %)	63 191 (5,3 %)
Saarland	296,4 (1,7 %)	5 885 (2,2 %)	1 858 (1,9 %)	1 081 (1,8 %)	18 847 (1,6 %)
Baden-Württemberg	3 110,1 (17,7 %)	40 419,5 (14,8 %)	16 492 (17,4 %)	9 120 (14,9 %)	185 990 (15,6 %)
Bayern	2 769,1 (15,7 %)	39 809 (14,6 %)	12 900,5 (13,6 %)	10 819 (17,6 %)	200 228 (16,8 %)
Süd	8 373,8 (47,6 %)	124 913 (45,9 %)	44 401 (46,7 %)	30 200 (49,2 %)	579 308 (48,6 %)
gesamt ...	17 614,0 (100 %)	271 915,5 (100 %)	95 001,5 (100 %)	61 351 (100 %)	1 183 189 (100 %)

Karte 1

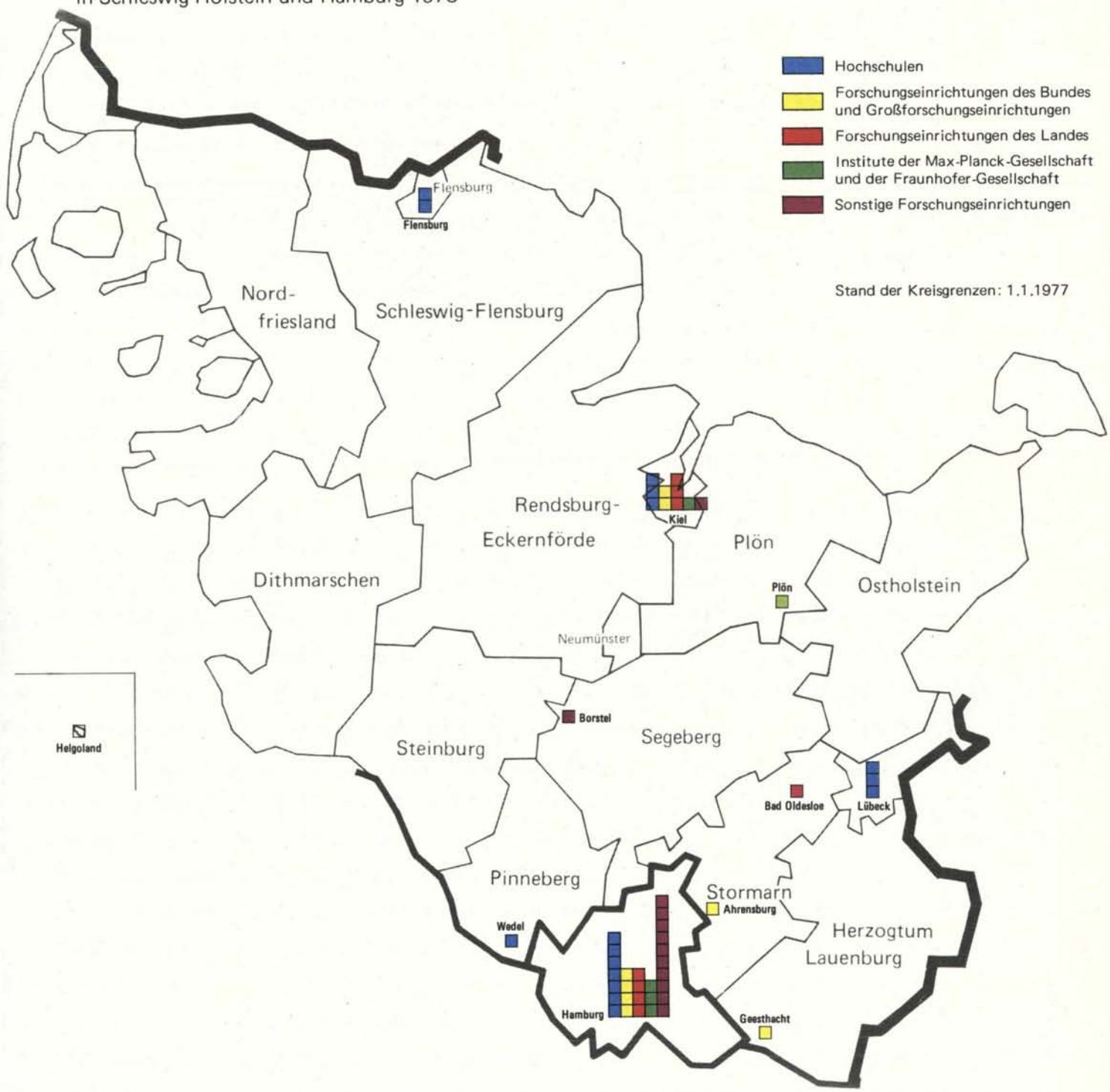
Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland einschl. Berlin (West) 1978



Maßstab 1 : 3 000 000

Karte 2

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Schleswig-Holstein und Hamburg 1978



Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

1. Schleswig-Holstein

Die FuE-Kapazitäten (FuE-Aufwendungen und Personal) sind vor allem in Kiel, Lübeck und im Einzugsgebiet von Hamburg angesiedelt. In *Kiel* befinden sich die Universität, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (u. a. BFA für Milchforschung, Institut für Weltwirtschaft, Institut für Meereskunde) und die FA für Wasserschall und Geophysik. In *Lübeck* liegen die Medizinische Hochschule und eine Musikhochschule. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen im *Einzugsgebiet von Hamburg* sind die Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt in Geesthacht, die Bundesforschungsanstalt für gartenbauliche Pflanzenzüchtung in Ahrensburg und die Biologische Anstalt Helgoland im Kreise Pinneberg.

Außerhalb dieser Zentren verfügt Schleswig-Holstein über das Forschungsinstitut für experimentelle Biologie und Medizin in Borstel und das MPI für Limnologie in Plön.

2. Hamburg

Hamburg und Umgebung ist ein regionaler Schwerpunkt von FuE-Kapazitäten in der Bundesrepublik Deutschland.

Die Universität, zahlreiche Hochschulen und Fachhochschulen bilden einen Schwerpunkt im Hochschulbereich mit rd. 9 800 Arbeitsplätzen, davon 3 400 für Wissenschaftler.

Die wichtigsten außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY), das Deutsche Hydrographische Institut, das Institut für Wirtschaftsforschung (HWWA), die BFA für Fischerei sowie für Forst- und Holzwirtschaft. Außerdem sind hier das Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, das Heinrich-Pette-Institut für experimentelle Virologie und Immunologie, zwei MPI für Meteorologie und Privatrecht und die Stiftung Deutsches Übersee-Institut neben einem breiten Spektrum weiterer außeruniversitärer Einrichtungen angesiedelt. Insgesamt umfaßt dieser Sektor rd. 2 700 Arbeitsplätze, davon rd. 570 für Wissenschaftler.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
SCHLESWIG-HOLSTEIN										
Stadt Flensburg	**Hochschulen**									
FH Flensburg	N, I	4,1	66	36	4,3	65	35	4,5	64	34
PH Flensburg		4,8	84	59	5,2	84	59	5,3	84	59
Stadt Kiel	**Hochschulen**									
Universität Kiel	G, S, M, N, I, A	275,7	4 947	1 598	304,1	4 839	1 516	336,4	4 873	1 595
FH Kiel	N, I	14,5	267	176	18,3	261	171	18,8	245	159
PH Kiel		9,1	159	112	9,7	156	109	9,7	151	107
	Außeruniv. FE									
BFA für Milchforschung	A	18,0	267	55	19,9	265	55	22,0	273	55
FA für Wasserschall und Geophysik	N	15,8	131	28	17,1	130	28	18,2	128	28
FhG: Nat.-Techn. Trendanalysen	N	2,8	49	19	3,4	52	21	4,2	45,5	19
Geologisches Landesamt	N	4,1	76	27	4,1	74	27	4,7	73	27
Institut für Meereskunde	N	8,9	147	32	9,6	143	32	12,6	136	29
Institut für Pädagogik der Naturwiss.	S, N	4,6	91	44	5,2	91	44	5,5	88	43
Institut für Weltwirtschaft	S	12,8	331	92	13,7	331	92	14,1	302	92
Stadt Lübeck	**Hochschulen**									
FH Lübeck	N, I	8,2	153	99	10,4	150	96	10,8	148	94
Medizinische Hochschule Lübeck ..	M	92,5	1 883	336	105,7	1 887	337	115,0	1 888	337
Musikhochschule ...	G	2,6	35	25	2,8	34	25	3,3	33	25
Herzogtum Lauenburg	**Außeruniv. FE**									
Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH, Geesthacht	I	57,5	605	127	57,5	605	127	53,7	605	127

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Kreis Pinneberg	**Hochschulen**									
Private FH Wedel ..	N	1,6	31	11	1,7	31	11	1,9	31	11
	Außeruniv. FE									
Biologische Anstalt Helgoland	N	12,4	147	36	11,9	149	38	12,4	155	43
Kreis Plön	**Außeruniv. FE**									
MPI für Limnologie, Plön	N	2,7	67	21	2,7	48	16	2,8	48	16
Kreis Segeberg	**Außeruniv. FE**									
FI für experimentelle Biologie und Medizin, Borstel	M, N	18,2	339	37	19,9	339	37	20,3	339	37
Institut für Exportverpackung, Bad Oldesloe		0,2	6	2	0,2	6	2	0,2	7	3
Kreis Stormarn	**Außeruniv. FE**									
BFA für gartenbauliche Pflanzenzüchtung, Ahrensburg ...	A	2,8	56	8	2,9	57	8	3,2	56	8
Gesamt Schleswig Holstein										
1. Hochschulen		413,1	7 625	2 452	462,2	7 507	2 359	505,7	7 517	2 421
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(3,5)*	*(3,5)*	*(3,1)*	*(3,7)*	*(3,5)*	*(3,0)*	*(3,7)*	*(3,4)*	*(3,0)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		160,8	2 312	528	168,1	2 290	527	173,9	2 255,5	527
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(3,3)*	*(3,9)*	*(3,2)*	*(3,4)*	*(3,8)*	*(3,0)*	*(3,3)*	*(3,7)*	*(2,9)*
Summe 1. und 2.		573,9	9 937	2 980	630,3	9 797	2 886	679,6	9 772,5	2 948
(Anteil an Summe FuE in %)		*(3,4)*	*(3,6)*	*(3,2)*	*(3,6)*	*(3,6)*	*(3,0)*	*(3,6)*	*(3,5)*	*(3,1)*

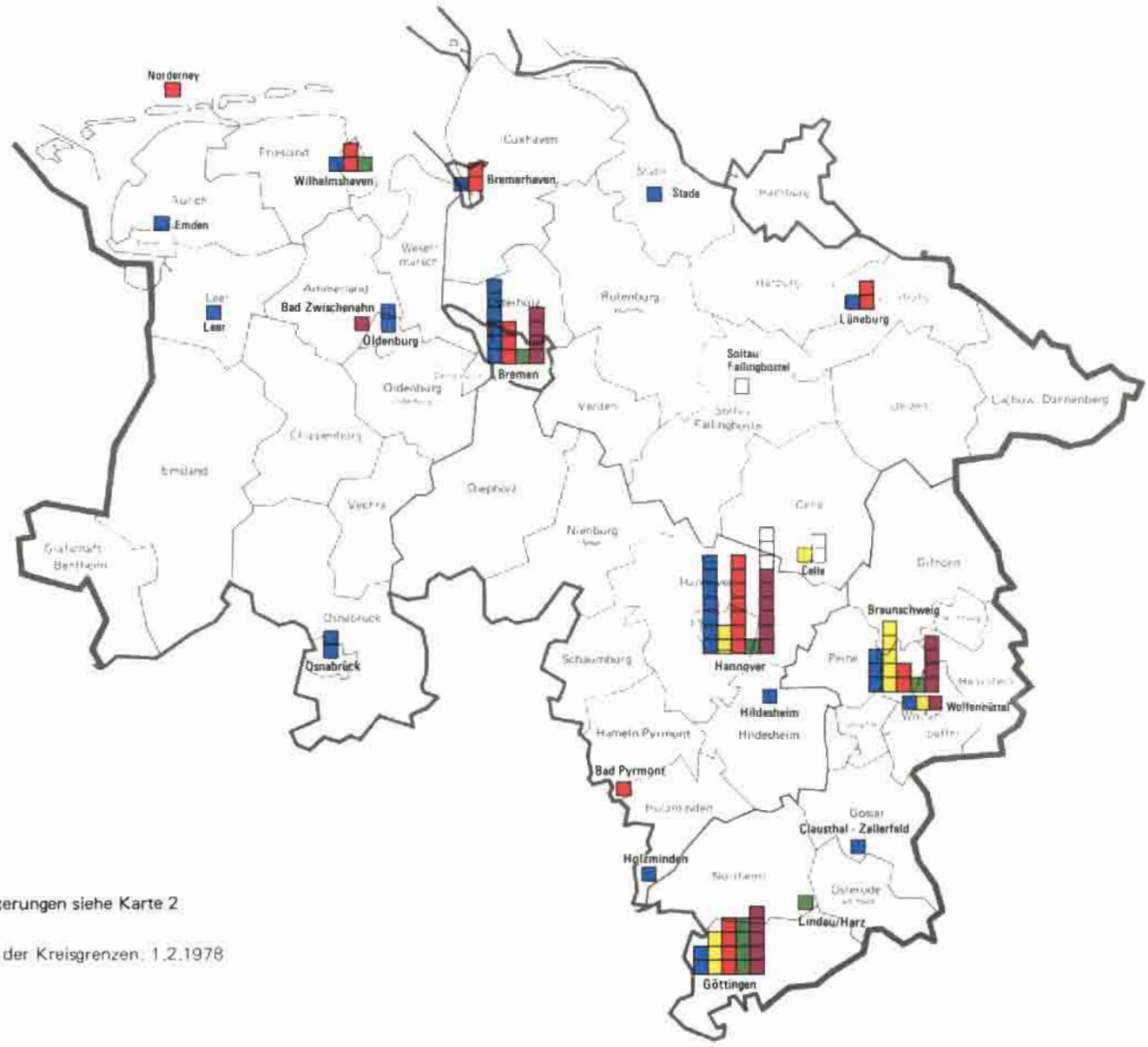
FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
HAMBURG	**Hochschulen**									
Universität Hamburg	G, S, M, N, I, A	223,6	7 157	2 417	196,0	7 094	2 407	212,4	7 593	2 414
Evangelische FH Hamburg	S	0,9	13,5	8	1,0	14,5	9	1,0	15,5	10
FH Hamburg	S, I	69,1	913	554	66,9	890	565	61,0	890	565
Hochschule der Bundeswehr [1]	S, I	14,6	200	134	16,8	253	176	16,8	253	176
Hochschule für Bildende Künste	G	6,9	102	49	6,7	102	49	6,8	114	49
Hochschule für Musik und darstellende Kunst	G	7,4	101	73	8,2	102	73	10,2	107	74
Hochschule für Wirtschaft und Politik	S	5,1	102	69	4,7	98	69	5,1	100	69
	Außeruniv. FE									
Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten	M	7,2	111,5	28,5	7,6	111,5	28,5	8,4	112,5	29,5
BFA für Fischerei	A	19,0	189	60	16,2	184	58	11,5	207	66
BFA für Forst- und Holzwirtschaft	A	12,4	187	53	10,6	186	52	9,8	185	53
Deutsches Elektronen Synchrotron (DESY)	N	116,9	1 041	201	130,2	1 041	201	133,1	1 036	200
Deutsches Hydrographisches Institut	N	43,2	819	59	48,0	820	60	59,3	821	61
Deutsches Orient-Institut	G	0,5	5,5	4	0,6	5,5	4	0,6	5,5	4
FhG: Radiometeorologie	N	1,0	14	4	—	—	—	—	—	—
Geologisches Landesamt	N	1,2	22	7	1,1	22	7	1,2	22	7
Hans-Bredow-Institut für Rundfunk und Fernsehen	S	0,6	8	4	0,6	8	4	0,5	8	4
Heinrich-Pette-Institut für experimentelle Virologie und Immunologie	M	5,1	69	18	5,0	69	18	5,2	70	18
HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung	S	10,3	206,5	63,5	10,6	206,5	63,5	11,3	206,5	63,5
Institut für Afrikakunde	G	0,6	4,5	3	0,6	4,5	3	0,6	4,5	3

[1] Schätzungen des BMVg

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Institut für Asienkunde	G	0,7	20,5	11	1,3	20,5	11	1,6	20,5	11
Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik	S	0,6	12	7	0,8	12	7	0,8	12	7
Institut für die Geschichte der deutschen Juden	G	0,3	4	1	0,3	4	1	0,3	4	1
Institut für Iberoamerikakunde	G	0,7	5	3	0,7	5	3	0,8	5	3
MPI für Meteorologie	N	2,8	28	8	3,5	32	10	4,0	38	14
MPI für Privatrecht	S	4,8	58	27	4,1	57	27	4,8	57	27
Stiftung Deutsches Übersee-Institut	S	5,8	48	39	5,9	48	39	6,4	48	39
UNESCO-Institut für Pädagogik	S	1,5	16	3	1,4	17	3	1,5	18	4
Forschungszentrum des Deutschen Schiffbaus		1,5	5	4	1,8	5	4	1,6	5	4
Summe Hamburg										
1. Hochschulen		327,6	8 628,5	3 304	300,3	8 553,5	3 348	313,3	9 072,5	3 357
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(2,7)*	*(4,0)*	*(4,3)*	*(2,4)*	*(4,1)*	*(4,4)*	*(2,3)*	*(4,2)*	*(4,3)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		236,7	2 873,5	608,5	250,9	2 858,5	604	263,3	2 885,5	619
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(4,9)*	*(4,9)*	*(3,6)*	*(5,0)*	*(4,8)*	*(3,4)*	*(4,9)*	*(4,8)*	*(3,5)*
Summe 1. und 2.		564,3	11 502	3 912,5	551,2	11 412	3 952	576,6	11 958	3 976
(Anteil an Summe FuE in %)		*(3,3)*	*(4,2)*	*(4,2)*	*(3,1)*	*(4,2)*	*(4,2)*	*(3,0)*	*(4,3)*	*(4,1)*

Karte 3

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Niedersachsen und Bremen 1978



Erläuterungen siehe Karte 2

Stand der Kreisgrenzen: 1.2.1978

Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

3. Niedersachsen

Ein regionaler Schwerpunkt von FuE-Kapazitäten in der Bundesrepublik Deutschland liegt in Hannover, Göttingen und Braunschweig. Im Wissenschaftsbereich sind hier drei Universitäten, eine Technische Universitat in Clausthal, fünf Hochschulen, eine Fach- und eine Pädagogische Hochschule mit etwa 19 600 Arbeitsplätzen, davon 6 200 für Wissenschaftler angesiedelt.

Im außeruniversitären Bereich liegen die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung in Hannover, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, die BFA für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL), die biologische BA für Land- und Forstwirtschaft und die Gesellschaft für biotechnologische Forschung in Braunschweig sowie fünf Max-Planck-Institute für Biophysikalische Chemie, Experimentelle Medizin, Zellbiologie, Strömungsforschung und Geschichte in Göttingen. Insgesamt bestehen hier rd. 6 300 Arbeitsplätze, davon rd. 1 800 für Wissenschaftler.

Im übrigen gibt es FuE-Kapazitäten im wesentlichen nur noch in Osnabrück, Oldenburg und Wilhelmshaven mit zwei Universitäten und zwei Fachhochschulen.

4. Bremen

Die FuE-Kapazitäten Bremens liegen im Hochschulbereich mit einer Universität und sechs Hochschulen.

Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen befinden sich hier nur in geringem Umfang: in Bremen ein Fraunhofer-Institut für angewandte Materialforschung und in Bremerhaven das Institut für Meeresforschung.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
NIEDERSACHSEN										
REG.-BEZ. HANNOVER										
Stadt Hannover	**Hochschulen**									
Medizinische Hochschule Hannover	M	209,4	4 544	942	224,9	4 670	945	245,9	4 709	948
Universität Hannover	G, S, N, I, A	141,1	2 620	1 363	147,6	2 611	1 640	162,0	2 655	1 679
Tierärztliche Hochschule Hannover	M	38,8	819	231	41,9	779	231	44,4	818	231
Staatl. Hochschule für Musik und Theater, Hannover	G	8,7	128	100	8,9	128	100	9,4	126	100
Staatl. Hochschule für bildende Künste	G	3,8	68	41	4,2	69	42	4,6	100	60
PH Niedersachsen ...		2,5	247	172	2,6	245	170	2,6	251	173
Evangelische FH Hannover		0,9	109	78	1,0	109	78	1,0	109	78
	Außeruniv. FE									
Akademie für Raumforschung und Landesplanung	I	2,4	22	7	2,5	22	7	2,6	22	7
Archäologische Kommission für Niedersachsen e. V.		0,06			0,06			0,06		
BA für Geowissenwissenschaften und Rohstoffe	N	67,0	510	209	30,8	527	212	32,0	528	214
Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (Geschäftsstelle)	I	0,1	2,5	1	0,1	2,5	1	0,1	2,5	1
Forschungsstelle Gesenkschmieden ...	I	0,9	21	13	1,0	21	12	1,2	22	13
GSF: Institut für Strahlenbotanik	N	2,4	47	16	2,6	47	16	2,6	47	16
Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft e. V.		0,01			0,01			0,01		
Historische Kommission für Niedersachsen und Bremen		0,4			0,3			0,3		
MPI für Zellbiologie [1]	N	—	—	—	1,4	18	18	1,9	21	6

[1] bis 1977 siehe Wilhelmshaven

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Hochschul-Informations-System GmbH	S	5,7	87	54	6,2	87	50	6,5	87	44
Institut für Bauforschung	I	1,8	28	12	1,9	27	12	1,8	27	12
Institut für regionale Bildungsplanung — Arbeitsgruppe Standortforschung GmbH ..	S	4,3	70	36	4,5	70	36	4,9	69	36
Institut für Erdölforschung	I	2,5	56	14	2,8	59	17	3,4	59	16
Nieders. Landesamt f. Bodenforschung	N	5,7	80	33	5,8	80	33	6,0	80	33
Niedersächsisches Landesverwaltungsamt — Institut für Arbeitsmedizin und Gewerbehygiene	N	1,3	16	3	0,8	25	3	0,8	24	3
Technische Informationsbibliothek	N	7,3	152	14	7,9	150	17	8,3	154	17
Zentralinstitut für Versuchstiere	A	2,5	77	10	3,5	83	10	3,5	83	10
FI der Forschungsvereinigung „Kalk-Sand“		0,6	7	2	0,6	7	2	0,6	7	2
Kautschuk-Institut [1]										
Landkreis Hameln-Pyrmont	**Außeruniv. FE**									
Balneologisches Institut des Nieders. Staatsbades Pyrmont, Bad Pyrmont	M	0,1	3	1	0,1	3	1	0,1	4	1
Landkreis Hildesheim	**Hochschulen**									
Hochschule Hildesheim/Holzminden	I	1,6	186	152	1,7	187	152	1,9	192	154
Landkreis Holzminden	**Hochschulen**									
Hochschule Hildesheim/Holzminden, Abt. Holzminden [2] ..										

[1] Integration in die TU Hannover
[2] s. Hildesheim

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
REG.-BEZ. LÜNEBURG										
Landkreis Celle	**Außeruniv. FE**									
Niedersächs. Landesinstitut für Bienenforschung und Bienenwirtschaftl. Betriebslehre, Celle		0,7			0,9			0,9		
Landkreis Lüneburg	**Hochschulen**									
Hochschule Niedersachsen		7,0	136	93	7,0	135	91	7,3	145	99
	Außeruniv. FE									
Nordostdt. Kulturwerk, Lüneburg	G	0,3	3,5	2,5	0,3	3,5	2,5	0,3	3,5	2,5
Ost-Akademie, Lüneburg	G	0,7	13	7	0,7	13	7	0,8	13	7
Landkreis Soltau	**Außeruniv. FE**									
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Dethlingen		0,4			0,4			0,4		
Landkreis Stade	**Hochschulen**									
FH Nord-Ost-Niedersachsen	S, I	0,7	93	66	1,0	100	73	1,1	116	81
REG.-BEZ. WESER-EMS										
Stadt Oldenburg	**Hochschulen**									
Universität Oldenburg	G, S, N	31,7	588	330	34,7	629	357	40,0	705	386
FH Oldenburg, Abt. Oldenburg	I	1,0	102	74	1,0	102	74	1,1	104	74

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Osnabrück	**Hochschulen**									
Universität Osnabrück	G, S, N	31,5	607	365	33,4	636	384	37,2	697	403
FH Osnabrück		1,6	227	149	1,6	225	147	2,0	224	147
Landkreis Aurich	**Hochschulen**									
FH Ostfriesland, Abt. Emden	S	0,7	62	48	0,8	62	48	1,0	72	53
	Außeruniv. FE									
Forschungsstelle für Insel- und Küstenschutz, Norderney ...		1,6			1,6			2,4		
Landkreis Friesland	**Hochschulen**									
FH Wilhelmshaven ..		1,3	152	108	1,4	152	107	1,5	152	106
	Außeruniv. FE									
Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven [1]	N	1,0	23	5	1,0	23	5	1,0	23	5
MPI für Zellbiologie, Wilhelmshaven [2] ...	N	1,3	71	19						
Nieders. Landesinstitut für Marschen- und Wurtenforschung, Wilhelmshaven	G	0,5	12	4	0,5	12	4	0,6	14	4
Landkreis Leer	**Hochschulen**									
FH Ostfriesland, Abt. Leer		[3]	26	14	[3]	26	14	[3]	26	14
Landkreis Oldenburg	**Außeruniv. FE**									
Torfforschung GmbH, Bad Zwischenahn ...		0,3	5	2	0,3	5	2	0,3	5	2

[1]) einschließlich Außenstationen Helgoland und Braunschweig
[2]) ab 1977 s. Göttingen
[3]) z. Z. keine Forschungsausgaben

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
REG.-BEZ. BRAUNSCHWEIG										
Stadt Braunschweig	**Hochschulen**									
Universität Braunschweig	G, S, M, N, I, A	130,0	2 204	900	135,0	2 221	900	140,0	2 248	904
Staatl. Hochschule für Bildende Künste	G	3,8	185	81	4,2	185	81	4,6	185	81
PH Niedersachsen, Abt. Braunschweig ..		0,2	264	152	0,2	264	152	0,1	264	152
	Außeruniv. FE									
Biologische BA für Land- und Forstwirtschaft	A	18,6	347	87	19,6	353	76	22,6	364	79
Braunschweigische Wiss. Gesellschaft ..	G	0,1	1	—	0,1	1	—	0,1	1	—
BFA für Landwirtschaft Br.-Völkenrode (FAL)	A	56,3	925	165	60,8	911	165	59,2	915	167
FhG: Institut für Holzforschung	I	3,3	53	13	3,4	51	16	3,8	53	16
Georg-Eckert-Institut für internationale Schulbuchforschung	S	1,2	16	4	1,3	171	5	1,2	17	4
Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH	N	12,5	246	52	15,3	213	62	17,0	213	62
GFZ der DFVLR	I	[1])	690	207	[1])	680	208	[1])	670	206
Institut für Sozialgeschichte		0,6			0,2			0,1		
Physikalisch-Technische BA	N, I	79,9	1 332	321	86,3	1 336	320	98,7	1 351	326
FI Futtermitteltechnik		0,8	21	4	0,8	21	4	0,8	21	4
Institut für Konserventechnologie		0,7	24	3	0,7	23	3	0,8	24	3
Institut für landwirtschaftliche Technologie und Zuckerindustrie		1,1	42	15	1,1	42	15	1,2	42	14
Institut für Verfahrenstechnik ..		0,5	11	6	0,6	14	8	0,6	15	8

[1]) Ausgaben s. Köln

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Göttingen [1]	**Hochschulen**									
Universität Göttingen	G, S, M, N, A	347,0	6 915	2 044	386,0	7 212	2 076	425,3	7 696	2 050
FH Hildesheim/ Holzminden, Abt. Göttingen [2]	I									
	Außeruniv. FE									
Akademie der Wissenschaften	G	1,5	20	12	1,5	19	11	2,0	21	13
Deutsches Primatenzentrum GmbH		0,1	—	—	1,3	6	1	1,2	7	1
GSF: Institut für Mikrobiologie	N	2,7	71	30	3,5	54	23	3,4	52	22
Gesellschaft für Wissenschaftliche Datenverarbeitung GmbH	S	5,0	51	15	4,2	51	15	4,5	51	15
GFZ der DFVLR	I	[3]	315	93	[3]	315	99	[3]	325	103
Institut für den wiss. Film	G	7,0	109	26	7,3	107	26	7,4	107	26
Institut für Zuckerrübenforschung		1,7	39	7	1,8	39	8	1,8	40	8
Johann-Sebastian-Bach-Institut	G	0,2	4	3	0,3	4	3	0,3	4	3
MPI für biophysikalische Chemie	N	22,5	354	89	23,2	265	91	24,6	272	91
MPI für experimentelle Medizin	M	13,3	207	51	13,5	152	51	14,3	159	51
MPI für Geschichte ..	G	2,0	33	19	2,1	27	19	2,3	31	19
MPI für Strömungsforschung	N	10,2	148	40	10,2	113	40	10,8	113	39
Nieders. Forstliche Versuchsanstalt	A	2,3	46	15	2,5	46	15	2,3	46	15
Nieders. Institut für Landeskunde und Landesentwicklung ..	I	0,8	13	6	0,8	13	6	0,7	13	6
Soziologisches Forschungsinstitut (SOFI)	S	1,6	30	22	1,8	31	23	1,7	29	21

[1]) alle Einrichtungen = Stadt Göttingen
[2]) s. Hildesheim
[3]) Ausgaben s. Köln

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Goslar	**Hochschulen**									
TU Clausthal	G, S, N, I	39,5	835	371	43,2	907	404	50,8	963	415
Landkreis Osterode am Harz	**Außeruniv. FE**									
MPI für Aeronomie, Lindau/Harz	N	16,1	252	58	16,4	178	58	16,6	181	58
Landkreis Wolfenbüttel	**Hochschulen**									
FH Wolfenbüttel		1,4	150	107	1,5	148	105	1,7	165	116
	Außeruniv. FE									
GSF: Institut für Tiefenlagerung		3,7	65	11	4,2	70	11	4,4	88	15
Lessing-Akademie ...		0,2			0,3			0,2		
Gesamt Niedersachsen										
1. Hochschulen		1 004,2	21 267	7 981	1 083,8	21 809	8 140	1 185,5	22 722	8 504
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(8,4)*	*(9,9)*	*(10,3)*	*(8,6)*	*(10,3)*	*(10,5)*	*(8,6)*	*(10,4)*	*(10,8)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		378,4	6 771	1 826,5	363,7	6 437	1 849,5	388,0	6 520	1 847
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(7,8)*	*(11,5)*	*(10,9)*	*(7,2)*	*(10,7)*	*(10,4)*	*(7,3)*	*(10,8)*	*(10,3)*
Summe 1. und 2.		1 382,6	28 038	9 807,5	1 447,5	28 246	9 989,5	1 573,5	29 242	10 351
(Anteil an Summe FuE in %)		*(8,2)*	*(10,2)*	*(10,5)*	*(8,2)*	*(10,4)*	*(10,5)*	*(8,3)*	*(10,4)*	*(10,7)*

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
BREMEN										
Stadt Bremen	**Hochschulen**									
Universität Bremen ..	G, S, N, I	70,1	1 396,5	593,5	78,2	1 349	588	93,1	1 398	653
Hochschule für Gestaltung	G	3,7	65	35	3,9	63	36	4,2	63	33
Hochschule für Nautik	N	3,6	58	28	4,2	50	27	3,8	49	26
Hochschule für Sozialpädagogik und -ökonomie	S	4,2	92	65	4,6	87	60	4,7	82	55
Hochschule für Technik	I	19,7	324	161	19,4	292	142	19,8	295	148
Hochschule für Wirtschaft	S	2,9	64	40	3,3	57	37	4,0	57	37
	Außeruniv. FE									
Bremer Ausschuß für Wirtschaftsforschung	S	0,8	15	7	0,7	15	6	1,0	15	6
Bremisches Institut für angewandte Strahltechnik [1]	N						2			
FhG: Angewandte Materialforschung ...	I	5,2	83	25	5,1	77,5	23	5,9	78,5	25
Institut für Niederdeutsche Sprache ...	G	0,2	4	2	0,2	4	2	0,3	4	2
Institut für Seeverkehrswirtschaft ..	S, I	0,6	13	5	0,7	13	6	0,7	13	5
Überseemuseum	G, S, N, A	2,3	60	9	2,3	59	9	2,6	57	9
Faserinstitut Bremen		0,1	2	1	0,1	2	1	0,2	2	1
Institut für Härtereitechnik	N, I	1,8	35	7	1,8	38	8	1,8	36	8
Stadt Bremerhaven	**Hochschulen**									
Hochschule Bremerhaven	G, N, I	4,4	90	63	4,8	81	54	6,4	99	65
	Außeruniv. FE									
Institut für Meeresforschung	N, A	4,8	86	19	4,0	80	23	4,6	80	23
Stiftung Deutsches Schiffahrtsmuseum ..	G, S, I	2,6	34	4	3,1	34	4	3,7	38	4

[1]) Gründung 1977

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Gesamt Bremen										
1. Hochschulen		108,6	2 089,5	987	118,4	1 979	944	136,0	2 043	1 017
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(0,9)*	*(1,0)*	*(1,3)*	*(0,9)*	*(0,9)*	*(1,2)*	*(1,0)*	*(0,9)*	*(1,3)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		18,4	332	79	18,0	322,5	84	20,8	323,5	84
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(0,4)*	*(0,6)*	*(0,5)*	*(0,4)*	*(0,5)*	*(0,5)*	*(0,4)*	*(0,5)*	*(0,5)*
Summe 1. und 2.		127,0	2 421,5	1 066	136,4	2 301,5	1 028	156,8	2 366,5	1 101
(Anteil an Summe FuE in %)		*(0,7)*	*(0,9)*	*(1,2)*	*(0,7)*	*(0,9)*	*(1,1)*	*(0,8)*	*(0,8)*	*(1,1)*

Karte 4

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Berlin (West) 1978



Erläuterungen siehe Karte 2

Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

5. Berlin

Berlin ist ein regionaler Schwerpunkt von FuE-Aktivitäten in der Bundesrepublik Deutschland [1]).

Zwei Universitäten, sieben Hochschulen und Fachhochschulen sowie eine PH bieten rd. 27 500 Arbeitsplätze, davon 7 300 für wissenschaftliches Personal. Im außeruniversitären Bereich bilden drei Max-Planck-Institute (Bildungsforschung, Molekulare Genetik, Fritz-Haber-Institut), das Bundesgesundheitsamt und das Umweltbundesamt, die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, die BA für Materialprüfung, das Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung, das Heinrich-Hertz-Institut, das BI für Berufsbildung, das Deutsche Archäologische Institut und das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung weitere Schwerpunkte in diesem Bereich; Berlin ist insgesamt mit zahlreichen weiteren, fachlich breit gestreuten Einrichtungen mit rd. 7 600 Arbeitsplätzen, davon ca. 2 200 für wissenschaftliches Personal, ausgestattet.

[1]) Vgl. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung: Strukturanalyse der Berliner Forschung als Grundlage für ein Konzept Regionaler Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
BERLIN (WEST)	**Hochschulen**									
FU Berlin	G, S, M, N	668,9	17 981	3 984	745,2	17 414	3 713	780,7	17 907	3 983
TU Berlin	G, S, N, I, A	307,1	6 815	1 823	308,3	6 805	1 816	330,9	6 830	1 815
Evang. FH für Sozialarbeit und Pädagogik	S	3,9	50	19	3,5	53	21	3,6	52	20
FH der Deutschen Bundespost	I	3,2	43	23	3,0	43	21	2,6	46	21
FH für Sozialarbeit und Sozialpädagogik	S	4,6	72	50	4,7	74	50	4,8	73	50
FH für Verwaltung und Rechtspflege	S	3,7	306	263	5,3	274	232	4,7	275	232
FH für Wirtschaft	S	7,0	249	201	6,7	231	186	6,6	186	142
Hochschule der Künste	G	39,5	1 327	562	44,0	1 339	566	46,6	1 350	568
Kirchliche Hochschule	G	4,3	65	29	4,5	65	29	4,8	65	29
PH Berlin	G, S, N	41,8	703	505	37,0	675	477	37,6	670	477
	Außeruniv. FE									
Bauhaus-Archiv e. V.	I	0,8	8	2	0,8	8	2	0,8	8	2
Biologische BA für Land- und Forstwirtschaft	N	9,5	152	31	9,1	153	36	9,3	147	36
Botanischer Garten und Botanisches Museum, Berlin Dahlem	N	9,2	235	18	7,9	236	18	9,5	238	18
BA für Materialprüfung	I	52,2	924	255	58,2	920	264	56,3	925	262
Bundesgesundheitsamt	M	83,6			93,4	1 340	377	118,0	1 430	413
Bundesinstitut für Berufsbildung	S	19,4	341	128	23,6	373	137	26,5	385	138
Deutsches Archäologisches Institut	G	17,9	227	72	18,5	227	72	20,2	227	72
Deutsches Bibliotheksinstitut	G				4,7	135	12	5,5	165	15
Deutsche Ges. für Osteuropakunde	G	0,8	13	2	0,9	13	2	0,9	13	2
Dt. Institut für Entwicklungspolitik	S	3,1	41	22	3,1	40	22	3,3	40	22
Dt. Institut für Wirtschaftsforschung	S	11,5	181	87	11,7	181	87	12,9	181	87
Deutsches Zentrum für Altersfragen	S	0,9	16	10	1,0	16	10	1,4	16	10

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Europ. Zentrum für die Förderung der Berufsbildung	S	4,4	30	17	6,3	30	17	7,7	30	17
FhG: Institut für Produktionstechnik und Automatisierung	I	0,1	5	3	1,5	24	21	4,9	37	31
Forschungsgesellschaft für industrielle Bausysteme	I	1,8	7	5	0,8	7	5	0,7	6	4
FI der Deutschen Bundespost [1])	I									
Forschungsstelle für den Handel	S	0,9	19	7	1,0	19	8	1,1	19	8
Forschungsstelle für gesamtdeutsche wirtschaftliche und soziale Fragen	S	0,7	16	9	0,8	13,5	9	0,8	13,5	9
DFVLR, Abt. Turbulenzforschung [2])	N									
Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz	G	2,8	60	9	3,2	58	9	4,3	60	9
Großrechenzentrum für die Wissenschaft in Berlin	N	13,9	49	44	8,3	51	45	8,8	51	45
Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung ...	N	46,8	482	179	48,9	481	180	53,7	485	173
Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik ..	I	10,0	134	86	15,3	144	91	22,3	159	101
Historische Kommission zu Berlin	G	3,5	12,5	10,5	2,4	12	10	2,8	12,5	10
Ibero-Amerikanisches Institut	G	10,0	78	7	11,2	78	7	8,4	78	7
Institut für Städtebau	S, I	0,8	14	7	0,8	14	7	0,9	14	7
Institut für Zuckertechnologie [3])	A	1,2	30	4	1,2	30	4			
Institut für Zukunftsforschung	S	1,2	17	4	1,5	29	24	1,8	30	25
Internat. Institut für vergleichende Musikstudien und Dokumentation	G	0,7	9	5	0,7	7	5	0,7	7	5
MPG: Forschungsstelle Vennesland ...	M	0,7			0,8	10	3	0,8	10	3
MPG: Fritz-Haber-Institut	N	14,3	255	55	14,5	226	65	15,4	237	65

[1]) s. Darmstadt
[2]) s. Köln-Porz
[3]) Integration in die TU-Berlin ab 1. Januar 1978

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
MPI für Bildungsforschung	S	8,3	153	58	8,6	131	56	8,8	136	54
MPI für Molekulare Genetik	N	9,7	146	35	9,8	121	35	10,4	121	35
Landesarchiv	G	2,0	19	5	2,2	19	5	2,3	19	5
Pädagogisches Zentrum	S	9,0	106	53	8,3	112	61	8,3	102	65
Physikalisch-Technische BA [1]	N									
Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz	G	49,2	614	72	55,3	616	72	49,9	624	72
Staatl. Institut für Musikforschung	G	1,9	46	11	2,1	45	11	3,6	45	11
Staatl. Museen Preußischer Kulturbesitz	G	44,0	661	96	44,2	663	96	53,2	666	97
Staatl. Vertrauensmann für die kulturgesch. Bodenaltertümer Berlins	G	0,1	8	1	0,1	8	1	0,2	10	1
Umweltbundesamt	N	22,4	377	121	27,5	373	119	31,8	422	139
Verbraucherinstitut	S							0,9	12	7
Verein für Kommunalwissenschaften — Deutsches Institut für Urbanistik	I	5,1	76	34	5,6	78	36	5,9	85	40
Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbauwirtschaft	I	5,2	71	14	4,4	70	14	4,4	69	14
Wissenschaftszentrum Berlin	S	8,4	110	62	11,3	122	70	12,6	131	76
Institut für Gärungsgewerbe und Biotechnologie:										
— Versuchsanstalt d. Hefeindustrie		0,5	15	4	0,5	14	3	0,5	10	3
— Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei		6,4	90	30	5,4	102	33	6,0	100	30
— Versuchs- und Lehranstalt für Spiritusfabrikation und Fermentationstechnologie		11,5	167	15	11,4	143	17	11,5	140	17
Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt		1,0	35	8	1,0	35	7	1,0	35	7

[1] s. Braunschweig

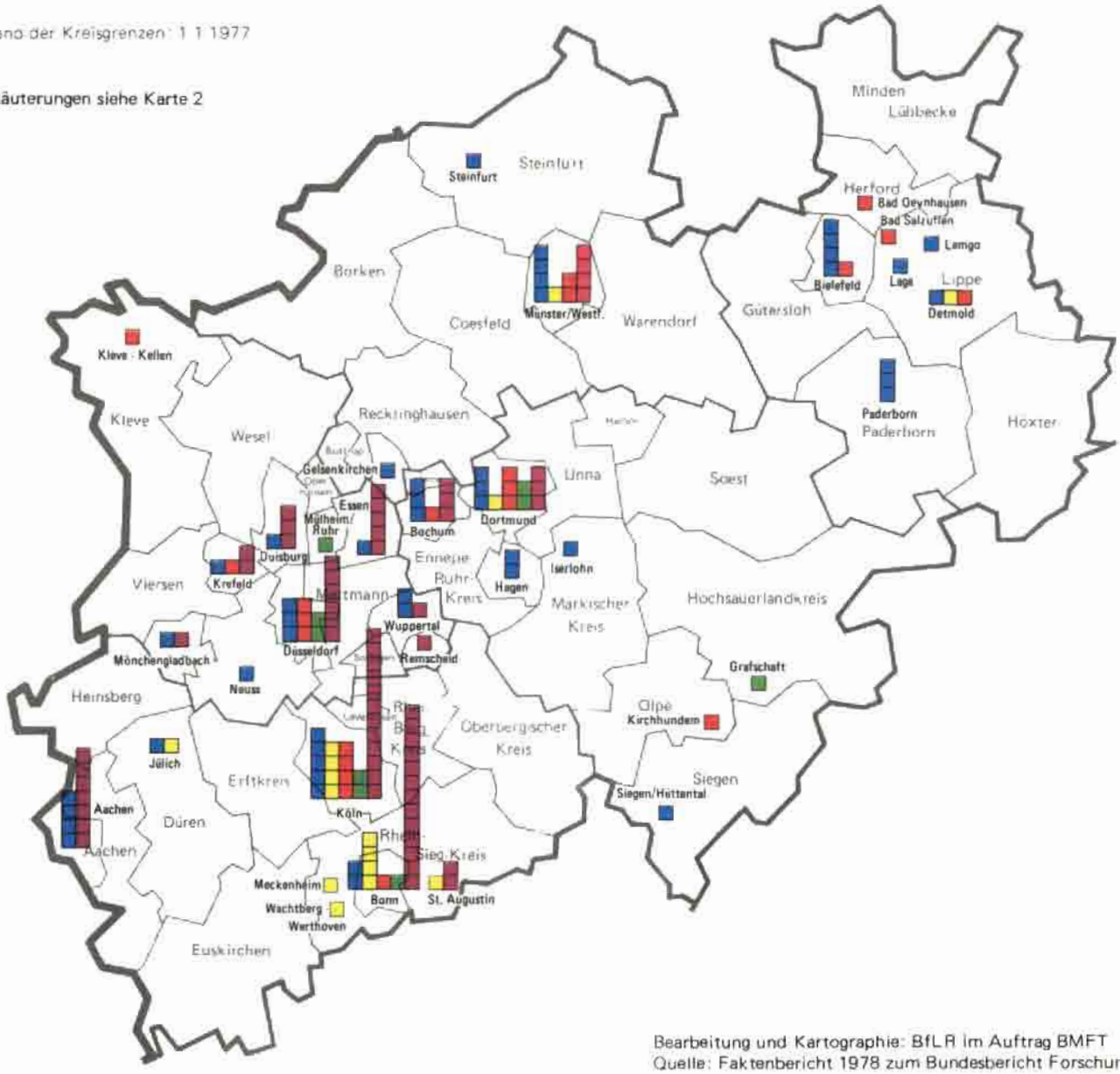
FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Gesamt Berlin (West)										
1. Hochschulen		1 084,0	27 611	7 459	1 162,2	26 973	7 111	1 222,9	27 454	7 337
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(9,0)*	*(12,8)*	*(9,6)*	*(9,2)*	*(12,7)*	*(9,2)*	*(8,9)*	*(18,5)*	*(9,3)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		507,4	6 049,5	1 697,5	540,0	7 527	2 185	611,0	7 751	2 269
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(10,6)*	*(10,2)*	*(10,2)*	*(10,9)*	*(12,6)*	*(12,3)*	*(11,5)*	*(12,8)*	*(12,6)*
Summe 1. und 2.		1 591,4	33 660,5	9 156,5	1 702,2	34 500	9 296	1 833,9	35 205	9 606
(Anteil an Summe FuE in %)		*(9,5)*	*(12,3)*	*(9,8)*	*(9,7)*	*(12,7)*	*(9,8)*	*(9,6)*	*(12,6)*	*(9,9)*

Karte 5

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen 1976

Stand der Kreisgrenzen: 1.1.1977

Erläuterungen siehe Karte 2



Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

6. Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen verfügt über zwei regionale Schwerpunkte von FuE-Kapazitäten der Bundesrepublik Deutschland:

— das Ruhrgebiet (Essen, Duisburg, Bochum, Dortmund)

— Aachen, Köln, Düsseldorf, Bonn.

Im übrigen verteilen sich die FuE-Kapazitäten im wesentlichen noch auf Münster, Bielefeld und Paderborn.

6.1.

Im Ruhrgebiet liegen fünf Hochschulen und zahlreiche Fach- und Pädagogische Hochschulen mit etwa 10 800 Arbeitsplätzen, davon etwa 4 800 für wissenschaftliches Personal. Bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen überwiegen bergbaubezogene Einrichtungen wie die Bergbauforschung GmbH in Essen, das MPI für Kohleforschung in Mülheim/Ruhr und die Forschungsanstalt der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum; in Dortmund sind die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Umweltforschung, die Forschungsgesellschaft für Arbeitsphysiologie und Arbeitsschutz, die Versuchsgrubengesellschaft sowie zwei weitere Max-Planck-Institute (Ernährungsphysiologie und Systemphysiologie) angesiedelt. Hier stehen etwa 2 600 Arbeitsplätze, davon etwa 550 für wissenschaftliches Personal, zur Verfügung.

6.2.

Im Raum Aachen, Köln, Bonn, Düsseldorf befinden sich fünf Hochschulen, zahlreiche Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen mit rd. 25 500 Arbeitsplätzen, davon etwa 8 800 für wissenschaftliches Personal. Bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen liegen die Großforschungseinrichtungen Kernforschungsanlage Jülich, Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, St. Augustin bei Bonn, die Forschungseinrichtungen der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) in Köln-Porz und die Forschungsgesellschaft für angewandte Naturwissenschaften bei Bonn. Außerdem sind in diesem Bereich die BA für Straßenwesen, Köln, die BA für Landeskunde und Raumordnung, das Bundesinstitut für chemisch-technische Untersuchungen, das FI der Friedrich-Ebert-Stiftung in Bonn, das Diabetis-Institut und das FI der Zementindustrie, Düsseldorf, angesiedelt. Vier Max-Planck-Institute befinden sich in Köln (Züchtungsforschung und Forschungsstelle für Hirn-Kreislauf-Forschung), Bonn (Radioastronomie) und Düsseldorf (Eisenforschung).

Der gesamte Bereich bietet rd. 4 000 Arbeitsplätze, davon 1 400 für wissenschaftliches Personal.

6.3.

Außerhalb der beiden Zentren sind Hochschulen in Münster, Bielefeld, Paderborn, Wuppertal und Siegen sowie zehn Fach- und drei Pädagogische Hochschulen angesiedelt.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
NORDRHEIN-WESTFALEN										
REG.-BEZ. DÜSSELDORF										
Stadt Düsseldorf	**Hochschulen**									
Universität Düsseldorf	G, M, N	300,0	4 817	1 180	303,0	4 855	1 199	376,0	4 970	1 248
FH Düsseldorf	S, I	23,0	326	194	30,0	327	193	30,0	327	193
Staatl. Kunstakademie Düsseldorf	G	6,0	123	62	6,0	125	63	7,0	127	64
	Außeruniv. FE									
Arbeitsstelle für die DMA		0,2	4	3	0,2	4	3	0,2	4	3
Dt. Gesellschaft für Ortung und Navigation	I	0,3	8	2	0,3	8	2	0,3	8	2
FhG: Dokumentationszentrale Wasser	I	0,7	14	3	0,8	14	4	0,8	13	3
Diabetes-Forschungsinstitut	M	9,2	165	28	11,0	180	33	11,5	180	33
Heinrich-Heine-Institut	G	0,9	8,5	5	0,9	8	4	0,8	8	4
Medizinisches Institut für Lufthygiene und Silikoseforschung	M	8,6	161	40	9,1	161	40	9,9	165	41
MPI für Eisenforschung GmbH	N	14,9	250	69	16,4	244	66	16,2	240	64
Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften	G	1,0	60	40	1,0	60	40	1,0	60	40
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut des DGB	S	3,7	62	31	4,1	64	31	4,3	64	31
FI der Zementindustrie		7,4	111	24	7,5	115	25	8,1	115	25
Institut für Gießereitechnik		3,8	60	20	3,3	60	20	3,3	60	20

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Duisburg	**Hochschulen**									
GHS Duisburg	G, S, N, I	49,0	853	481	68,0	900	495	89,0	973	536
	Außeruniv. FE									
FI der Forschungsgemeinschaft Eisenhüttenschlacken		2,6	42	9	3,0	42	9	3,1	42	9
Institut und Versuchsanstalt für Binnenschiffbau	I	2,5	47	8	2,7	47	8	2,8	47	8
Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt		0,8	18	5	0,9	17	4	1,2	21	6
Stadt Essen	**Hochschulen**									
GHS Essen	G, S, M, N, I	325,0	3 490	1 214	296,0	3 550	1 226	320,0	3 634	1 246
	Außeruniv. FE									
Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung	S	3,6	61	26	3,8	61	26	4,9	63	27
Bergbau-Forschung GmbH		93,0	952	170	94,3	972	173	116,6	973	177
Elektrowärme-Institut Essen		1,0	24	7	1,0	24	7	1,0	24	7
Gaswärme-Institut Essen		0,9	34	7	1,3	36	9	1,0	33	4
Institut für Ziegelforschung		1,7	40	7	1,7	40	7	1,8	41	7
Stadt Krefeld	**Hochschulen**									
FH Niederrhein, Abt. Krefeld	I	12,0	282	120	12,0	303	121	12,0	303	121
	Außeruniv. FE									
Staatl. Veterinäruntersuchungsamt ...	M, A	0,9	103	18	0,9	103	18	0,9	105	18
Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West		2,2	46	12	2,3	46	12	2,7	46	12
Wäschereiforschung Krefeld		1,0	28	5	1,1	28	5	1,1	26	5

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Mönchengladbach	**Hochschulen**									
FH Niederrhein, Abt. Mönchengladbach ..	S	13,0	240	136	14,0	221	137	14,0	221	137
	Außeruniv. FE									
Institut für textile Meßtechnik		0,6	19	2	0,5	21	2	0,6	14	3
Stadt Mülheim an der Ruhr	**Außeruniv. FE**									
MPI für Kohlenforschung	N	99,7	268	43	10,9	140	33	11,5	140	33
Stadt Remscheid	**Außeruniv. FE**									
Institut für Werkzeugforschung	I	0,8	11	4	0,9	11	4	0,9	11	4
Stadt Wuppertal	**Hochschulen**									
GHS Wuppertal	G, S, N, I	115,0	941	527	116,0	996	547	109,0	1 091	585
Kirchliche Hochschule Wuppertal ...	G	2,2	42	33	2,5	42	33	2,8	42	33
	Außeruniv. FE									
Technische Akademie	I	4,7	50	10	5,4	49	9	5,8	49	10
Landkreis Kleve	**Außeruniv. FE**									
LA für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung, Kleve-Kellen [1])	A									
Landkreis Neuß	**Hochschulen**									
FH Rheinland, Abt. Neuß		11,0	191	121	10,0	190	121	10,0	188	119

[1]) Abteilung der LA für Ökologie, Düsseldorf

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
REG.-BEZ. KÖLN										
Stadt Aachen	**Hochschulen**									
FH Aachen, Abt. Aachen	I	26,0	371	178	25,0	375	178	25,0	375	178
PH Rheinland, Abt. Aachen		12,0	209	133	12,0	211	132	12,0	200	130
Kath. FH NRW, Abt. Aachen [1]										
TH Aachen	G, S, M, N, I	452,0	5 668	1 955	450,0	5 595	1 963	639,0	5 880	1 981
	Außeruniv. FE									
Forschungsgesellschaft für Biomedizinische Technik	M	2,4	38	13	2,4	38	13	2,4	40	13
Rheumaforschungsinstitut der Rheumaklinik „Landesbad Aachen"	M	0,5	10	7	0,5	10	7	0,5	10	7
Dt. Teppich-Forschungsinstitut		1,6	72	60	1,8	72	60	2,0	72	60
Dt. Woll-Forschungsinstitut		2,8	74	15	3,0	74	15	3,0	74	15
Forschungsinstitut der Hutindustrie		0,1	3	3	0,1	3	3	0,1	3	3
FI für Rationalisierung		3,2	51	33	3,5	51	33	4,8	51	33
Institut für Kunststoffverarbeitung		0,4	8	4	0,4	8	3	0,4	8	3
Stadt Bonn	**Hochschulen**									
Universität Bonn	G, S, M, N, I, A	456,0	5 663	2 052	504	5 691	2 065	494,0	5 689	2 066
PH Rheinland, Abt. Bonn		16,0	265	173	15,0	260	170	15,0	258	168
	Außeruniv. FE									
Albertus-Magnus-Institut	G	0,3	7	7	0,3	7	7	0,3	7	7
BFA für Naturschutz und Landschaftsökologie	A	4,2	79	32	4,4	78	35	3,6	80	35
BFA für Landeskunde und Raumordnung	I	7,9	139	43	7,8	135	40	8,0	133	39

[1]) s. Köln

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Bundesinstitut für Berufsbildung	S									
Bundesinstitut für chemisch-technische Untersuchungen	I	7,2	131	25	8,0	140	25	8,0	140	25
DATUM e. V., Institut für ADV-gestützte Entwicklungsplanung	S	7,0	57	45	7,0	49	37	6,3	50	35
Dokumentationsstelle der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik	S	0,4	8	1	0,4	8	1	0,4	8	1
Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie	A	0,4	7	4	0,4	7	4	0,5	7	4
FI der Friedrich-Ebert-Stiftung	S	13,7	98	57	15,0	108	58	15,0	97	57
Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung des Landes NRW	A	0,7	14	3	0,8	14	3	0,9	14	3
Informationszentrum Sozialwissenschaften bei der AG sozialwiss. Institute [1]	S	0,8	10	5	0,9	10	5	0,9	10	5
Kommission für Geschichte des Parlamentarismus und der politischen Parteien ..	S	0,8	11	4	0,9	11	4	1,0	11	4
MPI für Radioastronomie	N	12,7	178	57	12,5	154	60	13,4	157	62
Seminar für Orientalische Sprachen ...	G	0,9	15	13	0,9	15	13	1,0	15	13
Verein Beethoven-Haus	G	0,3			0,3			0,3		
Vereinigung zur Erforschung der neueren Geschichte ..	G	0,4	4,5	4	0,4	5	4	0,4	5	4
Wiss. Institut der Ortskrankenkassen ..	M	0,2	—	—	0,3	5	4	0,5	7	5
Zoologisches FI und Museum Alexander Koenig	N				2,5	51	14	2,8	51	14
FI der Feuerfest-Industrie.	N	1,2	18	7	1,2	20	7	1,3	20	7

[1] Vorläufer des künftigen FIZ „Sozialwissenschaften" (FIZ 13)

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Köln	**Hochschulen**									
Universität Köln	G, S, M, N	377,0	6 037	1 852	389,0	6 042	1 851	406,0	6 055	1 857
Deutsche Sporthochschule Köln		31,0	287	135	27,0	292	135	27,0	298	137
Kath. FH NRW, Abt. Köln		0,01	140	83	0,02	146	86	0,1	140	81
PH Rheinland, Abt. Köln		17,0	386	220	18,0	385	218	18,0	383	216
— Abt. für Heilpädagogik		12,0	103	73	12,0	109	79	12,0	107	77
Rheinische FH Köln .	S, I	84,0	689	391	112,0	702	390	112,0	702	390
	Außeruniv. FE									
BA für Straßenwesen	I	30,7	350	94	38,0	349	94	41,4	350	93
BI für ostwissenschaftliche und internationale Studien	G, S	3,6	74	25	3,9	72	25	3,7	72	25
Bundesinstitut für Sportwissenschaft ...		6,0	54	21	6,8	53	20	7,7	57	20
Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR)	I	273,2	1 275	438	269,7	1 240	432	271,8	1 240	431
FI für Berufsbildung im Handwerk		0,3	6	4	0,3	5	3	0,3	5	3
Forschungsarchiv für Römische Plastik ...	G	0,2	4	4	0,2	4	4	0,2	4,5	4,5
Institut für Handelsforschung	S	1,9	41	15	2,1	40	15	2,3	40	15
Institut für Mittelstandsforschung	S	1,2	31	17	1,2	30,5	17	1,4	30,5	17
Institut für Sozialforschung und Gesellschaftspolitik	S	0,8	19	15	0,8	20	16	1,0	19	15
Institut für Wohnungsrecht und Wohnungswirtschaft .	S	0,1	5	2	0,1	5	2	0,1	5	2
Institut zur Erforschung sozialer Chancen	S	1,2	17	12	1,4	17	12	1,5	17	12
Joseph-Haydn-Institut	G	0,3			0,3			0,4		

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
MPI für Hirnforschung [1]) — Abteilung für Allgemeine Neurologie ...	M	2,1			1,8	26	6	1,7	26	6
MPI für Züchtungsforschung	A	7,0	150	21	6,9	89	21	7,3	89	21
Rhein.-Westfälisches Wirtschaftsarchiv ...	S	0,3	3	1	0,3	3	1	0,3	3	1
Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen	I	1,3			1,2			1,2		
Zentralarchiv für emp. Sozialforschung	S	1,7	21	7	1,9	21	7	1,9	20	7
Zentralbibliothek der Medizin	M	2,5	43	3	2,4	43	4	3,0	45	5
Zentrale Informationsstelle für Verkehr		0,2	2,5	2	0,2	2,5	2	0,2	2,5	2
FI der Forschungsgemeinschaft der Deutschen Kalkindustrie		0,4	11	2	0,4	11	2	0,5	11	2
Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften	A	0,5	12	7	0,5	12	7	0,5	12	7
Lebensmittelchemisches Institut	N	0,6	11	2	0,6	10	2	0,6	10	2
Landkreis Düren	**Hochschulen**									
FH Aachen, Abt. Jülich	I	6,0	106	53	7,0	104	55	7,0	104	55
	Außeruniv. FE									
Kernforschungsanlage Jülich	N	290,9	3 359	1 331	311,2	3 390	1 386	313,8	3 396	1 433
Rhein-Sieg-Kreis	**Außeruniv. FE**									
Anthropos-Institut für völkerkundliche Forschung, St. Augustin	G	0,3	10	6	0,3	10	6	0,3	10	6

[1]) s. auch Frankfurt/Main

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Forschungsgesellschaft für angewandte Naturwissenschaften (FGAN), Wachtberg-Werthoven	N	30,6	366	123	32,0	366	123	33,3	365	123
FI für Anthropotechnik, Meckenheim [1]	N									
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, St. Augustin	N	35,7	510	219	43,1	523	223	48,1	523	223
Sozialwiss. FI der Konrad-Adenauer-Stiftung, St. Augustin	S	4,4	59	31	4,6	61	34	5,5	63	35
REG.-BEZ. MÜNSTER										
Stadt Gelsenkirchen	**Hochschulen**									
FH Bochum, Abt. Gelsenkirchen	I	4,0	75	41	4,0	75	41	4,0	75	41
Stadt Münster	**Hochschulen**									
Universität Münster	G, S, M, N	353,0	5 662	2 024	407,0	5 695	2 025	563,0	5 901	2 058
FH Münster, Abt. Münster	S, I	14,0	278	175	14,0	285	181	14,0	285	181
Kath. FH NRW, Abt. Münster [2]										
PH Westfalen-Lippe, Abt. Münster		22,0	397	269	25,0	468	274	25,0	468	274
	Außeruniv. FE									
BA für Fettforschung	A	2,3	38	18	2,1	37	14	2,2	39	14
Comenius-Institut	G	1,4			1,4			1,4		
Forschungsstelle für allgemeine und textile Marktwirtschaft	S	0,7	16	7	0,8	17	10	0,9	18	12
Gesellschaft für Arteriosklerose-forschung	M	2,4	49	17	2,5	49	17	2,6	49	17
Institut für religiöse Volkskunde	G	0,1	3	2	0,1	3	2	0,1	3	2

[1] s. FGAN
[2] s. Köln

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Kuratorium für vergleichende Städtegeschichte	G	0,4	6	2	0,5	7	2	0,6	7	2
Zentralinstitut für Raumplanung	I	0,2	9	5	0,6	9	5	0,7	9	5
Landkreis Steinfurt	**Hochschulen**									
FH Münster, Abt. Steinfurt	I	7,0	126	62	5,0	121	57	5,0	121	57
REG.-BEZ. DETMOLD										
Stadt Bielefeld	**Hochschulen**									
Universität Bielefeld .	G, S, N	80,0	1 209	572	97,0	1 266	602	145,0	1 368	652
FH Bielefeld, Abt. Bielefeld	S, I	16,0	307	176	16,0	309	175	16,0	309	175
Kirchliche Hochschule Bethel		3,7	55	16	3,8	55	16	4,0	55	16
PH Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld		9,0	311	163	11,0	240	158	11,0	240	158
	Außeruniv. FE									
Institut für Dokumentation und Information über Sozialmedizin und öffentliches Gesundheitswesen	M	0,1	5	0,5	0,2	6	0,5	0,3	7	1
Landkreis Lippe	**Hochschulen**									
FH Lippe, Abt. Detmold	I	3,0	28	19	3,0	27	18	3,0	27	18
Abt. Lage	I	2,0	42	31	2,0	43	32	2,0	43	32
Abt. Lemgo	S, I	9,0	168	78	9,0	168	78	9,0	168	78
	Außeruniv. FE									
BFA für Getreide- und Kartoffelverarbeitung, Detmold ..	A	8,3	164	26	9,9	162	26	12,3	162	26
Institut für präventive Medizin und psychotherapeutische Rehabilitation, Bad Salzuflen	M	1,3	22	10	1,3	22	10	1,3	22	10
Staatl. Veterinäruntersuchungsamt, Detmold	A, M	0,3	44	10	0,3	44	10	0,3	46	10

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Minden-Lübbecke	**Außeruniv. FE**									
Gollwitzer-Meier-Institut, Bad Oeynhausen	M	2,9	94	50	2,9	94	50	2,9	94	50
Landkreis Paderborn	**Hochschulen**									
GHS Paderborn	G, S, N, I, A	95,0	915	495	94,0	946	510	81,0	1 037	517
Kath. FH NRW, Abt. Paderborn [1] ...										
Theologische Fakultät Paderborn ..		1,4	39	28	1,4	39	28	1,6	39	28
REG.-BEZ. ARNSBERG										
Stadt Bochum	**Hochschulen**									
Universität Bochum ..	G, S, M, N, I	248,0	3 574	1 675	239,0	3 584	1 679	263,0	3 586	1 680
FH Bochum, Abt. Bochum	S, I	21,0	233	121	25,0	236	121	25,0	236	121
Evang. FH Rheinl.-Westf.-Lippe		—	88,5	65	—	80,5	56	—	77,5	52
	Außeruniv. FE									
Dt. Bergbau-Museum, Bochum	I	3,8	66	7	4,1	66	6	4,2	67	6
Silikose-FI der Bergbau-Berufsgenossenschaft	M	3,5	78	12	4,5	90	12	4,7	90	12
Sternwarte Bochum — Institut für Weltraumforschung	N	1,2	13	2	1,1	13	3	1,1	17	6
Forschungsanstalten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse		11,5	346	84	17,4	365	76	19,1	374	81
Stadt Dortmund	**Hochschulen**									
Universität Dortmund	S, N, I	123,0	1 200	554	100,0	1 231	578	108,0	1 277	608
FH Dortmund	S, I	19,0	390	214	37,0	390	214	37,0	390	214
PH Ruhr, Abt. Dortmund	G, S, N	29,0	597	361	32,0	605	365	32,0	613	369

[1]) s. Köln

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1978			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
	Außeruniv. FE									
BA für Arbeitsschutz und Unfallforschung	I	10,0	147	42	14,2	152	45	17,2	176	50
Forschungsgesellschaft für Arbeitsphysiologie und Arbeitsschutz	M	4,4	91	29	5,6	113	34	6,3	113	34
FI für Kinderernährung	M	2,1	43	9	2,2	43	9	2,4	43	9
Gesellschaft zur Förderung der Spektrochemie und angew. Spektroskopie	N	5,8	100	33	5,9	100	33	6,3	100	33
Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung	I, G, S	2,9	47	15	3,2	47	15	3,9	52	17
Institut für Zeitungsforschung ..	S	0,9	19	2	0,9	20	3	0,9	20	3
MPI für Ernährungsphysiologie	M	4,2	98	20	4,4	69	18	4,6	69	17
MPI für Systemphysiologie	M	5,6	104	21	6,2	86	21	6,6	87	21
Versuchsgrubengesellschaft mbH ...	I	9,0	139	12	8,9	139	12	9,4	139	12
Stadt Hagen	**Hochschulen**									
Fernuniversität Hagen		15,0	277	119	28,0	349	138	44,0	349	138
FH Hagen, Abt. Hagen	I	12,0	252	123	13,0	248	123	13,0	248	123
Hochsauerlandkreis	**Außeruniv. FE**									
FhG: Aerobiologie, Grafschaft	N	6,2	100	25	7,8	103,5	28,5	8,1	108	30
Märkischer Kreis	**Hochschulen**									
FH Hagen, Abt. Iserlohn	I	3,0	65	38	3,0	72	38	3,0	72	38
Landkreis Olpe	**Außeruniv. FE**									
LA für Fischerei, Kirchhundem	A	0,6	22	—	0,6	24	—	0,6	24	—

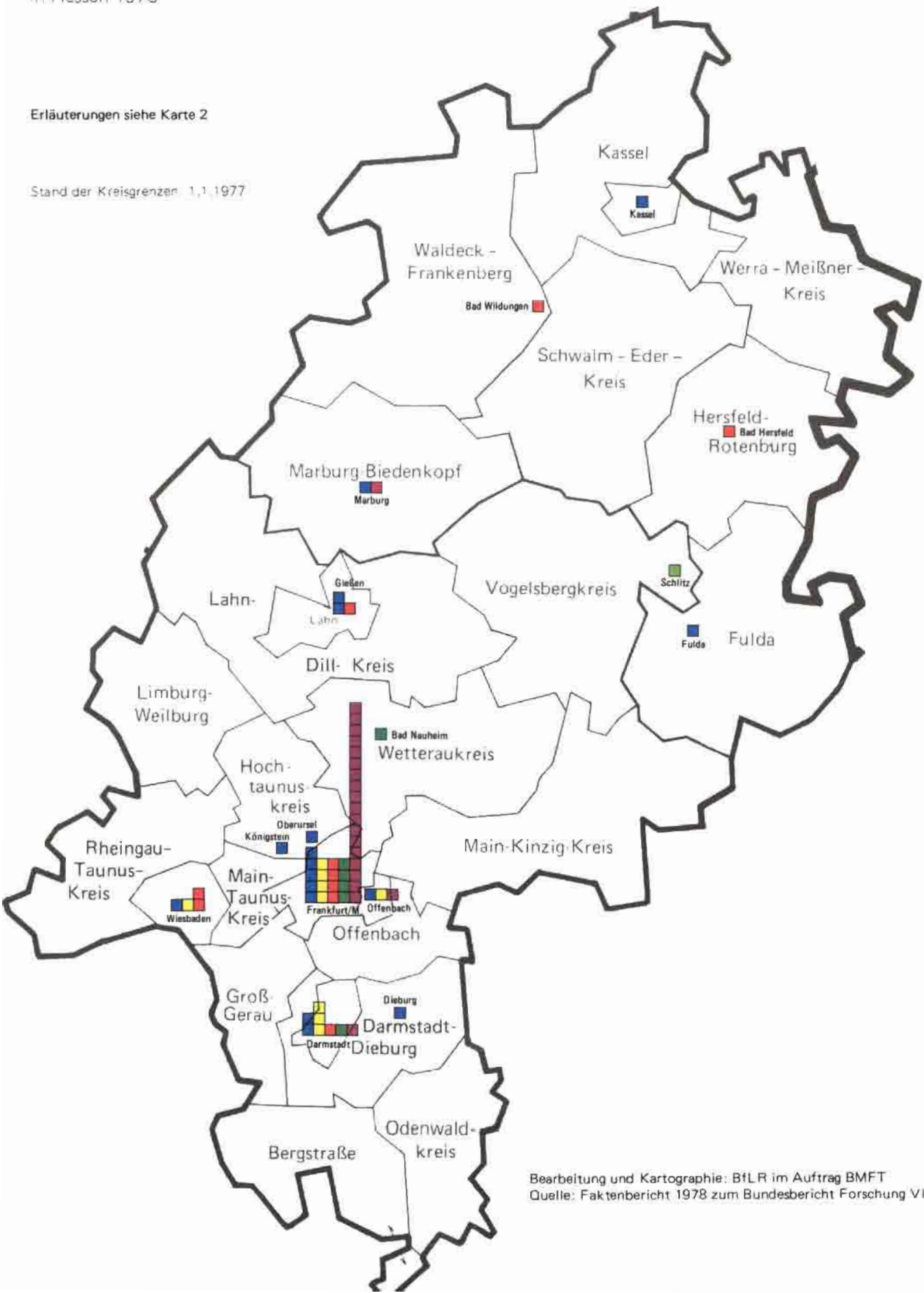
FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Siegen	**Hochschulen**									
GHS Siegen/Hüttental		85,0	979	557	80,0	1 006	567	77,0	1 102	612
Gesamt Nordrhein-Westfalen										
1. Hochschulen		3 512,3	48 370,5	19 280	3 672,7	48 838,5	19 474	4 217,5	50 032,5	19 801
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(29,2)*	*(22,5)*	*(24,9)*	*(29,0)*	*(23,0)*	*(25,2)*	*(30,8)*	*(22,8)*	*(25,1)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		1 127,1	11 967,5	3 904,5	1 099,9	11 907,5	3 975	1 161,1	11 962	4 040,5
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(23,4)*	*(20,2)*	*(23,4)*	*(22,2)*	*(19,9)*	*(22,4)*	*(21,8)*	*(19,7)*	*(22,5)*
Summe 1. und 2.		4 639,4	60 338	22 184,5	4 772,6	60 746	23 449	5 378,6	61 994,5	23 841,5
(Anteil an Summe FuE in %)		*(27,6)*	*(22,0)*	*(23,8)*	*(27,1)*	*(22,3)*	*(24,7)*	*(28,3)*	*(22,2)*	*(24,6)*

Karte 6

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Hessen 1978

Erläuterungen siehe Karte 2

Stand der Kreisgrenzen 1.1.1977



Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

7. Hessen

Ein Schwerpunkt der FuE-Kapazität der Bundesrepublik Deutschland liegt im Raum Frankfurt, Offenbach, Darmstadt, Wiesbaden. Er umfaßt im Wissenschaftsbereich eine Universität, eine Technische Hochschule, sechs Hochschulen und fünf Fachhochschulen mit insgesamt 10 600 Arbeitsplätzen, davon rd. 4 000 für wissenschaftliches Personal.

Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind hauptsächlich in Frankfurt (Battelle-Institut, BI für angewandte Geodäsie, Gesellschaft für Information und Dokumentation, Paul-Ehrlich-Institut, DECHEMA und vier MPI [Biophysik, anorganische Chemie, Hirnforschung, Rechtsgeschichte]), in Offenbach (Deutscher Wetterdienst), in Darmstadt (Gesellschaft für Schwerionenforschung [GSI], FI der Deutschen Bundespost, Fraunhofer Institut für Betriebsfestigkeit, Deutsches Kunststoffinstitut) und Wiesbaden (Hessisches Landesamt für Bodenforschung) mit insgesamt rd. 6 400 Arbeitsplätzen, davon etwa 1 800 für wissenschaftliches Personal angesiedelt.

Im nordhessischen Raum liegen Hochschulen in Marburg, Gießen und Kassel und einige Fachhochschulen. Der außeruniversitäre Bereich ist vor allem mit dem Johann-Gottfried-Herder-Forschungsrat, Marburg, dem MPI für physiologische und klinische Forschung, Bad Nauheim, der Forsteinrichtungs- und Versuchsanstalt, Gießen, und der Hessischen Lehr- und Versuchsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau, Bad Hersfeld, vertreten.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
HESSEN										
REG.-BEZ. DARMSTADT										
Stadt Darmstadt	**Hochschulen**									
FH Darmstadt	S, I	19,6	382	232	20,9	380	232	21,7	376	231
TH Darmstadt	G, S, N, I	145,2	2 484	1 107	155,4	2 462	1 101	158,9	2 476	1 103
	Außeruniv. FE									
FhG: Laboratorium für Betriebsfestigkeit	I	6,8	82	28	8,5	85,5	34,5	10,5	91	37
FI der Deutschen Bundespost	I	27,5	304	96	31,2	302	96	31,9	307	101
Gesellschaft für Schwerionenforsch. ..	N	51,2	434	101	50,2	452	117	52,1	450	117
GFZ der GMD	N	3,7	103	36	4,0	107	35	4,1	107	35
Institut Wohnen und Umwelt	S	1,5	31	15	1,6	31	15	2,1	31	15
Deutsches Kunststoffinstitut		4,5	110	67	4,6	117	75	5,4	119	76
Stadt Frankfurt	**Hochschulen**									
Universität Frankfurt	G, S, M, N	354,4	6 758	2 054	381,1	6 734	2 050	396,4	6 641	2 034
FH Frankfurt	S, N, I	16,7	332	224	18,5	332	223	19,9	332	223
Hochschule für Bildende Künste, Städelschule	G	1,6	36	23	1,7	36	23	1,7	36	23
Phil. Theol. Hochschule Frankfurt		1,8	65	36	2,0	63	34	2,5	69	36
Staatl. Hochschule für Musik und darstellende Kunst	G	6,5	92	61	7,3	94	63	7,9	94	63
	Außeruniv. FE									
Battelle-Institut		58,8	817	338	58,8	817	338	58,8	817	338
Beilstein-Institut für Literatur der organischen Chemie	N	11,0	152	105	11,0	147	102	11,0	150	105
BI für angewandte Geodäsie	N	17,2	285	26	16,9	282	26	14,9	282	26
Deutsche Bibliothek .		15,0	366	29	16,1	360	29	17,2	360	29

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Deutsche Zentrale für Volksgesundheitspflege	M	0,4	11	2	0,9	11	2	1,0	11	2
Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge	S	4,7	90	22	5,1	90	22	5,4	90	22
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung	S	4,2	76	43	4,5	76	43	4,9	76	43
Freies Deutsches Hochstift, Frankfurter Goethe-Museum	G	1,6	31	8	1,7	31	8	1,9	31	8
Frobenius-Institut	G	0,5	13	4	0,6	13	4	0,6	13	4
Gesellschaft für Information und Dokumentation					19,3	174	70	18,7	220	85
Hessische Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung	S	1,6	16	9	1,5	16	9	1,3	16	9
Institut für Dokumentationswesen		7,0	41	13	7,6	41	13			
Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik	S	1,7	31	17	1,7	31	17	1,9	31	17
Institut für Sozialforschung	S	2,0	30	15	2,0	30	15	1,8	30	15
Institut für ländliche Strukturforschung	S	0,5	9	6	0,6	10	7	[1]	[1]	[1]
Institut für ausländisches und internationales Wirtschaftsrecht	S	0,3	6	2	0,3	6	2	0,3	6	2
MPG: Gmelin-Institut für anorganische Chemie	N	9,9		68	11,1	118	73	10,5	118	73
MPI für Biophysik	N	7,5	118	26	7,9	85	26	8,1	90	25
MPI für Hirnforschung	M	6,2	153	33	6,0	87	21	6,3	88	18
MPI für Rechtsgeschichte	S	2,4	36	18	2,5	34	18	2,7	35	18
Pädagogische Arbeitsstelle des Deutschen Volkshochschulverbandes	S	5,1	22	8	5,1	22	8	4,7	22	8
Paul-Ehrlich-Institut, BA für Sera und Impfstoffe	M	8,3	147	33	14,3	151	34	12,3	154	35

[1]) noch keine Angaben möglich, da voraussichtlich neue Projekte bewilligt werden

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft	N	8,8	132	34	10,2	130	34	11,2	130	34
Sigmund-Freud-FI für Psychoanalyse	M	1,8	40	19	2,0	40	19	2,0	40	19
Städelsches Kunstinstitut und Städelsche Galerie	G	2,7	47	8	3,3	50	8	4,4	50	8
Stiftung Chemotherapeutisches FI, Georg-Speyer-Haus	M	1,4	30	9	1,7	30	9	1,7	30	9
Studiengesellschaft für den kombinierten Verkehr		0,5	11	5	0,5	11	5	0,5	11	5
ZMD — Zentralstelle für maschinelle Dokumentation		6,3	69	27	6,3	69	27			
DECHEMA-Institut		2,9	64	36	3,5	64	37	4,2	66	38
Institut der Hüttentechnischen Vereinigung der Deutschen Glasindustrie		0,8	16	4	0,9	17	4	0,8	17	4
Stadt Offenbach	**Hochschulen**									
Hochschule für Gestaltung	G	2,4	54	24	2,6	54	24	2,9	54	24
	Außeruniv. FE									
Deutscher Wetterdienst		105,1	2 115	327	108,6	2 145	319	113,7	2 138	308
Deutsches Ledermuseum/ Deutsches Schuhmuseum		0,6	6	2	0,6	6	2	0,6	6	2
Stadt Wiesbaden	**Hochschulen**									
FH Wiesbaden [1]		25,6	532	202	26,7	536	205	28,5	531	207
	Außeruniv. FE									
AG der Historischen Kommissionen und landesgeschichtl. Institute in Hessen	G	0,6	—	—	0,6	—	—	0,6	—	—
BI für Bevölkerungsforschung	S	0,9	18	7	1,0	18	7	1,1	18	7
Hess. Landesamt für Bodenforschung	I	8,3	135	58	8,6	135	58	8,9	134	58

[1]) einschließlich Forschungsanstalt Geisenheim

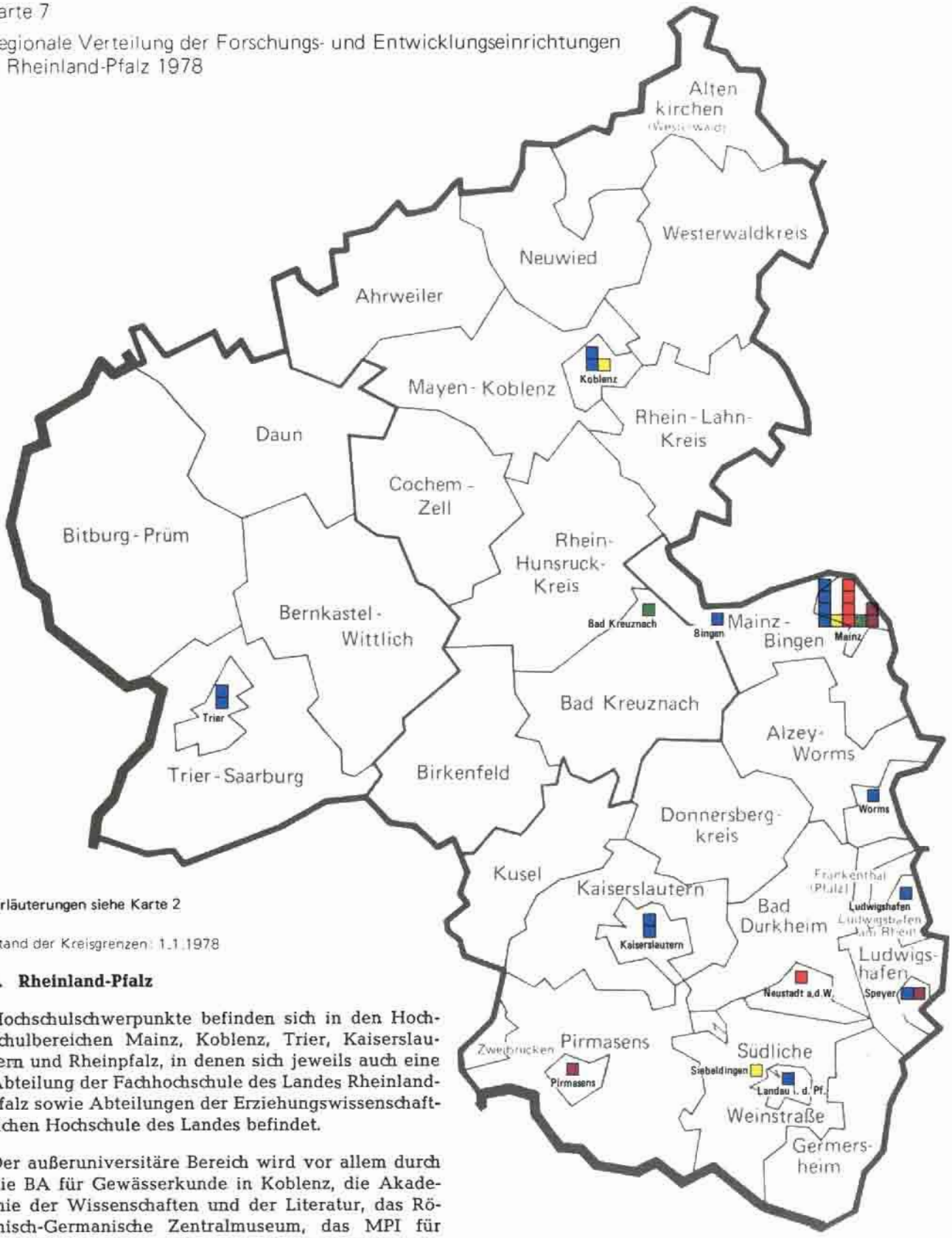
FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Lahn	**Hochschulen**									
Universität Gießen ..	G, S, M, N, A	301,8	5 567	1 654	316,5	5 526	1 629	333,0	5 557	1 629
FH Gießen	S, N, I	15,5	290	123	16,6	290	185	17,3	292	185
	Außeruniv. FE									
Forsteinrichtungs- und Versuchsanstalt, Gießen	A	3,6	74	37	3,8	74	37	4,1	74	37
Landkreis Darmstadt-Dieburg	**Hochschulen**									
FH der Deutschen Bundespost, Dieburg .	I	9,2	189	74	9,4	187	74	9,8	183	74
Main-Taunus-Kreis	**Hochschulen**									
Luth. Theol. Hochschule Oberursel ...	G	0,5	8	8	0,5	8	8	0,5	8	8
Phil.-Theol. Hochschule Königstein ...	G	—	17,5	15,5	—	13	11	—	[1]	[1]
Vogelsbergkreis	**Außeruniv. FE**									
MPG: Limnologische Flußstation, Schlitz [2]	N	0,7			0,7	13	5		13	5
Wetteraukreis	**Außeruniv. FE**									
MPI für physiologische und klinische Forschung, Bad Nauheim	M	4,4	81	23	4,6	59	23	4,9	61	23
REG.-BEZ. KASSEL										
Stadt Kassel	**Hochschulen**									
MPG Kassel	G, S, N, I, A	45,4	956	521	57,8	1 041	555	64,2	1 114	580
Stadt Fulda	**Hochschulen**									
FH Fulda	S, N	4,7	104	76	5,3	106	76	5,6	104	74

[1] Lehrbetrieb wird zum 31. März 1978 eingestellt.
[2] s. auch Plön/Holstein

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Hersfeld-Rotenburg	**Außeruniv. FE**									
Hess. Lehr- und Versuchsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau, Bad Hersfeld	A	3,4	65	13	3,8	63	13	4,1	66	14
Landkreis Marburg-Biedenkopf	**Hochschulen**									
Universität Marburg	G, S, M, N	256,0	4 683	1 398	273,3	4 674	1 384	281,4	4 728	1 460
	Außeruniv. FE									
Johann-Gottfried-Herder — Forschungsrat	G	2,9	59	19	3,0	52	16	3,1	52	16
Schwalm-Eder-Kreis	**Außeruniv. FE**									
Urologisch-Balneologische Forschungsstelle, Bad Wildungen	M	0,2	6	1	0,2	6	1	0,2	6	1
Gesamt Hessen										
1. Hochschulen		1 206,9	22 549,5	7 832,5	1 295,6	22 020	7 869	1 352,2	22 595	7 954
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(10,0)*	*(10,5)*	*(10,1)*	*(10,2)*	*(10,4)*	*(10,2)*	*(9,9)*	*(10,3)*	*(10,1)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		410,3	6 482	1 797	459,5	6 708,5	1 968,5	456,5	6 657	1 851
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(8,5)*	*(11,0)*	*(10,8)*	*(9,2)*	*(11,2)*	*(11,1)*	*(8,6)*	*(11,0)*	*(10,3)*
Summe 1. und 2.		1 617,2	29 031,5	9 629,5	1 755,1	28 728,5	9 837,5	1 808,7	29 522	9 805
(Anteil an Summe FuE in %)		*(9,6)*	*(10,6)*	*(10,3)*	*(10,0)*	*(10,6)*	*(10,3)*	*(9,5)*	*(10,4)*	*(10,1)*

Karte 7

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz 1978



Erläuterungen siehe Karte 2

Stand der Kreisgrenzen: 1.1.1978

Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

8. Rheinland-Pfalz

Hochschulschwerpunkte befinden sich in den Hochschulbereichen Mainz, Koblenz, Trier, Kaiserslautern und Rheinpfalz, in denen sich jeweils auch eine Abteilung der Fachhochschule des Landes Rheinland-Pfalz sowie Abteilungen der Erziehungswissenschaftlichen Hochschule des Landes befindet.

Der außeruniversitäre Bereich wird vor allem durch die BA für Gewässerkunde in Koblenz, die Akademie der Wissenschaften und der Literatur, das Römisch-Germanische Zentralmuseum, das MPI für Chemie, das Institut für Europäische Geschichte in Mainz, die Landes-Lehr- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau in Neustadt sowie die BFA für Rebenzüchtung Geilweilerhof (südliche Weinstraße) und weitere Einrichtungen für Agrarwissenschaft und Weinbau abgedeckt.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
RHEINLAND-PFALZ										
REG.-BEZ. KOBLENZ										
Stadt Koblenz	**Hochschulen**									
EWH, Abt. Koblenz .		[1])	153	80	[1])	153	80	[1])	150	86
FH Rheinland-Pfalz, Abt. Koblenz	S, I	10,7	187	104	11,1	191	107	13,8	203	113
	Außeruniv. FE									
BA für Gewässerkunde	N	10,0	179	45	5,0	179	45	8,0	179	45
Landkreis Bad Kreuznach	**Außeruniv. FE**									
MPI für Landarbeit und Landtechnik, Bad Kreuznach	A	1,7	49	12	1,1	14	3	0,9	9	3
REG.-BEZ. TRIER										
Stadt Trier	**Hochschulen**									
Universität Trier ..	G, S	18,6	404	201	19,4	419	199	27,0	481	220
FH Rheinland-Pfalz, Abt. Trier	S, I	6,0	110	65	6,2	112	66	7,7	120	66
REG.-BEZ. RHEIN-HESSEN-PFALZ										
Stadt Kaiserslautern	**Hochschulen**									
Universität Kaiserslautern	G, N, I	26,1	496	223	27,0	510	231	39,5	588	273
FH Rheinland-Pfalz, Abt. Kaiserslautern .	I	6,0	109	63	6,2	111	65	7,7	120	68
Stadt Landau in der Pfalz	**Hochschulen**									
EWH, Abt. Landau ..		[1])	150	100	[1])	150	100	[1])	155	107
Stadt Ludwigshafen	**Hochschulen**									
FH Rheinland-Pfalz, Abt. Ludwigshafen ..	S	2,8	51	32	2,9	64	45	3,6	70	51

[1]) s. Summe Hochschulen Rheinland-Pfalz

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Mainz	**Hochschulen**									
Universität Mainz ..	G, S, M, N	269,0	7 183	1 953	276,0	7 183	1 953	306,7	7 154	1 950
EWH, Institut für Sonderpädagogik ...	S	[1])	30	20	[1])	30	20	[1])	28	20
FH Rheinland-Pfalz, Abt. Mainz	S, I	9,5	176	101	9,8	179	103	12,3	197	117
Katholische FH Mainz	G, S, M, N	1,7	27	13	2,0	30	14	2,5	36	24
	Außeruniv. FE									
Akademie der Wissenschaften und der Literatur zu Mainz .	G	2,2	69	59	2,2	69	59	2,4	69	59
Deutsche Morgenländische Gesellschaft e. V. (für das Orientinstitut in Beirut) in Mainz	G	0,7	12	6	0,8	12	6	0,9	12	6
FI für Wirtschaftspolitik	S	0,2	7	5	0,2	7	5	0,2	7	5
Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz .	I	2,3	44	20	2,3	44	20	2,5	44	20
Institut für Europäische Geschichte	G	1,3	20	8	1,5	20	8	1,5	20	8
Institut für geschichtliche Landeskunde ..	G	0,2	3	3	0,2	3	3	0,2	3	3
MPI für Chemie	N	10,0	149	39	10,2	135	39	11,5	136	39
Römisch-Germanisches Zentralmuseum	G	3,5	46	15	3,8	46	15	3,9	46	15
Stadt Neustadt an der Weinstraße	**Außeruniv. FE**									
Landes-, Lehr- und Forschungsanstalt für Wein- und Gartenbau	A	3,5	74	16	3,8	74	16	4,6	81	19
Stadt Pirmasens	**Außeruniv. FE**									
Prüf- und Forschungsinstitut für die Schuhherstellung		1,2	27	4	1,3	27	4	1,4	27	4

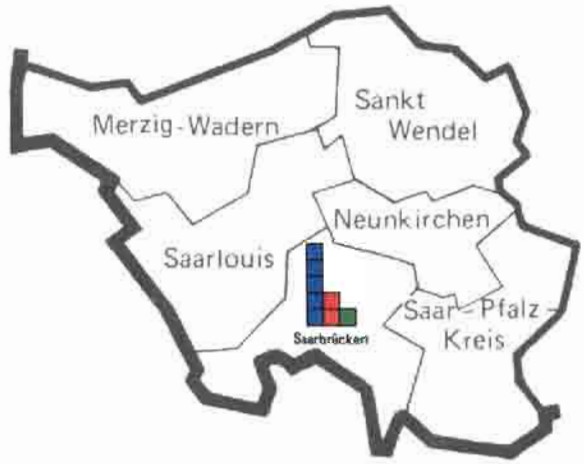
[1]) s. Summe Hochschulen Rheinland-Pfalz

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Speyer	**Hochschulen**									
Hochschule für Verwaltungswissenschaften	S	4,5	97	32	4,6	97	32	5,3	102	34
	Außeruniv. FE									
FI für öffentliche Verwaltung	S	0,7	13	12	0,7	13	12	0,8	16	15
Stadt Worms	**Hochschulen**									
EWH, Abt. Worms ..		[1])	200	100	[2])					
Landkreis Südliche Weinstraße	**Außeruniv. FE**									
BFA für Rebenzüchtung, Geilweilerhof, Siebeldingen	A	4,9	109	13	5,5	109	13	5,7	110	13
Landkreis Mainz-Bingen	**Hochschulen**									
FH Rheinland-Pfalz, Abt. Bingen		4,8	87	49	4,9	88	50	6,2	93	52
Gesamt Rheinland-Pfalz										
1. EWH Rheinland-Pfalz		28,7			29,4			25,5		
Hochschulen		338,4	9 259	3 136	404,5	9 317	3 065	457,8	9 497	3 181
(Anteil an Summe Hochschulen in %) ..		*(3,2)*	*(4,3)*	*(4,1)*	*(3,2)*	*(4,4)*	*(4,0)*	*(3,3)*	*(4,3)*	*(4,0)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		42,4	801	257	38,6	754	248	44,5	759	254
(Anteil an Summe Außeruniv. FE in %)		*(0,9)*	*(1,4)*	*(1,6)*	*(0,8)*	*(1,3)*	*(1,4)*	*(0,8)*	*(1,2)*	*(1,4)*
Summe 1. und 2.		430,8	10 060	3 393	443,1	10 071	3 313	502,3	10 256	3 435
(Anteil an Summe FuE in %)		*(2,6)*	*(3,7)*	*(3,7)*	*(2,5)*	*(3,7)*	*(3,5)*	*(2,6)*	*(3,7)*	*(3,6)*

[1]) s. Summe Hochschulen Rheinland-Pfalz
[2]) Abteilung wird zum 31. Dezember 1978 aufgelöst

Karte 8

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen im Saarland 1978



Erläuterungen siehe Karte 2

Stand der Kreisgrenzen: 1.1.1977

Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

9. Saarland

Die FuE-Kapazitäten des Saarlandes sind im Wissenschaftsbereich auf Saarbrücken mit zwei Hochschulen und zwei Fachhochschulen sowie außeruniversitär dem Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren konzentriert.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
SAARLAND										
Stadtverband Saarbrücken	**Hochschulen**									
Universität Saarbrücken	G, S, M, N	119,4	2 467	1 303	126,4	2 467	1 303	133,0	2 447	1 301
FH des Saarlandes, Saarbrücken	S, I	7,4	138	89	7,9	138	89	8,8	144	91
Hochschule für Musik, Saarbrücken	G	2,6	46	32	2,7	46	32	2,9	47	32
Kath. FH Saarbrücken	S	0,7	13	7	0,9	15	9	1,0	17	11
PH Saarbrücken [1]		4,5	112	82	4,9	109	82	5,0	101	73
	Außeruniv. FE									
FhG: Zerstörungsfreie Prüfverfahren	I	5,2	65	21	5,7	75	31	8,3	83,5	33,5
Landeskrankenhaus	N	137,8	3 033	310	147,8	3 033	310	159,6	2 051	322
Institut für Landeskunde		0,1	2	2	0,1	2	2	0,1	2	2
Gesamt Saarland										
1. Hochschulen		134,6	2 766	1 513	142,8	2 775	1 515	150,7	2 756	1 508
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(1,1)*	*(1,3)*	*(2,0)*	*(1,1)*	*(1,3)*	*(2,0)*	*(1,1)*	*(1,3)*	*(1,9)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		143,1	3 104	333	153,6	3 110	343	168,0	3 136,5	357,5
(Anteil an Summe Außeruniv. FE in %)		*(3,0)*	*(5,2)*	*(2,0)*	*(3,1)*	*(5,2)*	*(1,9)*	*(3,2)*	*(5,2)*	*(2,0)*
Summe 1. und 2.		277,7	5 880	1 846	296,4	5 885	1 858	318,7	5 892,5	1 865,5
(Anteil an Summe FuE in %)		*(1,6)*	*(2,1)*	*(2,0)*	*(1,7)*	*(2,2)*	*(1,9)*	*(1,7)*	*(2,1)*	*(1,9)*

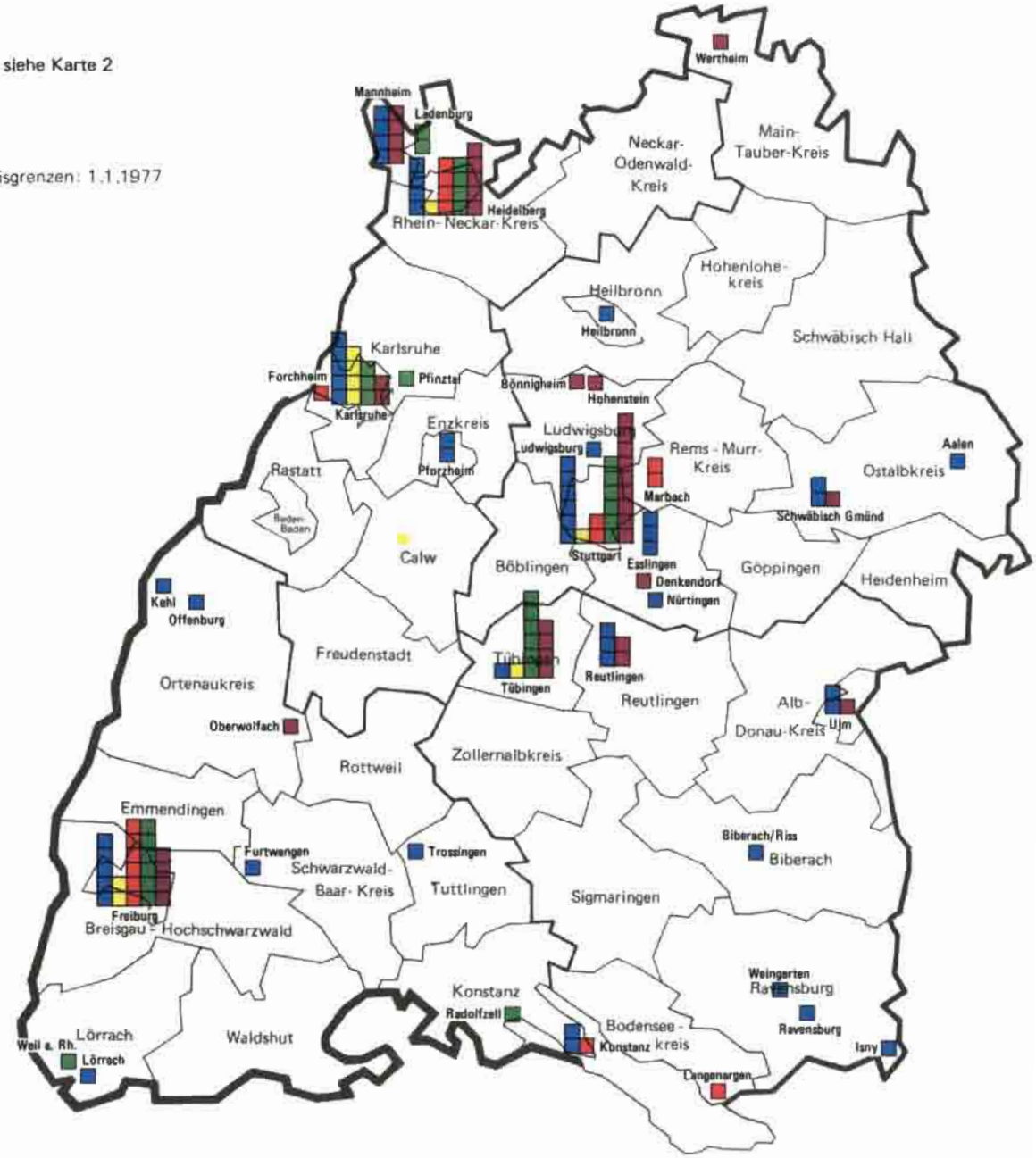
[1]) ab 1. 10. 1978 integriert in die Universität Saarbrücken

Karte 9

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Baden-Württemberg 1978

Erläuterungen siehe Karte 2

Stand der Kreisgrenzen: 1.1.1977



Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

10. Baden-Württemberg

Baden-Württemberg verfügt über zwei regionale Schwerpunkte von FuE-Kapazitäten in der Bundesrepublik Deutschland:

— den Raum Stuttgart, Esslingen, Tübingen,

— Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim.

Die übrigen FuE-Kapazitäten verteilen sich hauptsächlich auf Freiburg, Ulm und Konstanz.

10.1.

In Stuttgart und Umgebung liegen drei Universitäten und zahlreiche Hoch-, Fachhoch- und Pädagogische Hochschulen mit rund 7 700 Arbeitsplätzen, davon etwa 3 900 für wissenschaftliches Personal.

Im außeruniversitären Bereich liegen vier Fraunhofer-Institute (Bauphysik, Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, Informationsverbundzentrum Raum und Bau, Produktionstechnik und Automatisierung), zwei Max-Planck-Institute (Festkörperforschung, Metallforschung) und drei AIF-Institute (Pigmente und Lacke, Uhren- und Feingerätetechnik, Textil- und Faserforschung) in Stuttgart sowie die BFA für Viruskrankheiten der Tiere, das Deutsche Institut für Fernstudien und vier MPI (Biologie, Biologische Kybernetik, Virusforschung, Laboratorium für biologische Arbeitsgruppen) in Tübingen. Dieser Bereich bietet insgesamt etwa 1 600 Arbeitsplätze, davon rd. 600 für wissenschaftliches Personal.

10.2.

Der Raum Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim beheimatet drei große Universitäten, mehrere Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen mit etwa 11 500 Arbeitsplätzen, davon 4 500 für wissenschaftliches Personal.

Im außeruniversitären Bereich sind das Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK), die BA für Wasserbau, die BFA für Ernährung, das Fachinformationszentrum Energie/Physik/Mathematik, das Transuraninstitut und vier Fraunhofer-Institute (Informations- und Datenverarbeitung; Mikroskopie, Photographie, Kinematographie; Systemtechnik und Innovationsforschung; Chemie der Treib- und Explosivstoffe) in Karlsruhe angesiedelt. Heidelberg beheimatet das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), das Europäische Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) und vier Max-Planck-Institute (Astronomie, Kernphysik, Medizinische Forschung, Völkerrecht). In Mannheim befindet sich das Zentralinstitut für Seelische Gesundheit.

Insgesamt befinden sich hier rd. 4 600 Arbeitsplätze, davon 2 500 für wissenschaftliches Personal.

10.3.

In Freiburg, Ulm und Konstanz sind jeweils eine Universität und mehrere Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen auch in den angrenzenden Landkreisen angesiedelt.

Im außeruniversitären Bereich sind vor allem vier Fraunhofer-Institute (Stoßwellenforschung, angewandte Festkörperphysik, Werkstoffmechanik, Physikalische Weltraumforschung), zwei Max-Planck-Institute (ausländisches und internationales Strafrecht, Immunbiologie) in Freiburg und das MPI für Verhaltensphysiologie, Vogelwarte Radolfzell, zu nennen.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
BADEN-WÜRTTEMBERG										
REG.-BEZ. STUTTGART										
Stadt Stuttgart	**Hochschulen**									
Universität Stuttgart	G, S, N, I	182,6	3 384	1 562	175,5	3 300	1 560	181,0	3 530	1 690
Universität Hohenheim	G, S, N, I, A	71,9	1 166	384	72,6	1 363	437	75,0	1 368	440
Berufspädagogische Hochschule	S	4,8	81	58	4,2	65	44	4,3	65	44
FH Stuttgart	S, I	16,1	254	151	15,6	252	161	16,6	260,5	163
Hochschule für Bildende Künste	G	7,2	120	62	6,8	115	63	7,1	115	63
Hochschule für Musik und darstellende Kunst	G	7,5	94,5	76	7,1	94	74	7,3	94	74
	Außeruniv. FE									
C. G. Jung-Institut für analytische Psychologie und Psychotherapie		0,2	2,5	—	0,2	2,5	—	0,2	2,5	—
Arbeitskreis für Wehrforschung	I	0,2	2	1	0,2	2	1	0,2	2	1
Bibliothek für Zeitgeschichte	S	0,9	10,5	2	0,9	10,5	2	0,9	10,5	2
FhG: Bauphysik	I	3,8	59	18	4,1	52	18	4,1	60,5	21
FhG: Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik	I	2,3	32	14	2,9	37,5	13,5	3,4	41,5	15,5
FhG: Informationsverbundzentrum Raum und Bau	I	2,2	42	10	2,9	45,5	11	3,9	48	12
FhG: Produktionstechnik und Automatisierung	I	11,1	117	74	14,2	140	88	14,8	154,5	100
Forschungsgemeinschaft Bauen und Wohnen	I	1,6	10	4	1,5	10	4	1,4	11	5
Forschungsstelle für Psychotherapie	M	0,5	11	5	0,6	12	6	0,7	12	6
GFZ der DFVLR	I	[1])	320	90	[1])	325	95	[1])	328	96

[1]) Ausgaben s. Köln

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Institut für Südwestdeutsche Wirtschaftsforschung	S	0,2	4	3	0,2	4	3	0,2	4	3
Stuttgarter Akademie für Tiefenpsychologie und analytische Psychotherapie	M	0,8	14	7	0,8	14	7	0,9	14	7
MPI für Festkörperforschung	I	22,7	203	68	16,3	188	75	18,1	192	77
MPI für Metallforschung	N	3,4	62	20	3,3	165	44	3,4	165	44
Zentralarchiv für den Hochschulbau	I	1,5	12	12	1,1	12	12	1,2	12	12
FI für Pigmente und Lacke		2,1	55	9	2,6	55	9	2,7	55	9
FI für Uhren- und Feingerätetechnik ...		1,1	21	6	1,3	20	8	1,3	19	6
Institute für Textil- und Faserforschung ..		3,8	74	34	3,6	55	22	3,5	51	17
Landkreis Esslingen	**Hochschulen**									
FH für Sozialwesen, Esslingen	S	1,9	37	23	1,9	37	25	2,1	35	27
FH für Technik, Esslingen	I	10,1	171	101	9,9	171	101	10,3	168,5	101
PH Esslingen		9,0	145	93	8,1	130,5	86	8,9	130,5	86
FH Nürtingen	I	4,2	61	38	4,3	61	38	4,6	64	40
FI für Faserverarbeitung, Denkendorf ...		1,0	23	4	1,0	23	4	1,0	23	4
Landkreis Ludwigsburg	**Hochschulen**									
PH Ludwigsburg		13,9	238	148	13,0	210,5	127	13,4	210,5	127
	Außeruniv. FE									
Schiller-Nationalmuseum, Marbach ...	G	0,9	18	3	0,9	18	3	1,0	18	3
Deutsches Literaturarchiv, Marbach	G	2,8	45	6	3,1	45	7	3,4	47	8
Stadt Heilbronn	**Hochschulen**									
FH Heilbronn	I	8,8	145	80	8,5	146	81	9,5	153	86

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Heilbronn	**Außeruniv. FE**									
Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein, Bönnigheim		1,5	47	15	1,7	47	17	2,0	47	16
Forschungsinstitut Hohenstein		1,7	43	7	1,8	45	8	1,9	48	10
Main-Tauber-Kreis	**Außeruniv. FE**									
Institut der Forschungsgemeinschaft für Technisches Glas, Wertheim		0,7	20	2	1,0	20	3	0,9	21	3
Ostalbkreis	**Hochschulen**									
FH Aalen	N, I	7,7	131	71	7,3	132	72	7,6	132	72
FH für Gestaltung, Schwäbisch Gmünd	G	2,1	36	16	1,9	36	16	2,1	36	16
PH Schwäbisch Gmünd		9,0	148	88	8,2	132	79	8,2	132	79
	Außeruniv. FE									
FI für Edelmetalle und Metallchemie, Schwäbisch Gmünd		1,4	35	11	1,4	35	10	1,4	35	10
REG.-BEZ. KARLSRUHE										
Stadt Karlsruhe	**Hochschulen**									
Universität Karlsruhe	G, S, N, I, A	155,5	3 016	1 434	147,3	3 036	1 448	153,0	3 104	1 483
FH Karlsruhe	S, N, I	13,4	220	120	12,6	220	120	13,8	230	126
Hochschule für Bildende Künste	G	3,3	43	23	2,9	50	26	3,3	50	26
Hochschule für Musik	G	2,3	31,5	24	2,1	30,5	23	2,2	30,5	23
PH Karlsruhe		11,7	198	129	10,5	165	104	10,8	165	104
	Außeruniv. FE									
BA für Wasserbau	I	18,7	306	61	20,1	312	60	19,9	310	61
BFA für Ernährung	A	10,4	218	52	12,1	214	51	10,1	220	52
Fachinformationszentrum Energie, Physik, Mathematik GmbH (FIZ 4)	N	15,4	187	57	12,5	187	57	14,7	196	60

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1977		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
FhG: Informations- und Datenverarbeitung	I	8,7	137	70	10,6	148,5	84	12,2	157,5	88
FhG: Mikroskopie, Photographie, Kinematographie	I	1,8	35	4	2,0	31,5	6	2,1	32,5	6
FhG: Systemtechnik und Innovationsforschung	S	3,9	58	28	5,1	64,5	37,5	5,7	66,5	40
Forschungsstelle für Brandschutztechnik	I	0,6	9	5	0,6	10	5	0,6	11	5
Kernforschungszentrum Karlsruhe	N	323,4	3 232	1 510	326,8	3 260	1 519	345,9	3 293	1 532
Transuraninstitut	N	28,6	214	115	36,3	213	114	30,3	211	114
Landkreis Karlsruhe	**Außeruniv. FE**									
FhG: Chemie der Treib- und Explosivstoffe, Pfinztal	I	9,1	160	25	9,7	150	26	11,0	153	26
Landesanstalt für Tabakbau und Tabakforschung, Forchheim	A	2,0	46	6	1,9	45	6	2,0	45	6
Stadt Heidelberg	**Hochschulen**									
Universität Heidelberg	G, S, M, N	403,2	6 883	2 283	397,8	6 642	2 357	409,3	6 671	2 220
FH der Stiftung Rehabilitation beim Berufsförderungswerk	S, I	2,6	38	27	2,7	41	30	2,8	42	31
PH Heidelberg		15,7	264	169	14,5	237,5	153	14,7	237,5	153
Staatl. Hochschule für Musik	G	3,8	48	32	3,8	46	33	3,9	46	33
	Außeruniv. FE									
Arbeitskreis für moderne Sozialgeschichte	S	0,2	3,5	2	0,2	3,5	2	0,2	3,5	2
Astronomisches Recheninstitut	N	1,9	16	15	1,9	16	15	2,0	17	15
Deutsches Krebsforschungszentrum	M	44,9	663	176	53,8	673	179	63,5	683	185
Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie	N	24,7	98	33	29,7	124	40	32,0	220	48

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft	S	2,0	25	10	2,0	25	10	2,2	25	10
Forschungsstelle für internationale Agrarentwicklung	A	0,4	7	5	0,5	6	4	0,5	6	4
Heidelberger Akademie der Wissenschaften	G, N	1,7	50	26,5	1,9	50	26,5	2,0	50	26,5
Institut für international vergleichende Wirtschafts- und Sozialstatistik	S	0,7	16	14	0,7	13	12	0,4	9	8
Landessternwarte, Königstuhl	N	1,1	19	11	0,9	18	10	1,1	18	10
MPI für Astronomie	N	5,2	57	19	6,2	54	25	6,8	72	26
MPI für Kernphysik	N	22,5	276	72	22,1	253	71	25,8	255	71
MPI für Medizinische Forschung	M	11,9	181	45	12,6	150	45	13,2	152	45
MPI für Völkerrecht	S	3,0	53	22	3,2	52	22	3,3	52	21
Studiengruppe für Systemforschung	S	1,7	31	15	1,7	31	15	—[1]	—	—
Stadt Mannheim	**Hochschulen**									
Universität Mannheim	G, S, N	45,0	748,5	213	43,9	745,5	218	45,6	756,5	219
FH Mannheim	I	9,1	148	81	8,3	149	81	8,9	152	83
FH für Gestaltung, Mannheim	G	1,1	16	11	1,1	16	11	1,2	16	11
FH für Sozialwesen, Mannheim	S	2,9	35	19	2,1	34	18	2,2	32	16
	Außeruniv. FE									
Institut für Deutsche Sprache	G	2,5	41	18	2,6	44	18	3,1	46	20
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit	M	12,1	283	66	15,6	332	77,5	18,5	348,5	88,5
Institut der Forschungsgemeinschaft für Hochspannungs- und Hochstromtechnik		8,1	99	28	8,1	99	28	8,0	100	29
Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Baden-Württemberg		0,3[2]	59	6	0,3[2]	59	6	0,3[2]	59	6

[1] Eingliederung in die Gesellschaft für Information und Dokumentation, Frankfurt/Main
[2] Forschungsausgaben

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Rhein-Neckar-Kreis	**Außeruniv. FE**									
MPI für Pflanzengenetik, Ladenburg ..	N	2,4	47	4	2,5	36	4	2,0	34	4
MPI für Zellbiologie, Ladenburg [1]	N	—	—	—	3,1	42		3,6	43	12
Stadt Pforzheim	**Hochschulen**									
FH für Gestaltung, Pforzheim	G	2,1	38	16	2,0	38	16	2,1	37	17
FH für Wirtschaft, Pforzheim	S	5,7	101	69	5,1	101	69	5,4	100	69
REG.-BEZ. FREIBURG										
Stadt Freiburg	**Hochschulen**									
Universität Freiburg	G, S, M, N, A	359,5	6 553,5	2 001	359,6	6 373,5	1 933	379,5	6 487	2 031
Hochschule für Musik, Freiburg	G	5,6	75	60	5,9	75	60	6,0	75	60
Kath. FH für Sozialwesen und Religionspädagogik	S	3,8	55	36	4,3	52	35	4,5	50	34
PH Freiburg		16,2	267	169	15,6	237	151	15,3	237	151
Evang. FH für Sozialwesen	S	2,5	36	26	2,5	37	26	2,3	38	27
	Außeruniv. FE									
Alemannisches Institut	G	0,1	3	1	0,1	3	1	0,1	3	1
Arnold-Bergstraesser-Institut für kulturwiss. Forschung	G	1,0	17	12	1,1	17	12	1,1	17	12
Deutsches Volksliederarchiv	G	0,6	11	5	0,6	11	5	0,6	11	5
Walter-Eucken-Institut	G	0,3	2,5	2	0,3	2,5	2	0,3	2,5	2
FhG: Angewandte Festkörper-Physik ...	N	6,8	105	49	7,9	103	47,5	9,0	111	49,5
FhG: Ernst-Mach-Institut für Kurzzeitdynamik	N	7,5	87	25	8,0	126,5	35	7,9	131,5	36
FhG: Festkörper-Technologie	I	3,8	43	22	4,6	52	27,5	6,7	61	35
— Kiepenheuer-Institut	N	2,0	29	14	2,1	34,5	15	3,7	33	15

[1]) bis 1977 siehe Wilhelmshaven

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
FhG: Physikalische Weltraumforschung .	N	4,4	47	22	5,8	48,5	22,5	5,2	51	23,5
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	A	10,6	119	30	9,9	119	30	11,1	119	30
GSF: Institut für Biochemie, Abt. Freiburg	N	0,3	7	4	0,4	7	4	0,4	7	4
Geologisches Landesamt	N	4,0	86	42	4,5	86	42	4,5	86	42
Institut für ostdeutsche Volkskunde	G	0,3	5	3	0,3	5	3	0,3	5	3
Militärgeschichtl. Forschungsamt	S	381,0	112	41	380,0	116	41	485,0	112	41
MPI für ausländisches und internationales Strafrecht	S	2,9	45	22	2,9	43	22	3,2	43	22
MPI für Immunbiologie	N	7,8	103	23	6,7	87	23	7,5	87	23
Rumänisches Forschungsinstitut ..	G	0,1	4	3	0,1	4	3	0,1	4	3
Staatliches Weinbauinstitut	A	5,6	49	10	5,3	48	10	5,5	48	10
Ortenaukreis	**Hochschulen**									
FH Kehl	S	2,1	37	27	2,1	37	27	2,2	35,5	26
FH Offenburg	I	3,9	60	26	4,6	60	26	4,0	64	30
Landkreis Rottweil	**Außeruniv. FE**									
Mathematisches Forschungsinstitut, Oberwolfach	N	1,0	15,5	4	1,2	15,5	4	1,3	15,5	4
Schwarzwald-Baar-Kreis	**Hochschulen**									
FH Furtwangen	I	6,6	108	61	6,3	108	61	6,7	111	63
Landkreis Tuttlingen	**Hochschulen**									
Hochschule für Musik, Trossingen ...	G	3,6	30	22	2,3	31	22	2,4	31	22

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Konstanz	**Hochschulen**									
Universität Konstanz	G, S, N	58,6	1 149	535	61,2	1 133	527	65,1	1 202	577
FH Konstanz	S, I	11,0	162	101	10,3	162	100	10,9	161	100
	Außeruniv. FE									
Konstanzer Arbeitskreis für mittelalterliche Geschichte	G	0,1	1,5	[1])	0,2	1,5	[1])	0,1	1,5	[1])
MPI für Verhaltensphysiologie, Vogelwarte Radolfzell [2]) ...	N									
Landkreis Lörrach	**Hochschulen**									
PH Lörrach		5,2	87	56	4,8	78,5	53	4,9	78,5	53
	Außeruniv. FE									
FhG: Arbeitsgruppe für Ballistische Forschung, Weil/Rhein [3])	N									
REG.-BEZ. TUBINGEN										
Stadt Reutlingen	**Hochschulen**									
Private FH für Sozialpädagogik,Reutlingen	S	1,7	30	20	2,3	33	21	2,1	33	21
FH Reutlingen (mit Technikum)	I	7,6	143,5	54	8,1	155,5	54	8,2	158,5	55
PH Reutlingen		14,7	264	159	13,8	231	144	14,5	231	144
	Außeruniv. FE									
Institut für Textiltechnik	I	4,0	70	35	4,3	80	38	4,3	81	40
Westdeutsche Gerberschule Reutlingen, Lehr-, Prüf- und Forschungsinstitut für die Lederwirtschaft ..		1,0	41	8	1,2	40	8	1,0	42	9

[1]) nur ehrenamtliche wiss. Mitarbeiter
[2]) s. MPI in Starnberg
[3]) s. Ernst-Mach-Institut, Freiburg

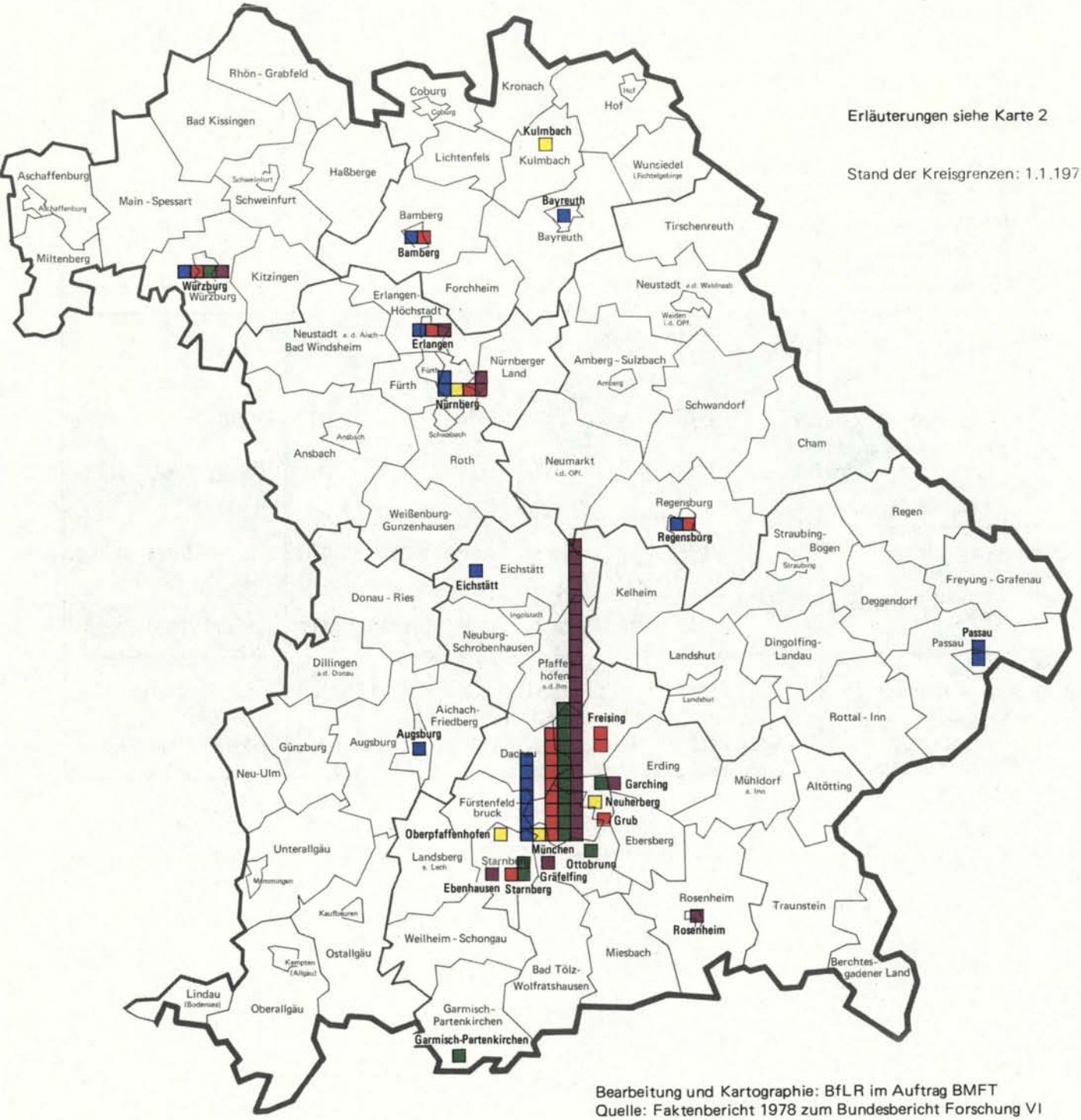
FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Stadt Tübingen	**Hochschulen**									
Universität Tübingen	G, S, M, N	333,8	2 470,5	1 216,5	335,9	2 354	1 144	345,2	2 359	1 145
	Außeruniv. FE									
BFA für Viruskrankheiten der Tiere	A	9,1	148	28	9,6	147	26	8,7	150	26
Deutsches Institut für Fernstudien	S	7,5	144,5	92	9,8	138	94	10,1	138	94
Forschungsinstitut für Optik [1]	N									
Glossarium Artis	G	0,1	4	2	0,1	4	2	0,1	4	2
Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung, Tübingen	S	1,9	23	20	1,9	26	22	1,5	22	18
MPG: Laboratorium für biologische Arbeitsgruppen	N	1,5	27	10	1,5	18	10	1,6	21	10
MPG: Arbeitsgruppe Anderer	N	1,2	22	6	1,3	13	6	1,3	15	6
MPG: Max-Planck-Haus		0,6	—	—	0,4	3	—	0,4	3	—
MPI für Biologie	N	4,4	89	21	4,3	66	21	4,8	68	22
MPI für Biologische Kybernetik	N	3,6	60	17	3,8	48	17	4,0	50	17
MPI für Virusforschung	M	6,4	139	31	6,8	84	31	7,2	100	31
Stadt Ulm	**Hochschulen**									
Universität Ulm	M, N	92,3	1 370	535	81,5	1 350	530,5	85,6	1 427	568
FH Ulm	I	7,9	122	68	7,3	122	68	7,7	123	68
	Außer-Univ. FE									
Institut für Filmgestaltung	G	0,2	—	—	0,2	—	—	0,2	—	—
Landkreis Biberach	**Hochschulen**									
FH Biberach/Riss	I	3,4	48	28	3,1	48	28	3,2	50	29

[1] s. FGAN, Rhein-Sieg-Kreis

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Bodenseekreis	**Außeruniv. FE**									
Institut für Seenforschung, Langenargen	N	2,0	32	10	2,3	33	10	2,9	36	11
Landkreis Ravensburg	**Hochschulen**									
FH Isny	I	0,4	17	12	0,5	18	12	0,6	18	12
FH Ravensburg	I	3,1	49	26	2,9	49	26	3,0	49	26
PH Weingarten		10,0	161	101	8,9	149	92	9,2	149	92
Gesamt Baden-Württemberg										
1. Hochschulen		1 987,7	33 384	12 940,5	1 945,4	30 690,5	12 811,5	2 020,3	30 785	13 056
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(16,6)*	*(15,5)*	*(16,7)*	*(15,4)*	*(14,5)*	*(16,6)*	*(14,7)*	*(14,1)*	*(16,6)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		1 122,0	9 599,5	3 359,5	1 164,7	9 729,0	3 680,5	1 333,8	9 989	3 755,5
(Anteil an Summe Außeruniversitäre FE in %)		*(23,3)*	*(16,2)*	*(20,1)*	*(23,5)*	*(16,2)*	*(20,7)*	*(25,0)*	*(16,5)*	*(20,9)*
Summe 1. und 2.		3 109,7	42 983,5	16 300	3 110,1	40 419,5	16 492	3 354,1	40 774	16 811,5
(Anteil an Summe FuE in %)		*(18,5)*	*(15,7)*	*(17,5)*	*(17,7)*	*(14,8)*	*(17,4)*	*(17,6)*	*(14,6)*	*(17,4)*

Karte 10

Regionale Verteilung der Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Bayern 1978



Erläuterungen siehe Karte 2

Stand der Kreisgrenzen: 1.1.1977

Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT
Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

11. Bayern

Ein regionaler Schwerpunkt von FuE-Kapazitäten der Bundesrepublik Deutschland liegt in München und Umgebung (Landkreise München und Starnberg).

11.1.

In München sind eine Universität, eine Technische Universität und mehrere Hochschulen mit etwa 12 300 Arbeitsplätzen, davon 5 600 für wissenschaftliches Personal angesiedelt.

Im außeruniversitären Bereich befinden sich hier Schwerpunkte der Max-Planck-Gesellschaft (Generalverwaltung, vier Institute: Patentrecht, Physik und Astrophysik, Psychatrie und Psychopathologie) sowie die Zentralverwaltung der Fraunhofer-Gesellschaft mit drei Instituten (Festkörpertechnologie, Lebensmitteltechnologie und Verpackung, Patentstelle für die deutsche Forschung) und die Bayerische Akademie der Wissenschaften, das Deutsche Jugendinstitut und das Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung in München.

Die Landkreise München und Starnberg beheimaten die Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF), die Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre (ESO) und vier MPI (Plasmaphysik, Verhaltensphysiologie, Biochemie, Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt). Insgesamt bietet der Bereich rund 7 000 Arbeitsplätze, davon 2 100 für wissenschaftliches Personal.

11.2.

Außerhalb dieses Zentrums liegen Hochschulen in Passau, Regensburg, Bamberg, Bayreuth, Erlangen-Nürnberg, Würzburg und Augsburg.

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
BAYERN										
REG.-BEZ. OBERBAYERN										
Stadt München	**Hochschulen**									
Universität München	G, S, M, N, A	624,4	10 496	3 126	669,9	10 293	3 063	710,0	10 278	3 063
Akademie der bildenden Künste	G	4,2	85	39	4,6	83	38	4,8	83	38
Hochschule der Bundeswehr [1]		21,9	302	202	25,2	380	265	25,2	380	265
Hochschule für Fernsehen und Film	G	2,5	32	11	2,6	35	12	2,3	35	12
Hochschule für Philosophie	G	0,7	36	24	0,7	36	24	0,7	36	24
TU München		371,1	6 543	2 108	420,7	6 403	2 104	430,5	6 402	2 104
Ukrainische Freie Universität		0,3	87	81	0,2	92	86	0,3	92	85
	Außeruniv. FE									
Akademie für Psychoanalyse und Psychotherapie	M	0,6	13	7	0,7	13	7	0,7	13	7
AG zur Förderung der Krebserkennung und Krebsbekämpfung in Bayern	M	0,2			0,2			0,2		
Arbeits- und Förderungsgemeinschaft der Ukrainischen Wissenschaften	G	0,5	9	5	0,5	9	5	0,5	9	5
Bayerische Akademie der Wissenschaften	G	12,0	225	99	36,3	230	99	22,9	230	99
Bayerische Akademie für Arbeits- und Sozialmedizin	M	0,1	5	1	0,2	4	1	0,2	4	1
Bayerische Landesanstalt für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur	A	7,4	48	19	8,7	49	21	8,8	49	41
Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung	N	5,2	69	17	7,2	69	17	5,2	70	18
Collegium Carolinum	G	0,9	10	4	0,9	10	4	1,1	10	4
Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie	N	2,2	37	13	2,2	37	13	2,3	37	13

[1]) Schätzungen des BMVg

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut	I	1,3	25	10	1,4	25	10	1,5	25	10
Deutsches Handwerksinstitut	I	3,5	69,5	41	3,6	68,5	41	3,6	65,5	39
Deutsches Jugendinstitut	S	10,4	60	34	10,6	60	34	11,4	75	39
Deutsches Museum		18,7	364	25	22,6	362	25	27,0	366	25
Deutsches Wirtschaftswiss. Institut für Fremdenverkehr	S	0,7	9	6	0,7	8	5	0,7	9	6
Fraunhofer-Gesellschaft, Zentralverwaltung, zentrale Kosten		15,3	169	25	21,2	153,5	23,5	19,0	151,5	27,5
FhG: Werkstoffmechanik	I	2,8	46	17	3,5	42	18	3,7	46,5	22
FhG: Institut für Angewandte Hygiene	M	1,7	12	3	—	—	—	—	—	—
FhG: Lebensmitteltechnologie und Verpackung	I	3,2	69	15	3,8	58	15	3,8	56,5	15
FhG: Patentstelle für die deutsche Forschung		1,1	15	6	1,3	16	7	1,7	16	7
Forstliche Forschungsanstalt	A	4,5	88	32	4,6	84	31	5,5	84	31
Geologisches Landesamt	N	5,8	132	46	6,4	132	46	6,7	133	48
Historische Kommission	G	1,1	16	13	1,1	16	13	1,5	16	13
IFO — Institut für Wirtschaftsforschung	S	10,4	210	90	11,2	210	90	11,5	210	90
Informationsverbundzentrum Raum und Bau der FhG [1]		1,7	36	5	1,8	37	6	1,9	37	6
Institut Jugend, Film, Fernsehen	S	0,5	8	4	0,6	8	4	0,4	8	4
Institut für Motorenbau	I	2,7	37	23	2,7	38	23	2,9	38	23
Institut für Ostrecht	S	0,4	5	4	0,4	5	4	0,4	5	4
Institut für die Prophylaxe der Kreislaufkrankheiten	M	0,4	14	4	0,5	14	4	0,5	14	4
Institut für Städtebau und Wohnungswesen	S	0,3	6	3	0,4	6	3	0,4	6	3

[1]) Vorläufer des künftigen FIZ Raumordnung, Bauwesen, Städtebau (FIZ 8)

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Institut für Zeitgeschichte	S	3,1	39	14	3,5	39	14	3,6	40	15
Max-Planck-Gesellschaft:										
— Generalverwaltung		14,3	216	1	15,1	215	1	15,5	215	1
— zentral veranschl. Mittel		158,0	120		157,8	120		168,9	120	
MPI für Biochemie ...	N	26,4	400	95	25,6	333	96	27,7	337	96
MPI für Patentrecht ..	S	2,4	33	14	2,3	34	14	2,4	35	15
MPI für Physik und Astrophysik	N	47,0	494	165	36,8	405	165	44,9	421	165
MPI für Psychiatrie ..	M	8,9	394	85	15,0	125	33	16,0	128	33
MPI für Psychopathologie	M	0,9	16	9	0,9	15,5	9	1,0	15,5	9
Monumenta Germaniae Historica	G	0,9	18	10	1,0	18	10	1,1	18	10
Osteuropa-Institut ...	G	1,1	15	6	1,2	15	6	1,2	15	6
Repertoire International des Suorcez Musicales	G	0,2	3	2	0,2	3	2	0,2	3	2
Südost-Institut		0,7	10	6	0,8	13	6	1,0	13	6
Zentralinstitut für Kunstgeschichte	G	1,9	31	14	2,0	31	14	2,1	31	14
Forschungsstelle für Energiewirtschaft ...		1,2	14	6	1,3	20	10	1,4	19	9
Institut für Druck- und Reproduktionstechnik		3,5	51	15	3,7	51	15	3,8	53	16
Institut der Papiertechnischen Stiftung		1,3	21	4	1,3	20	4	1,2	20	5
Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt		1,0	39	7	1,0	39	7	1,5	45	8
Stadt Rosenheim	**Außeruniv. FE**									
Institut für Fenstertechnik	I	1,2	24	8	1,4	24	8	1,3	24	8
Landkreis Eichstätt	**Hochschulen**									
Kirchl. Kath. GHS Eichstätt		10,5	212	112	12,1	228	118	15,6	231	124

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landkreis Freising	**Außeruniv. FE**									
Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Freising	A	24,3	409	81	27,8	402	87	27,9	402	87
Landtechnischer Verein, Freising	A	0,2	4	1	0,2	4	1	0,2	4	1
Landkreis Garmisch-Partenkirchen	**Außeruniv. FE**									
FhG: Institut für atmosphärische Umweltforschung, Garm.-Partenkirchen	N	2,2	35	7	2,7	37,5	8	2,9	36,5	9
Landkreis München	**Außeruniv. FE**									
Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre, Garching	N	35,4	107	29	32,2	107	34	41,0	110	36
FhG: Hydroakustik, Ottobrunn	N	1,8	29	11	2,5	27,5	11	2,4	30,5	11
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, Neuherberg	N	62,6	989	242	56,6	972	257	71,8	1 007	267
Landesanstalt für Tierzucht, Grub	A	6,7	163	29	7,4	108	30	8,6	108	30
MPI für Plasmaphysik, Garching	N	50,8	1 039	250	50,6	1 039	250	56,6	1 039	250
FI für Wärmeschutz, Gräfelfing		1,0	20	3	1,0	20	3	1,0	26	4
Landkreis Starnberg	**Außeruniv. FE**									
GFZ der DFVLR, Oberpfaffenhofen	N	[1])	800	277	[1])	800	277	[1])	795	276
Landesanstalt für Fischerei, Starnberg .	A	1,5	20	6	1,4	15	6	1,9	15	6
MPI für Verhaltensphysiologie, Starnberg	N	8,6	138	38	8,6	120	47	9,3	120	41

[1]) Ausgaben s. Köln

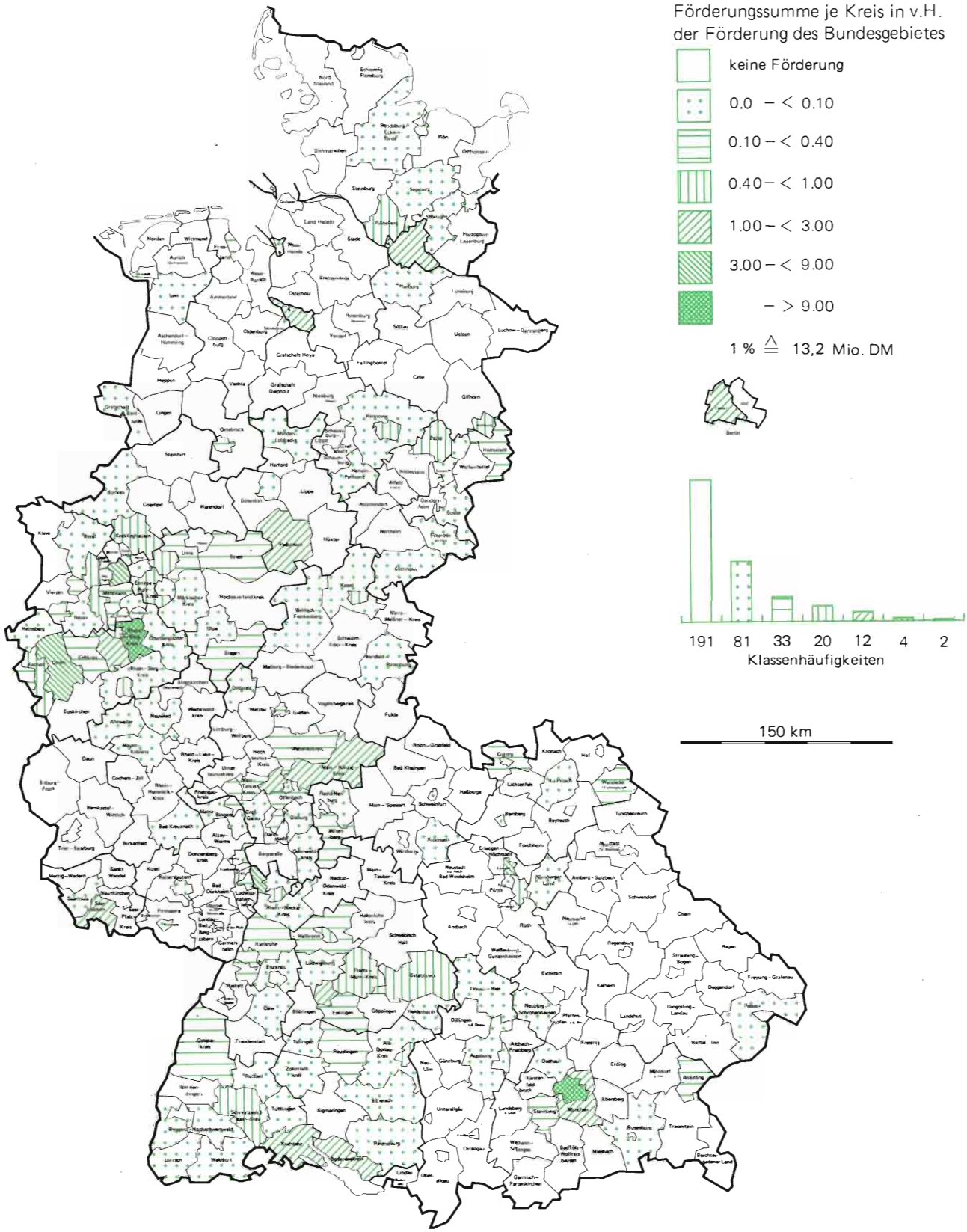
FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
MPI zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt, Starnberg	S	4,3	71	36	4,4	60	33	4,9	68	35
Stiftung Wissenschaft und Politik, Ebenhausen	S	5,7	103	42	5,8	103	42	6,2	103	42
REG-BEZ. NIEDERBAYERN										
Stadt Passau	**Hochschulen**									
Universität Passau ..		3,4	14	4	8,3	105	53	13,8	140	73
Phil.-Theol. Hochschule Passau		1,4	29	14	1,5	29	14	1,5	29	14
REG.-BEZ. OBERPFALZ										
Stadt Regensburg	**Hochschulen**									
Universität Regensburg	G, S, M, N	122,2	1 772	883	114,5	1 675	827	116,8	1 675	827
	Außeruniv. FE									
Staatl. FI für angewandte Mineralogie .		3,9	17	7	4,7	17	7	4,8	17	7
REG.-BEZ. OBERFRANKEN										
Stadt Bamberg	**Hochschulen**									
GHS Bamberg	G	9,3	211	108	14,1	278	156	15,7	292	168
	Außeruniv. FE									
Staatl. FI für Geochemie	N	3,6	22	9	4,3	22	9	4,4	22	9
Stadt Bayreuth	**Hochschulen**									
Universität Bayreuth		25,3	247	109	54,6	486	237	63,1	565	285
Landkreis Kulmbach	**Außeruniv. FE**									
BFA für Fleischforschung, Kulmbach	A	15,0	117	35	12,6	115	33	7,4	120	35

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
REG.-BEZ. MITTELFRANKEN										
Stadt Erlangen	**Hochschulen**									
Universität Erlangen-Nürnberg ..	G, S, M, N, I	337,7	5 772	1 891	373,7	5 663	1 839	373,2	5 663	1 839
	Außeruniv. FE									
Institut für Gesellschaft und Wissenschaft	S	1,4	23	14	1,5	23	14	1,6	23	14
Landesanstalt für Bienenzucht	A	0,8	19	3	0,8	16	3	0,8	16	3
Stadt Nürnberg	**Hochschulen**									
Universität Erlangen-Nürnberg [1]										
Akademie der Bildenden Künste	G	1,7	35	17	2,0	35	17	2,0	35	17
	Außeruniv. FE									
Germanisches Nationalmuseum	G	7,9	143	21	8,7	142	21	8,2	141	21
Gesellschaft für Konsum-, Markt- und Absatzforschung	S	26,1	305	40	33,8	342	44	35,7	406	52
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der BA für Arbeit [2]	S	[2]	83	37	[2]	82,5	37	[2]	81,5	36
Institut für freie Berufe		0,3	6	4	0,3	6	4	0,3	6	4
REG.-BEZ. UNTERFRANKEN										
Stadt Würzburg	**Hochschulen**									
Universität Würzburg	G, S, M, N	272,5	5 089	1 439	309,7	5 020	1 389	328,5	5 020	1 389
	Außeruniv. FE									
FhG: Silikatforschung	I	2,5	44	11	2,6	44	12	2,9	45,5	13,5

[1]) s. Erlangen
[2]) Ausgaben nicht getrennt nachweisbar, da Abteilung der Bundesanstalt für Arbeit

FuE-Einrichtung	Fachgebiet	1976			1977			1978		
		Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal	Ausgaben (Millionen DM)	Personal	Wissenschaftliches Personal
Landesanstalt für Wein- und Gartenbau	A	8,3	289	21	9,9	263	21	8,0	263	21
Süddeutsches Kunststoffzentrum, Würzburg	I	2,9	59	5	3,2	59	5	3,5	56	5
REG.-BEZ. SCHWABEN										
Stadt Augsburg	**Hochschulen**									
Universität Augsburg	G, S	43,1	762	401	45,0	727	373	49,0	727	373
Gesamt Bayern										
1. Hochschulen		1 852,2	31 724	10 569	2 059,4	31 568	10 615	2 153,0	34 618	10 700
(Anteil an Summe Hochschulen in %)		*(15,4)*	*(14,7)*	*(13,6)*	*(16,3)*	*(14,9)*	*(13,7)*	*(15,7)*	*(15,8)*	*(13,6)*
2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen		667,5	8 798,5	2 291	709,7	8 241	2 285,5	703,1	8 392,5	2 338
(Anteil an Summe Außeruniv. FE in %)		*(13,9)*	*(14,9)*	*(13,7)*	*(14,3)*	*(13,8)*	*(12,9)*	*(13,2)*	*(13,8)*	*(13,1)*
Summe 1. und 2.		2 519,6	40 522,5	12 860	2 769,1	39 809	12 900,5	2 856,1	43 010,5	13 038
(Anteil an Summe FuE in %)		*(15,0)*	*(14,7)*	*(13,8)*	*(15,7)*	*(14,6)*	*(13,6)*	*(15,0)*	*(15,4)*	*(13,5)*

Regionale Verteilung der Mittel zur Forschungs- und Technologieförderung an Unternehmen der Wirtschaft 1977



Kartengrundlage: Kreisgrenzenkarte BfLR, Stand der Grenzen 1.1.1975

Bearbeitung und Kartographie: BfLR im Auftrag BMFT

Quelle: Faktenbericht 1978 zum Bundesbericht Forschung VI

2.4. Regionale Verteilung der Zuwendungen des Bundesministeriums für Forschung und Technologie an Unternehmen der Wirtschaft 1975 bis 1977

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	1975			1976			1977		
	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft
Kreisfreie Stadt Kiel	19	8 520,9	0,56	22	6 350,1	0,49	19	2 787,7	0,21
Kreisfreie Stadt Lübeck	4	583,1	0,04	3	556,1	0,04	7	1 013,0	0,07
Kreis Ostholstein	1	57,1	0,00	0	0,0	0,00	1	36,5	0,00
Kreis Pinneberg	11	1 313,3	0,09	13	5 223,3	0,40	24	8 208,9	0,61
Kreis Rendsburg-Eckernförde	0	0,0	0,00	2	99,5	0,01	2	185,7	0,01
Kreis Segeberg	1	154,6	0,01	3	1 073,9	0,08	3	421,8	0,03
Kreis Stormarn	3	402,5	0,03	2	369,3	0,03	2	276,6	0,02
Summe Schleswig-Holstein	39	11 031,6	0,72	45	13 672,2	1,05	58	12 930,1	0,95
Freie und Hansestadt Hamburg	84	34 878,9	2,27	108	22 193,6	1,70	126	34 293,6	2,53
Kreisfreie Stadt Bremen	62	18 312,6	1,19	68	25 323,2	1,94	63	24 978,8	1,84
Kreisfreie Stadt Bremerhaven	1	479,0	0,03	3	286,1	0,02	3	493,3	0,04
Summe Bremen	63	18 791,6	1,23	71	25 609,4	1,96	66	25 472,1	1,88
Kreisfreie Stadt Hannover	35	6 122,2	0,40	43	9 015,9	0,69	45	11 153,0	0,82
Landkreis Grafschaft Diepholz	2	389,9	0,03	1	99,1	0,01	0	0,0	0,00
Landkreis Grafschaft Schaumburg	0	0,0	0,00	1	460,0	0,04	0	0,0	0,00
Landkreis Hameln-Pyrmont	0	0,0	0,00	1	125,6	0,01	2	81,0	0,01
Landkreis Hannover	1	346,1	0,02	4	496,7	0,04	3	140,3	0,01
Landkreis Göttingen	8	2 976,2	0,19	6	2 160,8	0,17	10	1 157,3	0,09
Landkreis Osterode am Harz	1	522,9	0,03	1	600,0	0,05	2	600,0	0,04
Kreisfeie Stadt Wolfsburg	10	9 538,6	0,62	13	8 951,7	0,69	14	6 142,2	0,45
Landkreis Gifhorn	1	16,5	0,00	1	31,8	0,00	0	0,0	0,00
Landkreis Harburg	3	551,8	0,04	1	318,8	0,02	1	441,9	0,03
Landkreis Lüneburg	3	176,3	0,01	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00
Kreisfreie Stadt Cuxhaven	0	0,0	0,00	1	69,4	0,01	0	0,0	0,00
Kreisfreie Stadt Osnabrück	0	0,0	0,00	1	3 073,1	0,24	2	2 227,0	0,16
Landkreis Grafschaft Bentheim	0	0,0	0,00	1	201,7	0,02	1	277,4	0,02
Landkreis Lingen	0	0,0	0,00	1	28,5	0,00			
Kreisfreie Stadt Emden	0	0,0	0,00	5	585,4	0,04	10	1 144,8	0,08
Landkreis Leer	1	88,0	0,01	1	83,0	0,01	3	215,1	0,02
Kreisfreie Stadt Braunschweig	15	3 519,5	0,23	14	2 799,6	0,21	5	686,2	0,05
Kreisfreie Stadt Salzgitter	6	887,6	0,06	4	2 213,5	0,17	4	1 228,7	0,09
Landkreis Goslar	5	1 052,5	0,07	8	1 147,6	0,09	7	767,0	0,06

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	1975			1976			1977		
	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft
Landkreis Helmstedt	1	2 082,5	*0,14*	1	2 226,2	*0,17*	2	1 919,3	*0,14*
Landkreis Peine	0	0,0	*0,00*	2	2 775,4	*0,21*	6	6 472,3	*0,48*
Kreisfreie Stadt Delmenhorst	1	420,0	*0,03*	1	545,4	*0,04*	1	163,3	*0,01*
Kreisfreie Stadt Wilhelmshaven	6	2 108,4	*0,14*	4	2 887,0	*0,22*	2	2 227,0	*0,16*
Landkreis Wesermarsch	1	18,8	*0,00*	2	330,6	*0,03*	1	1,3	*0,00*
Summe Niedersachsen	**100**	**30 817,6**	***2,01***	**118**	**41 226,6**	***3,16***	**130**	**39 495,9**	***2,91***
Stadt Berlin (West)	22	9 749,3	*0,64*	27	12 598,4	*0,97*	46	13 366,0	*0,99*
Summe Berlin	**22**	**9 749,3**	***0,64***	**27**	**12 598,4**	***0,97***	**46**	**13 366,0**	***0,99***
Kreisfreie Stadt Düsseldorf	33	12 610,5	*0,82*	43	6 821,7	*0,52*	44	11 267,1	*0,83*
Kreisfreie Stadt Duisburg	21	17 173,6	*1,12*	22	9 743,9	*0,75*	25	9 551,6	*0,70*
Kreisfreie Stadt Essen	91	110 985,1	*7,24*	85	113 731,3	*8,73*	127	109 991,2	*8,11*
Kreisfreie Stadt Krefeld	10	912,0	*0,06*	8	946,5	*0,07*	14	1 797,3	*0,13*
Kreisfreie Stadt Mönchengladbach	3	4 758,7	*0,31*	5	3 766,7	*0,29*	4	2 560,2	*0,19*
Kreisfreie Stadt Mülheim a. d. Ruhr	8	1 545,9	*0,10*	7	2 410,5	*0,18*	12	3 768,5	*0,28*
Kreisfreie Stadt Oberhausen	9	8 801,6	*0,57*	9	2 627,5	*0,20*	12	4 428,8	*0,33*
Kreisfreie Stadt Remscheid	1	123,8	*0,01*	1	154,4	*0,01*	3	320,0	*0,02*
Kreisfreie Stadt Solingen	1	135,3	*0,01*	2	105,9	*0,01*	4	370,4	*0,03*
Kreisfreie Stadt Wuppertal	4	2 896,3	*0,19*	6	1 823,6	*0,14*	6	933,2	*0,07*
Landkreis Mettmann	5	554,6	*0,04*	4	234,1	*0,02*	10	2 746,4	*0,20*
Landkreis Neuss	2	437,8	*0,03*	3	848,2	*0,07*	4	848,9	*0,06*
Landkreis Wesel	8	2 333,3	*0,15*	9	2 137,1	*0,16*	3	238,6	*0,02*
Kreisfreie Stadt Aachen	11	4 001,8	*0,26*	12	3 047,0	*0,23*	18	3 810,7	*0,28*
Kreisfreie Stadt Bonn	24	139 984,6	*9,13*	20	3 720,2	*0,29*	17	5 477,0	*0,40*
Kreisfreie Stadt Köln	45	23 811,0	*1,55*	47	16 384,6	*1,26*	61	38 624,4	*2,85*
Kreisfreie Stadt Leverkusen	8	2 712,8	*0,18*	13	2 748,9	*0,21*	16	6 272,1	*0,46*
Landkreis Aachen	1	1 777,0	*0,12*	1	823,0	*0,06*	8	9 942,4	*0,73*
Landkreis Düren	6	32 931,3	*2,15*	6	74 664,2	*5,73*	4	52 283,1	*3,86*
Landkreis Erftkreis	4	832,6	*0,05*	4	2 105,6	*0,16*	4	5 098,7	*0,38*
Landkreis Heinsberg	1	379,3	*0,02*	0	0,0	*0,00*	1	1 115,0	*0,08*
Oberbergischer Kreis	3	653,2	*0,04*	2	5,6	*0,00*	2	87,7	*0,01*
Rheinisch-Bergischer Kreis	13	215 827,4	*14,07*	18	210 027,5	*16,11*	27	214 185,3	*15,80*
Rhein-Sieg-Kreis	1	258,1	*0,02*	2	265,4	*0,02*	2	270,8	*0,02*
Kreisfreie Stadt Bottrop	0	0,0	*0,00*	1	75,0	*0,01*	2	45,3	*0,00*
Kreisfreie Stadt Gelsenkirchen	6	3 835,6	*0,25*	5	1 078,4	*0,08*	6	746,1	*0,06*

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	1975			1976			1977		
	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft
Kreisfreie Stadt Münster	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	1	16,3	0,00
Landkreis Borken	0	0,0	0,00	1	187,0	0,01	11	107,2	0,01
Landkreis Recklinghausen ...	2	1 195,9	0,08	4	4 638,8	0,36	7	8 237,1	0,61
Landkreis Steinfurt	1	235,8	0,02	1	244,2	0,02	0	0,0	0,00
Landkreis Warendorf	1	493,5	0,03	1	51,5	0,00	0	0,0	0,00
Kreisfreie Stadt Bielefeld	4	2 928,3	0,19	3	632,8	0,05	2	581,4	0,04
Landkreis Minden-Lübbecke ..	1	1 867,8	0,12	1	840,0	0,06	2	170,0	0,01
Landkreis Paderborn	14	10 023,8	0,65	10	17 446,8	1,34	7	19 587,5	1,44
Kreisfreie Stadt Bochum	1	786,3	0,05	4	492,0	0,04	8	612,8	0,05
Kreisfreie Stadt Dortmund ...	11	4 988,2	0,33	11	3 138,6	0,24	13	7 129,1	0,53
Kreisfreie Stadt Hagen	2	467,1	0,03	1	99,0	0,01	2	445,7	0,03
Kreisfreie Stadt Hamm	2	958,8	0,06	2	650,5	0,05	2	0,0	0,00
Ennepe-Ruhr-Kreis	3	5 548,7	0,36	5	8 586,9	0,66	9	10 077,0	0,74
Hochsauerlandkreis	1	296,4	0,02	1	64,6	0,00	1	0,0	0,00
Märkischer Kreis	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	2	213,0	0,02
Kreis Olpe	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	1	325,7	0,02
Landkreis Siegen	6	2 079,0	0,14	5	595,9	0,05	7	2 219,0	0,16
Landkreis Soest	5	1 018,8	0,07	4	1 541,9	0,12	3	1 370,1	0,10
Landkreis Unna	2	2 385,6	0,16	3	1 761,9	0,14	4	3 859,0	0,28
Summe Nordrhein-Westfalen	375	625 547,0	40,78	392	501 269,4	38,46	508	541 556,2	39,94
Kreisfreie Stadt Darmstadt ..	19	2 739,5	0,18	13	2 520,4	0,19	17	4 571,6	0,34
Kreisfreie Stadt Frankfurt am Main	99	36 501,8	2,38	112	31 419,2	2,41	105	35 788,9	2,64
Kreisfreie Stadt Gießen	0	0,0	0,00	2	411,3	0,03	0	0,0	0,00
Kreisfreie Stadt Offenbach am Main	2	477,0	0,03	2	345,2	0,03	2	276,2	0,02
Kreisfreie Stadt Wiesbaden .	13	4 473,5	0,29	12	1 096,9	0,08	8	2 294,0	0,17
Kreisfreie Stadt Lahn	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	38	4 062,1	0,30
Dillkreis	0	0,0	0,00	1	19,5	0,00	4	535,5	0,04
Landkreis Gießen	1	160,0	0,01	2	435,2	0,03	0	0,0	0,00
Landkreis Groß-Gerau	3	466,6	0,03	5	553,6	0,04	5	448,4	0,03
Main-Taunus-Kreis	5	1 681,4	0,11	8	1 870,4	0,14	10	1 985,2	0,15
Landkreis Offenbach	11	11 984,7	0,78	4	1 157,6	0,09	6	1 662,8	0,12
Landkreis Wetzlar	22	2 928,3	0,19	25	4 236,8	0,33	0	0,0	0,00
Landkreis Bergstraße	6	1 033,4	0,07	4	918,8	0,07	4	64,7	0,00
Kreis Darmstadt-Dieburg	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	1	221,3	0,02
Hochtaunuskreis	2	28,0	0,00	1	39,6	0,00	3	2,8	0,00
Landkreis Limburg-Weilburg .	0	0,0	0,00	1	282,0	0,02	0	0,0	0,00

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	1975			1976			1977		
	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft
Main-Kinzig-Kreis	42	27 654,3	*1,80*	48	37 383,6	*2,87*	47	30 742,9	*2,27*
Odenwaldkreis	0	0,0	*0,00*	1	117,1	*0,01*	1	394,6	*0,03*
Wetteraukreis	1	4,2	*0,00*	0	0,0	*0,00*	1	278,8	*0,02*
Kreisfreie Stadt Kassel	9	4 527,6	*0,30*	11	4 199,9	*0,32*	13	5 436,9	*0,40*
Landkreis Hersfeld-Rotenburg	0	0,0	*0,00*	1	200,0	*0,02*	1	187,6	*0,01*
Landkreis Kassel	3	730,1	*0,05*	3	548,5	*0,04*	3	303,8	*0,02*
Schwalm-Eder-Kreis	1	447,3	*0,03*	0	0,0	*0,00*	1	0,0	*0,00*
Landkreis Waldeck-Frankenberg	0	0,0	*0,00*	1	30,1	*0,00*	1	294,1	*0,02*
Summe Hessen	239	95 837,6	*6,25*	257	87 785,6	*6,74*	271	89 551,8	*6,60*
Landkreis Ahrweiler	1	233,5	*0,02*	2	255,7	*0,02*	3	188,3	*0,01*
Landkreis Bad Kreuznach	2	226,1	*0,01*	3	422,9	*0,03*	2	292,6	*0,02*
Landkreis Mayen-Koblenz	1	42,8	*0,00*	2	253,0	*0,02*	2	434,6	*0,03*
Landkreis Neuwied	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	1	96,7	*0,01*
Westerwaldkreis	1	132,2	*0,01*	1	101,3	*0,01*	0	0,1	*0,00*
Kreisfreie Stadt Frankenthal (Pfalz)	4	526,0	*0,03*	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*
Kreisfreie Stadt Kaiserslautern	1	627,6	*0,04*	1	897,6	*0,07*	1	404,2	*0,03*
Kreisfreie Stadt Ludwigshafen am Rhein	12	3 676,9	*0,24*	11	2 522,4	*0,19*	7	1 302,4	*0,10*
Kreisfreie Stadt Mainz	11	3 989,3	*0,26*	12	2 295,3	*0,18*	14	1 768,4	*0,13*
Kreisfreie Stadt Pirmasens	0	0,0	*0,00*	1	36,0	*0,00*	1	79,4	*0,01*
Kreisfreie Stadt Worms	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	2	103,4	*0,01*
Landkreis Ludwigshafen	1	63,0	*0,00*	1	86,4	*0,01*	0	0,0	*0,00*
Landkreis Mainz-Bingen	0	0,0	*0,00*	1	35,0	*0,00*	1	126,9	*0,01*
Summe Rheinland-Pfalz	34	9 517,3	*0,62*	35	6 905,5	*0,53*	34	4 815,1	*0,36*
Stadtkreis Stuttgart	82	26 093,3	*1,70*	72	29 017,1	*2,23*	75	27 766,2	*2,05*
Landkreis Böblingen	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	1	50,9	*0,00*
Landkreis Esslingen	4	2 594,1	*0,17*	7	1 411,3	*0,11*	12	1 455,3	*0,11*
Landkreis Ludwigsburg	0	0,0	*0,00*	1	30,0	*0,00*	1	80,0	*0,01*
Rems-Murr-Kreis	37	9 414,6	*0,61*	34	9 970,5	*0,76*	32	6 730,3	*0,50*
Stadtkreis Heilbronn	21	12 246,0	*0,80*	26	10 472,7	*0,80*	30	9 617,4	*0,71*
Landkreis Heilbronn	1	300,0	*0,02*	5	2 633,9	*0,20*	3	1 323,5	*0,10*
Landkreis Schwäbisch-Hall	0	0,0	*0,00*	1	24,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*
Landkreis Heidenheim	0	0,0	*0,00*	3	1 398,7	*0,11*	4	647,8	*0,05*
Ostalbkreis	35	10 512,3	*0,69*	37	8 748,6	*0,67*	34	8 592,6	*0,63*
Stadtkreis Karlsruhe	14	3 351,5	*0,22*	9	2 807,8	*0,22*	11	1 314,6	*0,10*
Landkreis Karlsruhe	7	1 765,0	*0,12*	5	1 338,4	*0,10*	9	1 816,4	*0,13*

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	1975			1976			1977		
	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft
Landkreis Rastatt	1	18,3	0,00	0	0,0	0,00	1	12,7	0,00
Stadtkreis Heidelberg	26	6 108,8	0,40	19	4 922,6	0,38	23	5 266,7	0,39
Stadtkreis Mannheim	39	82 562,4	5,38	33	77 183,4	5,92	38	88 746,4	6,55
Rhein-Neckar-Kreis	4	293,7	0,02	5	485,4	0,04	4	673,4	0,05
Stadtkreis Pforzheim	0	0,0	0,00	4	310,3	0,02	5	333,2	0,02
Landkreis Calw	1	175,0	0,01	3	153,9	0,01	1	113,9	0,01
Enzkreis	1	236,2	0,02	4	196,7	0,02	6	412,5	0,03
Landkreis Freudenstadt	1	212,3	0,01	1	81,8	0,01	0	0,0	0,00
Stadtkreis Freiburg im Breisgau	4	123,3	0,01	7	657,2	0,05	5	154,1	0,01
Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald	1	36,2	0,00	1	275,1	0,02	2	807,8	0,06
Ortenaukreis	2	1 136,7	0,07	2	1 462,1	0,11	3	1 438,3	0,11
Landkreis Rottweil	1	280,0	0,02	5	573,4	0,04	6	978,4	0,07
Schwarzwald-Baar-Kreis	14	3 150,9	0,21	22	9 091,2	0,70	24	10 182,1	0,75
Landkreis Tuttlingen	0	0,0	0,00	1	2 066,4	0,16	1	532,0	0,04
Landkreis Konstanz	23	40 438,4	2,64	15	29 215,1	2,24	16	15 111,4	1,11
Landkreis Lörrach	4	654,7	0,04	4	752,0	0,06	7	774,1	0,06
Landkreis Reutlingen	4	572,9	0,04	3	332,1	0,03	9	1 294,7	0,10
Landkreis Tübingen	6	1 615,2	0,11	5	1 419,8	0,11	6	1 021,9	0,08
Landkreis Waldshut	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	1	124,1	0,01
Zollernalbkreis	1	225,0	0,01	3	1 195,9	0,09	4	248,7	0,02
Stadtkreis Ulm	37	6 529,2	0,43	40	9 789,2	0,75	44	8 417,9	0,62
Alb-Donau-Kreis	1	430,3	0,03	1	507,0	0,04	2	783,2	0,06
Landkreis Biberach	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	1	948,6	0,07
Bodenseekreis	110	88 184,7	5,75	108	37 696,7	2,89	129	33 224,3	2,45
Landkreis Ravensburg	2	524,4	0,03	3	530,6	0,04	4	369,2	0,03
Summe Baden-Württemberg	**484**	**299 785,2**	**19,54**	**489**	**246 750,8**	**18,93**	**554**	**231 364,4**	**17,06**
Kreisfreie Stadt München	318	217 912,3	14,21	290	197 695,3	15,17	303	217 439,6	16,04
Landkreis Altötting	6	5 618,0	0,37	5	3 210,8	0,25	8	4 027,7	0,30
Landkreis Dachau	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	2	82,8	0,01
Landkreis Ebersberg	1	125,6	0,01	1	21,1	0,00	0	0,0	0,00
Landkreis München	46	20 110,5	1,31	39	20 894,4	1,60	35	22 364,7	1,65
Landkreis Neuburg-Schrobenhausen	0	0,0	0,00	1	364,4	0,03	2	667,4	0,05
Landkreis Pfaffenhof a. d. Ilm	0	0,0	0,00	1	187,5	0,01	0	0,0	0,00
Landkreis Rosenheim	0	0,0	0,00	1	461,4	0,04	2	647,3	0,05
Landkreis Starnberg	2	121,4	0,01	4	365,4	0,03	6	2 902,6	0,21
Landkreis Traunstein	0	0,0	0,00	0	0,0	0,00	1	49,7	0,00

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	1975			1976			1977		
	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft	Anzahl Vorhaben	Förderungssumme in TDM	Anteil in % an Summe Wirtschaft
Kreisfreie Stadt Landshut	0	0,0	*0,00*	2	28,1	*0,00*	2	20,0	*0,00*
Landkreis Passau	1	100,0	*0,01*	1	27,5	*0,00*	2	315,6	*0,02*
Landkreis Regen	1	608,9	*0,04*	1	399,2	*0,03*	1	0,0	*0,00*
Kreisfreie Stadt Bamberg	1	64,4	*0,00*	0	0,0	*0,00*	2	445,9	*0,03*
Kreisfreie Stadt Bayreuth	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	1	40,3	*0,00*
Kreisfreie Stadt Coburg	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	2	58,8	*0,00*
Landkreis Coburg	4	2 838,2	*0,19*	3	2 204,0	*0,17*	4	3 329,9	*0,25*
Landkreis Kulmbach	0	0,0	*0,00*	1	366,6	*0,03*	1	210,5	*0,02*
Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge	2	245,0	*0,02*	2	725,0	*0,06*	6	1 836,7	*0,14*
Kreisfreie Stadt Erlangen	117	57 915,8	*3,78*	82	38 529,1	*2,96*	78	41 615,9	*3,07*
Kreisfreie Stadt Fürth	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	2	247,9	*0,02*
Kreisfreie Stadt Nürnberg	23	3 896,8	*0,25*	16	4 091,5	*0,31*	25	5 274,3	*0,39*
Landkreis Nürnberger Land ..	3	885,9	*0,06*	2	925,9	*0,07*	2	460,4	*0,03*
Kreisfreie Stadt Schweinfurt ..	2	106,8	*0,01*	1	41,7	*0,00*	1	102,1	*0,01*
Landkreis Aschaffenburg	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	1	580,0	*0,04*
Landkreis Rhön-Grabfeld	0	0,0	*0,00*	1	30,0	*0,00*	1	30,0	*0,00*
Landkreis Kitzingen	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	1	72,8	*0,01*
Landkreis Miltenberg	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	7	1 465,1	*0,11*
Kreisfeie Stadt Augsburg	5	1 174,3	*0,08*	6	1 290,2	*0,10*	1	72,8	*0,01*
Kreisfreie Stadt Kaufbeuren ..	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*
Landkreis Augsburg	4	4 452,2	*0,29*	3	2 196,7	*0,17*	4	960,6	*0,07*
Landkreis Lindau (Bodensee) .	2	167,0	*0,01*	1	35,1	*0,00*	1	33,6	*0,00*
Landkreis Donau-Ries	1	92,0	*0,01*	1	197,8	*0,02*	3	628,5	*0,05*
Summe Bayern ...	539	316 435,2	*20,63*	465	274 288,8	*21,04*	513	307 115,6	*22,65*
Stadtverband Saarbrücken ...	13	12 763,9	*0,83*	21	17 157,0	*1,32*	21	25 350,5	*1,87*
Landkreis Saarlouis	0	0,0	*0,00*	0	0,0	*0,00*	1	506,6	*0,04*
Summe Saarland ...	13	12 763,9	*0,83*	21	17 157,0	*1,32*	22	25 857,2	*1,91*
Ausland	32	68 818,9	*4,49*	40	53 888,2	*4,13*	22	29 885,1	*2,20*
Summe Ausland ...	32	68 818,9	*4,49*	40	53 888,2	*4,13*	22	29 885,1	*2,20*
Gesamtsumme ...	2 024	1 533 974,1	*100*	2 068	1 303 345,4	*100*	2 350	1 355 703,0	*100*

3 Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland (Aufgaben, Struktur und Ausgaben)

3.1 Aufgaben und Struktur der Großforschungseinrichtungen

84. Die Großforschungseinrichtungen leisten wichtige Beiträge zur Verwirklichung der forschungspolitischen Ziele der Bundesregierung.

Im Rahmen dieser forschungspolitischen Ziele setzen die Großforschungseinrichtungen ihre multidisziplinären Forschungs- und Entwicklungskapazitäten zur Lösung langfristiger und wirtschaftlich risikoreicher Aufgaben ein. Sie betreiben naturwissenschaftlich-technische oder biologisch-medizinische Forschung und Entwicklung, deren Durchführung einen besonders großen Umfang an personellen, finanziellen und apparativen Mitteln erfordert. Der Aufbau der Großforschungseinrichtungen erfolgte hauptsächlich im Rahmen der staatlichen Förderungsprogramme für die Kernforschung und -technik, die Luft- und Raumfahrtforschung, die Datenverarbeitung, die Transport- und Verkehrssysteme, Meerestechnik/Rohstoffsicherung und in den letzten Jahren in zunehmendem Maße auch für die biologisch-medizinische Forschung, die Umweltforschung und die nichtnukleare Energietechnik. Die Schwerpunkte der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Großforschungseinrichtungen haben sich zu dem gegenwärtigen Inhalt und Umfang schrittweise hin entwickelt.

Die Aufgabenbereiche der Großforschungseinrichtungen sind im wesentlichen:

- Durchführung technologischer Großprojekte im Vorfeld industrieller Entwicklung oder in unmittelbarer Zusammenarbeit mit der Industrie;
- Programmforschung zur Vorbereitung technologischer Großprojekte und zur Zusammenfassung anwendungsnaher Forschungsaufgaben in zielorientierten Programmen;
- Grundlagenforschung auf Schwerpunktgebieten mit Hilfe von Großgeräten und komplexer technologischer Infrastruktur;
- Dienstleistungen im öffentlichen Interesse.

Sie sind in der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF) zusammengeschlossen.

Übersicht über die Großforschungseinrichtungen

Forschungseinrichtung	Forschungsschwerpunkte
Deutsches Elektronen-Synchroton (DESY) Notkestraße 85 2000 Hamburg 52 Telefon (0 40) 89 69 81 — Telex 215 124	Grundlagenforschung im subnuklearen Bereich (Elementarteilchenphysik) mit Teilchenbeschleuniger und Speicherringen, Festkörperphysik und Molekularbiologie mit Synchrotronstrahlung, Verarbeitung großer Datenmengen und Erkennungsprobleme. Technologien für extreme Anforderungen.
Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DFVLR) Linder Höhe Postfach 90 60 58 5000 Köln 90 (Köln-Porz) Telefon (0 22 03) 60 11 - Telex 08 874 410 Forschungszentren in Braunschweig, Göttingen, Porz-Wahn, Stuttgart, Oberpaffenhofen	Luftfahrzeuge, Raumflugtechnik, Verkehrs- und Kommunikationssysteme, Erkundungstechnik, Energie- und Antriebstechnik, Betrieb von luft- und raumfahrttechnischen Großversuchsanlagen, Projektmanagement.
Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) Im Neuenheimer Feld 280 6900 Heidelberg Telefon (0 62 21) 48 41 - Telex 0 461 562	Krebserzeugende Faktoren und Umweltkarzinogene, Mechanismen der Krebsentstehung. Erkennung und Früherkennung der Krebskrankheiten. Therapie der Krebskrankheiten, Biologische Grundlagen der Tumortherapie.
Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH (GBF) Mascheroder Weg 1 3300 Braunschweig-Stöckheim Telefon (05 31) 70 08 - 1 - Telex 9-52 667	Entwicklung biotechnologischer Verfahren und Grundlagenforschung mit Mikroorganismen, pflanzlichen und tierischen Zellkulturen und Enzymsystemen. Entwicklung neuer Technologien zur Gewinnung von pharmazeutischen, chemischen und Nahrungsgrundstoffen.

Forschungseinrichtung	Forschungsschwerpunkte
Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH (GKSS) Postfach 1 60 2054 Geesthacht-Tesperhude Telefon (0 41 52) 1 21 - Telex 218 712	Umweltforschung, Wasserentsalzung/marine Ressourcen, Unterwassertechnik/Offshorestruktur, Reaktorsicherheitsforschung, Kernenergieschiff
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH (GMD) Schloß Birlinghoven Postfach 12 40 5205 St. Augustin 1 Telefon (0 22 41) 1 41 - Telex 889 469 mit Bereich Darmstadt (früher Deutsches Rechenzentrum)	Durchführung von forschungsintensiven Datenverarbeitungsprojekten und Beratung von öffentlichen Auftraggebern. Forschungs- und Entwicklungsaufgaben im Rahmen des Förderprogramms Datenverarbeitung des Bundes. Standardisierung und Normung in der Datenverarbeitung.
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH München (GSF) Ingolstädter Landstraße 1 8042 Neuherberg, Post Oberschleißheim Telefon (0 89) 3 87 41 - Telex 05/23 125 Mit Instituten in Neuherberg und München, Attaching, Clausthal-Zellerfeld, Dortmund, Frankfurt, Göttingen, Grünbach, Hannover, Wolfenbüttel	Umweltforschung, Gesundheitsvorsorge, Entwicklung neuer Technologien im biologisch-medizinischen Bereich. Datenverarbeitung in der Medizin. Endlagerung radioaktiver Abfallstoffe.
Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI) Postfach 5 41 6100 Darmstadt 1 Telefon (0 61 51) 35 91 - Telex 04/19 593	Forschung mit schweren Ionen auf den Gebieten Kernphysik, Atomphysik, Kernchemie, Festkörperforschung, Strahlenbiologie mit Schwerionenbeschleuniger UNILAC.
Hahn-Meitner Institut für Kernforschung Berlin GmbH (HMI) Glienicker Straße 100 1000 Berlin 39 Telefon (0 30) 8 00 91 - Telex 01/85 763	Schwerionen-Kern- und Atomphysik. Strahlen- und Photochemie. Festkörperforschung. Bearbeitung von Materialproblemen in verschiedenen technologischen Bereichen. Biomedizin, Geochemie, Prozeßrechner- und Rechnerverbund-Technologie.
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) 8046 Garching bei München Telefon (0 89) 3 29 91 - Telex 05/215 808	Experimentelle Plasmaphysik. Erzeugung, Aufheizung und Einschluß von Plasmen. Oberflächenphysik, Plasmatheorie. Magnetfeldtechnik und -berechnung. Fusionsreaktortechnologie. Systemstudien. Datenverarbeitung.
Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA) Postfach 19 13 5170 Jülich 1 Telefon (0 24 61) 6 11 - Telex 833 556	Hochtemperaturreaktoren, Wiederaufarbeitung. Prozeßwärme. Fusionsreaktortechnologie. Plasmaphysik, Festkörperforschung, Materialforschung, nukleare Grundlagenforschung. Lebenswissenschaften. Umweltschutz und Sicherheitsforschung.
Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (KfK) Postfach 36 40 7500 Karlsruhe 1 Telefon (0 72 47) 8 21 - Telex 07 826 484	Schneller Brüter, Trenndüsenverfahren. Wiederaufarbeitung und Abfallbehandlung. Nukleare Sicherheit. Spaltstoffflußkontrolle. Tieftemperaturtechnologie. Fusionsreaktortechnologie. Datenverarbeitung und Systemanalyse. Grundlagenforschung. Kernmeßtechnik für industrielle Anwendungen. Betrieb von Versuchsanlagen in halbtechnischem Maßstab.

Beiträge 1979 der 12 Großforschungseinrichtungen zu den 35

(Mittelaufwand

	DESY	DFVLR	DKFZ	GBF	GKSS
Schneller Brüter	—	—	—	—	—
Hochtemperaturreaktoren	—	—	—	—	—
Leichtwasserreaktoren	—	—	—	—	—
Urananreicherung	—	—	—	—	—
Wiederaufarbeitung/Endlagerung	—	—	—	—	—
Sicherheit kerntechnischer Anlagen	—	—	—	—	20,0
Kernfusion	—	—	—	—	—
Nichtnukleare Energiesysteme	—	16,4	—	—	—
Summe Energieforschung und -technik	—	16,4	—	—	20,0
Exploration, Abbau und Aufbereitung	—	—	—	—	—
Verfahrenstechn. Werkstoffentwicklung	—	0,5	—	—	—
Techniken zur Nutzung des Meeres	—	1,5	—	—	18,6
Summe Meerestechnik/Rohstoffsicherung	—	2,0	—	—	18,6
Anwendungen der DV	—	—	—	—	—
DV-Anwendungen in der Medizin	0,7	—	3,4	—	—
DV-Systeme	6,3	—	—	—	—
Grundlagen der DV	—	—	—	—	—
Summe Datenverarbeitung	7,0	—	3,4	—	—
Summe Nachrichtentechnologie/ Bauelemente	—	5,0	—	—	—
Tieftemperatur- und Supraleitungstechn.	1,0	—	—	—	—
Grenzflächen- und Hochvakuum-forschung	—	—	—	—	—
Isotopentechnik	—	—	—	—	—
Summe Schlüsseltechnologien	1,0	—	—	—	—
Weltraumforschung	—	11,2	—	—	—
Raumfahrttechnik	—	85,7	—	—	—
Summe Weltraumforschung und -technik	—	96,9	—	—	—
Krebsforschung	—	—	79,6	—	—
Medizinforschung und -technik	—	—	—	—	—
Biologische Forschung und Technik	—	—	—	16,4	—
Ökosystemforschung und Ökol. Technik	—	5,4	—	—	9,5
Summe FuT für Gesundheit, Ernährung und Umwelt	—	5,4	79,6	16,4	9,5
Landgeb. Verkehrs- u. Transportsysteme	—	3,8	—	—	—
Kernenergieschiffe	—	—	—	—	10,4
Luftfahrttechnik	—	107,9	—	—	—
Summe Transport- und Verkehrssysteme	—	111,7	—	—	10,4
Kern-, Radio- und Strahlenchemie	109,5	—	—	—	—
Elementarteilchenphysik, Fo. m. Mesonen	—	—	—	—	—
Kernphysik und Schwerionenforschung	12,3	—	—	—	—
Festkörperforschung	—	—	—	—	—
Summe Nukleare Grundlagenforschung	121,8	—	—	—	—
Allgem. Anwendungsorient. Forschung	—	—	—	—	—
Systemforschung und -technik	—	—	—	—	—
Summe Allgemeine Forschung	—	—	—	—	—
Dienstleistungen für Industrie, Behörden, Öffentlichkeit	—	8,0	—	—	—
Gesamtsumme der AGF-Beiträge	129,8	245,4	83,0	16,4	58,5

durch Rundung kleine Abweichungen in einigen Summen

Aufgabenbereichen und 10 Förderbereichen der Bundesregierung

in Millionen DM)

GMD	GSF	GSI	HMI	IPP	KFA	KIK	Summe
—	—	—	—	—	7,3	89,1	96,4
—	—	—	0,5	—	68,7	—	69,2
—	—	—	—	—	10,0	—	10,0
—	—	—	—	—	—	15,9	15,9
—	11,0	—	4,0	—	19,9	54,5	89,4
—	—	—	—	—	6,0	36,7	62,7
—	—	—	0,6	82,7	22,0	13,5	118,8
—	—	—	1,2	—	10,5	—	28,1
—	11,0	—	6,3	82,7	144,4	209,7	490,5
—	—	—	3,0	—	3,8	—	6,8
—	—	—	—	—	2,0	—	2,5
—	—	—	—	—	—	—	20,1
—	—	—	3,0	—	5,8	—	29,4
17,4	—	3,0	4,4	—	4,6	3,8	33,2
—	7,4	—	—	—	—	—	11,5
8,0	—	—	2,9	2,5	3,1	—	22,8
7,7	—	—	—	—	—	—	7,7
33,1	7,4	3,0	7,3	2,5	7,7	3,8	75,2
—	—	—	1,1	—	—	—	6,1
—	—	—	—	—	—	12,4	13,4
—	—	—	—	—	5,7	—	5,7
—	—	—	—	—	—	14,3	14,3
—	—	—	—	—	5,7	26,7	33,4
—	—	—	—	—	—	—	11,2
—	—	—	—	—	—	—	85,7
—	—	—	—	—	—	—	96,9
—	—	—	—	—	—	—	79,6
—	40,0	—	2,9	—	13,0	1,5	57,4
—	8,8	0,9	—	—	4,8	2,0	32,9
—	11,1	—	—	—	11,0	4,1	41,1
—	59,9	0,9	2,9	—	28,8	7,6	211,0
—	—	—	—	—	—	—	3,8
—	—	—	—	—	—	—	10,4
—	—	—	—	—	—	—	107,9
—	—	—	—	—	—	—	122,1
—	—	—	7,3	—	4,0	—	11,3
—	—	—	—	—	—	6,0	115,5
—	—	52,3	17,1	—	24,4	6,3	100,1
—	—	2,0	15,6	—	40,0	7,8	77,7
—	—	54,3	40,0	—	68,4	20,1	304,6
—	5,9	—	—	2,0	21,9	7,5	37,3
—	—	—	—	—	4,3	2,6	6,9
—	5,9	—	—	2,0	26,2	10,1	44,2
	5,0	—	—	—	—	—	22,0
42,1	89,2	58,2	60,6	87,2	287,0	278,0	1 435,4

Beiträge 1979 der 12 Großforschungseinrichtungen zu den 35

(F+E-Personal

	DESY	DFVLR	DKFZ	GBF	GKSS
Schneller Brüter	—	—	—	—	—
Hochtemperaturreaktoren	—	—	—	—	
Leichtwasserreaktoren	—	—	—	—	—
Urananreicherung	—	—	—	—	—
Wiederaufarbeitung/Endlagerung	—	—	—	—	—
Sicherheit kerntechnischer Anlagen	—	—	—	—	131
Kernfusion	—	—	—	—	—
Nichtnukleare Energiesysteme	—	126	—	—	—
Summe Energieforschung und -technik	**—**	**126**	**—**	**—**	**131**
Exploration, Abbau und Aufbereitung	—	—	—	—	—
Verfahrenstechn. Werkstoffentwicklung	—	5	—	—	—
Techniken zur Nutzung des Meeres	—	14	—	—	115
Summe Meerestechnik/Rohstoffsicherung	**—**	**19**	**—**	**—**	**115**
Anwendungen der DV	—	—	—	—	—
DV-Anwendungen in der Medizin	5	—	22	—	—
DV-Systeme	22	—	—	—	—
Grundlagen der DV	—	—	—	—	—
Summe Datenverarbeitung	**27**	**—**	**22**	**—**	**—**
Summe Nachrichtentechnologie/ Bauelemente	**—**	**54**	**—**	**—**	**—**
Tieftemperatur- und Supraleitungstechn.	10	—	—	—	—
Grenzflächen- und Hochvakuum-forschung	—	—	—	—	—
Isotopentechnik	—	—	—	—	—
Summe Schlüsseltechnologien	**10**	**—**	**—**	**—**	**—**
Weltraumforschung	—	101	—	—	—
Raumfahrttechnik	—	563	—	—	—
Summe Weltraumforschung und -technik	**—**	**664**	**—**	**—**	**—**
Krebsforschung	—	—	375	—	—
Medizinforschung und -technik	—	—	—	237	—
Biologische Forschung und Technik	—	—	—	—	—
Ökosystemforschung und Ökol. Technik	—	35	—	—	61
Summe FuT für Gesundheit, Ernährung und Umwelt	**—**	**35**	**375**	**237**	**61**
Landgeb. Verkehrs- u. Transportsysteme	—	26	—	—	—
Kernenergieschiffe	—	—	—	—	19
Luftfahrttechnik	—	789	—	—	—
Summe Transport- und Verkehrssysteme	**—**	**815**	**—**	**—**	**19**
Kern-, Radio- und Strahlenchemie	—	—	—	—	—
Elementarteilchenphysik, Fo. m. Mesonen	461	—	—	—	—
Kernphysik und Schwerionenforschung	—	—	—	—	—
Festkörperforschung	15	—	—	—	—
Summe Nukleare Grundlagenforschung	**476**	**—**	**—**	**—**	**—**
Allgem. Anwendungsorient. Forschung	—	—	—	—	—
Systemforschung und -technik	—	—	—	—	—
Summe Allgemeine Forschung	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**
Dienstleistungen für Industrie, Behörden, Öffentlichkeit	—	101	—	—	—
Gesamtsumme der AGF-Beiträge	**513**	**1 814**	**397**	**237**	**326**

durch Rundung kleine Abweichungen in einigen Summen

Aufgabenbereichen und 10 Förderbereichen der Bundesregierung

in Mannjahren)

GMD	GSF	GSI	HMI	IPP	KFA	KfK	Summe
—	—	—	—	—	10	300	310
—	—	—	7	—	307	—	314
—	—	—	—	—	31	—	31
—	—	—	—	—	—	63	63
—	88	—	28	—	61	262	439
—	—	—	—	—	20	189	340
—	—	—	4	457	153	67	681
—	—	—	11	—	66	—	203
—	88	—	50	457	648	881	2 381
—	—	—	22	—	24	—	46
—	—	—	—	—	17	—	22
—	—	—	—	—	—	—	129
—	—	—	22	—	41	—	197
107	—	7	43	—	48	31	236
—	56	—	—	—	—	—	83
39	—	—	18	18	27	—	124
55	—	—	—	—	—	—	55
201	56	7	61	18	75	31	498
—	—	—	10	—	—	—	64
—	—	—	—	—	—	62	72
—	—	—	—	—	42	—	42
—	—	—	—	—	—	71	71
—	—	—	—	—	42	133	185
—	—	—	—	—	—	—	101
—	—	—	—	—	—	—	563
—	—	—	—	—	—	—	664
—	—	—	—	—	—	—	375
—	306	—	14	—	63	15	398
—	95	2	—	—	40	16	390
—	101	—	—	—	81	21	299
—	502	2	14	—	184	52	1 462
—	—	—	—	—	—	—	26
—	—	—	—	—	—	—	19
—	—	—	—	—	—	—	789
—	—	—	—	—	—	—	834
—	—	—	59	—	22	—	81
—	—	—	—	—	—	19	480
—	—	129	64	—	112	19	324
—	—	6	80	—	218	26	345
—	—	135	203	—	352	64	1 230
—	46	—	—	15	90	38	189
—	—	—	—	—	30	20	50
—	46	—	—	15	120	58	239
64	36	—	—	—	—	—	201
265	728	144	360	490	1 462	1 219	7 955

Mittelfristige Entwicklung 1977 bis 1982 der Beiträge der AGF zu den 35 Aufgabenbereichen und 10 Förderbereichen der Bundesregierung

(Mittelaufwand in Millionen DM)

	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Schneller Brüter	78,8	95,9	96,4	103,4	114,1	114,3	524,1
Hochtemperaturreaktoren	65,2	61,9	69,2	67,5	67,4	67,2	333,2
Leichtwasserreaktoren	18,8	11,7	10,0	11,0	11,4	11,6	55,7
Urananreicherung	12,2	16,2	15,9	17,9	18,9	19,0	87,8
Wiederaufarbeitung/Endlagerung	70,4	87,3	89,4	103,7	110,5	115,2	506,1
Sicherheit kerntechnischer Anlagen	44,9	54,5	62,7	68,9	73,8	75,1	335,0
Kernfusion	111,2	112,2	118,8	128,7	136,7	143,3	639,7
Nichtnukleare Energiesysteme	20,5	24,6	28,1	29,3	30,5	30,7	143,2
Summe Energieforschung und -technik	**422,0**	**464,2**	**490,5**	**530,5**	**563,3**	**576,4**	**2 624,8**
Exploration, Abbau und Aufbereitung	3,0	6,2	6,8	6,7	7,0	8,1	34,8
Verfahrenstechn. Werkstoffentwicklung	5,1	2,9	2,5	2,8	3,4	3,5	15,1
Techniken zur Nutzung des Meeres	14,7	15,8	20,1	21,2	23,0	25,0	105,1
Summe Meerestechnik/Rohstoffsicherung	**22,8**	**24,9**	**29,4**	**30,7**	**33,4**	**36,6**	**155,0**
Anwendungen der DV	35,1	30,9	33,2	38,6	38,7	37,2	178,6
DV-Anwendungen in der Medizin	10,3	10,9	11,5	12,4	13,0	13,4	61,2
DV-Systeme	18,1	20,1	22,8	25,0	27,4	27,7	123,0
Grundlagen der DV	5,3	7,1	7,7	8,0	8,1	8,9	39,8
Summe Datenverarbeitung	**68,8**	**69,0**	**75,2**	**84,0**	**87,2**	**87,2**	**402,6**
Summe Nachrichtentechnologie/ Bauelemente	**5,3**	**5,6**	**6,1**	**7,4**	**7,4**	**8,3**	**34,8**
Tieftemperatur und Supraleitungstechn.	14,4	13,5	13,4	12,7	12,7	13,6	65,9
Grenzflächen- und Hochvakuumforschung	7,2	4,4	5,7	5,8	6,1	6,2	28,2
Isotopentechnik	10,8	12,9	14,3	14,0	14,3	14,3	69,8
Summe Schlüsseltechnologien	**32,4**	**30,8**	**33,4**	**32,5**	**33,1**	**34,1**	**163,9**

	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Weltraumforschung	12,8	12,6	11,2	12,5	12,7	11,8	60,8
Raumfahrttechnik	89,6	85,9	85,7	85,6	87,2	87,8	432,2
Summe Weltraumforschung und -technik	**102,4**	**98,5**	**96,9**	**98,1**	**99,9**	**99,6**	**493,0**
Krebsforschung	51,6	64,5	79,6	87,5	97,1	109,6	438,3
Medizinforschung und -technik	44,8	48,0	57,4	59,0	61,5	63,9	289,8
Biologische Forschung und Technik	38,0	30,4	32,9	35,9	38,4	39,5	177,1
Ökosystemforschung und Ökol. Technik	33,7	33,3	41,1	44,6	46,5	49,6	215,1
Summe FuT für Gesundheit, Ernährung und Umwelt	**168,1**	**176,2**	**211,0**	**227,0**	**243,5**	**262,6**	**1 120,3**
Landgeb. Verkehrs- und Transportsysteme	3,4	3,1	3,8	3,5	2,6	2,7	15,7
Kernenergieschiffe	23,5	23,3	10,4	11,9	3,5	3,1	52,2
Luftfahrttechnik	104,2	97,2	107,9	108,8	112,4	115,5	541,8
Summe Transport- und Verkehrssysteme	**131,1**	**123,6**	**122,1**	**124,2**	**118,5**	**121,3**	**609,7**
Kern-, Radio- und Strahlenchemie	8,1	10,9	11,3	11,8	12,0	12,0	58,0
Elementarteilchenphysik, Fo. m. Mesonen	114,7	129,5	115,5	137,6	136,8	140,1	659,5
Kernphysik und Schwerionenforschung	91,5	93,9	100,1	111,2	118,8	139,0	563,0
Festkörperforschung	61,3	64,4	77,7	81,3	82,2	84,1	389,7
Summe Nukleare Grundlagenforschung	**275,6**	**298,7**	**304,6**	**341,9**	**349,8**	**375,2**	**1 670,2**
Allgem. Anwendungsorientierte Forschung	28,2	26,2	37,3	37,9	38,9	40,0	180,3
Systemforschung und -technik	6,8	4,4	6,9	7,4	7,9	8,2	34,8
Summe Allgemeine Forschung	**35,0**	**30,6**	**44,2**	**45,3**	**46,8**	**48,2**	**215,1**
Dienstleistungen für Industrie, Behörden, Öffentlichkeit	14,9	18,7	22,0	21,9	22,8	22,9	108,3
Gesamtsumme der AGF-Beiträge	**1 278,4**	**1 340,8**	**1 435,4**	**1 543,4**	**1 605,7**	**1 672,4**	**7 597,7**

durch Rundung kleine Abweichungen in einigen Summen

Mittelfristige Entwicklung 1977 bis 1982 der Beiträge der AGF zu den 35 Aufgabenbereichen und 10 Förderbereichen der Bundesregierung

(F+E-Personal in Mannjahren)

	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Schneller Brüter	330	323	310	316	321	316	1 586
Hochtemperaturreaktoren	322	325	314	303	301	303	1 546
Leichtwasserreaktoren	83	56	31	32	34	35	188
Urananreicherung	56	63	63	63	63	63	315
Wiederaufarbeitung/Endlagerung	425	431	439	466	488	504	2 328
Sicherheit kerntechnischer Anlagen	295	306	340	355	358	357	1 716
Kernfusion	621	669	681	703	716	730	3 409
Nichtnukleare Energiesysteme	153	186	206	217	227	238	1 071
Summe Energieforschung und -technik	**2 285**	**2 359**	**2 381**	**2 455**	**2 508**	**2 546**	**12 249**
Exploration, Abbau und Aufbereitung	19	42	46	49	55	59	251
Verfahrenstechn. Werkstoffentwicklung	22	20	22	22	22	22	108
Techniken zur Nutzung des Meeres	96	101	129	134	133	135	632
Summe Meerestechnik/Rohstoffsicherung	**137**	**163**	**197**	**205**	**210**	**216**	**991**
Anwendungen der DV	240	239	236	257	260	255	1 247
DV-Anwendungen in der Medizin	93	82	83	88	94	101	448
DV-Systeme	123	131	124	124	125	126	630
Grundlagen der DV	55	53	55	57	59	59	283
Summe Datenverarbeitung	**511**	**505**	**498**	**526**	**538**	**541**	**2 608**
Summe Nachrichtentechnologie/ Bauelemente	**42**	**56**	**64**	**73**	**81**	**88**	**362**
Tieftemperatur- und Supraleitungstechn.	84	74	72	74	92	89	401
Grenzflächen- und Hochvakuumforschung	45	41	42	43	45	46	217
Isotopentechnik	64	68	71	66	66	66	337
Summe Schlüsseltechnologien	**193**	**183**	**185**	**183**	**203**	**201**	**955**

In Mannjahren	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Weltraumforschung	108	105	101	105	108	110	529
Raumfahrttechnik	572	551	563	573	584	600	2 871
Summe Weltraumforschung und -technik	680	656	664	678	692	710	3 400
Krebsforschung	322	330	375	437	473	553	2 168
Medizinforschung und -technik	412	387	398	408	416	422	2 031
Biologische Forschung und Technik	369	405	390	394	402	412	2 003
Ökosystemforschung und Ökol. Technik	253	267	299	315	321	329	1 531
Summe FuT für Gesundheit, Ernährung und Umwelt	1 356	1 389	1 462	1 554	1 612	1 716	7 733
Landgeb. Verkehrs- und Transportsysteme	22	22	26	25	26	28	127
Kernenergieschiffe	27	25	19	19	18	14	95
Luftfahrttechnik	783	750	789	812	833	851	4 035
Summe Transport- und Verkehrssysteme	832	797	834	856	877	893	4 257
Kern-, Radio- und Strahlenchemie	66	77	81	82	83	83	406
Elementarteilchenphysik, Fo. m. Mesonen	487	493	480	514	491	492	2 470
Kernphysik und Schwerionenforschung	348	365	324	348	377	395	1 809
Festkörperforschung	304	340	345	359	363	371	1 778
Summe Nukleare Grundlagenforschung	1 205	1 275	1 230	1 303	1 314	1 341	6 463
Allgem. Anwendungsorientierte Forschung	168	181	189	196	202	204	972
Systemforschung und -technik	51	47	50	53	57	60	267
Summe Allgemeine Forschung	219	228	239	249	259	264	1 239
Dienstleistungen für Industrie, Behörden, Öffentlichkeit	160	171	201	205	210	213	1 000
Gesamtsumme der AGF-Beiträge	7 620	7 782	7 955	8 287	8 504	8 729	41 257

durch Rundung kleine Abweichungen in einigen Summen

Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Hamburg

Finanzierung: Bund (90 %) und Hamburg (10 %)

Aufgaben

85. Die Aufgabe des Deutschen Elektronen-Synchrotrons ist die Grundlagenforschung im subnuklearen und nuklearen Bereich (Hochenergiephysik) mit den Schwerpunkten:

Elementarteilchenphysik

Die Eigenschaften der Elementarteilchen und der zwischen ihnen wirkenden Kräfte werden mit Hilfe energiereicher Elektronen oder Photonen-Strahlen untersucht. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen dazu, theoretische Modelle und Vorhersagen auf ihre Gültigkeit hin zu überprüfen bzw. theoretische Vorhersagen zu ermöglichen. Die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Elementarteilchenphysik werden durch Forschung auf benachbarten Gebieten ergänzt. Besondere Bedeutung kommt hierbei den Experimenten zu, die mit Hilfe der Synchrotronstrahlung auf dem Gebiet der Festkörperforschung durchgeführt werden. Durch die Errichtung eines eigenen Laboratoriums als Außenstelle des European Molecular Biology Laboratory (EMBL) werden in den kommenden Jahren verstärkt biomedizinische Strukturanalysen mit Hilfe der Synchrotronstrahlung durchgeführt werden.

Betrieb und Fortentwicklung zentraler wissenschaftlich-technischer Einrichtungen

Im Mittelpunkt der wissenschaftlich-technischen Einrichtungen stehen das 7,5 GeV Elektronen-Synchrotron sowie der — 1974 in Betrieb genommene — Speicherring DORIS, in dem Elektronen oder Positionen mit einer Energie bis zu jeweils 5,0 GeV umlaufen.

Die mit Hilfe der beiden Beschleuniger durchgeführten Experimente werden im Rechenzentrum ausgewertet, das mit zwei Rechenanlagen des Typs IBM 370/168 ausgestattet ist und in dem ein fortgeschrittenes online-Datenerfassungssystem aufgebaut worden ist.

Die wissenschaftliche Nutzung erfolgt in Zusammenarbeit mit deutschen und internationalen Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

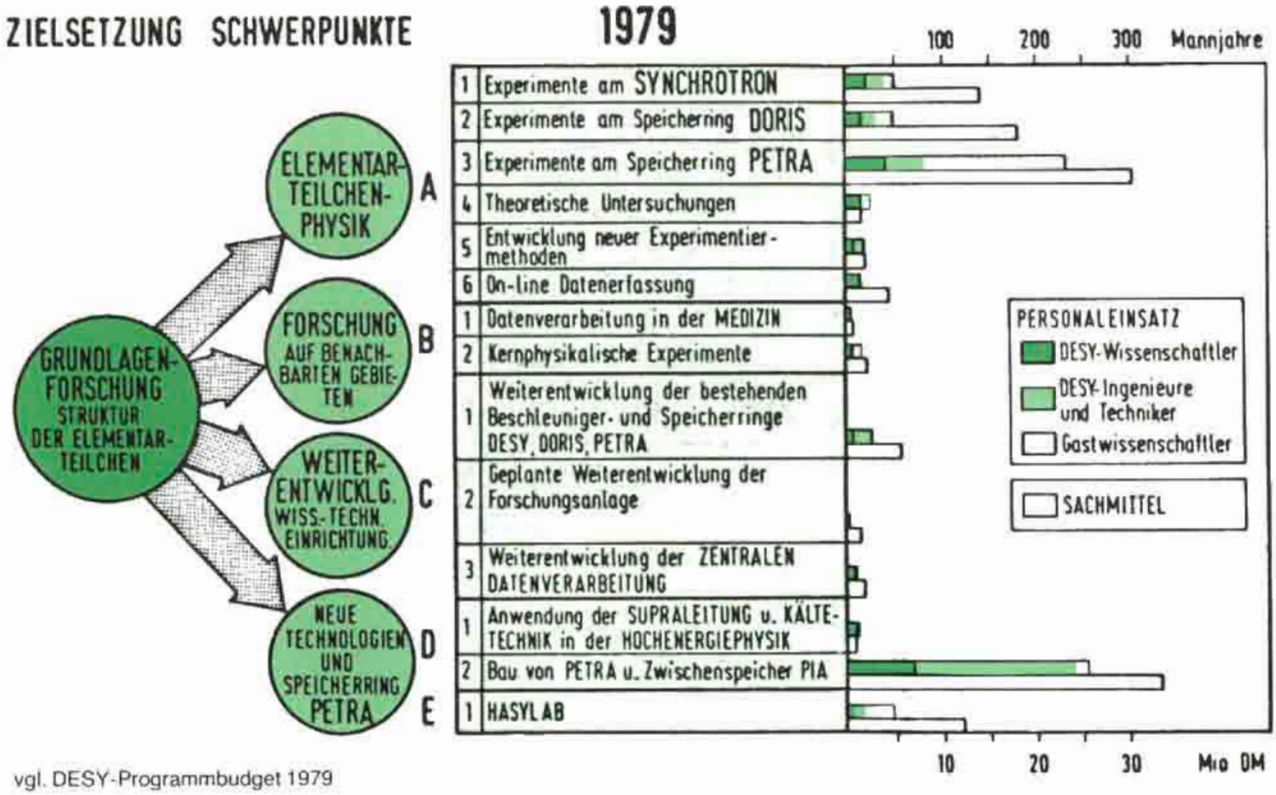
Beschleunigerentwicklung

Mit einem Aufwand von rd. 100 Millionen DM wird bis 1979 der Groß-Speicherring PETRA gebaut, der mit einer Energie von zunächst 2 × 19 GeV der energiereichste Elektron-Positron-Speicherring der Welt sein wird.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	66,4	72,73	73,58	71,08	69,87	85,27	92,54	93,54	94,54
darunter:									
Personalausgaben	(40,32)	(42,90)	(45,09)	(48,15)	(46,02)	(50,38)	(55,11)	(56,05)	(56,49)
Investitionen	28,80	20,64	60,56	70,21[1])	82,53	56,41	62,04	66,53	59,60
darunter:									
Bauten	(9,21)	(—)	(17,29)	(11,13)	(19,35)	(7,45)	(16,10)	(21,90)	(15,00)
insgesamt ...	95,24	93,37	134,14	141,29	152,40	141,68	154,58	160,10	154,14

[1]) gegenüber dem Soll 1977 weniger wegen der ausgefallenen Inv.-Zulagen.

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	182	201	201	201	200	203
Technisches Personal	498	508	508	508	505	511
Verwaltungspersonal	197	202	202	187	188	188
übriges Personal	132	130	130	145	144	144
insgesamt	1 009	1 041	1 041	1 041	1 036	1 045



vgl. DESY-Programmbudget 1979

Gesamtaufwand in Millionen DM		Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Experimente am Synchrotron	A 1	16,47	16,39	14,29	11,0	7,0	5,0	53,68
Experimente am Speicherring DORIS	A 2	21,77	17,55	18,32	29,0	29,0	17,3	111,17
Experimente am Speicherring PETRA	A 3	8,51	20,92	30,44	42,9	46,1	47,7	188,06
Kernphysikalische Experimente	A 4	1,95	2,08	2,02				4,10
Theoretische Untersuchungen	A 5	1,40	1,60	1,58	1,6	1,6	1,6	7,98
Ausbau der bestehenden Beschleuniger- und Speicherringe DESY, DORIS, PETRA	A 6	47,66	52,92	27,61	20,1	11,2	3,0	114,83
Weiterentwicklung der Forschungsanlage	A 7			1,50	11,0	16,9	39,5	68,90
HASYLAB (EMBL, FHG)	B 1	2,61	8,69	12,29	13,0	14,0	14,0	61,98
EDV in der Elementarteilchenphysik	C 1	9,61	10,76	11,74	13,0	14,0	15,0	64,50
Weiterentwicklung der Zentralen Datenverarbeitung	C 2	1,35	1,26	1,77	4,2	5,5	6,0	18,73
Neue Methoden der Datenerfassung und Verarbeitung	C 3	4,29	2,73	4,50	5,0	6,5	6,7	25,43
Datenverarbeitung in der Medizin .	C 4	0,72	0,69	0,65	0,6	0,6	0,6	3,14
Anwendung der Supraleitung und Kältetechnik in der Hochenergiephysik: Hochfrequenzbeschleunigungsstrecken, Magnete	D 1	0,81	0,64	0,97	1,5	2,5	3,5	9,11
Entwicklung neuer Experimentiermethoden	D 2	2,25	2,28	2,07	3,0	5,0	5,0	17,35
Gesamtsumme ...		119,40	138,51	129,75	155,9	159,9	164,9	748,96

Personaleinsatz

(Infrastruktur gesondert ausgewiesen. Siehe vorletzte Zeile)

in Mannjahren		Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Experimente am Synchrotron	A 1	40	40	40	25	20	15	140
davon								
DESY-Wissenschaftler		19	19	19				
Gastwissenschaftler		(10)	(10)	(10)				
Experimente am Speicherring DORIS	A 2	75	40	30	35	40	30	175
davon								
DESY-Wissenschaftler		26	17	15				
Gastwissenschaftler		(45)	(25)	(20)				
Experimente am Speicherring PETRA	A 3	45	70	83	100	125	120	498
davon								
DESY-Wissenschaftler		18	25	41				
Gastwissenschaftler		(100)	(120)	(150)				
Theoretische Untersuchungen	A 4	14	14	14	14	14	14	70
davon								
DESY-Wissenschaftler		12	12	12				
Gastwissenschaftler		(8)	(10)	(10)				
Entwicklung neuer Experimentiermethoden	A 5	25	15	20	20	22	22	99
davon								
DESY-Wissenschaftler		9	6	8				
Gastwissenschaftler								
On-line Datenerfassung	A 6	15	15	15	17	17	18	82
davon								
DESY-Wissenschaftler		11	11	11				
Gastwissenschaftler								
Datenverarbeitung in der Medizin	B 1	5	5	5	5	5	5	25
davon								
DESY-Wissenschaftler		3	3	3				
Gastwissenschaftler								
Kernphysikalische Experimente	B 2	3	3	3				6
davon								
DESY-Wissenschaftler		1	1	1	—	—	—	
Gastwissenschaftler		(11)	(11)	(11)				

in Mannjahren		Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Weiterentwicklung der bestehenden Beschleuniger- und Speicherringe DESY, DORIS, PETRA	C 1	16	13	28	131	150	125	447
davon								
DESY-Wissenschaftler		4	4	5				
Gastwissenschaftler								
Geplante Weiterentwicklung der Forschungsanlage	C 2			1	91	101	144	337
davon								
DESY-Wissenschaftler				1				
Gastwissenschaftler								
Weiterentwicklung der Zentralen Datenverarbeitung	C 3	5	5	7	7	10	11	40
davon								
DESY-Wissenschaftler		2	2	3				
Gastwissenschaftler								
Verwendung der Supraleitung und Kältetechnik in der Hochenergiephysik	D 1	5	5	10	15	35	35	100
davon								
DESY-Wissenschaftler		2	2	4				
Gastwissenschaftler								
Bau von PETRA und Zwischenspeicher PIA	D 2	256	279	242	79			600
davon								
DESY-Wissenschaftler		81	86	68				
Gastwissenschaftler		(10)	(14)	(10)				
HASYLAB	E 1	7	7	15	17	17	17	73
davon								
DESY-Wissenschaftler		3	3	2				
Gastwissenschaftler		(25)	(30)	(32)				
Zwischensumme		511	511	513	556	556	556	2 692
davon								
DESY-Wissenschaftler		191	191	193				
Gastwissenschaftler		(209)	(220)	(243)				
Infrastruktur		530	530	530	530	530	530	2 650
davon								
DESY-Wissenschaftler		51	51	51				
Gesamtsumme		1 041	1 041	1 043	1 086	1 086	1 086	5 342
davon								
DESY-Wissenschaftler		242	242	244				
Gastwissenschaftler		(209)	(220)	(243)				

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V. (DFVLR), Porz-Wahn

Finanzierung: Bund (BMFT, BMVg) – 90 % – und Länder (Baden-Württemberg, Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen) – 10 % –

Aufgaben

86. Die DFVLR betreibt als Großforschungseinrichtung Forschung vorwiegend auf dem Gebiet der Luft- und Raumfahrt; sie wirkt an der Planung und Durchführung von Projekten bis zur Anwendungsreife mit, errichtet Großversuchsanlagen und betreibt sie bis zur Vermarktung, fördert die Weiterbildung wissenschaftlicher Nachwuchskräfte und berät die zuständigen Stellen der Bundesrepublik Deutschland. Darüber hinaus werden auch solche Aufgaben bearbeitet, für deren Lösung Methoden und Techniken sowie Geräte und Kenntnisse aus der Luft- und Raumfahrtforschung zur Verfügung stehen, wie zum Beispiel die Weiterentwicklung von Verkehrs- und Kommunikationstechnologien sowie der Energietechnik.

Innerhalb dieses Aufgabenbereiches sind als Schwerpunkte zu nennen:

Verkehrs- und Kommunikationssysteme

Entwicklung und Erprobung neuer Anflug- und Landeverfahren, Verbesserungen in den Mensch-Maschine-Beziehungen und Nutzung neuer Kommunikations- und Navigationssysteme (z. B. Mikrowellen-Landesystem DLS) als wichtige Beiträge zu besseren Verkehrsführungssystemen. Für den spurgebundenen Schnellverkehr am Boden werden insbesondere Forschungsarbeiten zur Fahrzeug-/Fahrbahn-Dynamik durchgeführt.

Systemanalytische und technologische Untersuchungen erfolgen zur Einbindung der Kommunikation über Satelliten in terrestrische Netze. Dazu dient auch der Aufbau eines DFVLR-internen Rechnerverbundnetzes, das sich der aus der Raumfahrt kommenden technischen Hilfsmittel bedienen wird, einschließlich der Übertragung von großen Datenmengen über Satelliten.

Luftfahrzeuge

Im Rahmen der Zukunftstechnologie und Komponentenprogramme des Bundes (BMVg, BMFT) — vorwiegend für zivile und militärische Anwendungen — konzentrieren sich die Forschungsziele auf die Erstellung von Analysen zur Mission künftigen Fluggeräts, auf die Verbesserung von Flugeigenschaften und Flugleistungen sowie auch auf die Struktur- und Bauweisenforschung im Zellenbereich. Die flugkörper-aerodynamischen, flugmechanischen und triebwerkstechnischen Untersuchungen sind auf die Forderung nach erhöhter Abwehrleistung, Manövrierfähigkeit und Transportleistungen ausgerichtet.

Für Projektunterstützungs- und Dienstleistungsaufgaben, insbesondere für die Industrie, stehen an Versuchsanlagen u. a. zur Verfügung: Nieder- und Hochgeschwindigkeitswindkanäle, Standschwingungsversuchsanlagen, Triebwerksprüfstände, Antennen- und Radarmeßanlagen sowie der Deutsch-Niederländische Niedergeschwindigkeitswindkanal, der mit Unterstützung der deutschen und niederländischen Regierung errichtet wird und dessen Inbetriebnahme für Mitte 1979 geplant ist.

Raumflugtechnik

Thematisch konzentrieren sich die Arbeiten der DFVLR auf die Grundlagen für die Weiterentwicklung von Anwendungssatelliten mit längerer Lebensdauer, höherer Zuverlässigkeit, verbesserten Leistungen und stärkerer Unabhängigkeit von Bodenbetriebseinrichtungen (Erhöhung der Wirtschaftlichkeit), die Nutzung des Spacelab als Laboratorium und Plattform für anwendungsorientierte und wissenschaftliche Experimente durch Verbesserung der Einsatzbedingungen und Erweiterung der Experimentiermöglichkeiten sowie die Nutzung der Satellitentechnik zur Erweiterung wissenschaftlicher Erkenntnisse durch Verwendung als Träger von Beobachtungseinrichtungen.

Durchgeführt werden Studien zu Raumflugsystemen der Zukunft, Forschungsarbeiten besonders zur Lageregelung und Bahnsteuerung von Satelliten mit flexiblen Strukturen (z. B. Solarzellenträger) und für Spacelabexperimente auf dem Gebiet der Werkstoff- und Verfahrenstechnik sowie der Biophysik und Biomedizin. Mit Versuchsanlagen und Betriebseinrichtungen wird Unterstützung bei Planung und Durchführung von Satellitenprojekten und Spacelab-Nutzlasten geleistet (z. B. für Trägerraketenentwicklung, Nutzlastbetreuung und Missionsbetrieb, Datenaufbereitung und -verarbeitung, Vorbereitung und Durchführung von Höhenforschungsraketenstarts). Projektträgerschaften für Förderungsvorhaben wissenschaftlicher Zielsetzung, für Studien und raumflugtechnische Vorentwicklungen sowie Spacelab-Nutzung und Anwendungssatelliten werden im Auftrag des BMFT durchgeführt.

Erkundungstechnik

Bereitstellung operationeller Gesamtsysteme zur rationellen Informationsbeschaffung für Nutzer und Anwender aus den Bereichen der Erdwissenschaften, Meteorologie und wehrtechnischen Forschung.

Beiträge zu solchen Gesamtsystemen werden geliefert auf den Gebieten Sensorentwicklung, Signaturforschung, Datenakquisition und Datenverarbeitung, Datenaufbereitung. Beispiele für Dienstleistungen sind das wissenschaftliche Flugzeugmeßprogramm, das große meteorologische Forschungsflugzeug und in Zukunft Bilddatenverarbeitung und numerische Simulationsmodelle unter Verwendung des neuen Großrechners der DFVLR.

Energie- und Antriebstechnik

Erforschung der Energie- und Antriebstechnik zur Leistungs- und Wirtschaftlichkeitsverbesserung von Flugbetriebwerken (Verdichter, Turbinen, Brennkammern) und ihre Anpassung an ein breiteres Missionsspektrum. Teilziele sind Brennstoffeinsparung, Steigerung der spezifischen Leistung, Erhöhung der Betriebssicherheit und Lebensdauer sowie Bereitstellung verbesserter Auslegungs- und Berechnungsverfahren. Diese Forschungsarbeiten werden erweitert durch ausgewählte Probleme der terrestrischen Energie- und Antriebstechnik, insbesondere Leistungs- und Wirtschaftlichkeitsverbesserung von Antriebs- und stationären Energieerzeugungssystemen und deren Komponenten; Reduzierung der Umweltbelastung von Antriebs- und stationären Energieerzeugungssystemen und Verkehrsträgern (Lärmentwicklung, Schadstoffemission, Wärmebelastung); Eigenschaften und Nutzung nicht-nuklearer und nicht-fossiler Primär- und Sekundärenergieträger (Sonnen- und Windenergie, neue Kraftstoffe, Wasserstoff); Verbesserung von Flugkörperantrieben und Raumfahrtantrieben kleinerer Leistungsklassen.

Andere Dienstleistungen

Projektträgerschaft von Entwicklungsvorhaben, z. B. auf den Gebieten Medizintechnik, Isotopentechnik, Umweltschutz, Produktions- und Fertigungstechnik, Humanisierung des Arbeitslebens; Projektbegleitung z. B. zum Förderprogramm „Technische Kommunikation" (Büro und Verwaltung, Fernmeldewesen, Rettungswesen, Soziale Dienste u. a.).

Einrichtungen

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und die Dienstleistungen erfolgen in 31 Instituten und Abteilungen, die in den Forschungszentren Braunschweig, Göttingen, Köln-Porz, Stuttgart und Oberpfaffenhofen örtlich zusammengefaßt sind. Der Bundesminister der Verteidigung legt im Rahmen seiner Grundfinanzierung die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten fest. Rd. 10 % der FuE-Ausgaben werden als eigene Erträge der DFVLR erwirtschaftet.

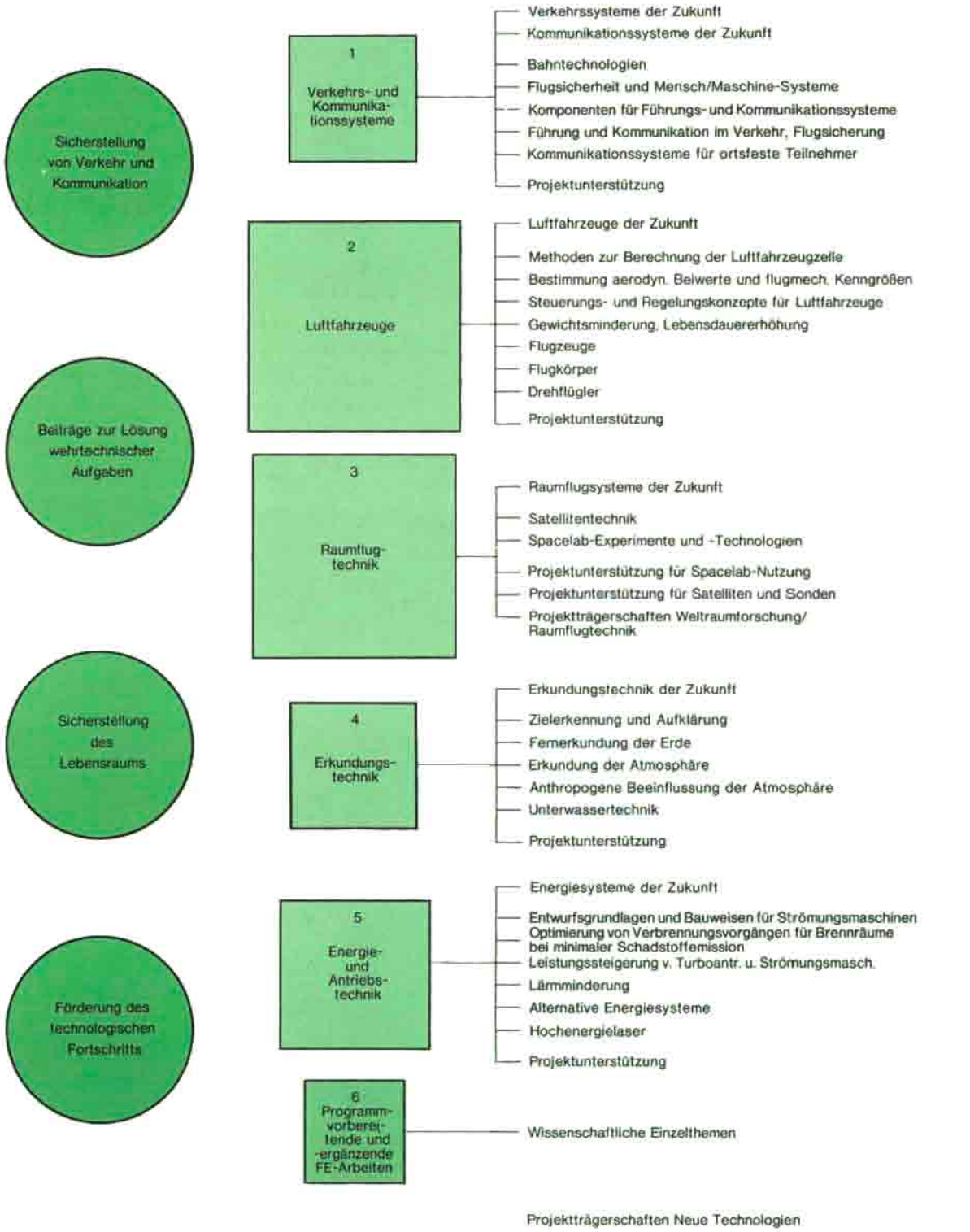
Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978 [1]	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	183,3	204,8	227,2	226,2	233,6	250,8	256,9	261,0	266,5
darunter:									
Personalausgaben	(135,9)	(143,9)	(155,7)	(161,5)	(162,6)	(172,5)	(172,5)	(172,5)	(172,5)
Investitionen	34,5	42,6	52,1	51,7	47,4	55,9	58,2	56,9	52,0
darunter:									
Bauten	(5,9)	(7,4)	(6,1)	(8,2)	(9,2)	(9,9)	(6,9)	(10,0)	(13,0)
insgesamt ..	217,8	247,4	279,3	277,9	281,0	306,7	319,1	317,9	318,5

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	1 092	1 060	1 016	1 007	1 008	1 014
Technisches Personal	1 383	1 330	1 255	1 238	1 235	1 234
Verwaltungspersonal	286	291	288	281	280	280
übriges Personal	672	652	646	629	630	630
insgesamt ...	3 433	3 333	3 205	3 155	3 153	3 158

[1]) Ab 1978 ist die Projektförderung in der Finanzplanung enthalten.

Schwerpunkte und Programme der DFVLR

Stand: 15. 9. 1977



vgl. DFVLR-Programmbudget 1978

Mittelfristige Entwicklung der Forschungsschwerpunkte 1977 bis 1982
Gesamtkosten in Millionen DM

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Verkehrs- und Kommunikationssysteme	22,5	22,1	22,7	24,2	26,0	27,2
Luftfahrzeuge	66,1	64,4	63,8	63,1	63,1	64,0
Raumflugtechnik	74,7	73,6	72,2	70,8	68,9	66,2
Erkundungstechnik	23,8	24,4	25,7	27,0	28,7	30,0
Energie- und Antriebstechnik	34,1	36,1	38,2	38,8	39,1	39,2
Programmvorbereitende und -ergänzende FE-Arbeiten	15,1	13,6	14,0	16,3	19,4	23,6
Projektträgerschaften Neue Technologien	6,1	6,6	8,8	8,8	8,8	8,8
Kosten des FE-Programms	242,4	240,8	245,4	249,0	254,0	259,0
Nicht-FE-bezogene Kosten	23,4	25,6	31,5	33,0	33,0	33,0
Gesamtkosten DFVLR	265,8	266,4	276,9	282,0	287,0	292,0

Personalkapazität in Mannjahren

	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Verkehrs- und Kommunikationssysteme	161	188	192	206	219	229
Luftfahrzeuge	478	490	434	430	426	422
Raumflugtechnik	480	460	482	474	467	463
Erkundungstechnik	180	177	182	187	192	198
Energie- und Antriebstechnik	250	269	284	289	290	290
Programmvorbereitende und -ergänzende FE-Arbeiten	101	110	128	168	208	250
Projektträgerschaften Neue Technologien	72	80	112	112	112	112
Unmittelbar in FE eingesetzte Kapazität	1 722 (162)	1 774 (157)	1 814 (185)	1 866	1 914	1 964
Betrieb von Wissenschaftlich-Technischen Anlagen	282	298	313 (15)	325	330	330
Mittelbar für FE eingesetzte Kapazität der Forschungs- und Dienstleistungseinrichtungen	346	288	270	270	270	270
Verfügbare Kapazität der Forschungs und Dienstleistungseinrichtungen	2 350 (162)	2 360 (157)	2 397 (200)	2 461	2 514	2 564
Infrastruktur der DFVLR	934 (47)	942 (36)	958 (42)	958	958	958
Verfügbare Kapazität der DFVLR	3 284 (209)	3 302 (193)	3 355 (242)	3 419	3 472	3 522
Durch teilweise nicht besetzte Stellen nicht verfügbare Kapazität	76	44	50	45	40	40
Anzahl der Stellen des Stellenplans und des Personals außerhalb des Stellenplans	3 360 (205)	3 346 (193)	3 405 (242)	3 464	3 512	3 562

Die Zahlen in Klammern geben den Kapazitätsanteil des Personals an, das ohne Inanspruchnahme des Stellenplans beschäftigt wird.
Die Soll-Kapazitäten der Schwerpunkte 1978 wurden durch lineare Kürzung den Soll-Kapazitäten des Programmbudgets 1978 um 10 %, durch Herausnahme der Honorarstellen und unter Berücksichtigung des BMFT-Stellenpools auf die tatsächlich verfügbare Kapazität der Forschungs- und Dienstleistungseinrichtungen reduziert.

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) — Stiftung des öffentlichen Rechts, Heidelberg

Finanzierung: Bund (90 %) und Länder (10 %)

Aufgaben

87. Die Stiftung DKFZ hat als Großforschungseinrichtung den Zweck, die Krebskrankheiten, ihr Wesen, ihre Verhütung und ihre Bekämpfung zu erforschen. Das Forschungsprogramm des DKFZ umfaßt sowohl multidisziplinäre Vorhaben der Grundlagenforschung über Ursachen und Entstehung der Krebskrankheiten als auch der angewandten Forschung über Krebsverhütung und Krebsbekämpfung. Im Rahmen internationaler und nationaler Verbundforschung werden eine Reihe von aktuellen Problemen der Krebsforschung bearbeitet. Darüber hinaus erbringt das DKFZ wissenschaftliche Dienstleistungen und Beiträge zu anderen Forschungsvorhaben von öffentlichem Interesse.

Biologische Grundlagen der Krebsentstehung

— Erforschung der molekularen Ursachen der Krebsentstehung am Modell der krebserzeugenden Viren;

— Erforschung der molekularen Ursachen der Umwandlung von normalen Körperzellen in Krebszellen durch krebserzeugende chemische Faktoren;

— Analyse von krebserzeugenden Substanzen, die in der Umwelt verbreitet sind.

Biologische Grundlagen der Krebsbekämpfung

— Erforschung der molekularen Grundlagen und der Regulation des normalen und krebsartigen Wachstums von Zellen sowie der biochemischen und biologischen Unterschiede zwischen Normal- und Tumorzellen.

Erkennen und Früherkennen von Krebskrankheiten

— Entwicklung von Methoden zur Erkennung und Früherkennung von Krebs und Erarbeitung verfeinerter Kriterien der Malignität,

— Verbesserung der Methoden in der Tumordiagnostik.

Therapie der Krebskrankheiten

— Entwicklung und Erprobung von Chemotherapeutika, insbesondere Zytostatika für die Tumortherapie.

Einrichtungen

Das Zentrum umfaßt 8 Institute (Virusforschung; Biochemie; Zellforschung; Toxikologie und Chemotherapie; Experimentelle Pathologie; Immunologie und Genetik; Nuklearmedizin; Dokumentation; Information und Statistik). Das DKFZ wird in den Arbeitsschwerpunkten Tumorgenetik, Tumorimmunologie und Zellforschung ausgebaut.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	28,5	35,7	41,5	46,1	53,5	63,3	68,5	77,2	86,0
darunter:									
Personalausgaben	(16,8)	(21,2)	(25,4)	(29,5)	(30,2)	(37,4)	(40,3)	(45,7)	(51,0)
Investitionen	1,4	5,9	5,5	8,4	14,0	19,2	21,5	24,0	28,0
darunter:									
Bauten	—	(0,7)	(2,1)	(0,7)	(4,0)	(7,9)	(10,0)	(11,5)	(15,0)
insgesamt ...	29,9	41,6	47,0	54,5	67,5	82,5	90,0	101,2	114,0

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	159	175	176	179	185	
Technisches Personal	364	401	401	406	410	
Verwaltungspersonal	79	86	86	88	88	
insgesamt ...	602	662	663	673	683	698

Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH (GBF), Braunschweig-Stöckheim

Finanzierung: Bund (90 %) und Niedersachsen (10 %)

Aufgaben

88. Die GBF bearbeitet als Großforschungseinrichtung auf breiter Basis Probleme auf dem Gebiet der Biotechnologie. In biotechnologischen Prozessen werden biologische Systeme wie Mikroorganismen, Zellkulturen oder isolierte Enzymsysteme zur Produktion wichtiger Grundstoffe genutzt, die chemisch schwer oder gar nicht zugänglich sind und für die ein wachsender Bedarf in verschiedenen Lebensbereichen besteht. Folgende Aufgaben stehen im Vordergrund:

— Entwicklung umweltfreundlicher biotechnischer Verfahren für eine ausreichende Versorgung mit chemischen, pharmazeutischen und Nahrungsgrundstoffen;

— Erschließung neuer Rohstoffquellen für die Produktion von Naturstoffen aus Mikroorganismen oder pflanzlichen Zellkulturen;

— Erschließung neuer, pharmakologisch bedeutsamer Naturstoffe und Untersuchung ihrer Wirkungsweise;

— Übertragung von biotechnologischen Laborverfahren in den halbtechnischen Maßstab als Voraussetzung für die Entwicklung industrieller Verfahren.

Durch das Biotechnikum der GBF wird die medizinische und biologische Forschung unterstützt, indem ein Teil der Kapazität in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern anderer Forschungseinrichtungen (Hochschulen und Industrie) dazu eingesetzt wird, kommerziell nicht erhältliche Naturprodukte aus Mikroorganismen und pflanzlichen Zellkulturen herzustellen. Dies geschieht vorrangig in einer Reihe von Gemeinschaftsprojekten im Rahmen des Biotechnologieprogramms des BMFT; aktuelle Vorhaben des Forschungsprogramms sind zur Zeit u. a.:

— Entwicklung biotechnologischer Verfahren, Reaktorentwicklung und Scale up;

— Arbeiten zur Übertragung von genetischem Material, das die Bildung medizinisch und biotechnisch wichtiger Stoffe kodiert, auf Bakterien und Zellen;

— Kontrolle und Optimierung von Fermentationsprozessen durch prozeßgekoppelte Datenverarbeitung und Anwendung moderner Regelungsverfahren;

— Verfahren zur Gewinnung von Enzymen im halbtechnischen Maßstab für analytisch-diagnostische Zwecke und für den technischen Einsatz.

— Ernährungsphysiologie der Mikroben.

Einrichtungen

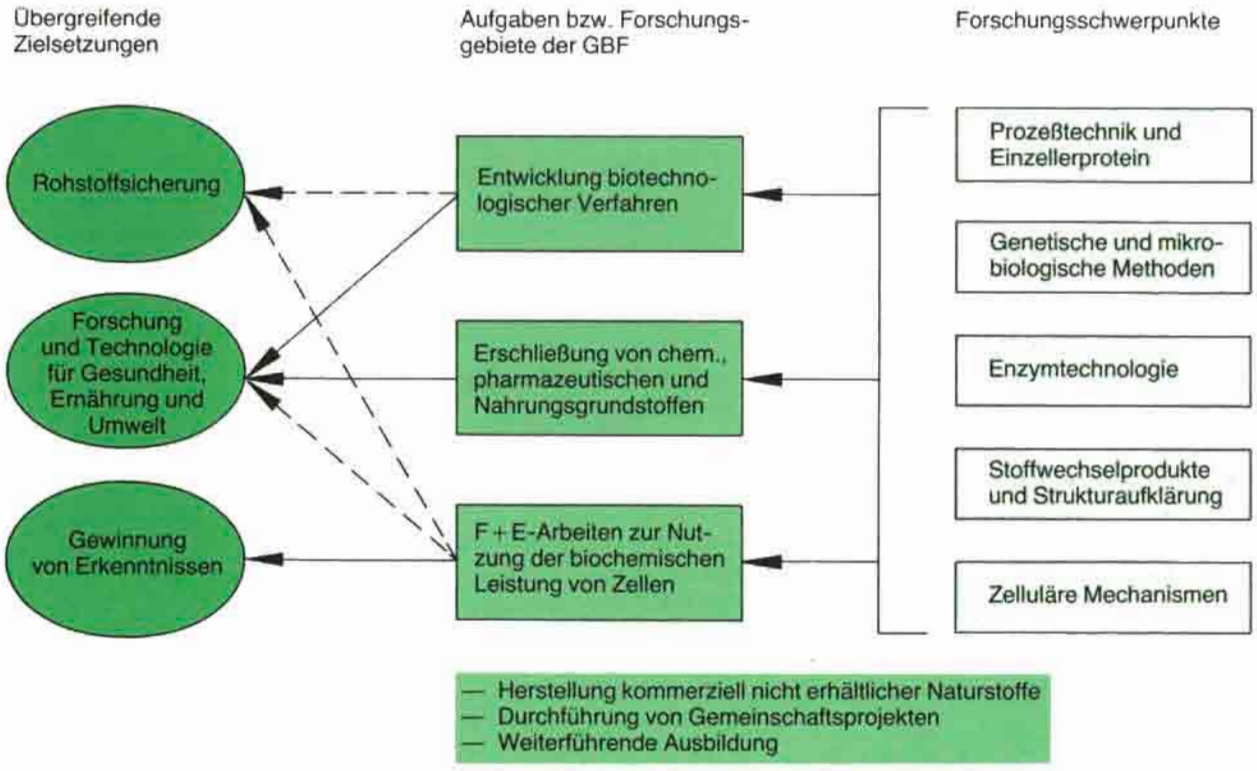
Die GBF ist entsprechend ihren Aufgaben in wissenschaftliche Abteilungen gegliedert für: Biotechnologie; Hochmolekulare Naturstoffe; Molekularbiologie; Physikalische Meßtechnik; Stoffwechselregulation; Genetik; Mikrobiologie; Niedermolekulare Naturstoffe; Pflanzliche Zellkulturen; Zellulärer Stofftransport. Ferner gehört ihr die Deutsche Sammlung Mikroorganismen (DSM) an.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	6,8	9,9	10,7	13,3	14,4	15,0	16,5	17,2	17,9
darunter:									
Personalausgaben	(5,0)	(6,6)	(7,3)	(8,7)	(9,6)	(9,8)	(10,2)	(10,5)	(10,7)
Investitionen	6,9	3,3	2,3	2,2	3,0	4,1	10,2	11,9	7,8
darunter:									
Bauten	(4,0)	(0,3)	(0,5)	(0,2)	(0,4)	(0,8)	(7,2)	(8,9)	(3,7)
insgesamt ...	13,7	13,2	13,0	15,5	17,4	19,1	26,7	29,1	25,7

Personal	1974 [1])	1975 [1])	1976 [1])	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	46	50	52	62	62	
Technisches Personal	114	129	118	128	128	
Verwaltungspersonal	64	72	76	23	23	
insgesamt ...	224	231	246	213	213	244

[1]) 1974 bis 1976 sind wissenschaftliche Hilfskräfte und Auszubildende zusätzlich zum Stellenplan miterfaßt.

Ziele und Forschungsschwerpunkte der GBF



Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH (GKSS), Geesthacht

Finanzierung: Bund (90 %) und Länder: Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein, Niedersachsen (10 %)

Aufgaben

89. Die GKSS betreibt als Großforschungseinrichtung insbesondere grundlegende Energie- und Meeresforschung und -technik sowie die Erforschung der Transport- und Verkehrssysteme, des Schutzes der Umwelt und die Entwicklung neuer Technologien und Methoden bis zur Erprobung von Pilotanlagen.

Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm der Gesellschaft ist nach zwei übergreifenden Forschungsgebieten mit Erweiterungen bei den Schwerpunkten Reaktorsicherheit, Meerestechnik und Umweltforschung ausgerichtet:

Nutzung der Kernenergie

Die Forschungen über Kernenergieantriebe für Schiffe befassen sich nach Stillegung von OTTO HAHN im Januar 1979 mit der Auswertung der Dokumentation ihres Betriebes und der Entsorgung kerntechnischer Anlagen, vor allem dem Verhalten der Brennelemente. Weitere Untersuchungen betreffen mechanische und radiologische Reaktorkomponenten sowie den Einsatz des nuklearen Antriebs in der Handelsschiffahrt.

— Werkstofftechnologie:

Nachuntersuchungen an LWR-Brennelementen. Ermittlung des Kriech- und Korrosionsverhaltens von Brennstab-Hüllrohren. Untersuchung des Bestrahlungsverhaltens von festen abbrennbaren Neutronen-Giften.

— Reaktorsicherheitsforschung:

Untersuchungen zum Druckabbau nach Störfällen an einem Großversuchsstand, zum Kavitationsverhalten von Nachwärmepumpen an einem Pumpenversuchsstand und von thermohydraulischen Vorgängen im Kernbereich bei transienten Vorgängen an einem Wasserhochdruckversuchsstand. Durchführung und Auswertung eines Bestrahlungsprogrammes an Reaktordruckbehälterstählen.

Nutzung von Meer und Küste

— Wasserentsalzung und Meerwasserchemie:

Untersuchungen von Membranverfahren (Umgekehrte Osmose, Elektrodialyse) für bestimmte Anwendungsfälle der Wasserentsalzung, besonders bei Prototypanlagen unter realistischen Bedingungen. Korrosions- und Bewuchsuntersuchungen an metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen und Rohren für Meerwasseranlagen. Untersuchungen zu Vorkommen, Verteilung und Verbleib von in Fluß- und Meerwasser vorliegenden natürlichen oder eingebrachten Substanzen. Ausarbeitung von Methoden zur Gewinnung von Nutzstoffen aus Fluß- und Meerwasser.

— Meerestechnik:

Betrieb des Unterwasserlabors Helgoland. Weiterentwicklung der Unterwassertechnik, insbesondere auf dem Gebiet des Unterwasserschweißens. Entwicklung und Erprobung von Meß- und Analyseverfahren zur Anwendung bei der Exploration mariner Rohstoff-Lagerstätten.

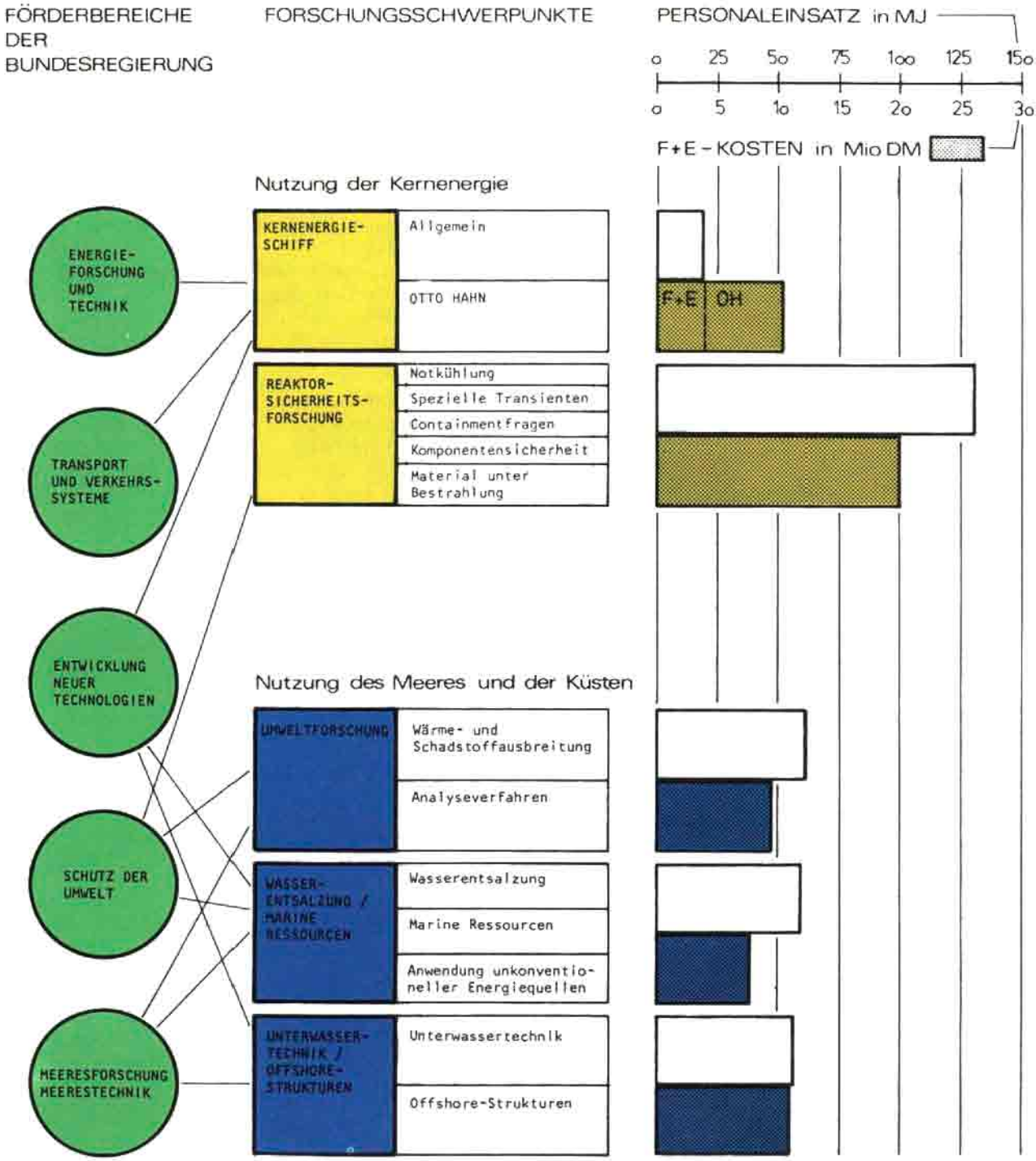
— Umweltforschung:

Anwendung und Weiterentwicklung geeigneter Meßtechniken zur Umgebungsüberwachung. Untersuchungen zu Ausbreitungsvorgängen von Schadstoffen und zum Wärmetransport bei der Einleitung von Kühlwässern. Erarbeitung technologischer Abwehrmaßnahmen. Die Arbeiten sind auf den Bereich von Meer, Küste und Ästuarien ausgerichtet.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	52,4	63,9	58,0	57,2	51,3	50,8	51,3	51,3	52,0
darunter:									
Personalausgaben	(24,6)	(26,5)	(28,2)	(30,7)	(30,3)	(30,1)	(30,3)	(30,3)	(30,3)
Investitionen	9,0	12,7	11,1	11,2	13,3	16,3	20,2	15,5	15,0
darunter:									
Bauten	(2,1)	(3,6)	(1,4)	(2,3)	(1,5)	(6,5)	(6,7)	(4,0)	(4,0)
insgesamt ...	61,4	76,6	69,1	68,4	64,6	67,1	71,5	66,8	67,0

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	103	102	102	102	122	122
Technisches Personal	246	245	247	249	251	251
Verwaltungspersonal	228	225	226	226	210	210
insgesamt ...	577	572	575	577	583	583

GKSS Programmübersicht 1979



vgl. GKSS-Programmbudget 1979

Personaleinsatz in Mannjahren

Forschungsschwerpunkte	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982
Kernenergieschiff	27	25	19	19	18	14
Reaktorsicherheitsforschung	64	96	131	142	142	141
Werkstofftechnologie	52	24	—	—	—	—
Summe Nutzung der Kernenergie	143	145	150	161	160	155
Umweltforschung	29	33	61	74	76	78
Wasserentsalzung / marine Ressourcen	41	35	59	60	57	57
Unterwassertechnik / Offshore-Strukturen	47	56	56	60	62	64
Summe Nutzung des Meeres und der Küsten	117	124	176	194	195	199
Summe Gesamt FuE-Programm	260	269	326	355	355	355

FuE-Kosten in Millionen DM (einschließlich Personalkosten)

Forschungsschwerpunkte	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982
Kernenergieschiff	23,5	23,3	10,4	11,9	3,5	3,1
FuE-Programm	(4,8)	(4,0)	(3,9)	(3,9)	(3,5)	(3,1)
OTTO HAHN	(18,7)	(19,3)	(6,5)	(8,0)	—	—
Reaktorsicherheitsforschung	9,1	14,5	20,0	22,0	25,0	25,4
Werkstofftechnologie	10,9	4,5	—	—	—	—
Summe Nutzung der Kernenergie	43,5	42,3	30,4	33,9	28,5	28,5
Umweltforschung	4,3	4,9	9,5	11,4	12,0	12,5
Wasserentsalzung / marine Ressourcen	4,9	4,2	7,6	7,7	7,6	8,0
Unterwassertechnik / Offshore-Strukturen	8,9	10,6	11,9	12,0	13,9	15,5
Summe Nutzung des Meeres und der Küsten	18,1	19,7	28,1	31,1	33,5	36,0
Summe Gesamt FuE-Programm	61,6	62,0	58,5	65,0	62,0	64,5

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH (GMD), St. Augustin

Finanzierung: Bund (90 %) und Nordrhein-Westfalen (10 %)

Aufgaben

90. Die GMD ist eine Großforschungseinrichtung, die anwendungsorientierte Grundlagenforschung sowie angewandte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung und ihrer Anwendungen einschließlich der Datenfernverarbeitung betreibt. Sie berät Bund und Länder bei der Einführung, Fortentwicklung und Förderung der Datenverarbeitung und bearbeitet Projektaufträge, insbesondere für den Bereich der öffentlichen Verwaltung. Dabei wendet sie sich vor allem konzeptionellen Fragen zu und trägt damit zur Weiterentwicklung und Verbesserung der DV-Systeme und ihrer Anwendung bei. Ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit erstreckt sich auf den gesamten Bereich der Software, auf Systemforschung in der öffentlichen Verwaltung sowie auf Strukturfragen künftiger DV-Systeme.

Innerhalb dieses Aufgabenbereiches ergeben sich z. Z. folgende Schwerpunkte:

— *Anwendungsorientierte Grundlagenforschung,* z. B. Entwicklung neuer und sachgerechter Anwendung mathematischer Methoden bei den Problemen des öffentlichen Bereichs, der Wissenschaft, der Wirtschaft und der DV; Erschließung neuer Möglichkeiten der Informationsverarbeitung durch graphische DV; konzeptionelle Arbeiten auf dem Gebiet der Rechner- und Programmstrukturen und informationsverarbeitenden Systemen.

— *Durchführung von Entwicklungsvorhaben,* z. B. Erschließung neuer Möglichkeiten zur Herstellung, Nutzung und Bewertung von Software; praxisbezogene Methodenentwicklung und Anwendung auf dem Gebiet der Datenfernverarbeitung; Verbesserung des Informationswesens in Organisationen durch Planung, Entwicklung und Einrichtung von rechnergestützten Informationssystemen.

— *Beratung öffentlicher Auftraggeber* bei der Anwendung und Einführung der Datenverarbeitung und Mitwirkung in speziellen DV-Projekten, z. B. Bedarfsanalyse samt Lösungsvorschlägen für die Datenübertragung in der öffentlichen Verwaltung, Untersuchung über den Anschluß unterschiedlicher DV-Endgeräte an ein Datennetz und exemplarische Lösung, Instrumente für Aufbau und Fortschreibung eines Flächennutzungs-Informationssystems, DV-Unterstützung für Gerichtsterminierung und Verfahrensunterstützung in Justizgeschäftsstellen.

— *Spezielle Dienstleistungen* für die Gesellschafter Bund und Land Nordrhein-Westfalen sowie im Rahmen von Drittaufträgen:

  ○ Bereitstellung subsidiärer DV-Kapazität auf den Datenverarbeitungsanlagen in den Rechenzentren Birlinghoven, Bonn und Darmstadt;

  ○ Aus- und Fortbildung für den öffentlichen Dienst: DV-Grundausbildung, Fachausbildung zum Anwendungsprogrammierer und -organisator, Seminare zu speziellen Bereichen wie Planung, Organisation, Programmierung und Benutzung von Programmsystemen;

  ○ Management von Förderungsvorhaben der Gesellschafter (Projektträgerschaft);

  ○ Mitwirkung in Standardisierungsfragen und Mitarbeit in Normungsgremien.

  Darüber hinaus betreut die GMD im Auftrag des Bundes eine Reihe von Vorhaben im Rahmen der bilateral zwischen den Regierungen vereinbarten Zusammenarbeiten in Mathematik und Datenverarbeitung und damit verwandten Fachgebieten.

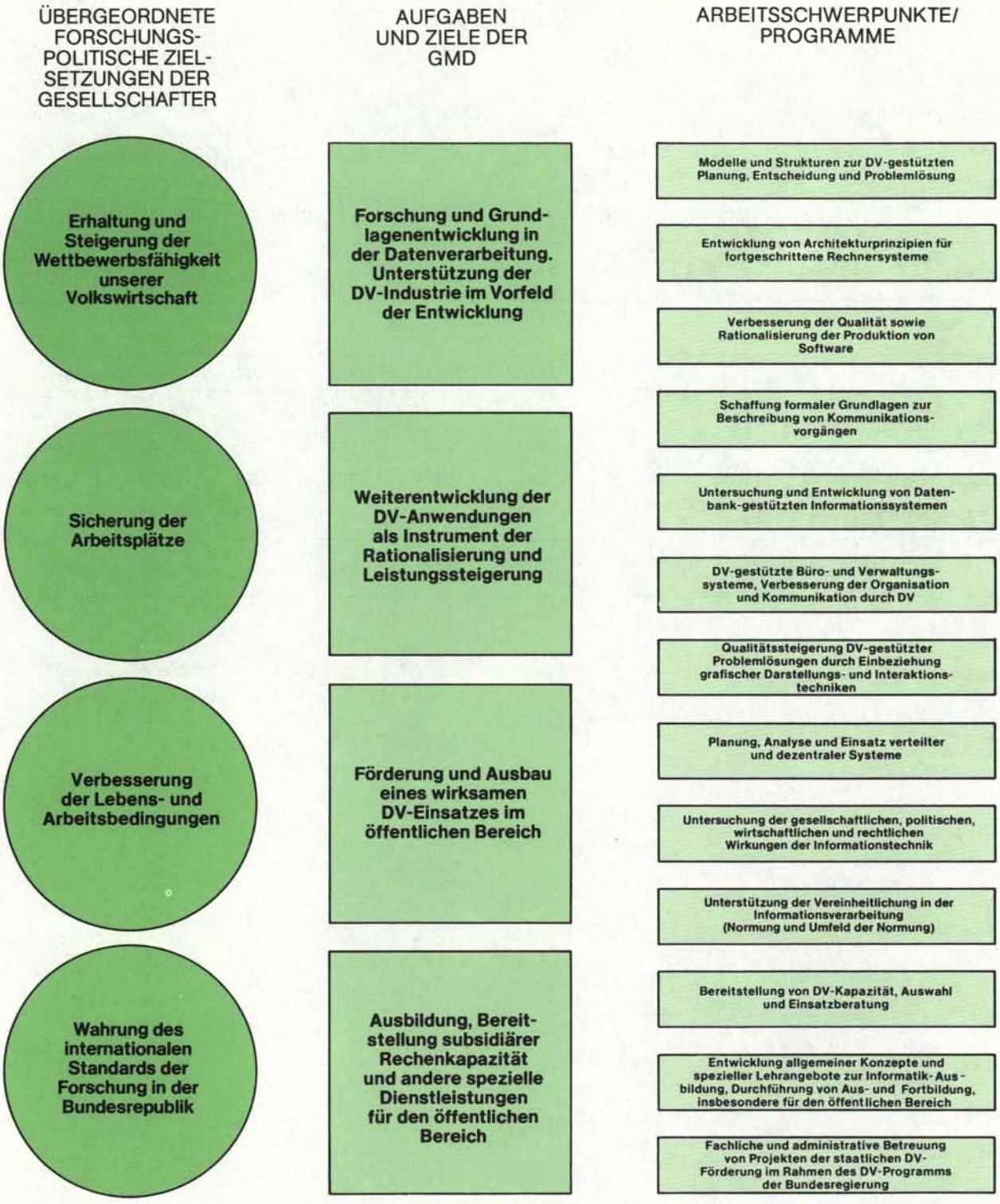
Struktur

Die GMD hat 11 Institute und Rechenzentren in Birlinghoven, Darmstadt und Bonn. Schwerpunkt ist der Standort Birlinghoven.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	35,2	41,5	43,1	47,7	53,9	55,8	58,6	60,5	62,4
darunter:									
Personalausgaben	(19,5)	(24,3)	(27,4)	(30,1)	(31,3)	(32,4)	(34,0)	(35,3)	(36,5)
Investitionen	11,0	8,9	8,1	3,8	5,4	5,1	12,4	16,6	7,0
darunter:									
Bauten	(8,0)	(5,7)	(3,7)	(0,6)	(1,7)	(1,0)	(7,4)	(11,6)	(2,0)
insgesamt ...	46,2	50,4	51,2	51,5	59,3	60,9	71,0	77,1	69,4

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	260	267	277	278	291	291
Technisches Personal	261	273	273	274	279	279
Verwaltungspersonal	61	61	61	61	60	60
insgesamt ...	582	610	611	613	630	630

GMD/Programmbudget 1979



Mittelfristige Entwicklung der Arbeitsschwerpunkte der GMD 1977 bis 1982

(Mittelaufwand in Millionen DM)

Arbeitsschwerpunkt	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Summe 1977 bis 1982
01 Modelle und Strukturen zur DV-gestützten Planung, Entscheidung und Problemlösung	3,02	3,66	4,45	4,62	4,72	4,61	25,08
02 Entwicklung von Architekturprinzipien für fortgeschrittene Rechnersysteme	1,41	1,79	2,00	1,99	1,79	1,79	10,77
03 Verbesserung der Qualität sowie Rationalisierung der Produktion von Software	2,17	3,51	3,97	4,20	4,59	4,89	23,33
04 Schaffung formaler Grundlagen zur Beschreibung von Kommunikationsvorgängen	1,58	1,44	1,63	1,67	1,87	1,87	10,06
05 Untersuchung und Entwicklung von Datenbank-gestützten Informationssystemen	4,06	4,21	3,88	3,70	3,75	3,34	22,96
06 DV-gestützte Büro- und Verwaltungssysteme; Verbesserung der Organisation und Kommunikation durch DV	2,17	2,94	4,44	6,71	6,29	6,26	28,81
07 Qualitätssteigerung DV-gestützter Problemlösungen durch Einbeziehung grafischer Darstellungs- und Interaktionstechniken	1,97	2,11	2,13	1,90	1,88	1,84	11,83
08 Planung, Analyse und Einsatz verteilter und dezentraler Systeme	3,23	3,36	4,41 [1])	4,40	4,25	5,14	24,79
09 Untersuchung der gesellschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Wirkungen der Informationstechnik	1,42	1,38	1,67	1,79	2,20	2,20	10,66
10 Unterstützung der Vereinheitlichung in der Informationsverarbeitung (Normung und Umfeld der Normung)	0,81	1,88	2,09	2,38	2,57	2,65	12,38
11 Bereitstellung von DV-Kapazität, Auswahl und Einsatzberatung	7,29	6,69	4,54 [1])	4,98	4,98	3,72	32,20
12 Entwicklung allgemeiner Konzepte und spezieller Lehrangebote zur Informatik-Ausbildung. Durchführung von Aus- und Fortbildung, insbesondere für den öffentlichen Bereich	2,89	3,18	3,70	3,67	3,63	3,63	20,70
13 Fachliche und administrative Betreuung von Projekten der staatlichen DV-Förderung im Rahmen des DV-Programms der Bundesregierung	2,77	3,07	3,18	2,90	2,90	2,90	17,72
Summe in Millionen DM über alle Arbeitsschwerpunkte	34,81	39,22	42,09	44,91	45,42	44,84	251,29

[1]) Für RZ werden ab 1979 nur noch eigenständige FuE-Aktivitäten zu den AS 08 und 11 berücksichtigt.

Mittelfristige Entwicklung der Arbeitsschwerpunkte der GMD 1977 bis 1982

(Personaleinsatz in Mannjahren)

Arbeitsschwerpunkt	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Summe 1977 bis 1982
01 Modelle und Strukturen zur DV-gestützten Planung, Entscheidung und Problemlösung	27,6	26,6	28,0	30,2	30,9	30,4	173,7
02 Entwicklung von Architekturprinzipien für fortgeschrittene Rechnersysteme	14,0	13,1	14,6	14,6	13,1	13,1	82,5
03 Verbesserung der Qualität sowie Rationalisierung der Produktion von Software	21,0	27,4	28,1	29,7	30,8	32,3	169,3
04 Schaffung formaler Grundlagen zur Beschreibung von Kommunikationsvorgängen	14,3	11,3	11,6	11,8	13,3	13,3	75,6
05 Untersuchung und Entwicklung von Datenbank-gestützten Informationssystemen	34,8	33,2	25,9	23,9	22,8	21,4	162,0
06 DV-gestützte Büro- und Verwaltungssysteme; Verbesserung der Organisation und Kommunikation durch DV	18,6	19,9	26,2	39,3	42,0	44,9	190,9
07 Qualitätssteigerung DV-gestützter Problemlösungen durch Einbeziehung grafischer Darstellungs- und Interaktionstechniken	18,1	15,2	13,0	11,5	11,5	11,5	80,8
08 Planung, Analyse und Einsatz verteilter und dezentraler Systeme	30,4	22,4	28,0[1])	27,4	26,2	25,9	160,3
09 Untersuchung der gesellschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Wirkungen der Informationstechnik	13,2	11,0	12,9	15,8	17,5	18,0	88,4
10 Unterstützung der Vereinheitlichung in der Informationsverarbeitung (Normung und Umfeld der Normung)	7,9	13,8	13,4	14,4	14,8	15,1	79,4
11 Bereitstellung von DV-Kapazität, Auswahl und Einsatzberatung	49,4	36,4	12,5[1])	15,2	15,2	13,4	142,1
12 Entwicklung allgemeiner Konzepte und spezieller Lehrangebote zur Informatik-Ausbildung. Durchführung von Aus- und Fortbildung, insbesondere für den öffentlichen Bereich	24,5	24,5	25,8	25,8	25,8	25,8	152,2
13 Fachliche und administrative Betreuung von Projekten der staatlichen DV-Förderung im Rahmen des DV-Programms der Bundesregierung	25,3	26,0	25,0	23,0	23,0	23,0	145,3
Summe der MJ über alle Arbeitsschwerpunkte	299,1	280,8	265,0	282,6	286,9	288,1	1 702,5

[1]) Für RZ werden ab 1979 nur noch eigenständige FuE-Aktivitäten zu den AS 08 und 11 berücksichtigt.

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF), Neuherberg bei München

Finanzierung: ab 1. Januar 1977: Bund (90 %) und Bayern (10 %)

Aufgaben

91. Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm der GSF dient der Lösung öffentlicher Aufgaben im Bereich der Umweltforschung und Gesundheitsversorgung. Die Arbeiten sind gerichtet auf den Schutz des Menschen und seiner Umwelt vor schädigenden Einflüssen und auf die Nutzbarmachung von naturwissenschaftlich-technischen Erkenntnissen für die Verbesserung der Gesundheitsversorgung.

Das Programm der GSF gliedert sich in die Forschungsschwerpunkte

— Stoffbilanzen in der Ökosphäre
— Biologisch-medizinische Wirkungen von Umweltchemikalien und Strahlung
— Verfahren zur Gesundheitsversorgung
— Strahlenschutz und Tieflagerung

Im Schwerpunkt: *Stoffbilanzen in der Ökosphäre* werden das Vorkommen, die Verteilung und der Verbleib bzw. Abbau von ausgewählten Umweltchemikalien und Radionukliden in der belebten und unbelebten Natur untersucht sowie die Erforschung des Wasserhaushalts mit Hilfe von Tracermethoden durchgeführt.

Zu den wesentlichen Aufgaben der Forschungsaufgabe *Vorkommen von Umweltchemikalien und Radionukliden* gehört die Beurteilung der Qualität von Wasser, Boden, Luft und Nahrungsmitteln sowie die kritische Beobachtung von Veränderungen. Durch analytische Untersuchungen und Modellrechnungen wird versucht, Schadstoffe zu erfassen, mögliche Trends ihres Vorkommens zu erkennen und Methoden der Vorhersage zu entwickeln.

Die Vorhaben der Forschungsaufgabe *Verhalten von Umweltchemikalien und Radionukliden in der Biosphäre* haben das Ziel, Beiträge zur Abschätzung des Abbau- und Ausscheidungsvermögens von Umweltsystemen und Organismen zu liefern und hierfür die notwendigen experimentellen Methoden und Modelle zu entwickeln. Diese Arbeiten dienen auch der Übertragung tierexperimenteller Daten auf den Menschen.

Im Rahmen der Forschungsaufgabe *Transportvorgänge und Wasserhaushalt im Grund- und Oberflächenwasser* werden neuartige Methoden entwickelt und angewendet, die Aussagen über die zur Verfügung stehenden Wasservorräte ermöglichen und die Transportwege der Schadstoffe im Umweltsystem Wasser erkennen lassen. Diese Methoden führen zu Ergebnissen, welche über herkömmliche hydrologische Verfahren hinausgehen und diese ergänzen.

Im Schwerpunkt *biologisch-medizinische Wirkungen von Umweltchemikalien und Strahlung* werden Wirkungsmechanismen sowie somatische und genetische Effekte von Umweltchemikalien und Strahlung im Hinblick auf biologisch-medizinische Folgerungen für den Menschen erforscht.

Im Rahmen der Forschungsaufgabe *Wirkungsmechanismen und Primäreffekte in Organen, Zellen, Zellbestandteilen sowie in physikalischen und chemischen Modellsystemen* werden anwendungsorientierte Vorhaben durchgeführt, die eine Verbesserung der medizinischen Anwendung von Chemikalien und Strahlung zum Ziel haben.

In der Forschungsaufgabe *Somatische Effekte chemischer Stoffe und ionisierender Strahlen* werden die durch Strahlung und chemische Noxen hervorgerufenen krankhaften Veränderungen von Geweben, Organen oder Organsystemen untersucht. In diesem Zusammenhang interessiert vor allem die Art der Entstehung von Spätschäden und ihre Abhängigkeit von verschiedenen endogenen und exogenen Faktoren. Die Kenntnis ihrer Entstehungsweise ist Grundlage für die frühzeitige Erkennung dieser Schäden und ermöglicht auch die prognostische Abschätzung ihrer Häufigkeit und des zeitlichen Verlaufs. Darüber hinaus ist das Studium von Kombinationsschäden nach gleichzeitigem oder aufeinanderfolgendem Einwirken mehrerer Noxen von großer Bedeutung.

Ziel der Arbeiten der Forschungsaufgabe *Genetische Effekte chemischer Stoffe und ionisierender Strahlen* ist die Quantifizierung der genetischen Gefährdung menschlicher Erbanlagen durch Umwelteinflüsse. Die Abschätzung des genetischen Risikos des Menschen durch mutagene Noxen basiert auf der Extrapolation von Ergebnissen, die an Tierversuchen erzielt werden.

In der Forschungsaufgabe *Entwicklung von Verfahren zum Nachweis genetischer und somatischer Effekte* wird insbesondere an der Verbesserung bestehender und der Entwicklung neuer Testmethoden für die Risikoabschätzung von Umweltstoffen gearbeitet. Von besonderem Interesse ist dabei die Frage, inwieweit sich Testsubstanzen im Versuchstier in ähnlicher Weise verhalten wie im Menschen.

Im allgemeinen wird dieses Problem durch vergleichende Stoffwechseluntersuchungen gelöst. In letzter Zeit versucht man in diesem Zusammenhang, mit Hilfe biochemischer Methoden, die Wirkung von Chemikalien und Strahlen an leicht zugänglichen Geweben wie z. B. Blutbestandteilen zu bestimmen, um so die aus Tierversuchen bekannten

Reaktionen beim exponierten Menschen zu erfassen und die Relvanz der am Tier gewonnenen Erkenntnisse zu bestätigen.

Im Schwerpunkt *Verfahren zur Gesundheitsversorgung* wird an der Entwicklung, Nutzbarmachung und Verknüpfung von naturwissenschaftlichen und medizinischen Verfahren zur Verbesserung der Gesundheitsvorsorge, der medizinischen Diagnose und Therapie gearbeitet.

Im Rahmen der Forschungsaufgabe *Entwicklung von Verfahren zur Verbesserung von Diagnose und Therapie* werden besonders solche Themen bearbeitet, bei denen aufgrund der unmittelbaren Vernetzung verschiedener medizinischer Disziplinen in der GSF und aufgrund ihres technologischen Potentials erfolgversprechende Entwicklungsaufgaben durchgeführt werden können. Die Schwerpunkte der Aufgaben liegen auf dem Gebiet der diagnostischen und therapeutischen Anwendung ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung, der Früherkennung und Therapiebeurteilung bei Stoffwechsel- und Tumorerkrankungen sowie bei der Quantifizierung von Spurenstoffen.

Forschungsaufgabe *Experimentelle, klinikbezogene Forschung auf den Gebieten der Hämatologie, Immunologie und Onkologie.* Die starke Expansion dieser drei mit der Strahlenforschung vielfach verknüpften medizinischen Teilbereiche macht einen Verbund zwischen experimenteller und klinischer Forschung besonders aussichtsreich. Die Beiträge der GSF betreffen vor allem die Erarbeitung experimenteller Grundlagen und Verfahren in den methodenintensiven Bereichen der Zellforschung, bei Blutzellersatz und bei der Abgrenzung und Charakterisierung von gesunden gegenüber kranken Zellen.

Im Rahmen der Forschungsarbeit *Entwicklung und Anwendung von Methoden der Informationsverarbeitung und Systemforschung zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung* werden Möglichkeiten der Informationsverarbeitung zur Unterstützung des medizinischen Leistungssystems erarbeitet und erprobt. Dabei wird entweder eine Leistungsverbesserung oder eine Kostensenkung bei gleichbleibender Qualität der ärztlichen Leistung angestrebt. Darüber hinaus ist die Bereitstellung von Daten und Techniken zur Entwicklung von Bedarfsindikatoren und ähnlichen Grundlagen der Gesundheitssystemforschung und -planung notwendig.

Im Forschungsschwerpunkt *Strahlenschutz und Tieflagerung* werden anwendungsorientierte Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Strahlenschutzes durchgeführt und Methoden zur sicheren Lagerung radioaktiver Stoffe zum Schutze des Menschen und seiner Umgebung entwickelt und erprobt.

Die wesentlichen Arbeiten in der Forschungsaufgabe *Konzepte und Verfahren des Strahlenschutzes und der Strahlenmeßtechnik* sind einerseits die Weiterentwicklung der Strahlen- und Strahlenschutz-Meßtechnik einschließlich ihrer Anwendung im technischen und medizinischen Bereich, andererseits die Erarbeitung und Verbesserung der grundlegenden Konzepte zur Beurteilung und Limitierung der Strahlenexposition bzw. des damit verknüpften Strahlenschadenrisikos.

Die Forschungsaufgabe *Entwicklung von Methoden zur Tieflagerung radioaktiver Abfälle* befaßt sich mit der Problematik der sicheren Beseitigung radioaktiver Abfälle, wie sie bei der friedlichen Nutzung der Kernenergie in Forschung, Medizin, Industrie und zur Erzeugung elektrischer Energie entstehen. Diese Aufgabe gewinnt zunehmend mehr an Bedeutung.

In großtechnischen Langzeitversuchen im ehemaligen Salzbergwerk Asse werden Methoden zur sicheren Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen entwickelt und erprobt, die im Endlager des geplanten Endsorgungszentrums routinemäßig eingesetzt werden sollen. Für hochaktive, wärmeentwickelnde Abfälle werden vorbereitende Untersuchungen wie Ermittlung der Stoffparameter des Salzgesteins bei höheren Temperaturen durchgeführt.

Im Rahmen der *wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen und des Betriebes von Großgeräten* erbringt die GSF auf dem Gebiet des *Strahlenschutzes* seit Jahren verschiedene Angebote. Zur beruflichen Fortbildung bei Strahlenschutzfragen werden seit 1961 Fortbildungsveranstaltungen durchgeführt. Die gesetzlich vorgeschriebene Überwachung der Personendosis wird gegen Kostenerstattung für mehrere Bundesländer durchgeführt, wobei Anregungen aus der Praxis schnell in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten umgesetzt werden können. Auf vertraglicher Basis wird für das Land Bayern die Sammelstelle für radioaktive Abfälle betrieben.

Darüber hinaus stellt die GSF ihre größeren technischen *Einrichtungen*, wie die Tierhaltung, den Forschungsreaktor, die Beschleuniger und EDV-Anlagen Dritten für gemeinsame Forschung zur Verfügung.

Einrichtungen

Die GSF umfaßt die Abteilung für Bakterienphysiologie (Göttingen),

Die Wirkungsweise des molekularen Wasserstoffes bei autotrophen Wasser- und Bodenbakterien wird erforscht und Grundlagen für die Verminderung der strukturbedingten Resistenz von Umweltchemikalien sollen erarbeitet werden.

Abteilung der Biochemie der Mikroorganismen (Göttingen),

Stoffwechselprozesse anaerober Bakterien werden untersucht mit dem Ziel der Isolierung bestimmter Enzymsysteme und der Bestimmung ihrer regulatorischen Eigenschaften insbesondere im Hinblick auf Gärungsprozesse.

Institut für Strahlenbotanik (Hannover),

Mit biophysikalischen Methoden werden pflanzliche Systeme in ihrer Beziehung zur Umwelt studiert im Hinblick auf eine Sicherstellung und Verbesserung pflanzlicher Nahrungsquellen.

Abteilung für Pflanzengenetik (Grünbach),

Induzierte Mutationen im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Genetik und die züchterische Verbesserung von Kulturpflanzen werden untersucht, wobei besonders Wechselwirkungen von Umweltfaktoren auf Genotypen und deren ökologische Anpassungsfähigkeit betrachtet werden.

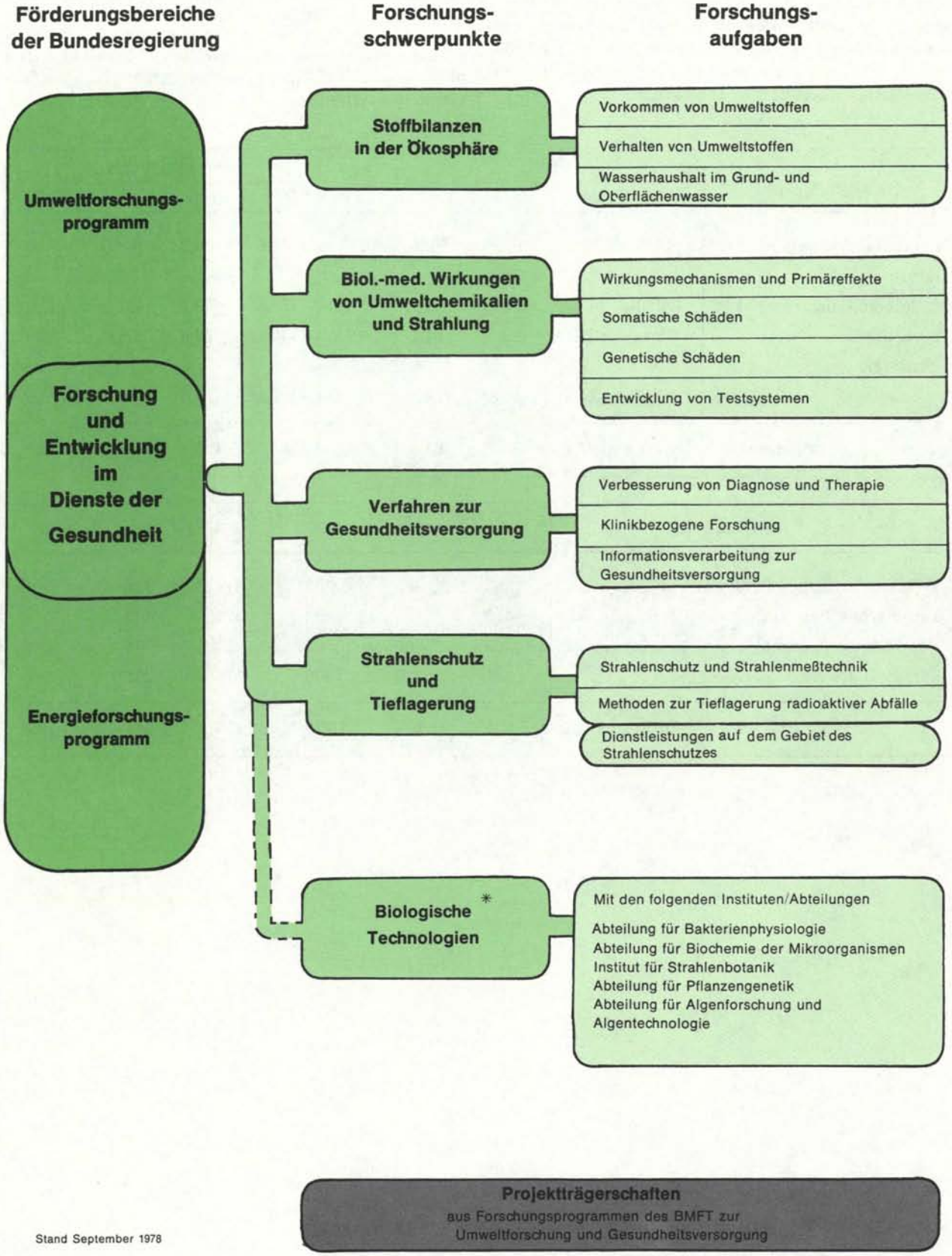
Abteilung für Algenforschung und Algentechnologie (Dortmund),

Wirtschaftliche Verfahren zur Nutzung der Photosynthese von Algen und phototrophen Bakterien. Die Untersuchung von Systemen zur biologischen Abwasserreinigung mit Hilfe von Massenkulturen phototropher Mikroorganismen steht im Vordergrund der Arbeiten.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	47,8	61,6	65,1	70,6	74,1	84,6	86,2	88,5	90,0
darunter:									
Personalausgaben	(34,9)	(43,2)	(50,2)	(50,1)	(52,0)	(57,6)	(59,2)	(61,0)	(62,0)
Investitionen	33,1	33,1	23,4	14,4	25,5	30,4	34,6	35,6	35,6
darunter:									
Bauten	(25,6)	(24,5)	(16,8)	(17,7)	(17,8)	(20,3)	(22,6)	(19,2)	(25,6)
insgesamt ...	80,9	94,7	88,5	85,0	99,6	115,0	120,8	124,1	125,6

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	252	285	303	311	324	
Technisches Personal	443	484	483	471	492	
Verwaltungspersonal	69	69	87	90	94	
übriges Personal	241	279	306	278	291	
insgesamt ...	1 005	1 117	1 179	1 150	1 201	1 199

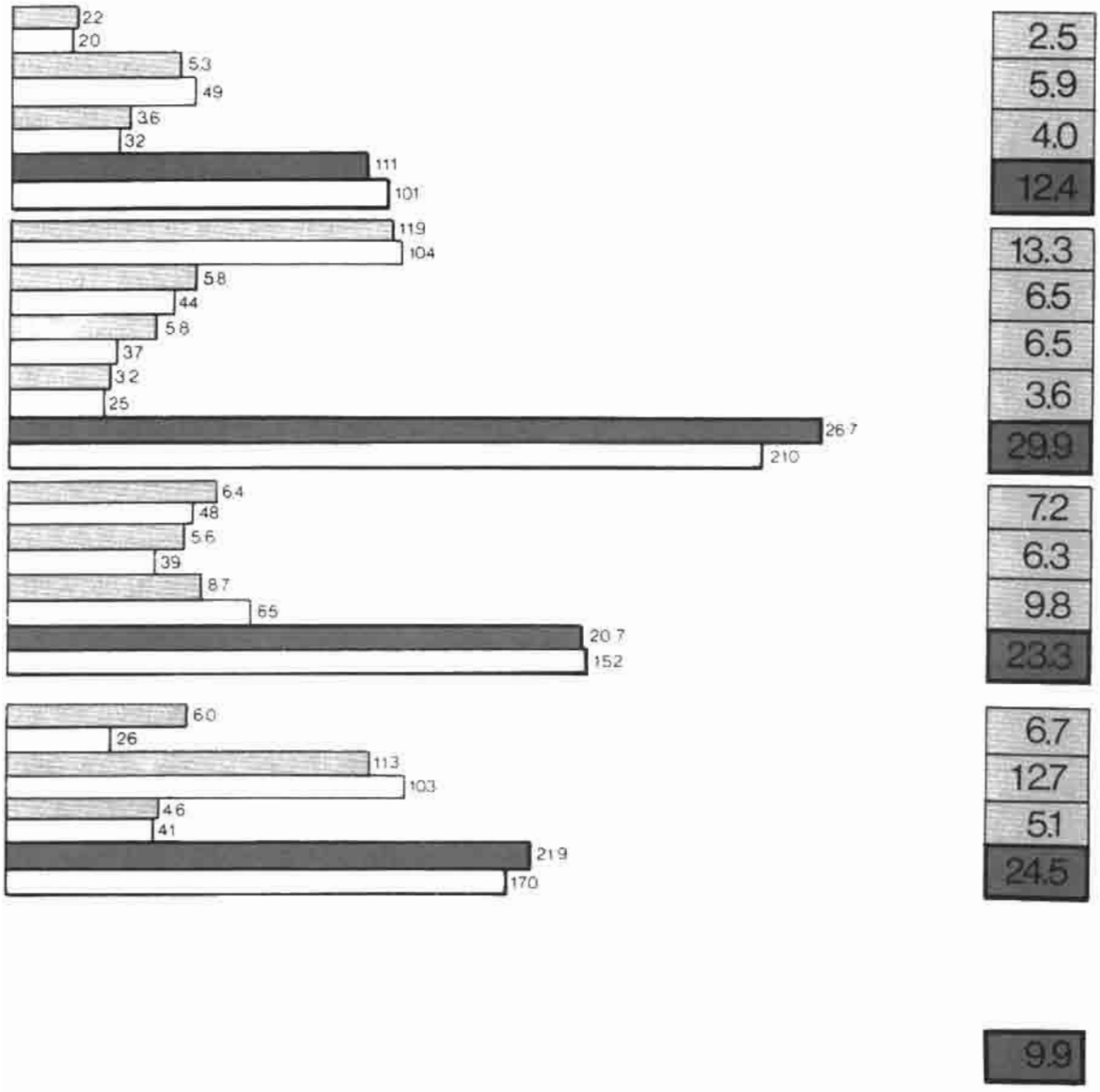
Programmübersicht 1979 der Gesellschaft



Stand September 1978

für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF)

Mittelaufwand und Mannjahre



* Der Aufsichtsrat der GSF hat am 26. April 1977 beschlossen, daß Biotechnologie künftig nicht mehr zu den Schwerpunkten der GSF gehören soll. Abteilungen mit dieser Aufgabenstellung sollen anderen Rechtsträgern angegliedert werden.

Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI), Darmstadt

Finanzierung: Bund (90 %) und Hessen (10 %)

Aufgaben

92. Die GSI hat die Aufgabe, die von ihr in Darmstadt errichtete Forschungsanlage mit dem Schwerionenbeschleuniger UNILAC und den dazugehörigen Laboratorien zu betreiben und Forschungsarbeiten mit schweren Ionen in den Bereichen Kernphysik, Kernchemie, Atomphysik, Festkörperforschung und auf anderen Gebieten der Naturforschung durchzuführen.

Die Anlage steht als nationales Schwerionenlaboratorium allen deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen zur Verfügung.

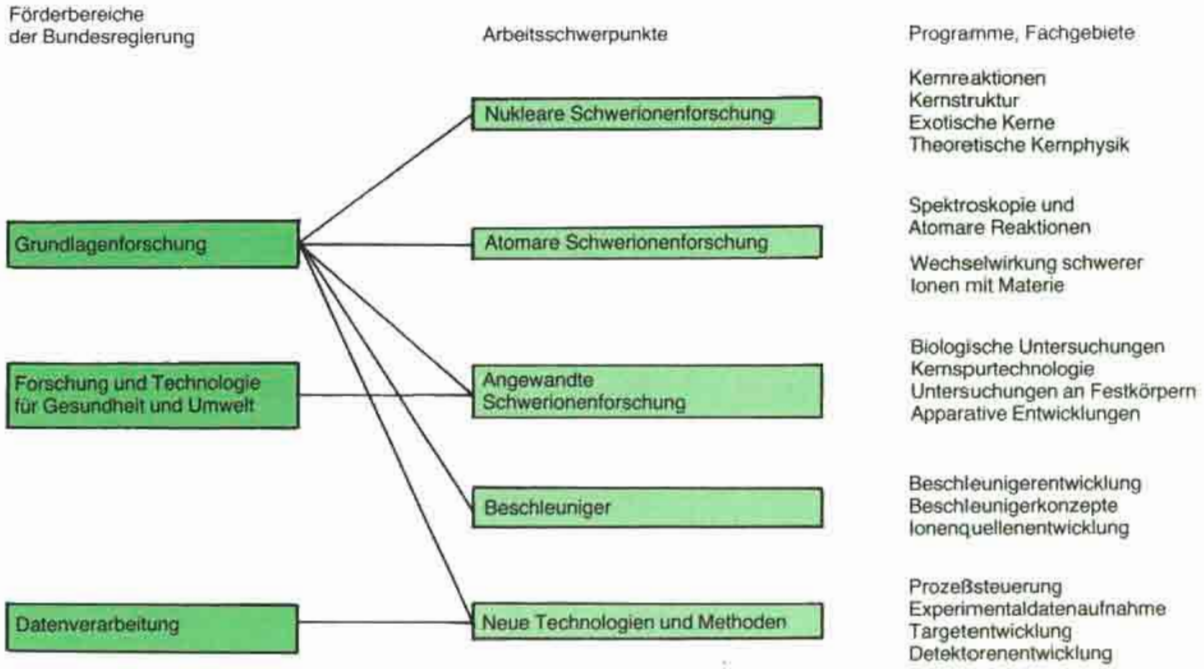
Die Schwerionenforschung befaßt sich mit den Erscheinungen, die schnelle schwere Ionen bei Wechselwirkung mit Materie hervorrufen. Sie umfaßt ein breites Feld verschiedenartiger Fragestellungen aus zahlreichen Gebieten der Naturwissenschaft (Physik, Chemie, Biologie). Sie steht erst in den Anfängen ihrer Entwicklung und führt fast überall in wissenschaftliches Neuland. Bei den Arbeiten handelt es sich in erster Linie um Grundlagenforschung.

Der Schwerionenbeschleuniger wurde Ende 1975 fertiggestellt, so daß Anfang 1976 mit den Experimenten begonnen werden konnte.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	25,22	29,46	39,44	40,00	39,22	47,00	49,30	51,50	53,30
darunter:									
Personalausgaben	(11,91)	(17,12)	(19,49)	(20,31)	(20,78)	(24,30)	(25,50)	(27,50)	(28,50)
Investitionen	50,91	41,60	15,60	10,18	12,91	18,20	34,20	41,60	31,10
darunter:									
Bauten	(44,27)	(29,98)	(3,88)	—	—	(2,00)	(22,50)	(30,50)	(20,00)
insgesamt: ...	76,13	71,06	55,04	50,18	52,13	65,20	83,50	93,10	84,40

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	72	80	101	117	117	
Technisches Personal	174	187	193	192	190	
Verwaltungspersonal	53	56	56	57	57	
übriges Personal	60	83	84	86	86	
insgesamt ...	359	406	434	452	450	457

Arbeitsschwerpunkte der GSI (schematischer Überblick)



vgl. GSI-Programmbudget 1979

Finanz- und Personalplan mittelfristig

Im Mittelaufwand sind die Kosten für die Infrastruktur und die allgemeinen Einrichtungen anteilmäßig umgelegt enthalten.

Mittelaufwand in Millionen DM

	Geschätztes Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982
Nukleare Schwerionenforschung	29,0	27,6	31,7	31,7	32,3	32,9
Atomare Schwerionenforschung	5,6	7,4	8,5	8,5	8,9	9,2
Angewandte Schwerionenforschung	4,6	5,9	7,0	6,8	7,3	7,6
Beschleuniger	4,5	6,1	9,8	7,9	7,6	7,9
Neue Technologien und Methoden	6,5	5,1	6,2	6,1	6,5	6,8
Forschungsprogramm insgesamt	50,2	52,1	63,2	61,0	62,6	64,4

In dem Personal der einzelnen Arbeitsschwerpunkte sind Mitarbeiter der Infrastruktur nicht enthalten. Diese sind zentral in den allgemeinen Einrichtungen organisiert.

Zusätzlich zu den Planstellen der GSI ist die Personalkapazität aufgeführt, die außerhalb des Stellenplans zur Erfüllung der Aufgaben im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprogramms beiträgt. Es handelt sich dabei um Gastwissenschaftler und um Wissenschaftler, die mit GSI im Rahmen von Vereinbarungen zusammenarbeiten sowie Experimentatoren, die von seiten externer Gruppen an der Durchführung von Experimenten am UNILAC beteiligt sind.

Personal in Mannjahren

	Geschätztes Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982
GSI-Planstellen						
Nukleare Schwerionenforschung	60,5	60	65	68	69	69
Atomare Schwerionenforschung	11	11	14	16	17	17
Angewandte Schwerionenforschung	8	7	8	10	11	11
Beschleuniger	12	37	45	55	67	71
Neue Technologien und Methoden	18,5	18	20	21	22	22
Personal der Forschungsgebiete	110	133	152	170	186	190
Allgemeine Einrichtungen	342	317	332	344	361	366
GSI-Planstellen insgesamt	452	450	484	514	547	556
Wissenschaftler von Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen	103	111	120	120	120	120

Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin GmbH (HMI), Berlin

Finanzierung: Bund (90 %) und Berlin (10 %)

Aufgaben

93. Das Aufgabenspektrum des HMI erstreckt sich von ausschließlich erkenntnisorientierter Grundlagenforschung mit Großgeräten bis hin zur anwendungsorientierten Forschung im Vorfeld industrieller Entwicklungen. Die Arbeiten werden bestimmt durch eine systematisch aufgebaute breite Palette von Strahlungsquellen. Neben den ausgesprochenen Großanlagen, dem 5-MW-Reaktor BER II, der Schwerionenbeschleuniger-Kombination VICKSI und den modernen, bis in den Picosekundenbereich hinein pulsbaren Elektronenbeschleunigern ELBE-NA/LINAC, stehen noch eine Reihe kleinerer Beschleuniger mit speziellen Eigenschaften für Elektronen, leichte und schwere Ionen sowie Y-Quellen und Laser zur Verfügung.

Es besteht eine enge Zusammenarbeit — auch über ein gemeinsames Berufungsverfahren — mit der FU und TU Berlin.

Die wesentlichen Forschungsaufgaben des HMI liegen in den Schwerpunkten:

Schwerionenphysik

Ziel der Arbeiten ist die Erweiterung des Wissens über den Aufbau der Materie, insbesondere des Atomkerns und der inneren Elektronenschalen. Hierzu werden vor allem atomare und nukleare Stoßprozesse mit energiereichen Geschoßteilchen untersucht. Als Teilchenquelle dient der neuerrichtete Schwerionenbeschleuniger VICKSI. Mit ihm können mittelschwere Ionen bis Argon auf Endenergien bis zu etwa 300 MeV beschleunigt werden.

Strahlen- und Photochemie

Mit Methoden der Strahlen- und Photochemie werden kurzlebige ionische, radikalische und elektronisch angeregte Zwischenzustände sowie deren Reaktionsmechanismen untersucht, um chemische Reaktionsabläufe zu verstehen, die sich in kürzesten Zeiträumen vollziehen und daher mit Mitteln der klassischen Chemie nicht mehr zu erforschen sind. Die Zwischenzustände werden durch energiereiche Strahlung erzeugt und anschließend mit hochempfindlichen Meßmethoden beobachtet. Keimzelle der meisten Arbeiten waren die inzwischen hochentwickelten strahlenchemischen Methoden der Pulsradiolyse. Sie wird jetzt hauptsächlich zur Lösung von Problemen angewandt, die thematisch in andere Gebiete übergreifen und für deren Lösung sich die genannten Methoden besonders anbieten. Typische Beispiele hierfür sind die Beiträge pulsradiolytischer Arbeiten zur Biochemie und zur Isolatorforschung.

Festkörperforschung

Das allgemeine Ziel der Forschung besteht darin, Zusammenhänge zwischen dem atomistischen Aufbau fester Stoffe und deren makroskopischen beziehungsweise technischen Eigenschaften herzustellen. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf den Zusammenhang zwischen der Elektronenstruktur, dem atomaren Magnetismus und der Gitterdynamik auf der einen Seite und den elektrischen, magnetischen, thermischen und mechanischen Eigenschaften auf der anderen Seite. Die Untersuchungen erfolgen sowohl im Hinblick auf bestimmte Phänomenklassen als auch „stofforientiert", wobei zur Zeit Metalle und Legierungen die wichtigste Rolle spielen. Im Rahmen des Fusionsreaktorprogramms bearbeitet das HMI Materialfragen und umweltrelevante Probleme. Für den strahlungsbelasteten Einsatz von Halbleiterbauelementen in Weltraum-Satelliten und Kernkraftwerken entwickelt das HMI einerseits Strahlungsbelastungstests der Bauelemente und andererseits technologische Maßnahmen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit von Halbleiterbauelementen.

Kernchemie

In diesem Forschungsschwerpunkt sind Arbeiten zusammengefaßt, in denen mit vorwiegend kernchemischen Methoden Beiträge zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, zur biomedizinischen Forschung und zur Lagerstättenforschung geleistet werden. Bei der nuklearen Entsorgung steht die Frage im Vordergrund, wie hochradioaktive Abfälle für ihre Endlagerung optimal verfestigt werden können. Die biomedizinischen Arbeiten betreffen die Ermittlung von Spurenelementverteilungen in menschlichen Geweben, wobei im wesentlichen die Aktivierungsanalyse Anwendung findet. Die Beiträge zur Lagerstättenforschung sollen zur stärkeren Anwendung geochemischer Methoden bei der Prospektion und Exploration führen.

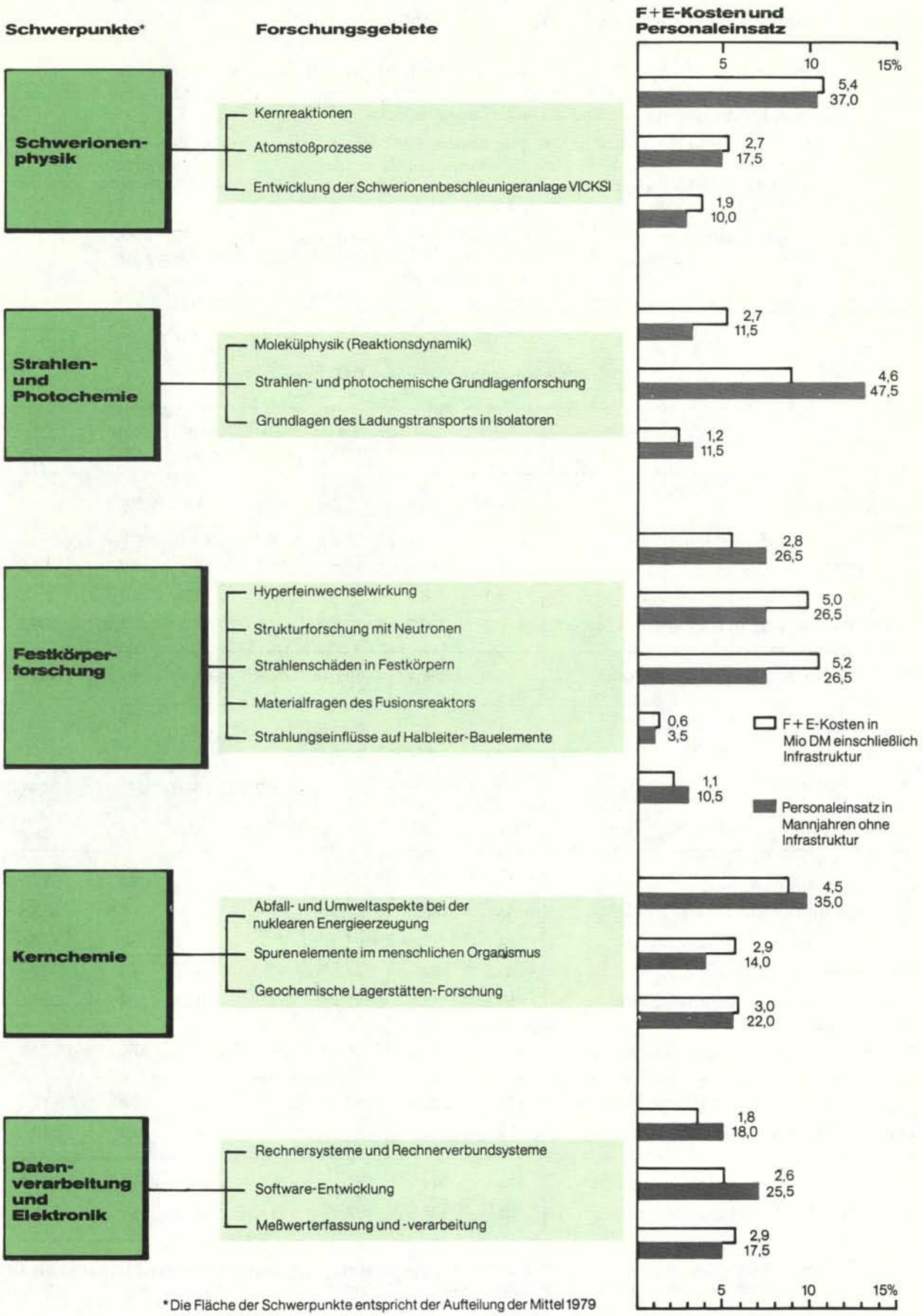
Datenverarbeitung und Elektronik

Es werden anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf den Gebieten der allgemeinen und prozeßorientierten Datenverarbeitung und der digitalen und analogen Meßtechnik durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden in von der Bundesregierung gesetzte überregionale Forschungsschwerpunkte eingebracht, wie zum Beispiel die Integration des HMI-Rechnerverbunds in das regionale Berliner Rechennetz „BERNET" oder die Prozeßdatenverarbeitung in der Medizin in den Funktionsbereich der Krankenhäuser.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	27,20	32,76	36,00	38,3	40,50	14,90	46,80	48,20	19,40
darunter:									
Personalausgaben	(20,00)	(22,35)	(24,14)	(26,7)	(24,90)	(27,40)	(28,20)	(28,80)	(28,90)
Investitionen	21,70	29,32	32,94	23,10	22,1	17,60	19,50	21,50	18,60
darunter:									
Bauten	(12,00)	(20,13)	(22,19)	(11,40)	(8,9)	(4,80)	(5,10)	(7,50)	(4,00)
insgesamt ...	48,91	62,08	68,94	61,4	62,6	62,5	66,3	69,7	68,0

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Verg. S-IIa	172	179	179	180	182	184
Verg. IIaI-Vb	117	125	127	127	129	134
Verg. Vc-X	122	105	108	108	108	108
Verg. VII-III	72	68	68	66	66	66
insgesamt ...	483	480	482	481	485	492

Übersicht über Forschung und Entwicklung des HMI für 1979



*Die Fläche der Schwerpunkte entspricht der Aufteilung der Mittel 1979

Mittelfristige Entwicklung des HMI 1977 bis 1982

In den F + E-Kosten sind die Kosten für die Infrastruktur — anteilmäßig umgelegt — enthalten; beim Personaleinsatz dagegen sind die Mitarbeiter der Infrastruktur nicht enthalten und gesondert ausgewiesen.

Um zu möglichst realistischen Planzahlen zu kommen, wurden die Personalkosten, die 1977 ca. 56 % des Gesamtaufwands betrugen, für 1979 nach dem Tarifstand 1977 zuzüglich eines Aufschlages von 10 % berechnet. Für die Folgejahre wurde mit diesem „Tarifstand 79" weitergerechnet.

In allen Zahlenangaben sind auch die Kosten bzw. das Personal mitenthalten, die aus Sonderfinanzierungen des BMFT, der DFG oder der EG stammen, da sie Bestandteil des Forschungsprogramms des HMI sind.

F+E-Kosten in Millionen DM

	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Schwerionenphysik	13,1	18,3	17,1	17,5	17,8	17,7	88,4
Strahlen- und Photochemie	7,0	9,1	8,5	9,0	9,2	9,2	45,0
Festkörperforschung	11,5	11,8	17,3	18,1	18,4	18,4	84,0
Kernchemie	8,1	8,5	10,4	10,7	10,8	10,8	51,2
Datenverarbeitung und Elektronik	6,1	6,7	7,3	7,5	7,6	7,1	36,2
Forschung und Entwicklung insgesamt	45,8	54,4	60,6	62,8	63,8	63,2	304,8

Personaleinsatz in Mannjahren

	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
Schwerionenphysik	98	110,5	64,5	65	66	66	372
Strahlen- und Photochemie	55	68,5	70,5	73,5	75,5	75,5	363,5
Festkörperforschung	64	87	93,5	97	96	98	473,5
Kernchemie	52,5	64	71	69	68	69	341
Datenverarbeitung und Elektronik	57,5	59,5	61	62	62	54	298,5
Forschung und Entwicklung insgesamt	327	387,5	358,5	364,5	367,5	360,5	1 838,5
wiss. und techn. Infrastrukturpersonal [1]	174	176,5	233,5	233	237	237	1 117,5
administratives Infrastrukturpersonal [2]	87	78	78	77	78	78	389
HMI insgesamt	588	644	672	676,5	684,5	677,5	3 354,5
davon im HMI-Stellenplan	481	485	497	503	513	513	2 511

[1]) der Abteilungen Technik, Strahlenschutz und Bibliothek, für Reaktorbetrieb, Betrieb VICKSI (ab 1979), zentrale Datenverarbeitung, zentrale Elektronik und technische Dienste der Bereiche.

[2]) Geschäftsführung, Verwaltung, Bereichsleitungen und -sekretariate.

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), Garching

Finanzierung: Bund (90 %) und Bayern (10 %)

Aufgaben

94. Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik betreibt als Großforschungseinrichtung Forschung auf dem Gebiet der Plasmaphysik. Die hier bearbeiteten Forschungsprojekte bilden den Schwerpunkt der in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführten Arbeiten zur kontrollierten Kernfusion. Im Rahmen eines Assoziationsvertrages mit EURATOM werden dabei die Forschungsvorhaben mit allen auf diesem Gebiet arbeitenden Forschungseinrichtungen innerhalb der Europäischen Gemeinschaften abgestimmt. EURATOM finanziert durch Zuschüsse etwa ein Viertel der IPP-Gesamtausgaben. Daneben arbeitet das Institut eng mit der Industrie — insbesondere bei der Entwicklung der notwendigen Experimentiereinrichtungen — und den Hochschulen zusammen.

Das Hauptziel des IPP ist die Erarbeitung der plasmaphysikalischen und technologischen Grundlagen für einen Kernfusionsreaktor, der Energie durch kontrollierte Verschmelzung von Wasserstoffatomkernen erzeugt. Zu seinen wichtigsten Vorteilen zählen die Nutzung der praktisch in unerschöpflichen Mengen überall vorhandenen und gleichzeitig billig zu gewinnenden Brennstoffe Deuterium („schwere Wasserstoffe" aus Meerwasser) und Lithium (aus Mineralien, Solen oder Meerwasser), die Vermeidung chemischer Umweltverschmutzung, die Möglichkeit des geringen radioaktiven Inventars verglichen mit Kernspaltungskraftwerken und ein selbst gegenüber vergleichbaren Kernspaltungskraftwerken hoher Sicherheitsfaktor. Berechnungen haben ergeben, daß in einem funktionierenden Fusionsreaktor ein aus Wasserstoffisotopen bestehendes Brennstoffgemisch auf über 100 Millionen Grad Celsius aufgeheizt und gleichzeitig bei dieser Temperatur eine Mindestzeit lang gehalten werden muß (Einschlußzeit-Problem der Instabilität). Zur Lösung dieser Probleme verfolgt das IPP verschiedene Wege:

— Hoch-Beta-Plasmen (Belt-Pinch und Hoch-Beta-Stellarator):

  Erzeugung und stabiler Einschluß von Plasmen mit thermonuklearen Temperaturen und hohen Teilchendichten durch zeitlich sehr schnell ansteigende Magnetfelder (schnelle magnetische Kompression);

— Niedrig-Beta-Stellaratoren (Wendelstein-Stellaratoren):

  Stabiler Einschluß von heißen und dichten toroidalen Plasmen in quasistationären bzw. stationären Magnetfeldern nach dem Stellaratorprinzip;

— Tokamak (Pulsator I, Asdex und Beteiligung am Aufbau des gemeinsamen europäischen Fusionsgroßexperiments JET);

  Gepulst betriebener magnetischer Einschluß eines axialsymmetrischen Plasmarings hoher Temperatur und Dichte mit Hilfe von Plasma induzierten Strömen nach dem Tokamak-Prinzip.

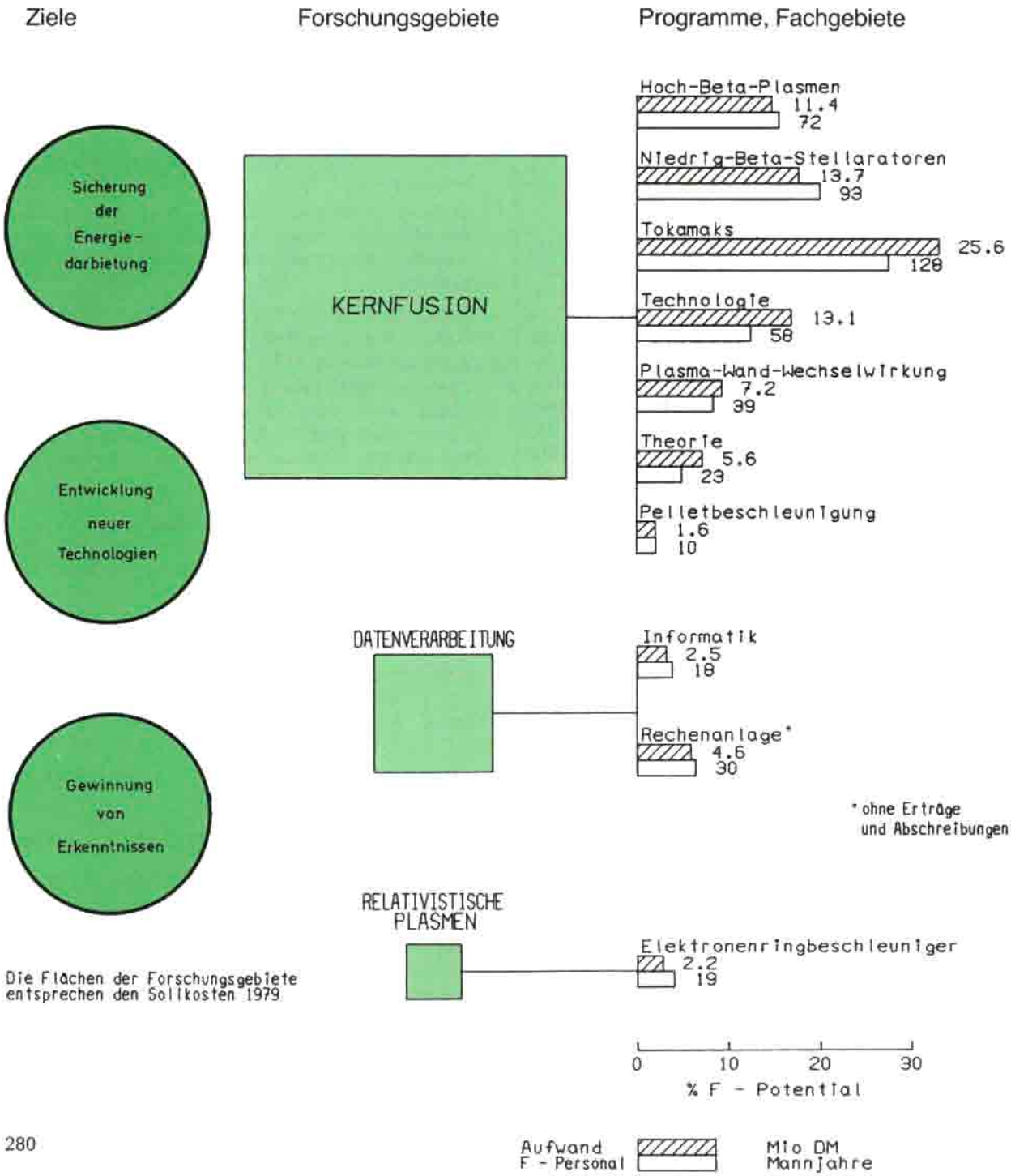
Daneben werden Probleme der Fusionsreaktortechnologie, insbesondere der Oberflächenphysik, erforscht. Das IPP verfügt über die Großrechenanlagen IBM 360/91 und Amdahl 470 V 6.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	52,9	56,9	60,2	66,5	64,6	72,1	74,0	75,7	77,3
darunter:									
Personalausgaben	(37,8)	(40,7)	(41,9)	(44,9)	(42,8)	(46,1)	(46,6)	(47,1)	(47,6)
Investitionen	27,2	29,0	30,4	28,5	31,4	27,5	31,3	34,0	37,0
darunter:									
Bauten	(5,0)	(4,3)	(5,0)	(2,8)	(2,0)	(1,2)	(3,4)	(3,4)	(3,7)
insgesamt ...	80,1	85,9	90,6	95,0	96,0	99,6	105,3	109,7	114,3

Personal	1974	1975	1976	1977	1978 [1]	1979 [2]
Wissenschaftliches Personal	537	535	506	509	512	510
Technisches Personal	211	211	233	227	230	233
Verwaltungspersonal	72	76	75	77	75	75
übriges Personal	88	91	94	93	93	93
insgesamt	908	913	908	906	910	911

[1] Ist am 31. Mai 1978
[2] Voraussichtliches Ist am 1. Januar 1979

Ziele und Programme des IPP 1979



vgl. IPP-Programmbudget 1979

Mittelfristige Entwicklung des IPP 1976 bis 1981

Mittelaufwand (in Millionen DM) [1])

	Ist 1976	Soll 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1976 bis 1981
Hoch-Beta-Plasmen	8,0	12,9	10,2	12,5	12,3	12,2	60,1
Niedrig-Beta-Stellaratoren	15,5	12,4	15,2	20,9	22,0	24,0	94,5
Tokamaks	29,2	26,7	27,5	22,8	21,6	21,0	119,6
Technologie	7,7	10,2	12,1	12,6	12,3	12,7	59,9
Plasma-Wand-Wechselwirkung	5,5	6,0	6,4	6,4	7,3	7,5	33,6
Theorie	4,2	4,2	4,4	4,6	4,9	5,1	23,2
Großes Toroidales Experiment	0	0	0	5,0	10,9	14,3	30,2
Sonstige	0,5	0	0	0	0	0	0
Summe Kernfusion	70,6	72,4	75,8	84,8	91,3	96,8	421,1
Informatik	1,3	1,4	1,8	1,6	1,8	1,8	8,1
Rechenanlage	4,8	4,6	4,5	5,0	5,2	5,4	25,0
Summe Datenverarbeitung	6,1	6,0	6,3	6,6	7,0	7,2	33,1
Relativistische Plasmen	2,7	3,3	2,8	3,4	3,4	3,4	16,2
Rechenanlage, Erträge	— 7,0	— 7,0	— 7,6	— 7,7	— 7,9	— 8,1	—38,2
Summe der Forschungsgebiete	72,4	74,7	77,3	87,1	93,8	99,3	432,2
Erträge	14,6	13,5	15,0	15,0	15,0	15,0	73,5
Durchlaufende Mittel für KfK Karlsruhe	0	0	1,4	0,9	0,9	0,9	4,1
für PLF	0	0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0
Summe der Aufwendungen	87,0	88,2	94,7	104,0	110,7	116,2	513,8

[1]) Mittelaufwand einschließlich anteiliger Kosten der Infrastruktur und einschließlich Rechenkosten. Personalkosten für 1978 bis 1981 nach dem Tarifstand vom 31. 12. 1976.

Mittelfristige Entwicklung des IPP 1976 bis 1981

Investitionen (Millionen DM) [1])

	Ist 1976	Soll 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1977 bis 1981
Hoch-Beta-Plasmen	0,6	4,1	2,7	4,3	3,4	2,6	17,1
Niedrig-Beta-Stellaratoren	3,3	2,0	3,4	8,1	9,5	10,6	33,6
Tokamaks	16,0	15,2	14,3	9,8	8,0	8,0	55,4
Technologie	2,6	3,7	5,6	4,2	4,5	4,8	22,8
Plasma-Wand-Wechselwirkung	1,3	1,4	1,4	1,7	1,8	1,9	8,2
Theorie	0	0	0	0	0	0	0
Großes Toroidales Experiment	0	0	0	5,0	10,9	14,3	30,2
Sonstige	0	0	0	0	0	0	0
Summe Kernfusion	23,8	26,4	27,4	33,1	38,1	42,2	167,2
Informatik	0,0	0,3	0,5	0,4	0,4	0,5	2,1
Rechenanlage	0,6	0,4	0	1,0	1,0	1,0	3,4
Summe Datenverarbeitung	0,6	0,7	0,5	1,4	1,4	1,5	5,5
Relativistische Plasmen	0,3	0,4	0,2	0,4	0,5	0,5	2,0
Infrastruktur	1,1	1,3	2,0	1,6	1,6	1,6	8,1
Summe der Investitionen	25,8	28,8	30,1	36,5	41,6	45,8	182,8

[1]) Die Investitionen (ohne Bauinvestitionen) sind hier nur nachrichtlich aufgeführt. Sie sind in obigem Mittelaufwand enthalten.

Mittelfristige Entwicklung des IPP 1976 bis 1981

Personaleinsatz (Mannjahre) [1])

	Ist 1976	Soll 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1977 bis 1981
Hoch-Beta-Plasmen	82	87	81	81	81	81	411
Niedrig-Beta-Stellaratoren	98	105	100	100	100	100	505
Tokamaks	108	126	120	122	122	122	612
Technologie	49	55	62	62	62	62	303
Plasma-Wand-Wechselwirkung	34	33	34	33	33	33	166
Theorie	24	23	22	23	23	23	114
Großes Toroidales Experiment	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	2	—	—	—	—	—	—
Summe Kernfusion	397	429	419	421	421	421	2 111
Informatik	15	12	15	15	15	15	72
Rechenanlage	31	30	31	29	29	29	148
Summe Datenverarbeitung	46	42	46	44	44	44	220
Relativistische Plasmen	29	29	29	27	27	27	139
Summe der Forschungsgebiete	472	500	494	492	492	492	2 470

[1]) Forschungspersonal (nur Planstellen) einschließlich technischer Infrastruktur und Gemeinschaftseinrichtungen der Fachgebiete, jedoch ohne (zentrale) Infrastruktur.

Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA), Jülich

Finanzierung: Bund (90 %) und Nordrhein-Westfalen (10 %)

Aufgaben

95. Die KFA Jülich betreibt als Großforschungseinrichtung im wesentlichen Kernforschung und kerntechnische Entwicklung. Neben den Aufgaben auf dem nuklearen Sektor werden in steigendem Maße auch nichtnukleare Forchungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt. Dies umfaßt die Errichtung und den Betrieb von Forschungs- und Entwicklungsanlagen mit dem Ziel der Gewinnung, Sammlung und Auswertung wissenschaftlicher Ergebnisse und Erfahrungen, die Errichtung von kerntechnischen Versuchsanlagen und die Durchführung von Projekten und Programmen in Zusammenarbeit mit Unternehmen der Wirtschaft sowie die Förderung der praktischen Ausbildung wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses. Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm der KFA enthält folgende Schwerpunkte:

Hochtemperaturreaktor-Entwicklung

Der gasgekühlte Hochtemperaturreaktor (HTR) wurde von der KFA Jülich in Zusammenarbeit mit der deutschen Industrie und der europäischen Atomgemeinschaft entwickelt. Der Prototyp eines 300-MWe-Thorium-Hochtemperatur-Reaktors (THTR) wird gegenwärtig von Industriefirmen in Schmehausen mit wissenschaftlicher Unterstützung der KFA gebaut. In der KFA werden die Arbeiten an der Hochtemperatur-Reaktorlinie zusammen mit der Industrie fortgesetzt. Ziel der Forschungsarbeiten ist die Nutzung der HTR-Energie für chemische Prozesse, insbesondere Kohlevergasung sowie für die Stromerzeugung. In Zusammenarbeit mit der Industrie werden Probleme des Kernbrennstoffzyklus durch die Entwicklung von HTR-Brennelementen und -Materialien sowie die Realisierung der Wiederaufarbeitung, Abfallbehandlung und Refabrikation bearbeitet. Grundlagenarbeiten für sämtliche HTR-Projekte und -Programme begleiten die HTR-Forschung.

Energietechnologie

Zur Sicherheit kerntechnischer Anlagen werden Analysen zum Störfallverhalten am HTR und sicherheitsorientierte Bestrahlungsversuche an Brennstoffstäben für Leichtwasserreaktoren sowie an Reaktordruckbehälterstählen und Komponenten durchgeführt. In Zusammenarbeit mit der Industrie erfolgt die Entwicklung und Erprobung eines Brennelementes für den Gasgekühlten Schnellen Brüter sowie die Entwicklung von Verfahrenstechniken und die Errichtung einer Großanlage zum Wärmetransport in Form chemisch gebundener Energie nach dem System Methanspaltung/Methanisierung. Darüber hinaus werden zunehmend Probleme der nichtnuklearen Energieforschung, wie z. B. der Sonnenenergienutzung, der Wasserstofftechnologie und der biotechnologischen Energieerzeugung bearbeitet. Für die Erdölexploration werden geochemische Methoden entwickelt und verbessert. Systemanalytische Arbeiten untersuchen, welche technologischen Entwicklungen für die Versorgungssicherheit mit Energie und Rohstoffen erforderlich sind.

Kernfusion

Es werden Fragen der Fusionsreaktortechnologie und der Plasmatechnologie im Hinblick auf das Torusexperiment TEXTOR für technisch orientierte Plasmaforschung untersucht. In Zusammenarbeit mit EURATOM und anderen Forschungseinrichtungen werden plasmaphysikalische Arbeiten, insbesondere auf dem Gebiet Einschließung, Heizung und Messung eines Hochtemperaturplasmas durchgeführt. Arbeiten zur Technologie von zukünftigen Kernfusionsreaktoren einschließlich entsprechender Studien sollen die Realisierungswahrscheinlichkeit eines bereits ausgewählten Konzeptes bestimmen. Hierbei werden im Rahmen eines Fusionsreaktor-Technologieprogramms wissenschaftlich-technische Schlüsselprobleme bearbeitet und weitere vertiefende Untersuchungen für die Detailauslegung des TOKAMAK-Experimentes TEXTOR durchgeführt.

Technologie für Gesundheit und Umwelt

Die Umweltforschung zielt auf die Erfassung und Untersuchung von anthropogenen Stoffen in Atmosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre sowie auf Ausbreitungsmechanismen und Verbleib dieser Stoffe. In der Medizinforschung und -Technik werden insbesondere Arbeiten zur medizinischen Diagnostik durchgeführt, Verfahren zur schnellen Markierung mit kurzlebigen Radionukliden für nuklearmedizinische Anwendungen entwickelt und angewendet sowie Untersuchungen an der Struktur biologischer Membranen und deren Funktion im Hinblick auf Ionentransport und -austausch durchgeführt. In der Neurobiologischen Forschung konzentrieren sich die Arbeiten auf die Erforschung des Mechanismus, der an Sehzellmembranen die Umwandlung des Lichtreizes in elektrische Impulse bewirkt.

Stoffeigenschaften und Materialforschung

Auf dem Gebiet der Festkörperphysik wird in engem Zusammenwirken zwischen theoretischen und experimentellen Arbeiten an der Verbesserung des

atomistischen Verständnisses der Festkörper gearbeitet. Materialorientierte Untersuchungen und die Anwendung festkörperphysikalischer Kenntnisse auf technologische Probleme stehen im Vordergrund. Die Anwendung nuklearer Methoden hat dabei besonderes Gewicht. Anwendungsorientierte Untersuchungen über das Verhalten von Oberflächen und physikalische Vorgänge an und in dieser Phasengrenze werden im Forschungsgebiet Grenzflächen- und Vakuumforschung durchgeführt. Besondere Bedeutung kommt dabei der Entwicklung neuer Methoden und Geräte für die Oberflächenanalyse zu.

Nukleare Grundlagenforschung

Im Rahmen der Verbundforschung besteht auf diesem Gebiet eine enge Zusammenarbeit mit zahlreichen Hochschulen.

Am großen Isochronzyklotron werden Kernreaktionen und Kernstreuprozesse im Energiebereich bis 180 MeV erforscht. Der Magnetspektrograph ermöglicht zusammen mit der hohen Energieauflösung des Zyklotrons die Aufklärung der Feinstruktur schon bekannter Effekte und die Auffindung neuer. Grundlegende theoretische Untersuchungen beschäftigen sich vor allem mit der Interpretation von Zyklotron- und Reaktorexperimenten hinsichtlich Reaktionsmechanismus, Kernstruktur und Kernspaltung. Auf dem Gebiet der Radio- und Kernchemie werden Verfahren für nuklearmedizinische Anwendungen, die Ermittlung kernphysikalischer Daten mit chemischen Methoden und die Anwendung chemischer Folgereaktionen bei Kernprozessen untersucht.

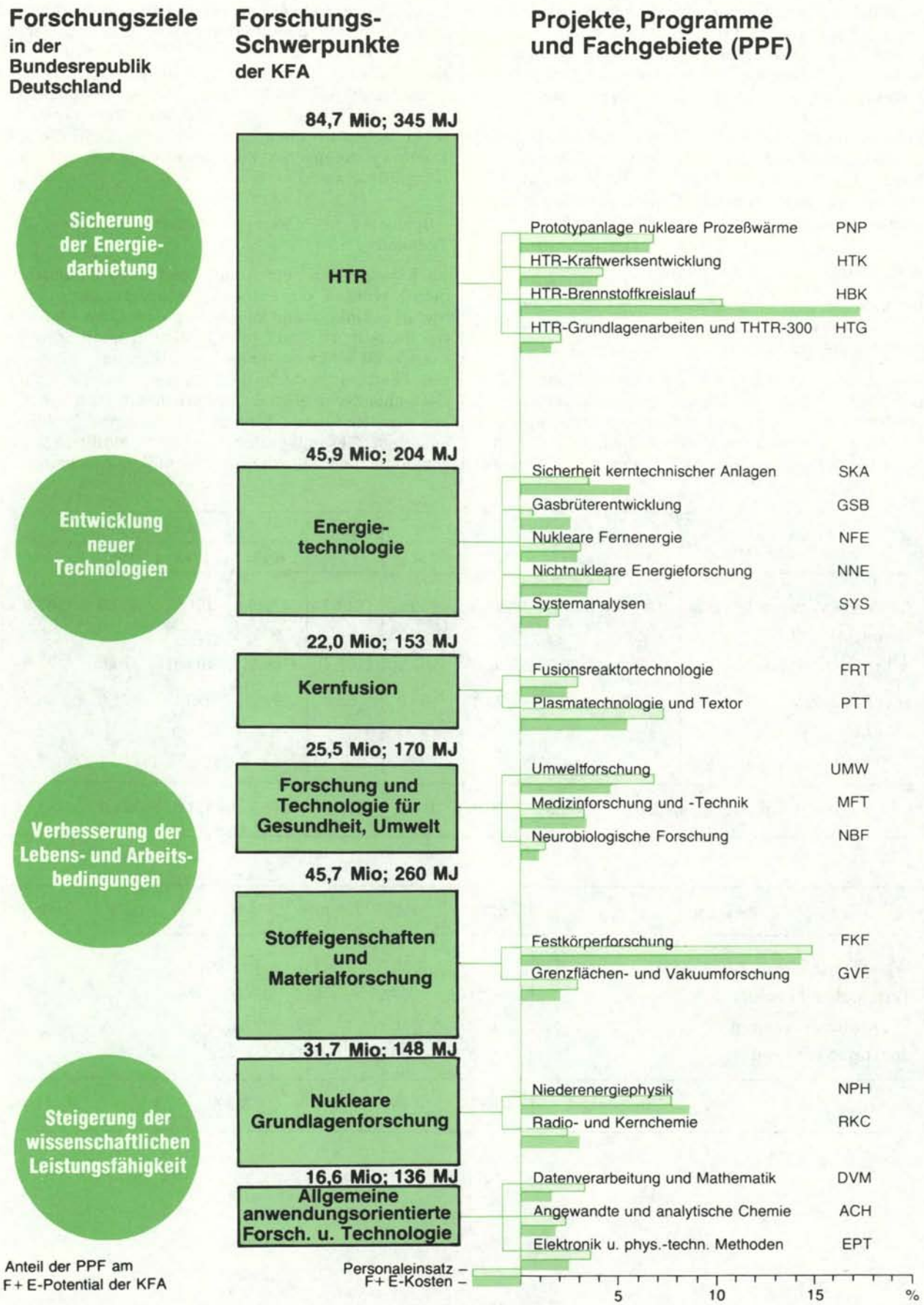
Allgemeine anwendungsorientierte Forschung und Technologie

Im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsaufgaben werden oft extreme Anforderungen an die Meßgenauigkeit und die Bestimmung von Meßwerten gestellt. Hierfür werden ständig neue Meßverfahren mit elektronischen Techniken oder besonderen Bestrahlungstechniken sowie spezielle analytisch-chemische Verfahren entwickelt. Darüber hinaus werden für die Lösung komplizierter Probleme aus dem Gesamtbereich der KFA mathematische Methoden und Verarbeitungstechniken erarbeitet.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	198,0	207,0	215,5	250,2	248,5	275,5	291,0	300,9	307,9
darunter:									
Personalausgaben	(139,8)	(146,3)	(153,5)	(165,2)	(154,7)	(168,9)	(169,9)	(170,9)	(171,9)
Investitionen	70,2	79,8	75,4	61,0	65,3	73,2	73,1	71,0	65,7
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...	268,2	286,8	290,9	311,2	313,8	348,7	364,0	371,9	373,6

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	1 220	1 301	1 331	1 386		
Technisches Personal	637	572	585	598		
Verwaltungspersonal	660	603	572	558		
Sonstiges Personal	975	905	871	848		
insgesamt ...	3 492	3 381	3 359	3 390	3 402	3 411

Ziele und Programme der KFA 1979



Alle Zahlenangaben sind Planwerte 1979 vgl. KFA-Programmbudget 1979

Mittelfristige Entwicklung von FE-Kosten und -Personal der KFA 1977 bis 1982

Kosten in Millionen DM

	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
HTR	*80,9*	76,3	84,7	82,7	82,5	82,7	408,9
Energietechnologie	*25,8*	35,5	45,9	49,8	51,4	52,6	235,2
Kernfusion	*20,4*	18,0	22,0	23,1	23,9	24,2	111,2
Forschung und Technik für Gesundheit und Umwelt	*28,4*	21,6	25,5	26,0	26,6	27,4	127,1
Stoffeigenschaften und Materialforschung	*49,3*	39,1	45,7	46,2	46,8	47,3	225,1
Nukleare Grundlagenforschung	*28,5*	28,7	31,7	31,2	30,8	30,4	152,8
Allgemeine anwendungsorientierte Forschung und Technik	*11,8*	16,2	16,6	16,8	16,9	17,2	83,7
Summe der Forschungsschwerpunkte	245,1	235,4	272,1	275,8	278,9	281,8	1 344,0
Nicht zugeordnet	*14,8*	6,9	14,9	15,0	15,0	15,4	67,2
Gesamtkosten F und E-Programm	*259,9*	242,3	287,0	290,8	293,9	297,2	1 411,2

Personaleinsatz in Mannjahren

	Ist 1977	Soll 1978	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982	Soll 1978 bis 1982
HTR	*359*	361	345	332	330	332	1 700
Energietechnologie	*145*	204	204	217	232	244	1 101
Kernfusion	*138*	142	153	162	170	178	805
Forschung und Technik für Gesundheit und Umwelt	*189*	160	170	175	180	186	871
Stoffeigenschaften und Materialforschung	*260*	267	260	264	268	272	1 331
Nukleare Grundlagenforschung	*148*	147	148	144	140	136	715
Allgemeine anwendungsorientierte Forschung und Technik	*102*	143	136	137	138	140	694
Nicht zugeordnet	*43*	36	46	46	46	46	220
Summe F und E-Personal	*1 384*	1 460	1 462	1 477	1 504	1 534	7 437

Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (KFK), Karlsruhe

Finanzierung: Bund (90 %) und Baden-Württemberg (10 %)

Aufgaben

96. Die KFK betreibt als Großforschungseinrichtung insbesondere Kernforschung und kerntechnische Entwicklung. Sie errichtet und betreibt halbtechnische Versuchsanlagen, zum Teil in Zusammenarbeit mit Unternehmen der Wirtschaft.

Zwei Drittel des FuE-Potentials sind an projektorientierte Arbeiten gebunden, die in Abstimmung oder Zusammenarbeit mit Industriepartnern oder Behörden des kerntechnischen Genehmigungs- und Sicherheitsbereichs durchgeführt werden. Die verbleibende Kapazität dient der Grundlagenforschung sowie der angewandten Forschung und Entwicklung in ausgewählten nicht-nuklearen Schlüsseltechnologien.

— *Projekt Schneller Brüter*

Im Vergleich mit heutigen kommerziellen Leichtwasserreaktoren führen Schnelle Brutreaktoren das Natururan mit einem ca. 60- bis 70fachen Ausnutzungsgrad der Energieerzeugung zu und können damit die Verfügbarkeit der begrenzten Weltvorräte an Uran beträchtlich verlängern. Der Schnelle Brüter wurde als deutsch-belgisch-niederländisches Gemeinschaftsprojekt entwikkelt, ein Prototyp (SNR 300) ist zur Zeit unter Beteiligung belgischer und holländischer Firmen in Kalkar im Bau. Im Rahmen einer mit der Industrie gebildeten „Entwicklungsgemeinschaft Schneller Brüter" befaßt sich das KFK mit Sicherheitsfragen, Brennelemententwicklung und Reaktorphysik. Mit Frankreich wurde eine Kooperation bei Entwicklung, Bau und Kenntnisverwertung auf dem Brütergebiet vereinbart.

— *Trenndüsenverfahren*

Dies technisch ausgereifte Verfahren zur Urananreicherung zeichnet sich durch technisch einfache Konzeption aus und ist im Sinne des Vertrages über die Nichtverbreitung von Kernwaffen leicht überwachbar. Es kommt erstmals beim Bau einer Demonstrationsanlage in Brasilien zur großtechnischen Anwendung. Deutsche und brasilianische Firmen betreiben gemeinsam die Weiterentwicklung des Trenndüsenverfahrens in Lizenz des KFK aufgrund eines Lizenz- und Zusammenarbeitsvertrages. Die durch die KFK noch zu erbringenden F+E-Leistungen ergeben sich aus den Verpflichtungen dieses Vertrages.

— *Fusionstechnologie*

Eine Schlüsselfunktion zur Energieerzeugung durch Kernfusion haben supraleitende Spulen zur Erzeugung der Magnetfelder. Sie gelten als unabdingbare Voraussetzung für den Betrieb eines Fusionsreaktors und künftiger Großanlagen eines experimentellen Fusionsprogramms. Das KFK hat die Projektführung für den Bau und die Entwicklung eines supraleitenden Torussegment-Magneten übernommen, der in den USA erprobt werden soll. Er wird eine zuverlässige Planungsgrundlage für das Magnetsystem eines späteren europäischen Fusionsexperimentes liefern. Weiterhin wird ein Verfahren zur Plasmanachfüllung entwickelt.

— *Projekt Wiederaufarbeitung und Abfallbehandlung*

Die Entsorgung der Kernkraftwerke in der Bundesrepublik Deutschland soll aus Gründen des Umweltschutzes und der bestmöglichen Kernbrennstoffnutzung über eine Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente erfolgen. Nach dem Konzept der Bundesregierung sollen alle Entsorgungsschritte einschließlich der Endlagerung der radioaktiven Abfälle sowie der Weiterverarbeitung des Plutoniums in einem Entsorgungszentrum räumlich zusammengefaßt werden. Für die Errichtung und den Betrieb des Entsorgungszentrums (außer dem Endlager) sind Elektrizitätsversorgungsunternehmen verantwortlich. Die noch erforderlichen FuE-Arbeiten werden dagegen vor allem im KFK durchgeführt. Eine vertragliche Kooperation mit dem späteren Anlagenbetreiber ist vorbereitet.

— *Tieflagerung*

Dieser wichtige Teil der nuklearen Entsorgung verbleibt in der Verantwortung des Bundes. Die hierfür notwendigen FuE-Arbeiten werden vom KFK und der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung gemeinsam im Rahmen einer Entwicklungsgemeinschaft durchgeführt.

— *Projekt Nukleare Sicherheit*

Das Projekt umfaßt Arbeiten über sicherheitsrelevante Vorgänge in Kernenergieanlagen, z. B. zum Brennstabverhalten und Kernschmelzen infolge eines Kühlmittelverlustunfalles eines Leichtwasserreaktors und zur Eindämmung der Folgeschäden von Störfällen. Sie werden in internationaler Zusammenarbeit durchgeführt. Weitere Untersuchungen beschäftigen sich mit möglichen Maßnahmen zur Verminderung der

potentiellen Umweltbelastung durch radioaktive Schadstoffe aus Kernkraftwerken und Wiederaufarbeitungsanlagen.

— *Kernmaterialüberwachung*

Zum Schutz von Kernenergieanlagen gegen unerlaubte Entnahme von Kernbrennstoffen (Diebstahl, Sabotage, kriminelle Angriffe) entwickelt und erprobt das KFK in enger Zusammenarbeit mit internationalen Kontrollbehörden und mit der Industrie Verfahren zur Kontrolle des Spaltstoffs und zum Schutz kerntechnischer Anlagen. Die internationalen Kontrollbehörden setzen Erfahrungen in Überwachungsmaßnahmen um, die im Rahmen des Vertrags über die Nichtverbreitung von Kernwaffen durchzuführen sind.

— *Neue Technologien, Grundlagenforschung und Innovationen:*

- ○ Tieftemperaturtechnologie, insbesondere Hochstrom- und Hochfrequenz Supraleitung
- ○ Entwicklung supraleitender Torussegment-Magnete, Entwicklung eines Kernbrennstoffinjektors
- ○ Datenverarbeitung und Systemanalyse, insbesondere Prozeßlenkung und rechnerunterstütztes Konstruieren, Angewandte Systemanalyse
- ○ Grundlagenforschung (Kernforschung, Festkörperforschung, Strahlenbiologie)
- ○ Innovationen, insbesondere von Kernstrahlmeßmethoden bei Rohstoffprospektion, Verschleißmessung und Prozeßsteuerung.

KFK — Forschungsbereich

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	175,9	190,5	205,9	217,0	219,3	244,9	259	276	291
darunter:									
Personalausgaben	(129,2)	(134,1)	(142,9)	(151,9)	(153,4)	(154,2)			
Investitionen	48,0	48,4	77,2	75,5	76,0	95,5	100	105	109
darunter:									
Bauten	(6,6)	(9,7)	(25,2)	(27,5)	(23,4)	(38,0)			
insgesamt ...	223,9	238,9	283,1	292,5	295,3	340,4	359	381	400

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	1 470	1 517	1 510	1 519	1 532	1 776
Technisches Personal	652	604	599	596	589	595
Verwaltungspersonal	273	276	210	220	214	223
Sonstiges Personal	853	812	864	876	906	958
insgesamt ...	3 248	3 209	3 183	3 211	3 252	3 552

KFK — Versuchsanlagen

Ausgaben in Millionen DM	Ist 1974	Ist 1975	Ist 1976	Ist 1977	Soll 1978	Finanzplanung 1979	Finanzplanung 1980	Finanzplanung 1981	Finanzplanung 1982
Laufende Ausgaben	32,9	41,0	61,8	56,6	69,3	84,8	103,5	105,5	114,0
darunter:									
Personalausgaben	(2,0)	(4,5)	(3,8)	(2,7)	(2,7)	(2,7)			
Investitionen	5,5	3,1	3,7	5,2	4,7	5,0	7,0	7,0	6,0
darunter:									
Bauten	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)
insgesamt ...	38,4	44,1	65,5	61,8	74,0	89,8	110,5	112,5	120,0

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	—	—	—	—	—	—
Technisches Personal	26	25	26	25	28	28
Verwaltungspersonal	21	22	21	22	22	22
Sonstiges Personal	2	2	2	2	2	2
insgesamt ...	49	49	49	49	52	52

Überblick über die mittelfristige Planung
Personaleinsatz (Mannjahre aus Planstellen), Investitionen und Betriebsaufwendungen

(Millionen DM)

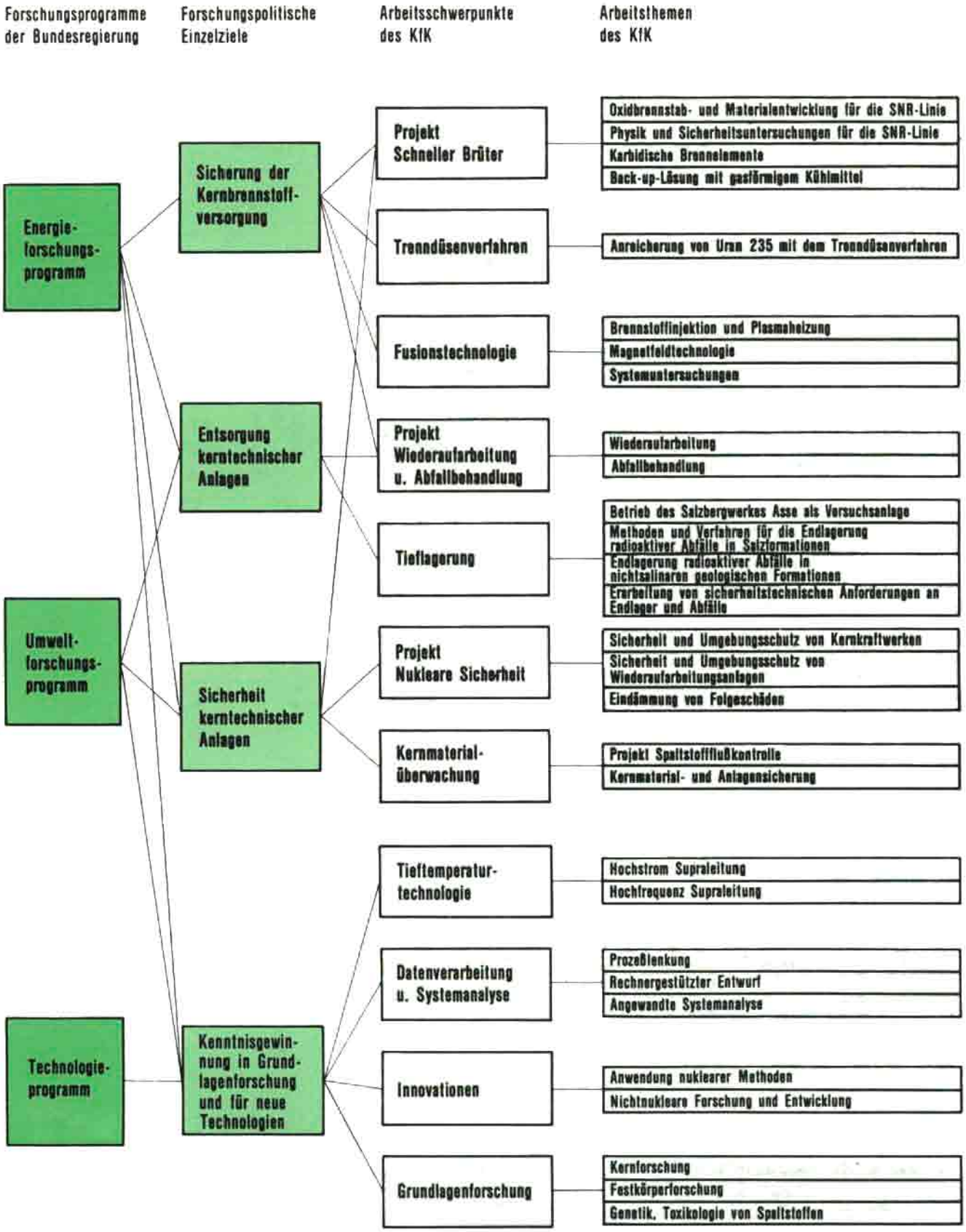
		Ist 1977	Soll 1977	Soll 1978	Vorpl. [1] 1979	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982
Projekt Schneller Brüter	Personaleinsatz	316	319	309	300	300	300	290	290
	Investitionen	7,0	5,4	5,5	5,8	6,1	6,0	6,0	6,5
	Betriebsaufwendungen	73,4	88,6	88,1	88,0	89,1	94,1	95,5	96
Trenndüsen-verfahren	Personaleinsatz	56	60	63	63	63	63	63	63
	Investitionen	1,3	3,5	3,4	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0
	Betriebsaufwendungen	12,2	13,1	16,1	17,0	15,9	17,8	18,9	19
Fusions-technologie	Personaleinsatz	41	38	59	66	67	70	74	79
	Investitionen	1,9	1,8	3,5 [2]	6,7 [2]	6,4 [2]	5,5 [2]	6,0 [2]	6,0 [2]
	Betriebsaufwendungen	7,8	6,9	11,6	13,3	13,5	15,4	18,4	19
Projekt Wieder-aufarbeitung und Abfall-behandlung [3]	Personaleinsatz	226	236	236	236	233	246	255	261
	Investitionen	7,8	8,8	10,7	10,7	9,6	10,5	11,6	12,3
	Betriebsaufwendungen	37,0	49,8	52,6	55,1	48,8	60,7	66,1	68,3

[1] laut Programmbudget 1978
[2] einschl. Drittmittel
[3] Ab 1979 werden die PNS-Vorhaben, die die Abgasbehandlung der Wiederaufarbeitung betreffen, von PWA übernommen. Der besseren Vergleichbarkeit wegen wurden die entsprechenden Planzahlen auch rückwirkend geändert.

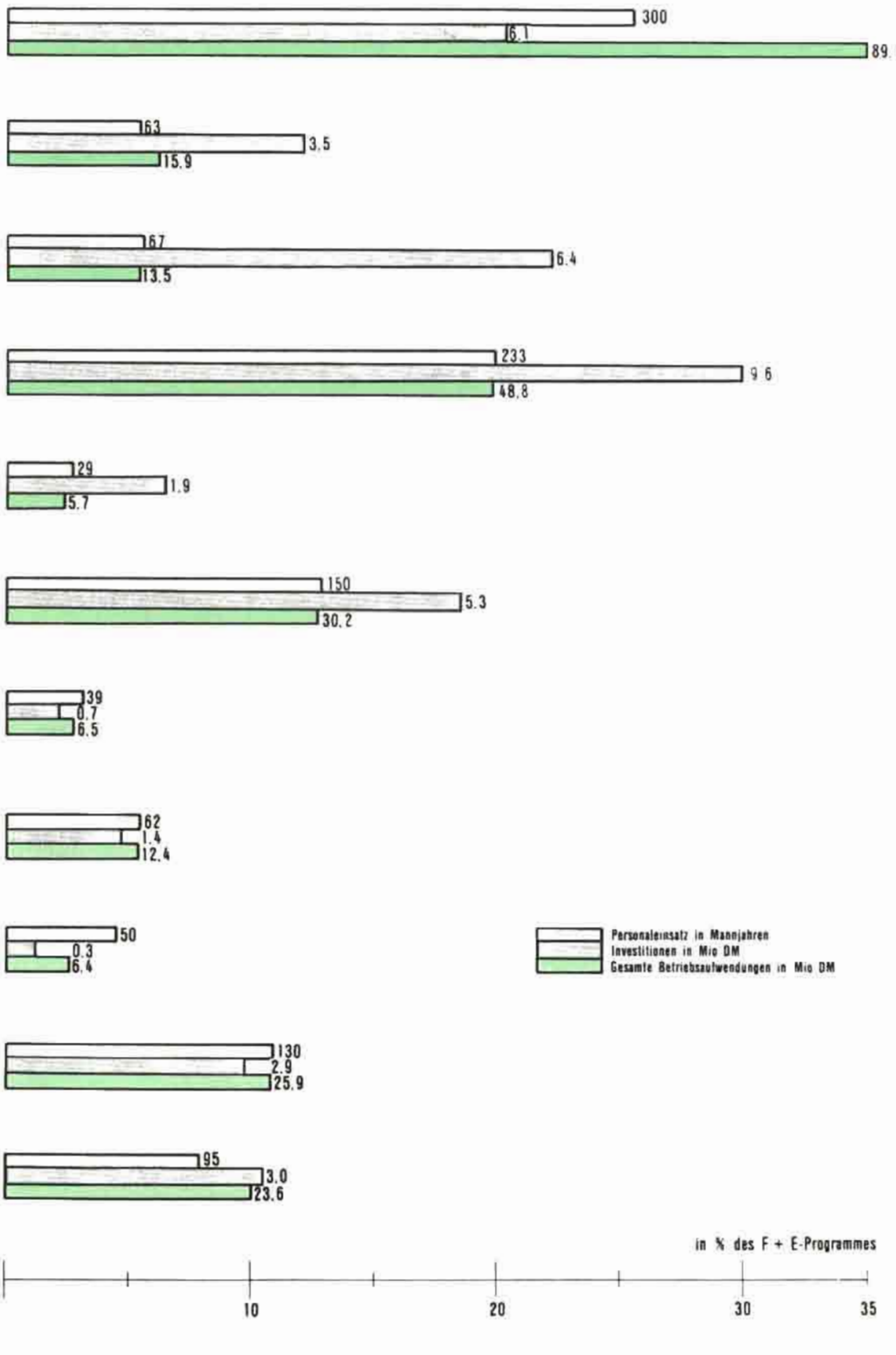
		Ist 1977	Soll 1977	Soll 1978	Vorpl. [1] 1979	Soll 1979	Soll 1980	Soll 1981	Soll 1982
Tieflagerung	Personaleinsatz	24	18	20	28	29	36	40	45
	Investitionen	1,1	0,9	1,1	1,2	1,9	2,2	2,4	3,0
	Betriebsaufwendungen	3,2	3,1	4,0	5,0	5,7	7,2	7,7	11
Projekt Nukleare Sicherheit [3]	Personaleinsatz	174	143	147	156	150	149	150	148
	Investitionen	2,3	2,7	2,8	2,9	5,3	4,8	4,8	5,2
	Betriebsaufwendungen	29,2	26,1	29,4	31,9	30,2	32,7	34,1	34,7
Kernmaterial-überwachung	Personaleinsatz	37	34	42	42	39	43	44	45
	Investitionen	0,9	0,8	0,8	0,9	0,7	1,0	1,0	1,0
	Betriebsaufwendungen	4,6	5,3	6,6	6,7	6,5	7,2	7,7	8
Summe Kerntechnische Entwicklungen									
	Personaleinsatz	873	847	874	891	881	906	915	931
	Investitionen	22,3	23,8	27,7	32,7	33,5	34	35,8	38
	Betriebsaufwendungen	171,1	192,9	208,3	217,0	209,7	235,1	248,4	256
Tieftemperatur-technologie	Personaleinsatz	79	93	68	61	62	59	57	54
	Investitionen	2,7	2,5	1,1 [2]	1,2 [2]	1,4 [2]	1,2 [2]	1,2 [2]	1,3 [2]
	Betriebsaufwendungen	13,6	14,6	12,9	12,5	12,4	11,7	10,7	11
Datenverar-beitung und Systemanalyse	Personaleinsatz	49	64	47	50	50	50	50	50
	Investitionen	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,6
	Betriebsaufwendungen	6,0	8,4	5,8	6,5	6,4	7,2	7,7	8
Innovationen	Personaleinsatz	118	119	127	130	130	126	126	126
	Investitionen	2,9	3,1	3,1	2,8	2,9	3,3	3,3	3,6
	Betriebsaufwendungen	19,0	21,4	23,7	24,0	25,9	26,0	26,6	27
Grundlagen-forschung	Personaleinsatz	79	95	97	100	95	100	100	110
	Investitionen	2,9	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5
	Betriebsaufwendungen	20,5	21,8	22,4	23,0	23,6	24,0	25,0	26
Summe Nichtkerntechnische Entwicklungen									
	Personaleinsatz	324	370	338	341	337	335	333	340
	Investitionen	9,0	8,7	7,6	7,3	7,6	8,0	8,0	9,0
	Betriebsaufwendungen	59,1	66,2	69,8	66,0	68,3	68,9	70,0	72
Infrastruktur der Institute	Mannjahre	322	313	319	310	317	311	304	281
Summe Programmbudget									
	Personaleinsatz	1519	1530	1 532	1 542	1536	1 552	1 552	1 552
	Investitionen	31,2	32,4	35,3 [2]	40,0 [2]	41,1 [2]	42,0 [2]	43,8 [2]	47,0 [2]
	Betriebsaufwendungen	226,5	259,0	273,1	283,0	277,9	304,0	318,4	328

Fußnoten [1], [2], [3] s. S. 290

Forschungs- und



Entwicklungsprogramm des KfK 1979



Übersicht über die Projektträger des BMFT

Stand: 31. August 1978

Projektträger sind Einrichtungen, die für den BMFT wissenschaftlich-technische und administrative Managementaufgaben durchführen, d. h. Planung, Ablaufverfolgung, Steuerung und Erfolgskontrolle von Förderungsvorhaben im Rahmen eines Programms oder Teilprogramms. Sie verwalten im Auftrag des BMFT und nach dessen Richtlinien und besonderen Weisungen Bundesmittel und handeln bei der Erledigung ihrer Aufgaben gegenüber Dritten im Namen und für Rechnung des BMFT.

Projektträgerorganisation	Übertragenes Fördergebiet	Zahl der PT-Mitarbeiter 1978 [1]	Projektstabskosten in 1 000 DM [2] 1978
1. Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V., Köln (ohne Management für Weltraumforschung siehe Ziffer 16)	— Biotechnologie (seit 1. Januar 1978 bei KFA) — Isotopentechnik, (Radionuklidtechnik, Nuklearchemie) — Umweltschutztechnik — Metallurgie, Werkstoffentwicklung, Rückgewinnung — FuE im Dienste der Gesundheit (Schwerpunkt: Forschung zur Bekämpfung von Krankheiten) — HdA und Produktions- und Fertigungstechnik	84,5	7 000
2. Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen e. V., Frankfurt	— Korrosion und Korrosionsschutz	4,1	329
3. Forschungs- und Entwicklungsinstitut für objektivierte Lern- und Lehrverfahren GmbH, Paderborn (bis 31. Dezember 1977)	— DV im Bildungswesen	1977: 4,0	1977: 269
4. Deutscher Ausschuß für Stahlbeton im Deutschen Institut für Normung e. V., Berlin (bis 31. Dezember 1976)	— Stahlbetonreaktordruckbehälter	1976: 1,25	1976: 157
5. Gesellschaft für Informations- und Dokumentationswesen mbH, Frankfurt/Main (Rechtsnachfolger des Instituts für Dokumentationswesen der MPG, Frankfurt/M)	— Information und Dokumentation	10,0	585
6. Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH, Geesthacht-Tesperhude	— Meerwasserentsalzung (seit 1. September 1977) — Meerestechnik — LWR-Brennelement-Entwicklung	9,1	1 146

[1] ohne anteiliges Infrastruktur-Personal
[2] Personal- und Sachkosten einschließlich Infrastrukturkosten

Projektträgerorganisation	Übertragenes Fördergebiet	Zahl der PT-Mitarbeiter 1978 [1])	Projektstabskosten in 1 000 DM [2]) 1978
7. Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH, St. Augustin 1	— Förderung der DV-Anwendung in der gewerblichen Wirtschaft — Informationssysteme — Datenbanksoftware — wissenschaftlicher Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der DV — Förderung von DV-Systemen und Technologien — Benutzerhilfsmittel — Datenfernverarbeitung	27,0	2 972
8. Gesellschaft für Reaktorsicherheit mbH, Köln (seit 1. August 1978)	— Reaktorsicherheitsforschung	16,0	1 350
9. Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Wixhausen bei Darmstadt	— Kern- und Schwerionenforschung	2,0	165
10. Gesellschaft für Strahlen- und Umweltschutzforschung mbH, Neuherberg bei München	— Umweltchemikalien — Datenverarbeitung im Gesundheitswesen — FuE im Dienste der Gesundheit (Schwerpunkt: Präventivmedizin, technische Hilfen für Diagnose und Rehabilitation)	32,0	2 344
11. Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich	— Biotechnologie (bis 31. Dezember 1977 bei DFVLR) — Organ. Halogenverbindungen und ökotoxikologische Bewertung von Chemikalien — Nukleare Festkörperforschung — Nichtnukleare Energieforschung — Arbeiten zur Entwicklung des HTR-Systems — Stahlforschung (seit 1. Juni 1978)	95,5	9 231
12. Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe	— Wassertechnologie und Schlammbehandlung — Forschung mit Mesonen — Rechnerunterstütztes Entwikkeln und Konstruieren (CAD) — Prozeßlenkung mit DV-Anlagen (PDV)	37,5	3 809
13. Stiftung Deutsches Elektronensynchrotron, Hamburg 1	— Elementarteilchenphysik — Synchrotronstrahlung (seit 1. Oktober 1978)	6,0	214

[1]) ohne anteiliges Infrastruktur-Personal
[2]) Personal- und Sachkosten einschließlich Infrastrukturkosten

Projektträgerorganisation	Übertragenes Fördergebiet	Zahl der PT-Mitarbeiter 1978 [1]	Projektstabskosten in 1 000 DM [2] 1978
14. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf	— Physikalische Technologien	8,0	750
15. Umweltbundesamt Berlin	— Wirkungen von Chemikalien an Mensch und Umwelt — feste Abfallstoffe	1,0	210
16. Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V., Köln (als Rechtsnachfolgerin der Gesellschaft für Weltraumforschung mbH)	— Projektmanagement und Sonderaufgaben für Weltraumforschung	222,0	13 544
	insgesamt ...	552,9	43 649

[1]) ohne anteiliges Infrastruktur-Personal
[2]) Personal- und Sachkosten einschließlich Infrastrukturkosten

3.2 Aufgaben und Struktur ausgewählter Forschungseinrichtungen

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG), München

Finanzierung: Bund (90 %) und 6 Länder (10 %) = 43 % und 57 % der Einnahmen aus Vertragsforschung; 6 vom Bund (Bundesminister für Verteidigung) grundfinanzierte, verteidigungsbezogene Forschungseinrichtungen (100 %)

Aufgaben

97. Die FhG ist eine wissenschaftliche Selbstverwaltungsorganisation. Sie ist Träger für 25 Einrichtungen der angewandten Forschung. Ihre Tätigkeit gliedert sich in drei Leistungsbereiche:

— Vertragsforschung (74 % des Aufwands)

— Verteidigungsforschung (22 %)

— Dienstleistungen (4 %).

Vertragsforschung

16 Vertragsforschungsinstitute sowie vier projektfinanzierte Gruppen an verteidigungsbezogenen Einrichtungen stehen Unternehmen der Wirtschaft für Auftragsforschung und dem Staat für Projektforschung im Rahmen seiner Forschungsförderungsprogramme zur Verfügung. Damit werden etwa 60 % des Forschungsaufwands finanziell gedeckt. Die restlichen 40 % bringen der Bund (BMFT) und sechs Sitzländer als institutionelle Förderung auf. Sie wird einerseits für Bau- und Geräteinvestitionen verwandt, andererseits werden diese Mittel für selbstgewählte Eigenforschungsprojekte benutzt (Auftragsvorlauf- und -folgeforschung) und sichern somit die wissenschaftliche Qualität der Institute. Als Anreiz für wissenschaftliche Eigeninitiative und Vertragsakquisition und, um die Forschung am Bedarf zu orientieren, werden die Mittel für Eigenforschung erfolgsabhängig gegeben, d. h., sie orientieren sich in ihrer Höhe an den Vertragsforschungseinnahmen.

Vertragsforschung für die Wirtschaft erfolgt entweder im direkten Auftrag einzelner Unternehmen oder für Wirtschaftsverbände. F + E-Vorhaben für kleine oder mittelständische Unternehmen können finanziell zu 40 bis 60 % aus einem Sonderfonds gefördert werden. Weiterhin beteiligen sich die Institute an gemischt-finanzierten Verbundprojekten. Dabei handelt es sich um Projekte, die in F + E-Einrichtungen der Wirtschaft und staatlichen Instituten gemeinsam bearbeitet werden. Die Finanzierung des Aufwands der Institute erfolgt zwar meist allein mit öffentlichen Mitteln, die Forschungsergebnisse finden aber unmittelbar Verwendung in den beteiligten Unternehmen.

Verteidigungsforschung

In sechs verteidigungsbezogenen Fraunhofer-Instituten werden Aufgaben der Ressortforschung für den BMVg durchgeführt. Sie sind zu 100 % grundfinanziert. An vier dieser Institute gibt es Projektgruppen, die im Sinne der oben geschilderten Vertragsforschung auch zivile Vorhaben bearbeiten.

Dienstleistungen

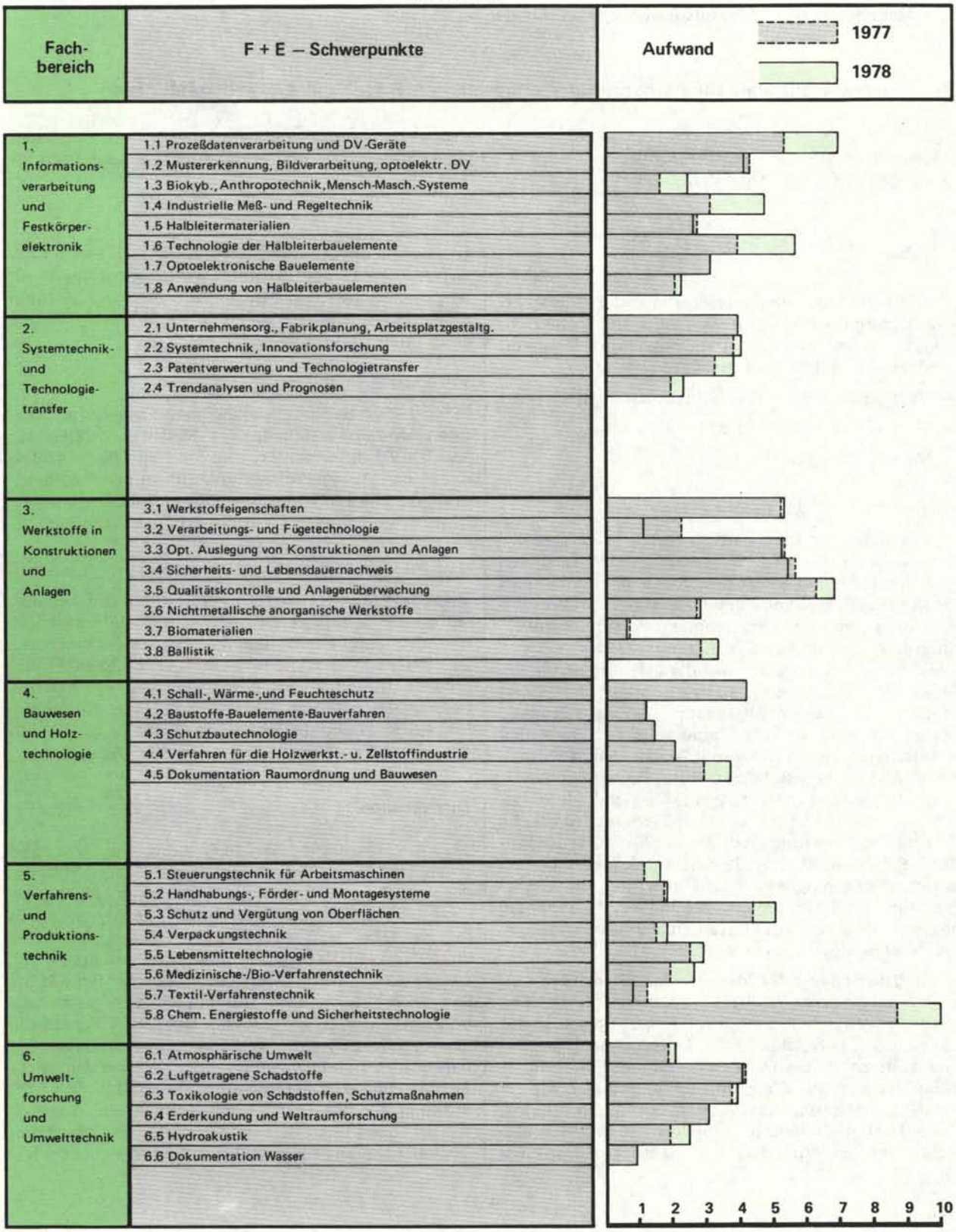
Hierunter fällt die zu 100 % von Bund und Ländern geförderte Tätigkeit zweier Dokumentationsstellen und der Patentstelle für die deutsche Forschung. Die Patentstelle steht — außer den eigenen Fraunhofer-Instituten — allen Erfindern an öffentlichen Forschungsanstalten, insbesondere den Hochschulen sowie freien Erfindern für Schutzrechtsanmeldungen und -verwertungen zur Verfügung.

Organisation

98. Die Geschäfte der FhG führt der Vorstand eigenständig und voll verantwortlich. Zur Erfüllung der Vertragsforschungsaufgaben stehen ihm besondere Instrumente zur Verfügung (Verfügungsfonds für Betriebs- und Investitionsausgaben, zentraler Stellenpool, EDV-gestütztes Kostenrechnungswesen). Der Senat (20 Mitglieder) beschließt die Grundzüge der Forschungspolitik, die Forschungs- und Ausbauplanung und entscheidet über die Errichtung bzw. Auflösung der Forschungseinrichtungen. Senat und Vorstand werden vom Wissenschaftlich-Technischen Rat beraten und unterstützt. Die Mitwirkung der wissenschaftlich-technischen Mitarbeiter in den Instituten und im Wissenschaftlich-Technischen Rat entspricht dem Leitlinienkonzept.

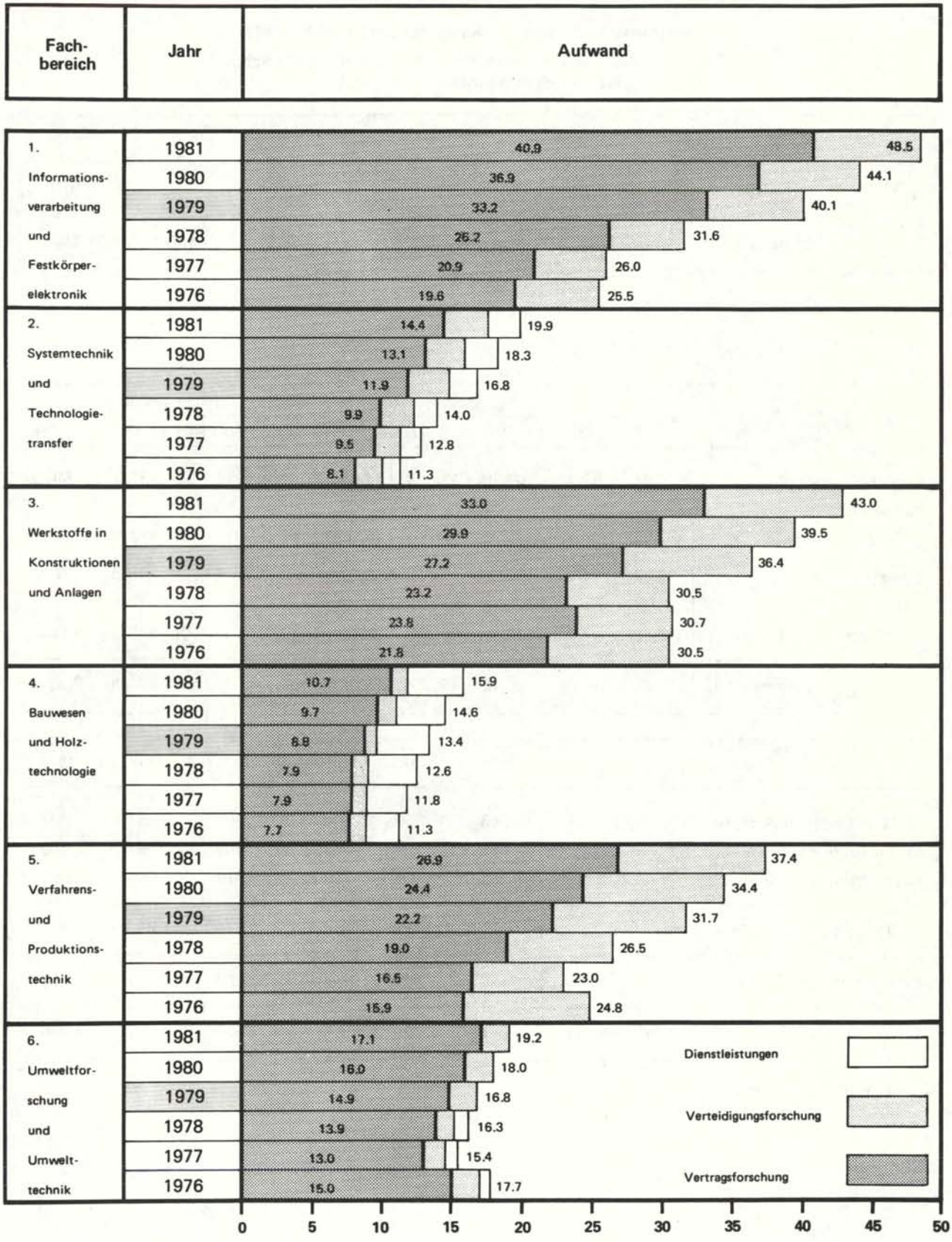
Aufwand in den F + E – Schwerpunkten in 1977 und 1978

in Mio DM



vgl. FHG-Programmbudget 1978

Mittelfristige Entwicklung der Leistungsanteile in den Fachbereichen
in Mio DM



Mittelfristige Entwicklung der Leistungsanteile in den Fachbereichen in Mio DM
vgl. FHG-Programmbudget 1978

Vertragsforschungseinnahmen der FhG 1974 bis 1978

von Bund, Ländern, Industrie, Wirtschaftsverbänden, Einrichtungen der Forschungsförderung, Sonstigen

	Ist			Ist	Soll	Soll
in TDM	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Erlöse aus FuE insgesamt ...	32 467,8	37 132,9	44 341,1	58 228,6	51 133,2	61 814

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	74,94	87,95	100,70	122,53	114,56	129,46	150,48	159,67	169,47
darunter:									
Personalausgaben	(57,29)	(66,57)	(73,72)	(84,32)	(84,86)	(93,28)	(107,53)	(114,10)	(121,05)
Investitionen	29,87	24,05	25,70	32,69	28,57	39,61	52,08	65,39	67,21
darunter:									
Bauten	(10,85)	(7,80)	(5,56)	(9,92)	(7,50)	(9,01)	(19,00)	(30,00)	(30,00)
insgesamt ...	104,81	112,0	126,40	155,22	143,13	169,07	202,56	225,06	236,68

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	383	437	437	463	482	497
Technisches Personal	655	748	733	689	694	699
Verwaltungspersonal	282	295	305	318	320	327
Stellenplanpersonal insgesamt	1 391	1 480	1 475	1 470	1 496	1 523
außerhalb des Stellenplanes	150	196	270	369	388	466
insgesamt ...	1 541	1 676	1 745	1 839	1 884	1 989

Quelle: Wirtschaftsplan der FhG

Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN), Bonn

Finanzierung: Bund (Bundesminister der Verteidigung)

Aufgaben

99. Die FGAN befaßt sich mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben für die Wehrtechnik, die der Erhöhung der Leistungsfähigkeit derzeitiger und zukünftiger Aufklärungsmethoden und -systeme, der Verbesserung und Entwicklung moderner Lenkungsverfahren und der Effizienzsteigerung des Einsatzes von Mitteln beim Führungsprozeß dienen. Darüber hinaus stellt die FGAN der nationalen Industrie wissenschaftliches und technisches Wissen zur Verfügung und unterstützt damit den Innovationsprozeß bei der Konzeption moderner Systeme. Sie übt beratende und gutachterliche Tätigkeit bei Entwicklungen und Beschaffungen des Bundesministeriums der Verteidigung und seiner Dienststellen aus. Sie beobachtet Trends und beteiligt sich an Prognosen der technisch-naturwissenschaftlichen Entwicklungen als Grundlage für Bedrohungsanalysen und militär-strategische Konzepte.

Struktur

Die FGAN ist ein gemeinnütziger Verein mit den Organen Mitgliederversammlung, Senat und Vorstand. Als Träger ihrer Aufgaben verfügt sie über sechs Forschungsinstitute. Für die Durchführung ihrer Forschungsaufgaben und die Erfüllung des vom Senat beschlossenen Forschungsplans sind die Institutsleitungen verantwortlich. Der Vorstand koordiniert die Arbeiten. Die Institute werden von wissenschaftlichen Beiräten beraten. Die Mitarbeiter haben in wissenschaftlichen und technischen Fragen von grundsätzlicher Bedeutung Mitwirkungsmöglichkeiten in den Institutsleitungsausschüssen.

Auftraggeber ist in erster Linie das Bundesministerium der Verteidigung. Neben der Grundfinanzierung wird die FGAN mit etwa einem Drittel ihrer Kapazität über Forschungsaufträge durch das Bundesverteidigungsministerium finanziert.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	22,45	23,76	25,05	27,09	24,96	28,86	30,69	30,69	30,69
darunter:									
Personalausgaben	(14,48)	(15,78)	(17,18)	(19,05)	(18,4)	(20,75)	(20,98)	(20,98)	(20,98)
Investitionen	6,77	5,76	5,55	4,87	4,18	3,53	4,12	4,12	4,12
darunter:									
Bauten	(—)	(—)	(—)						
insgesamt ...	29,22	29,52	30,60	31,96	29,14	32,39	34,81	34,81	34,81

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal [1]	124	124	123	123	123	123
Technisches Personal [1]	149	149	147	147	147	147
Verwaltungspersonal	95	96	96	96	95	95
insgesamt ...	368	369	366	366	365	365

[1] Nur im Stellenplan der Grundfinanzierung erfaßtes Personal

Gesellschaft für Information und Dokumentation mbH (GID), Frankfurt am Main

Finanzierung: Bund (65 %) und Länder (35 %)

Aufgaben

100. Die GID bildet den Kern des mit dem IuD-Programm der Bundesregierung geplanten bundesweiten Informations- und Dokumentationssystems. Sie wird im Gegensatz zu den überregionalen Informationseinrichtungen (Fachinformationszentren, Informationseinrichtungen mit besonderer Zweckbestimmung und zentrale Bibliotheken), die die einzelnen Informationsdienstleistungen erbringen, schwerpunktmäßig Forschungs- und Infrastrukturaufgaben des Informationswesens wahrnehmen. Der unmittelbare Nachweis von Fachliteratur ist nicht Aufgabe der GID. Sie erteilt jedoch Auskünfte über vorhandene und geplante Fachinformationsdienste. Die Gesellschaft wurde am 6. Juni 1977 gegründet und wird vom Bund und allen Ländern getragen. Sie wird fünf bereits bisher von der öffentlichen Hand geförderte Einrichtungen — darunter das Institut für Dokumentationswesen, die Zentralstelle für maschinelle Dokumentation und die Studiengruppe für Systemforschung, die bereits zum 1. Januar 1978 übergeleitet worden sind — zu einer Organisation zusammenfassen.

Schwerpunkte des Arbeitsprogramms werden sein:

- angewandte Informations- und Dokumentationssystemforschung
- FuE auf dem Gebiet der formalen Grundlagen nichtnumerischer Information
- FuE auf dem Gebiet der maschinellen Dokumentation
- Entwicklung und Anwendung reprographischer Verfahren für IuD-Zwecke
- Zentraler Informationsdienst über IuD
- Unterhaltung von Beschaffungs- und Informationsstellen für das deutsche Dokumentations- und Bibliothekswesen in Washington und Tokio
- Förderung der praktischen Ausbildung des wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses
- zentrale technische Dienste (DV und Reprographie)
- Beratung und Mitwirkung bei der Koordinierung überregionaler Informationseinrichtungen, insbesondere durch die Unterhaltung des Sekretariats der Arbeitsgemeinschaft der Fachinformationszentren
- Unterstützung der Gesellschafter bei ihren IuD-Maßnahmen
- Mitwirkung bei internationalen IuD-Aufgaben.

Struktur

Die innere Organisation der GID folgt weitgehend den anwendungsorientierten Großforschungseinrichtungen. Aufsichtsrat und Geschäftsführung werden vom Wissenschaftlich-Technischen Rat (WTR) beraten und unterstützt.

Zur Zeit bestehen bei der GID zwei wissenschaftliche Sektionen für „Systementwicklung" und „Technik der Fachinformation und -kommunikation" sowie der Zentralbereich „Förderung", der vor allem die Projektträgerschaft im Rahmen des IuD-Programms abwickelt. Im Verlauf des Ausbaus der Gesellschaft ist die Gründung weiterer wissenschaftlicher Sektionen vorgesehen. Die einzugliedernden Einrichtungen sollen in Frankfurt, dem Sitz der Gesellschaft, zusammengefaßt werden.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben				19,3	18,7	20,6	23,0	24,6	26,1
darunter:									
Personalausgaben				(8,5)	(10,0)	(11,3)	(13,2)	(14,1)	(14,9)
Investitionen				0,2	0,4	0,7	3,4	2,3	15,9
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...				19,5	19,1	21,3	26,4	26,9	42,0

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal				70	85	90
Technisches Personal				3	3	3
Verwaltungspersonal				101	132	136
insgesamt ...				174	220	229

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (MPG), München

Finanzierung: Bund (50 %) und Länder (50 %)

Aufgaben

101. Die Max-Planck-Gesellschaft ist eine Trägerorganisation für zur Zeit 49 hochschulfreie Institute der Grundlagenforschung in ausgewählten Bereichen der Naturwissenschaften und einigen Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Max-Planck-Institute widmen sich neuen Forschungsgebieten, die für die Hochschulforschung noch nicht reif oder durch Größe und Struktur weniger geeignet sind. Einige Max-Planck-Institute stehen mit ihren Großgeräten auch der Hochschulforschung offen, indem sie besonders aufwendige Einrichtungen auch einem breiten Kreis von Wissenschaftlern außerhalb der Max-Planck-Institute zur Verfügung stellen, z. B. für die Astronomie, die Radioastronomie und Festkörperfoschung.

Die 49 Institute, Forschungsstellen und zeitlich begrenzte Projektgruppen der Max-Planck-Gesellschaft haben sehr unterschiedliche Größe, Struktur und Aufgabenstellung. Sie sind über die Bundesrepublik und West-Berlin verteilt und haben ihren Sitz überwiegend an Hochschulorten. Zwei Einrichtungen arbeiten im Ausland, die Bibliotheca Hertziana in Rom und die Projektgruppe für Psycholinguistik in Nijmwegen (Holland).

Struktur

102. Die MPG ist eine Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft, die im Rahmen ihrer Institute, Forschungsstellen und Projektgruppen ihren leitenden Wissenschaftlern großen Freiraum bei der Wahl der Forschungsthemen und der Durchführung der Forschungsarbeiten läßt. Die Leitung eines Instituts oder einer selbständigen Abteilung wird einem Wissenschaftlichen Mitglied in der Regel nur noch befristet übertragen. Nach sieben Jahren entscheiden der Verwaltungsrat und der Senat auf der Grundlage eines detailliert geregelten Prüfungsverfahrens über die Erneuerung der Leitungsfunktion. Die Wissenschaftler sind weitgehend freigestellt von Lehrverpflichtungen, suchen aber die Zusammenarbeit mit benachbarten Hochschulen und halten dort auch Vorlesungen.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter wirken an Entscheidungen in den Instituten durch gemeinsame Beratung über allgemeine Zielsetzung, Methoden und Durchführung der Forschungsvorhaben mit.

An der überwiegenden Zahl der Institute bestehen Fachbeiräte, die — besetzt mit in- und ausländischen Wissenschaftlern — die Institute beraten und die Arbeit der Institute gegenüber der Leitung der Gesellschaft bewerten.

Das zentrale Entscheidungsgremium der Max-Planck-Gesellschaft ist der Senat als Aufsichtsorgan. Er entscheidet über Gründung, Schließung oder Neuorientierung von Instituten, über Aufnahme neuer Forschungseinrichtungen, die Berufung der Wissenschaftlichen Mitglieder, Direktoren und Leiter selbständiger Abteilungen sowie die Festlegung des Haushalts und die Verwendung der Mittel. Der Senat wählt den Präsidenten und den Verwaltungsrat und beschließt die Institutssatzungen.

Zur Beratung des Präsidenten und zur Vorbereitung forschungspolitischer Entscheidungen des Senats besteht ein ständiger Senatsausschuß für Forschungspolitik und Forschungsplanung. Dieser versucht, Stand und Entwicklungstendenzen bestimmter Forschungsgebiete zu bewerten, um auf dieser Grundlage Vorschläge für neue Forschungsvorhaben oder die Einstellung alter Forschungsaktivitäten zu machen.

Der Wissenschaftliche Rat ist das zentrale wissenschaftliche Gremium der MPG. Ihm gehören alle vom Senat berufenen Wissenschaftlichen Mitglieder (zur Zeit etwa 200) sowie je Institut ein gewählter wissenschaftlicher Mitarbeiter an. Der Wissenschaftliche Rat ist gegliedert in die Biologisch-Medizinische (23 Institute), die Chemisch-Physikalisch-Technische (16 Institute) und die Geisteswissenschaftliche (11 Institute) Sektion. Die Sektionen erörtern die gemeinsamen Angelegenheiten der Institute und bereiten die wissenschaftspolitischen Entscheidungen des Senats wie die Gründung und Aufhebung von Instituten und Abteilungen sowie die Berufung neuer Wissenschaftlicher Mitglieder durch Empfehlungen vor.

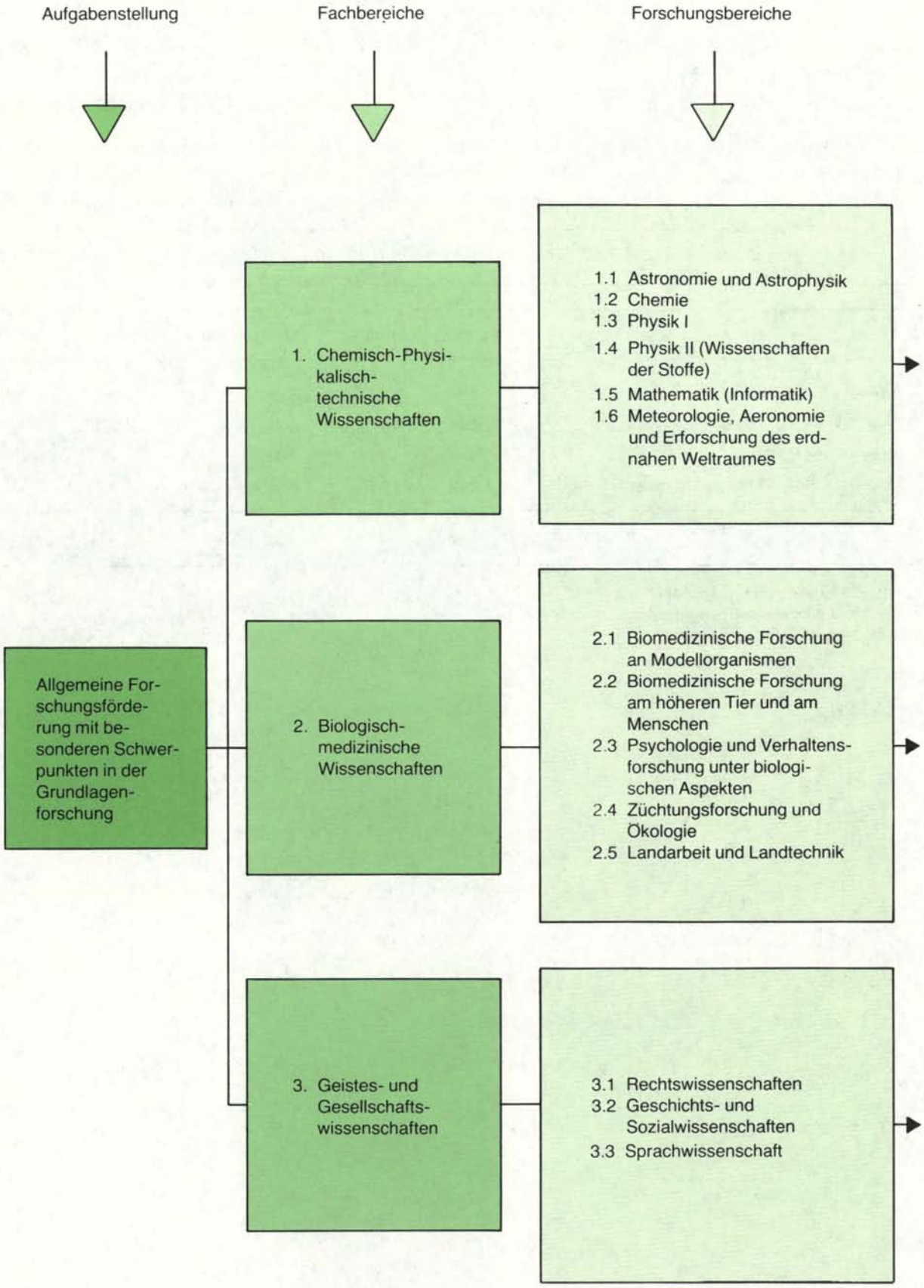
Der Verwaltungsrat bereitet alle wichtigen Entscheidungen der Gesellschaft vor und stellt den Gesamthaushalt auf. Er bildet zusammen mit dem Generalsekretär den vereinsrechtlichen Vorstand.

Ausgaben in Millionen DM Allgemeiner Haushalt	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	391,0	447,9	443,2	468,4	490,3	519,7	553,8	595,3	640,0
darunter:									
Personalausgaben	(257,4)	(261,6)	(279,1)	(293,5)	(307,2)	(325,6)	(349,6)	(375,8)	(404,0)
Investitionen	144,7	130,2	105,02	106,3	120,5	124,1	134,0	130,1	126,2
darunter:									
Bauten	(81,4)	(81,8)	(56,7)	(59,1)	(69,2)	(64,8)	(63,6)	(67,0)	(47,0)
insgesamt ...	535,7	578,1	548,4	574,7	610,8	643,8	687,8	725,4	766,2

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	1 677	1 677	1 750	1 696	1 699	1 706
Technisches Personal	2 564	2 573	2 663	2 617	2 635	2 642
Verwaltungspersonal	455	469	480	476	482	490
Sonstiges Personal einschließlich Arbeiter .	1 646	1 637	1 686	1 557	1 538	1 551
insgesamt ...	6 342	6 356	6 579	6 346	6 354	6 389

Quellen: Haushaltspläne der MPG
zu 1980 = Bedarfsanmeldung der MPG
zu 1981 und 1982 = Schätzung

Fachbereiche, Forschungsbereiche

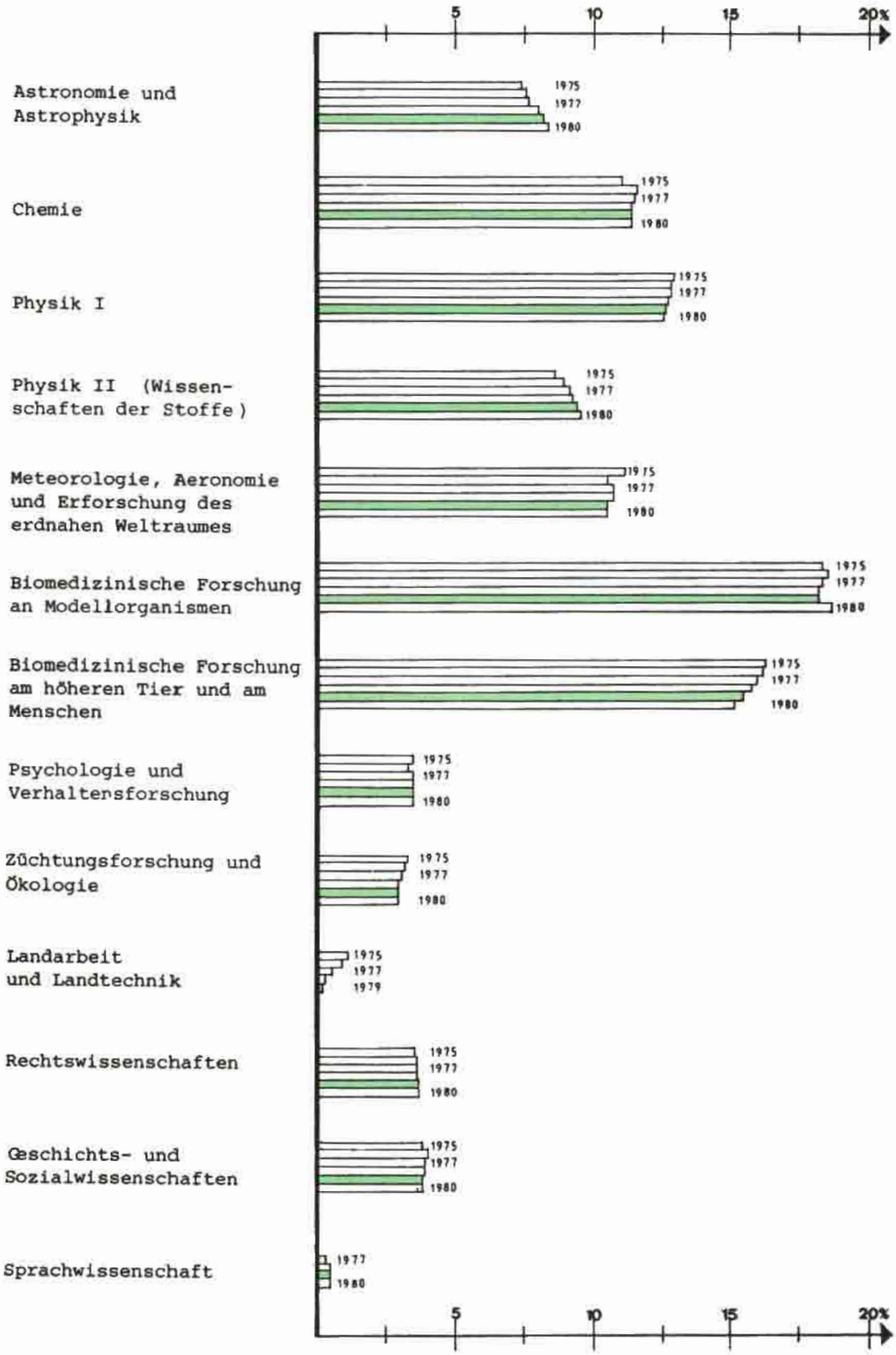


Institute der Max-Planck-Gesellschaft

Institute in Zuordnung zu den Forschungsbereichen

	Fachbereich 1						Fachbereich 2					Fachber. 3			Beteiligung in %
	Forschungsbereiche						Forschungsbereiche					Forschungsbereiche			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	
MPI für Aeronomie						■									100
MPI für Astronomie	■														100
MPI für Chemie			■			■									33⅓, 66⅔
MPI für biophysikalische Chemie		■					■	■							50, 30, 20
MPI für Eisenforschung (Teil IV)				■											100
MPI für Festkörperforschung				■											100
Gmelin-Institut		■													100
Fritz-Haber-Institut		■	■												68, 32
MPI für Kernphysik			■			■									70, 30
MPI für Kohlenforschung (Teil IV)		■													100
– Institut für Strahlenchemie –		■													100
MPI für Metallforschung				■											100
MPI für Meteorologie						■									100
MPI für Physik und Astrophysik	■		■			■									29, 42, 29
MPI für Plasmaphysik (Teil IV)				■											91, 9
Projektgruppe für Laserforschung (Teil IV)				■											100
MPI für Radioastronomie	■														100
MPI für Strömungsforschung			■												100
MPI für Biochemie		■					■	■							6, 60, 34
MPI für Biologie							■								100
MPI für Biophysik							■	■							80, 20
MPI für Ernährungsphysiologie							■	■							100
MPI für molekulare Genetik							■								100
MPI für Hirnforschung							■	■							100
MPI für Immunbiologie							■	■							33⅓, 66⅔
MPI für biologische Kybernetik							■								100
MPI für Limnologie										■					100
MPI für experimentelle Medizin							■	■							50, 50
MPI für medizinische Forschung		■					■								35, 65
Friedrich-Miescher-Laboratorium							■	■							75, 25
MPI für physiologische und klinische Forschung								■							100
MPI für Psychiatrie								■	■						36, 64
Forschungsstelle für Psychopathologie und -therapie									■						100
MPI für Systemphysiologie								■							100
Forschungsstelle Vennesland							■								100
MPI für Verhaltensphysiologie							■	■	■						45, 27, 28
MPI für Virusforschung							■	■							43, 57
MPI für Zellbiologie							■	■							45, 55
MPI für Züchtungsforschung										■					100
Bibliotheca Hertziana													■		100
MPI für Bildungsforschung													■		100
MPI für Geschichte													■		100
MPI für Lebensbedingungen													■		100
MPI für Patentrecht												■			100
MPI für Privatrecht												■			100
MPI für Völkerrecht												■			100
MPI für europäische Rechtsgeschichte												■			100
MPI für Strafrecht												■			100
Projektgruppe für Psycho-Linguistik									■					■	50, 50
Projektgruppe für Sozialrecht												■			100

Mittelfristige Entwicklung der Forschungsbereiche (Haushalt A) der Max-Planck-Gesellschaft von 1975 bis 1980



Wissenschaftszentrum Berlin GmbH (WZB), Berlin

Finanzierung: Bund 75 %, Berlin 25 %

Aufgaben

103. Das WZB ist eine Trägerorganisation für anwendungsbezogene sozialwissenschaftliche Forschung und betreibt in seinen Instituten problemorientierte Forschung in gesellschaftsrelevanten Schwerpunktbereichen:

— Internationales Institut für Management und Verwaltung (IIMV) mit den Schwerpunkten:
  - ○ Arbeitsmarktpolitik
  - ○ Wirtschaftsstrukturpolitik

— Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft (IIUG) mit den Schwerpunkten:
  - ○ Adressaten der Umweltpolitik
  - ○ Ziele, Instrumente, Wirkungen der Umweltpolitik
  - ○ Technologische Aspekte und internationale Entwicklung der Umweltpolitik

— Internationales Institut für vergleichende Gesellschaftsforschung:
  - ○ Globale Entwicklungen
  - ○ Physische, psychische und soziale Belastungen und gesellschaftspolitische Bewilligungsstrategien in hochindustrialisierten Gesellschaften.

Kennzeichnend für die Arbeitsweise der WZB-Institute sind die international und interdisziplinär ausgerichtete personelle Besetzung sowie das Bemühen um enge wissenschaftliche Zusammenarbeit mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im In- und Ausland.

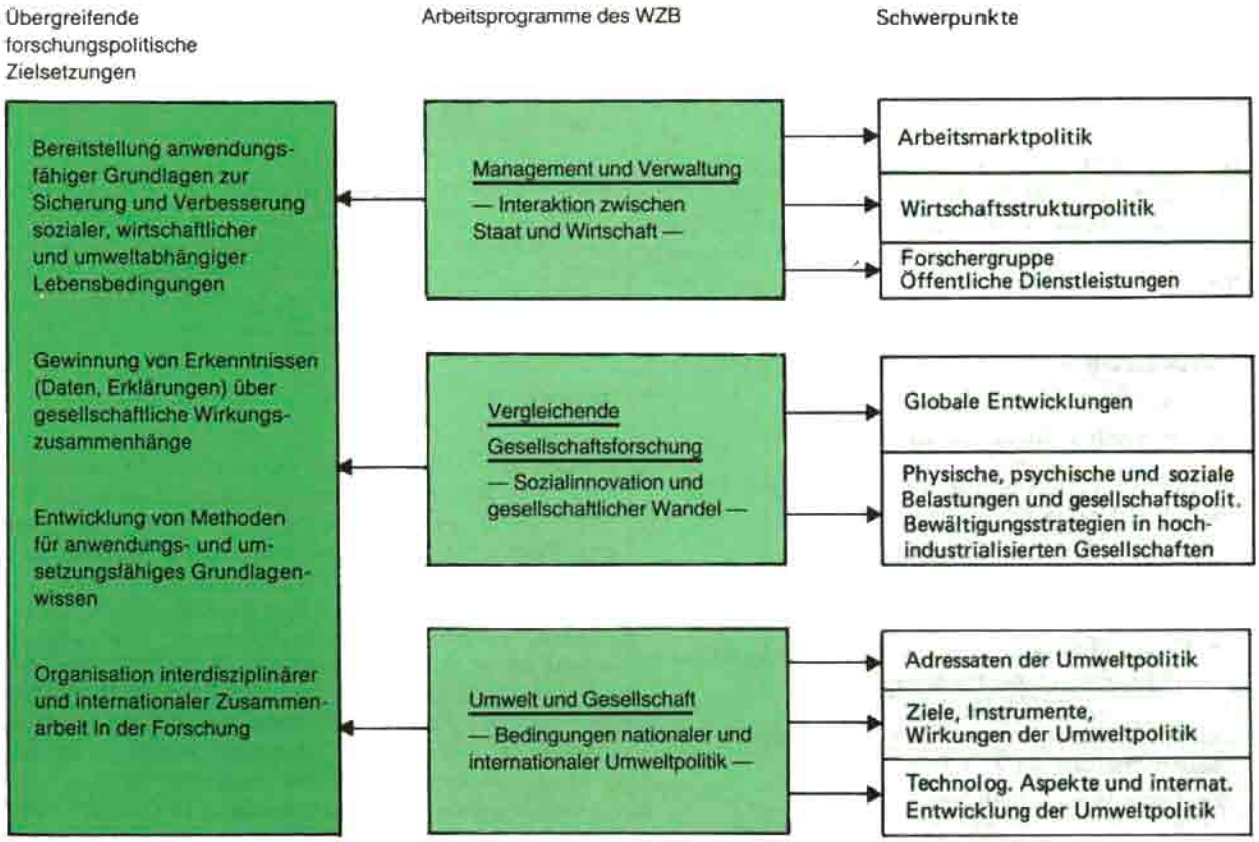
Struktur

Organe des WZB sind die Gesellschafterversammlung, das Kuratorium und der Generalsekretär. Ein WZB-Beirat aus Wissenschaftlern und Vertretern der Praxis und Institutsbeiräte sind eingerichtet. Das Kuratorium des WZB hat 19 Mitglieder (14 Vertreter des Bundes, 2 des Landes Berlin, 2 der Berliner Universitäten, 2 Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiter des WZB und 2 aus der Wissenschaft außerhalb des WZB sowie 7 Vertreter aus der Politik, die von den Fraktionen des Deutschen Bundestages benannt werden). Es beschließt die Berufungen und muß dem Ausbau- und Investitionsprogramm zustimmen. Der Institutsleiter wirkt in allen forschungspolitischen Angelegenheiten mit.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	4,7	6,3	8,4	11,22	12,6	14,4	16,6	18,2	19,6
darunter:									
Personalausgaben	(2,9)	(3,9)	(5,4)	(6,7)	(7,5)	(8,5)			
Investitionen	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—
darunter:									
Bauten	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	
insgesamt ...	4,7	6,3	8,4	11,26	12,6	14,4	16,6	18,2	19,6

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	43	47	62	70	76	
Technisches Personal						
Verwaltungspersonal	38	41	48	52	55	
insgesamt ...	81	88	110	122	131	147

Ziele und Programme des Wissenschaftszentrums Berlin



104.

Institutionelle Förderung der Einrichtungen der „Blauen Liste" durch Bund und Länder

— in 1 000 DM —

Einrichtung	Finanzierungsanteil Bund : Land (Länder) ab 1. Januar 1977	1975 (Ist)	1976 (Ist)	1977 (Soll)	1978 (Soll)
Baden-Württemberg					
1. Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen (DIFF)	50 : 50	8 865	8 619	9 896	10 344
2. Fachinformationszentrum 4 (Energie, Physik, Mathematik), Karlsruhe	85 : 15	12 144	15 256	18 156	18 969
3. Kiepenheuer-Institut, Freiburg	50 : 50	2 158	2 376	2 247	3 783
4. Institut für Deutsche Sprache, Mannheim	50 : 50	1 863	2 403	2 656	2 866
5. Zentralarchiv für Hochschulbau, Stuttgart	50 : 50	1 046	1 073	1 048	1 106
Bayern					
6. Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, München	50 : 50	1 771	2 014	2 142	2 212
7. Deutsches Museum, München (Forschungsanteil 30 %)	50 : 50	3 428	3 396	3 717	4 320
8. Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg (Forschungsanteil 65 %)	50 : 50	3 438	3 597	4 026	4 233
9. Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München	50 : 50	4 902	5 236	5 744	6 382
10. Institut für Zeitgeschichte, München	50 : 50	2 177	2 279	2 343	2 538
Berlin					
11. Deutsches Bibliotheksinstitut, Berlin	30 : 70	3 000	3 100	3 233	3 745
12. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin	50 : 50	6 429	6 329	6 806	7 841
13. Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik, Berlin	50 : 50	3 497	2 816	3 098	4 243
14. Wissenschaftszentrum Berlin	75 : 25	5 950	8 652	10 698	11 133
Bremen					
15. Institut für Meeresforschung, Bremerhaven	50 : 50	3 314	3 870	3 990	4 301

Einrichtung	Finanzierungsanteil Bund : Land (Länder) ab 1. Januar 1977	1975 (Ist)	1976 (Ist)	1977 (Soll)	1978 (Soll)
Hamburg					
16. Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg	50 : 50	6 240	6 195	7 177	7 951
17. Heinrich-Pette-Institut für experimentelle Virologie und Immunologie an der Universität Hamburg ..	50 : 50	4 838	4 850	4 894	5 170
18. HWWA-Institut für Wirtschaftsforschung, Hamburg	50 : 50	8 752	8 927	9 149	9 751
19. Stiftung Deutsches Überseeinstitut, Hamburg	50 : 50	5 025	5 090	5 273	5 586
Hessen					
20. Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), Frankfurt/M.	50 : 50	3 589	3 854	4 132	4 385
21. Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt/M.	50 : 50	7 091	7 233	8 335	8 358
22. Gesellschaft für Information und Dokumentation (GID), Frankfurt/M.	65 : 35	15 000	15 300	15 700	17 328
23. Johann-Gottfried-Herder-Forschungsrat, Marburg	50 : 50	2 411	2 651	2 821	2 983
24. Pädagogische Arbeitsstelle des Deutschen Volkshochschul-Verbandes, Frankfurt/M.	50 : 50	1 224	1 323	1 505	1 814
Niedersachsen					
25. Deutsches Primatenzentrum, Göttingen	50 : 50	—	—	1 294	1 199
26. Institut für Erdölforschung, Hannover	50 : 50	1 858	1 995	2 217	2 908
27. Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen	50 : 50	6 469	6 020	5 907	6 334
28. Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hauptabteilung „Gemeinschaftsaufgaben", Hannover	50 : 50	4 810	5 008	5 675	5 803
29. Technische Informationsbibliothek an der Technischen Universität, Hannover	30 : 70	5 554	5 659	6 067	6 465
29a. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover	30 : 70	2 468	2 443	2 419	2 654
Nordrhein-Westfalen					
30. Bergbau-Museum, Bochum [1] (Forschungsanteil 50 %)	50 : 50	300	300	1 703	1 812
31. Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung (DGFK), Bonn	80 : 20	2 865	2 899	3 290	3 440

[1] Der Forschungsanteil (50 %) wird ab 1977 von Bund und Sitzland getragen.

Einrichtung	Finanzierungsanteil Bund : Land (Länder) ab 1. Januar 1977	1975 (Ist)	1976 (Ist)	1977 (Soll)	1978 (Soll)
32. Diabetes-Forschungsinstitut an der Universität Düsseldorf	50 : 50	5 775	7 601	8 886	9 166
33. Forschungsinstitut für Rationalisierung an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule, Aachen	50 : 50	1 288	1 748	1 939	3 208
34. Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund	50 : 50	3 193	4 340	5 444	6 159
35. Institut für Kinderernährung, Dortmund	50 : 50	2 017	2 100	2 227	2 429
36. Medizinisches Institut für Lufthygiene und Silikoseforschung an der Universität Düsseldorf	50 : 50	4 227	5 563	9 040	9 925
37. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen	50 : 50	2 398	2 620	2 822	2 973
38. Zentralbibliothek der Medizin, Köln	30 : 70	840	1 213	1 357	2 857
39. Forschungsinstitut und Museum König (Forschungsanteil 50 %)	50 : 50	1 173	1 242	1 229	1 299
Rheinland-Pfalz					
40. Forschungsinstitut bei der Hochschule für Verwaltungswissenschaften, Speyer	50 : 50	—	1 385	1 786	1 783
41. Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz (Forschungsanteil 65 %)	50 : 50	1 763	1 884	2 119	2 261
Saarland —					
Schleswig-Holstein					
42. Forschungsinstitut Borstel für experimentelle Biologie und Medizin	50 : 50	6 511	7 507	9 946	9 639
43. Institut für Meereskunde an der Universität Kiel	50 : 50	6 624	3 993	5 004	12 576
44. Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel	50 : 50	4 180	5 464	5 452	5 446
45. Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel	50 : 50	10 568	10 098	10 979	12 329
Summe ...		192 782	207 336	235 597	263 886

Quellen: a) für Einrichtungen mit Servicefunktion für die Forschung: die von der BLK verabschiedeten Haushalts-/Wirtschaftspläne der Einrichtungen.
b) für die übrigen Einrichtungen: 1975: Erhebung des Statistischen Bundesamtes bzw. Schätzung der Geschäftsstelle; 1976—1978: Unterlagen der KMK für das Refinanzierungsverfahren der Länder.

3.3 Aufgaben und Struktur der Bundesanstalten

3.3.1 Geschäftsbereich des Bundesministers des Auswärtigen

Deutsches Archäologisches Institut (DAI), Berlin

Institut für Wissenschaftliche Korporation in der Rechtsform einer unselbständigen Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des Auswärtigen Amtes

Aufgaben

105. Das Deutsche Archäologische Institut hat die Aufgabe, Forschungen auf dem Gebiet der Archäologie und deren Nachbarwissenschaften durchzuführen, die Monumente der Wissenschaft zu erschließen und die Beziehungen zur internationalen Forschung zu pflegen.

Zum Arbeitsgebiet des Instituts gehören u. a. die Klassische Archäologie, die Vor- und Frühgeschichtsforschung, die Antike Baugeschichte, die Archäologie der römischen Provinzen, die Christliche Archäologie, die Islamische Archäologie, die Byzantinistik, die Vorderasiatische Archäologie, die Ägyptologie sowie die Alte Geschichte mit Epigraphik und Numismatik. Das Institut übernimmt in zahlreichen Ländern (auch außerhalb der Sitzländer der Abteilungen) Ausgrabungen und Forschungsexpeditionen. Es gibt wissenschaftliche Periodika und Monographien heraus (jährlich 50 bis 60 Bände) und unterhält große Spezialbibliotheken und Phototheken, die satzungsgemäß Fachgelehrten aller Nationen zur Benutzung offenstehen. Das Deutsche Archäologische Institut fördert durch Stipendien den wissenschaftlichen Nachwuchs der Bundesrepublik Deutschland und der Gastländer.

1979 ist die Gründung einer Kommission für Allgemeine und Vergleichende Archäologie geplant, die archäologische Forschung mit Bezug auf die Kulturen außerhalb der Alten Welt, vor allem im südamerikanischen Raum, durchführen soll.

Organisation

Das Institut ist gegliedert in die Zentrale in Berlin, die Römisch-Germanische Kommission in Frankfurt (Main), die Kommission für Alte Geschichte und Epigraphik in München und die Abteilungen in Rom, Athen, Istanbul, Madrid, Kairo, Bagdad und Teheran sowie die Stationen Lissabon und Ankara. Als wissenschaftliche Korporation arbeitet das Deutsche Archäologische Institut nach einer von der Bundesregierung genehmigten Satzung. Fachgelehrte aus allen Bundesländern bestimmen beschließend und beratend in der Zentraldirektion, in Kommissionen und Fachausschüssen die Grundzüge der wissenschaftlichen und personellen Planung.

Für den Forschungsbereich „Geisteswissenschaften", in dem 75 Wissenschaftler arbeiten, fallen im Jahr 1976 18,5 Millionen DM mit steigender Tendenz für 1977 und 1978 an.

Ausgaben in Millionen DM	Ist			Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben		16,633	17,640	18,552	19,890				
darunter:									
Personalausgaben		(10,814)	(11,516)	(12,689)	(13,389)				
Investitionen		2,959	0,878	1,215	0,776				
darunter:									
Bauten		(0,500)	(0,603)	(0,830)	(0,463)				
insgesamt ...		19,592	18,518	19,767	20,666				

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal			72			
Technisches Personal			26			
Verwaltungspersonal			129			
insgesamt ...			227			

3.3.2 Geschäftsbereich des Bundesministers des Innern

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BIB), Wiesbaden

Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministers des Innern

106. Das Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung ist 1973 errichtet worden. Es hat die Aufgabe,

— wissenschaftliche Forschungen über Bevölkerungs- und damit zusammenhängende Familienfragen als Grundlage für die Arbeit der Bundesregierung zu betreiben,

— wissenschaftliche Erkenntnisse in diesem Bereich zu sammeln und nutzbar zu machen, insbesondere zu veröffentlichen,

— die Bundesregierung über wichtige Vorgänge und Forschungsergebnisse in diesem Bereich zu unterrichten und sie in Einzelfragen zu beraten.

Das Institut wird in Verwaltungsgemeinschaft mit dem Statistischen Bundesamt geführt.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	0,66	0,78	0,90	1,04	1,07	1,18	1,18	1,18	1,24
darunter:									
Personalausgaben	(0,55)	(0,65)	(0,72)	(0,84)	(0,76)	(0,84)	(0,84)	(0,84)	(0,84)
Investitionen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
darunter:									
Bauten	—	—	—	—	—	—	—	—	—
insgesamt ...	0,66	0,78	0,90	1,04	1,07	1,18	1,18	1,18	1,24

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	7	7	7	7	7	9
Technisches Personal	—	—	—	—	—	—
Verwaltungspersonal	12	12	11	11	11	11
insgesamt ...	19	19	18	18	18	20

Bundesinstitut für ostwissenschaftliche und internationale Studien (BIOst), Köln

Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministers des Innern

107. Die Forschungstätigkeit des Bundesinstituts erstreckt sich auf Studium und kritische Analyse

- der politischen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, rechtlichen und kulturellen Entwicklung in der Sowjetunion und in den anderen Ländern des sowjetischen Einflußbereiches;
- der bilateralen und multilateralen Beziehungen zwischen diesen Staaten sowie ihrer Koordinierungsinstrumente;
- des Verhältnisses dieser Staaten zu den nichtkommunistischen Ländern, insbesondere zu den USA und zu Westeuropa;
- der Entwicklung in den kommunistischen Parteien anderer Länder;
- der Ideologie, der Geschichte und der nationalen Entwicklungsbedingungen der kommunistischen Bewegungen, soweit diese für das Verständnis der gegenwärtigen Erscheinungen von Bedeutung sind.

Das Bundesinstitut unterhält enge Verbindungen zu den gleichfalls in der Osteuropaforschung tätigen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im In- und Ausland sowie zu den Bundesressorts. Einer institutionalisierten Abstimmung dienen der Koordinationsausschuß für Osteuropaforschung und eine interministerielle Arbeitsgruppe.

Die im Bundesinstitut erarbeiteten Forschungsergebnisse werden laufend veröffentlicht und auch einer breiten Öffentlichkeit — insbesondere den Einrichtungen der politischen Bildungsarbeit — zugänglich gemacht.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	3,25	3,36	3,68	3,75	4,06	4,24	4,85	4,87	4,91
darunter:									
Personalausgaben	(2,59)	(2,56)	(2,87)	(2,92)	(3,17)	(3,24)	(3,20)	(3,20)	(3,20)
Investitionen	0,06	0,07	0,02	—	—	0,07	—	—	—
darunter:									
Bauten	(—)	0,01	—	—	—	—	—	—	—
insgesamt ...	3,31	3,43	3,70	3,75	4,06	4,31	4,85	4,87	4,91

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	26	26	25	25	25	25
Technisches Personal		—	—	—	—	—
Verwaltungspersonal	49	49	49	47	47	47
insgesamt ...	75	75	74	72	72	72

Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISP), Köln

Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministers des Innern

Aufgaben

108. Das Bundesinstitut hat folgende Aufgaben:

— Förderung der wissenschaftlichen Zweckforschung auf dem Gebiete des Sports, insbesondere in der Medizin, Biologie, Pädagogik, Psychologie, Soziologie sowie Bewegungs- und Trainingslehre, vor allem durch Planung und Koordinierung sowie durch Veranlassung und Auswertung von Forschungsergebnissen;

— Mitwirkung bei der Errichtung, dem Ausbau und der Unterhaltung bundeszentraler und bundeseigener Sportanlagen sowie Entwicklung von Konzeptionen für den Bau moderner Sportanlagen, die Weiterentwicklung von Sportgeräten und sonstiger Ausrüstungen, Veranlassung und Koordinierung entsprechender Forschungen und Auswertung von Forschungsergebnissen und praktischen Erfahrungen;

— Einrichtung einer bundeszentralen Dokumentation und Information auf dem Gebiete des Sports.

In allen Bereichen wird eine enge Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen des In- und Auslandes, deren Arbeit ähnlichen Zwecken dient, und dem Deutschen Sportbund vorgesehen.

Struktur

Die Organe des Bundesinstituts sind das Direktorium, dem in erster Linie die wissenschaftliche Planung obliegt, der Direktor des Bundesinstituts für Sportwissenschaft sowie — mit beratender Funktion — je ein Fachbeirat für die drei genannten Aufgabenbereiche. Die Mitglieder der Fachbeiräte werden vom Bundesminister des Innern im Einvernehmen mit dem Deutschen Sportbund auf die Dauer von drei Jahren berufen.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	5,51	6,32	5,97	6,75	7,71	8,24	8,50	8,84	8,95
darunter:									
Personalausgaben	(1,22)	(2,11)	(2,15)	(2,36)	(2,61)	(2,61)	(2,61)	(2,61)	(2,61)
Investitionen	1,01	2,70	3,52	0,05	3,01	2,00	—	0,22	0,32
darunter:									
Bauten	(1,00)	(2,70)	(3,51)	(0,00)	(3,00)	(2,00)	(—)	(—)	(—)
insgesamt ...	6,52	9,02	9,49	6,80	10,72	10,24	8,50	9,06	9,27

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	21	21	21	20	20	20
Technisches Personal	6	6	6	6	12	12
Verwaltungspersonal	25	25	27	27	25	25
insgesamt ...	52	52	54	53	57	57

Bundesinstitut für Angewandte Geodäsie (IfAG), Frankfurt am Main

Bundesbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers des Innern

Aufgaben

109. Das IfAG betreibt wissenschaftliche Forschung auf allen Gebieten des Vermessungswesens (Geodäsie, Photogrammetrie und Kartographie) und bereitet die Forschungsergebnisse für die Praxis auf. Diese Aktivitäten dienen hauptsächlich der Fortentwicklung von Informationsmöglichkeiten über Zustand und Veränderung der Erdoberfläche und ihrer Umgebung, der Erdgestalt sowie bestimmter geophysikalischer Phänomene mit dem Ziel größerer Genauigkeit, Aktualität und Wirtschaftlichkeit. Die Informationen werden zunehmend als wichtige Grundlagen zur Vorbereitung und Durchführung von Planungen und Entscheidungen, insbesondere auf den Gebieten des Umweltschutzes, der Raumordnung, des Verkehrswesens, der Landwirtschaft, der Erschließung von Bodenschätzen, der Verteidigung, der Entwicklungshilfe und der geowissenschaftlichen Forschung benötigt.

Schwerpunkte der Arbeit des IfAG sind:

— im Bereich Geodäsie:

Bestimmung von Figur und Schwerefeld der Erde,

— im Bereich Kartographie:

Automation in der Kartographie,

— im Bereich Photogrammetrie:

Bestimmung und Darstellung der Form, Größe und Lage von Gegenständen, insbesondere von Teilen der Erdoberfläche, mit Hilfe von deren Abbildungen.

Auf der Grundlage eines Verwaltungsabkommens zwischen der Bundesregierung und den Regierungen der Bundesländer bearbeitet das IfAG die amtlichen topographischen Kartenwerke des Bundesgebiets in den Maßstäben 1 : 200 000 und kleiner. Dadurch werden die Ergebnisse der kartographischen und reproduktionstechnischen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten praktisch erprobt und angewendet.

Im Rahmen des Forschungsprogramms im Sonderforschungsbereich Satellitengeodäsie der TU München (SFB 78) betreibt das IfAG die Satellitenbeobachtungsstation Wettzell im Bayerischen Wald. Im übrigen obliegt dem IfAG die Anfertigung und Fortführung thematischer Kartenwerke, die Dokumentation des Fachschrifttums, die Aus- und Fortbildung von Fach- und Führungskräften aus Entwicklungsländern sowie die fachtechnische Beratung der Bundesressorts bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen auf dem Gebiet des Umweltschutzes und in Grenzangelegenheiten der Bundesrepublik Deutschland.

Das IfAG bildet zugleich die Abteilung II des Deutschen Geodätischen Forschungsinstituts (DGFI), das von der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK) betrieben wird.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	12,05	12,81	13,48	14,86	13,31	13,35	13,76	14,02	15,08
darunter:									
Personalausgaben	(9,33)	(9,75)	(10,72)	(11,49)	(10,69)	(10,69)	(10,69)	(10,69)	(11,67)
Investitionen	4,31	5,26	8,11	2,05	3,04	3,34	7,79	2,22	2,25
darunter:									
Bauten	(0,80)	(2,54)	(4,40)	—	(1,47)	(1,77)	(5,88)	(0,21)	—
insgesamt	16,36	18,07	21,59	16,91	16,35	16,69	21,55	16,24	17,33

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	27	27	26	26	26	26
Technisches Personal	176	176	176	173	173	173
Verwaltungspersonal	83	83	83	83	83	82
insgesamt	286	286	285	282	282	281

Umweltbundesamt (UBA), Berlin

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers des Innern

Aufgaben

110. Die wissenschaftlichen Tätigkeiten des Umweltbundesamtes dienen in erster Linie der Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Umweltpolitik der Bundesregierung, insbesondere für die Erarbeitung von Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, z. B. zum Bundesimmissionsschutzgesetz, Fluglärmgesetz, Benzin-Blei-Gesetz und Abfallbeseitigungsgesetz. Darüber hinaus haben sie die Fortentwicklung des Standes der Technik und die Erweiterung des Wissens- und Erkenntnisstandes zum Ziel.

Das Umweltbundesamt unterstützt die Bundesregierung bei der Koordinierung der Einzelaktivitäten von über 40 Behörden, Anstalten und Forschungseinrichtungen des Bundes.

Die Arbeiten des Umweltbundesamtes werden in drei Fachbereichen durchgeführt:

Umweltplanung, Ökologie

- Ermittlung der ökologischen Grundlagen für Planungen und Maßnahmen auf dem Gebiet des Umweltschutzes und für die Einbringung von Umweltzielen in andere Fachplanungen und -maßnahmen,
- Voraussetzungen für die Anmeldung und Überprüfung von Umweltchemikalien,
- Wirkungen von Schadstoffen auf Menschen, Tiere, Pflanzen und Sachgüter,
- Methoden zur Verknüpfung von „Bereichsplänen" (Luftreinhaltepläne, Abfallbeseitigungspläne etc.) zu ökologischen Gesamtplänen,
- Methoden und Instrumente zur Einbringung von Umweltzielen in Fachplanungen, z. B. Planungen von Bundesfernstraßen und Industriestandorten,
- Rechts-, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Fragen der Umweltplanung,
- Informations- und Dokumentationssystem zur Umweltplanung (UMPLIS).

Luftreinhaltung, Lärmbekämpfung

- Luftreinhaltung (Bekämpfung von Schadstoffemissionen, insbesondere von Emissionen im Verkehrsbereich; Luftreinhaltung bei der Energieerzeugung, Abwärme; Planung und Technik der Luftreinhaltung; produktbezogener Immissionsschutz; Überwachung der Luftreinhaltung). Im Meßstellennetz des Umweltbundesamtes werden Forschungsarbeiten zur Überwachung der Luftreinhaltung durchgeführt: Weiterentwicklung der Meßtechnik, langfristige und großräumige Überwachung der Luftverunreinigung, Untersuchung von Transportvorgängen und Reaktionen luftfremder Stoffe in der Atmosphäre.
- Lärmbekämpfung (Grundlagen des Lärmschutzes, insbesondere Entwicklung einheitlicher Meß- und Überwachungsverfahren, Lärmwirkungen; Maßnahmen gegen den Lärm im gewerblichen und privaten Bereich, insbesondere Entwicklung lärmarmer Techniken; Minderung des Verkehrslärms, Lärmminderung durch Planung und bauliche Maßnahmen).

Abfallwirtschaft, Wasserwirtschaft

- Abfallwirtschaft, rechtliche, planerische, ökonomische und ökologische Aspekte der Vermeidung, Verwertung (Abfall als Rohstoff) und Energiegewinnung sowie der Beseitigung von häuslichen und gewerblichen Abfällen; (Ausführung und Fortschreibung des Abfallwirtschaftsprogramms; Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen für Möglichkeiten der Abfallminderung und -vermeidung; Erforschung und Erprobung von Wiederverwertungssystemen für Hausmüll und andere Abfallarten (Bundesmodell Abfallverwertung); Klassifizierung und Behandlungsvorschläge für Sonderabfälle; Aufbau und Betrieb von Abfallmeßstationen; Datenerfassung für den Bereich der Abfallwirtschaft allgemein; Entwicklung und Verbesserung neuer Verfahren der thermischen Abfallbehandlung und der Verfahren zur Rückführung von Abfällen in den biologischen Kreislauf; ökologische und ökonomische Bewertung von Methoden und Verfahren der Abfallbeseitigung).
- Wasserwirtschaft. In diesem Bereich werden wissenschaftliche Probleme des Gewässerschutzes, der Aufbereitung von Grund- und Oberflächenwasser zu Trinkwasser, der Lagerung und des Transportes von Wasser in Behältern und im Leitungsnetz, der Kanalisation und der Aufbereitung von Abwasser sowie die Ableitung von gereinigtem und ungereinigtem Abwasser in die Gewässer bearbeitet. Abwärme wird mit als Abfallstoff betrachtet.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	7,02	16,12	20,77	25,90	29,51	31,77	32,60	33,19	33,59
darunter:									
Personalausgaben	(5,51)	(10,46)	(14,35)	(14,85)	(17,05)	(17,67)	(17,67)	(17,67)	(17,67)
Investitionen	8,61	4,93	5,52	3,87	6,04	6,76	5,78	5,01	4,51
darunter:									
Bauten	(6,60)	(3,43)	(3,94)	(2,29)	(3,72)	(4,23)	(2,45)	(1,20)	(0,70)
insgesamt ...	15,63	21,05	26,29	29,77	35,55	38,53	38,38	38,20	38,10

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	104	120	121	119	139	
Technisches Personal	102	166	166	164	182	
Verwaltungspersonal	64	90	90	90	101	
insgesamt ...	270	376	377	373	422	432

3.3.3 Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft

Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Berlin

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft

Aufgaben

111. Forschung und technische Entwicklung auf den Gebieten

- der Werkstoffe, der Konstruktionen und der Werkstofftechnologie,
- der Schadensverhütung und der Substanzbewahrung (chemische Sicherheitstechnik, Bautenschutz, Korrosion und Metallschutz),
- der konstruktionstechnischen Reaktorsicherheit.

Gesetzlich vorgeschriebene Aufgaben

Die BAM hat gesetzliche Aufgaben nach dem Sprengstoffgesetz, nach dem Waffengesetz (Zulassung von Raketenmunition und von Geschossen mit pyrotechnischer Wirkung), der Eisenbahnverkehrsordnung (Zulassung von Verpackungen gefährlicher Stoffe und von Transportbehältern für radioaktive Stoffe), der Acetylenverordnung, der Druckgasverordnung, der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten, der Verordnung über die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten, dem Maschinenschutzgesetz und dem Lebensmittelgesetz (Untersuchungen an Papier und Verpackungsmaterialien).

Prüfung und Untersuchungen, Information und Beratung auf dem Gebiet der Materialprüfung und der chemischen Sicherheitstechnik.
Für das Gebiet des Landes Berlin hat die BAM die Aufgaben eines Staatlichen Materialprüfungsamtes.

Sonstiges

- Mitarbeit in nationalen und internationalen Organisationen, in denen Fragen der Materialprüfung und der Normung sowie Probleme behandelt werden, die zu den Forschungsaufgaben der BAM gehören;
- Mitwirkung bei Entwürfen zu Gesetzen und anderen Vorschriften;
- Information und Dokumentation, z. B. Herausgabe von Referatendiensten;
- Entwicklungshilfe auf dem Gebiet der Materialprüfung.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	42,2	47,0	49,0	53,4	57,2	57,7	59,1	59,7	59,6
darunter:									
Personalausgaben	(32,4)	(35,3)	(37,7)	(40,3)	(43,1)	(43,2)	(43,2)	(43,2)	(43,2)
Investitionen	5,9	6,0	4,1	5,1	6,5	13,4	29,5	18,1	8,9
darunter:									
Bauten	(1,5)	(1,2)	(0,9)	(0,3)	(0,9)	(11,8)	(23,6)	(11,7)	(5,0)
insgesamt ...	48,3	53,0	53,1	58,5	63,7	71,7	88,6	77,8	68,5

Personal [1]	1974	1975	1976	1977	1978	1979 [2]
Wissenschaftliches Personal	228	240	255	264	262	262
Technisches Personal	584	573	551	538	544	563
Verwaltungspersonal	118	118	118	118	118	118
insgesamt ...	930	931	924	920	924	943

[1] Nur im Stellenplan erfaßtes Personal (Titel 422 01, 425 01, 426 01 und Titelgruppen)
[2] Angaben lt. Entwurf Bundeshaushaltsplan 1979

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft

Aufgaben

112. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe ist die zentrale Einrichtung der Bundesregierung im Geo- und Rohstoffbereich. Neben weltweiter Durchführung anwendungsorientierter, wirtschaftsbezogener Aufgaben ist sie in Zusammenarbeit mit den geologischen Landesämtern auch im Inland tätig.

Ihre wesentlichen Aufgaben sind:

- Beratung der Bundesministerien in allen geowissenschaftlichen und rohstoffwirtschaftlichen Fragen;
- Mitwirkung bei der Sicherung der Versorgung der Bundesrepublik Deutschland mit mineralischen und Energierohstoffen, Beratung der deutschen Wirtschaft;
- Prospektions- und Explorationsvorhaben im In- und Ausland, Rohstoffbezogene Meeresforschung;
- Durchführung von geowissenschaftlichen und rohstoffwirtschaftlichen Maßnahmen einschließlich Beratung bei der technischen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern;
- Mitwirkung bei Maßnahmen der geotechnischen Sicherheit, bei Standortfragen und Entsorgung von Kernkraftwerken sowie bei Endlagerung radioaktiver Abfallstoffe;
- Geowissenschaftliche Fragen des Umweltschutzes;
- Methodische und instrumentelle Entwicklungsarbeiten auf allen Gebieten der Geowissenschaften sowie deren Umsetzung in die Praxis;
- Internationale geowissenschaftliche Zusammenarbeit:

  Beobachtungsverbund für seismische Ereignisse einschließlich unterirdischer Kernexplosionen (Seismologisches Zentralobservatorium, Gräfenberg), Antarktis — Forschung, Geologische Karten und Atlanten, Tiefseebohrprogramm.

Alle Arbeiten der BGR sind anwendungsorientiert, bedingen jedoch noch einschlägige Grundlagenforschung, insbesondere auf den Gebieten Geologie, Geophysik, Ingenieurgeologie, Lagerstättenkunde, Geochemie und Aufbereitung.

Struktur

Die BGR gliedert sich in vier Abteilungen:

- Wirtschaftsgeologie (Regionale Geologie, Mineralische Rohstoffe, Energierohstoffe);
- Allgemeine und Technische Geologie (Ingenieurgeologie, Allgemeine und Infrastruktur-Geologie);
- Geophysik (Geophysikalische Forschung und Entwicklung, Explorationsgeophysik);
- Geochemie und Mineralogie (Geochemie, Mineralogie und Petrographie).

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	34,8	39,6	51,7	28,0	30,8	37,9	36,5	36,6	37,0
darunter:									
Personalausgaben	(24,1)	(25,3)	(29,1)	(19,7)	(20,7)	(22,8)	(21,6)	(21,6)	(21,6)
Investitionen	9,0	11,0	17,7	3,2	6,7	5,7	9,0	9,5	6,7
darunter:									
Bauten	(4,3)	(3,8)	(2,4)	(0,4)	(1,9)	(1,9)	(5,0)	(5,5)	(2,6)
insgesamt ...	43,8	50,6	69,4	31,2	37,5	43,6	45,5	46,1	43,7

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal [1])	206	213	213	212	214	238
Technisches Personal	221	214	214	221	220	232
Verwaltungspersonal	85	102	102	94	94	95
insgesamt ...	512	529	529	527	528	565

[1]) Nur im Stellenplan erfaßtes Personal

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig und Berlin

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft

Aufgaben

113.

Forschung und technische Entwicklung

— auf allen Gebieten des physikalisch-technischen Meßwesens, insbesondere Darstellung, Aufbewahrung und Entwicklung der physikalischen und technischen Maßeinheiten zur Sicherung der nationalen und internationalen Einheitlichkeit der Maße, zugleich als Grundlage der gesetzlichen Aufgaben;

— zur Lösung wissenschaftlicher Probleme von großer Tragweite und Wichtigkeit auf physikalischem und technischem Gebiet unter Ausnutzung vorhandener hochwertiger Forschungseinrichtungen, u. a. Grundlagenforschung auf dem Gebiet der physikalischen Naturkonstanten.

Gesetzlich vorgeschriebene Aufgaben

— Prüfung und Zulassung von Meßgeräten zur Eichung und Beglaubigung aufgrund des Eichgesetzes. Die Bundesanstalt ist technische Oberbehörde auf dem Gebiet des Eichwesens. Ähnliche Funktionen übt sie gegenüber den staatlich anerkannten Prüfstellen für Meßgeräte, für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme aus;

— Bauartprüfungen auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik und des Strahlenschutzes (z. B. Röntgenverordnung), der Heilkunde und der Überwachung des Straßenverkehrs;

— Prüfung und Genehmigung der Beförderung und Aufbewahrung von Kernbrennstoffen nach dem Atomgesetz;

— Errichtung und Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle nach dem Atomgesetz;

— Bauartprüfung und Zulassung von Spielgeräten (Gewerberecht);

— Bauartprüfung und Zulassung von Ausnahmebewilligungen nach dem Waffengesetz;

— Prüfungen von Meßgeräten, Apparaten und Werkstoffen ohne gesetzliche Verpflichtungen, soweit nicht anderen Stellen vorbehalten.

Sonstiges

— Mitarbeit in nationalen und internationalen Organisationen und Gremien, in denen Fragen des Meß- und Einheitswesens und der Normung sowie Probleme behandelt werden, die zu Forschungsaufgaben des PTB gehören;

— Mitwirkung bei Entwürfen von Gesetzen und anderen Vorschriften auf den oben genannten Gebieten;

— Mitarbeit im deutschen Kalibrierdienst; Beratung der deutschen Wirtschaft in meßtechnischen Fragen;

— Metrologische Entwicklungshilfe;

— Neutrale Gutachtertätigkeit bei meßtechnischen Streitfällen.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	59,7	64,9	68,4	75,6	80,6	95,7	117,7	118,2	117,0
darunter:									
Personalausgaben	(46,9)	(50,4)	(53,2)	(56,9)	(60,6)	(61,5)	(61,5)	(61,5)	(61,5)
Investitionen	24,8	21,7	18,7	15,4	18,1	21,6	18,8	16,8	17,5
darunter:									
Bauten	(13,8)	(9,4)	(7,2)	(4,7)	(3,8)	(9,0)	(8,8)	(9,3)	(9,9)
insgesamt ...	84,5	86,6	87,1	91,0	98,7	117,3	136,5	135,0	134,5

Personal [1])	1974	1975	1976	1977	1978	1979 [2])
Wissenschaftliches Personal	321	323	321	320	326	337
Technisches Personal	730	733	728	726	733	747
Verwaltungspersonal	283	280	283	290	292	292
insgesamt ...	1 334	1 336	1 332	1 336	1 351	1 376

[1]) Nur im Stellenplan erfaßtes Personal (Titel 42 01, 42 501, 42 601 und Titelgruppen)
[2]) Angaben lt. Bundeshaushaltsplan 1979

3.3.4

Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML)

13 Bundesforschungsanstalten

Aufgaben

114. Die Bundesforschungsanstalten im Geschäftsbereich des BML haben die Aufgabe, wissenschaftliche Grundlagen als Entscheidungshilfen für die Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaftspolitik sowie die Verbraucherpolitik der Bundesregierung zu erarbeiten und die wissenschaftlichen Erkenntnisse auf diesen Gebieten zum Nutzen des Gemeinwohls zu erweitern.

Die Forschungstätigkeit der Anstalten orientiert sich an den elf politischen Programmen des BML (siehe Agrarbericht 1977) und umfaßt u. a. folgende Schwerpunkte:

- Qualitätserhaltung und -verbesserung der Erzeugnisse der Agrar- und Ernährungswirtschaft,
- Entwicklung gesundheitlich unbedenklicher und umweltfreundlicher Produktions- und Verarbeitungsverfahren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft,
- Rationalisierung der land- und forstwirtschaftlichen Erzeugung und Vermarktung, Strukturverbesserung im ländlichen Raum, Schutz von Natur und Landschaft, Tierschutz,
- Verbesserung der Welternährungssituation und der agrarischen Außenwirtschaftsbeziehungen.

Auf der Grundlage dieser Programme ist im Dezember 1976 ein auf vier Jahre ausgelegter Forschungsrahmenplan fertiggestellt worden, der den wissenschaftlichen Bedarf aus den politischen Zielen ableitet. (Forschungsschwerpunkte des BML, *siehe auch B., Tz. 51).*

Einrichtungen

115.

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL),
Braunschweig-Völkenrode

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Berlin und Braunschweig

Bundesanstalt für Milchforschung,
Kiel

Bundesforschungsanstalt für Fischerei,
Hamburg

Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft,
Hamburg

Bundesforschungsanstalt für Getreide- und Kartoffelverarbeitung,
Detmold

Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere,
Tübingen

Bundesforschungsanstalt für Rebenzüchtung Geilweilerhof,
Siebeldingen

Bundesanstalt für Fleischforschung,
Kulmbach

Bundesforschungsanstalt für Ernährung,
Karlsruhe

Bundesforschungsanstalt für gartenbauliche Pflanzenzüchtung,
Ahrensburg

Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie,
Bonn-Bad Godesberg

angegliedert:

Zentralstelle für Agrardokumentation und -information,
Bonn-Bad Godesberg

Bundesanstalt für Fettforschung,
Münster

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	125,0	141,0	153,1	157,1	152,7	157,0	156,4	156,4	156,5
darunter:									
Personalausgaben	(97,9)	(106,5)	(111,7)	(118,9)	(115,3)	(117,1)	(117,1)	(117,1)	(117,1)
Investitionen	28,5	30,9	37,7	38,3	35,2	36,1	34,3	36,2	37,3
darunter:									
Bauten	(18,4)	(21,9)	(26,0)	(24,7)	(24,2)	(23,5)	(25,2)	(26,8)	(27,5)
insgesamt ...	153,5	171,9	190,8	195,4	187,9	193,1	190,7	192,6	193,8[2])

Personal [1])	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	656	664	663	648	665	665
Technisches Personal	2 283	2 348	2 333	2 323	2 363	2 349
Verwaltungspersonal						
insgesamt ...	2 939	3 012	2 996	2 971	3 028	3 014

[1]) Nur im Stellenplan erfaßtes Personal
[2]) Nach dem Haushaltsvoranschlag 1979

3.3.5 Geschäftsbereich des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung (BAU), Dortmund-Marten

Bundesanstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung

Aufgaben

116. Die BAU fördert den Arbeitsschutz durch Zusammenarbeit mit Betrieben, Behörden und anderen Institutionen, den Unfallschutz auf den Wegen von und zur Arbeit in Zusammenarbeit mit anderen Stellen und den Unfallschutz in Heim und Freizeit.

Sie ist ferner fördernd und koordinierend tätig bei der Aus- und Fortbildung auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes durch Entwicklung von Lehr- und Ausbildungsmodellen und -methoden, Aufstellung von Einzel- und Rahmenplänen sowie Erstellung von Unterlagen für die Aus- und Fortbildung von Fachkräften für Arbeitssicherheit.

Auf dem Gebiet der Unfallforschung übt die BAU eigene Forschungsaktivitäten im Aufgabenbereich des BMA aus. Neben die Forschungstätigkeit treten Aufgaben wie die Beobachtung des Standes der Unfallforschung im In- und Ausland, Ermittlung des Forschungsbedarfs, Anregung von Forschungsvorhaben bei anderen Institutionen, Verbreitung der Forschungsergebnisse für Wissenschaft und Praxis sowie die Beobachtung der Auswirkungen bei der praktischen Anwendung und Umsetzung von Forschungsergebnissen.

Die Aufgaben sind 1976 durch die Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens, insbesondere zur „Ergonomie" und zum „Lärmschutz", erweitert worden.

Damit ergeben sich die folgenden Hauptarbeitsgebiete:

- Arbeits- und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz mit den Schwerpunkten Lärmschutz, Ergonomie und Ausbildung;
- Sicherheit in Schulen und Kindergärten; Sicherheit in Heim und Freizeit;
- wissenschaftliche Dienstleistungen werden erbracht durch: Statistik; EDV; Bibliothek; Dokumentation; Ausbildung; Beratungstätigkeiten.

Struktur

Die Bundesanstalt unterhält zur Durchführung ihrer Aufgaben u. a. Laboratorien, eine öffentliche Fachbibliothek, eine Dokumentationsstelle einschließlich des deutschen Zentrums der Internationalen Dokumentationszentrale für Arbeitsschutz (CIS) beim Internationalen Arbeitsamt in Genf.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	8,1	8,7	9,4	13,7	15,9	18,5	18,6	18,7	18,7
darunter:									
Personalausgaben	(5,0)	(5,4)	(5,7)	(6,0)	(7,3)	(9,1)	(9,1)	(9,1)	(9,1)
Investitionen	1,4	5,9	3,2	4,6	1,3	4,3	1,1	1,0	1,0
darunter:									
Bauten	(0,2)	(5,0)	(2,6)	(4,1)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)
insgesamt: ...	9,5	14,6	12,6	18,3	17,2	22,8	19,7	19,7	19,7

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	23	42	42	45	50	67
Technisches Personal	13	28	31	31	37	46
Verwaltungspersonal	40	71	74	76	89	105
insgesamt ...	76	141	147	152	194	218

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesanstalt für Arbeit (BA), Nürnberg

Forschungsinstitut einer Selbstverwaltungskörperschaft mit staatlicher Rechtsaufsicht im Geschäftsbereich des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung

Aufgaben

117. Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) soll durch seine wissenschaftliche Tätigkeit der Bundesanstalt für Arbeit helfen, den ihr gestellten arbeitsmarktpolitischen Aufgaben gerecht zu werden. Es ist eine Abteilung der Hauptstelle der Bundesanstalt für Arbeit.

Der Aufgabenbereich des IAB umfaßt die Untersuchung von Art und Umfang der Beschäftigung, Lage und Entwicklung des Arbeitsmarktes, der Berufe und der beruflichen Bildungsmöglichkeiten im allgemeinen und in den einzelnen Wirtschaftszweigen (gesetzlich geregelt in § 6 Abs. 1 AFG).

Hieraus ergeben sich insbesondere folgende Themenbereiche:

- Globale und sektorale Analyse der Zusammenhänge zwischen Wirtschaftswachstum und Beschäftigungsentwicklung;
- Untersuchung des Wandels der sektoralen, beruflichen und regionalen Beschäftigungsstrukturen;
- Konjunkturforschung unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitsmarktes;
- Beobachtung der Analyse der technischen Entwicklung und ihrer Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt;
- Forschung über Berufsinhalte, Berufsverwandtschaften und Berufserfordernisse und deren Veränderungen;
- Arbeiten über die Flexibilität am Arbeitsmarkt;
- Untersuchungen über Methoden und Aussagen arbeitsmarktstatistischer Forschungsgrundlagen; statistische Analyse und Methodenentwicklung, Ökonometrie; Klassifikation und Systematiken;
- Entwicklung von Arbeitsmarktmodellen unter Berücksichtigung prognostischer Verfahren und Verfahren der Substitutionsforschung;
- Qualifikationsforschung;
- Forschung zu Fragen des internationalen Arbeitsmarktes.

Struktur

Das Institut ist in acht Arbeitsbereichen organisiert:

- Mittel- und langfristige Vorausschau;
- Kurzfristige Arbeitsmarktanalyse, Querschnittsaufgaben im IAB;
- Soziologie;
- Berufs- und Qualifikationsforschung;
- Technologie und Betriebswirtschaft;
- Analytische Statistik; Ökonometrie, Internationaler Arbeitsmarkt;
- Dokumentation und Information;
- Koordinierung und Organisation, Regionalforschung, Beiträge zur Forschungsumsetzung (Forschungsreferate bei den Landesarbeitsämtern).

Veröffentlichungen der Forschungsergebnisse in den „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung" (MittAB), Verlag Kohlhammer, Stuttgart, weitere Veröffentlichungsreihen im Eigenverlag der BA.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	[1]								
darunter:									
Personalausgaben									
Investitionen									
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...									

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	38	38	37	37	36	
Technisches Personal	3	3	3	3	3	
Verwaltungspersonal	43	43	43	42,5	42,5	
insgesamt ...	84	84	83	82,5	81,5	

[1]) Die Ausgaben des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung sind in den Ausgaben der Bundesanstalt für Arbeit enthalten, da das Institut eine Abteilung der BA ist. Die Ausgaben sind nicht getrennt nachweisbar.

3.3.6 Geschäftsbereich des Bundesministers der Verteidigung

Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik (FWG), Kiel

Forschungsanstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers der Verteidigung

118. Die Forschungsanstalt ist mit der Erarbeitung neuer SONAR-Verfahren sowie der Entwicklung von Vorhersagemodellen für die Schallausbreitung und die sie beeinflussende Umwelt beauftragt. Dabei sind die Verhältnisse im Flachwasser (Nordsee, Ostsee) das eigentliche Objekt. Das Institut besitzt Laboratorien in Kiel und bereedert das Forschungsschiff „Planet", das auch bei internationalen Vorhaben eingesetzt wird. Darüber hinaus wird ein eigener Forschungsträger an der Forschungsplattform „Nordsee" des BMFT unterhalten.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben			8,4	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
darunter:									
Personalausgaben			(5,4)	(5,8)	(6,0)	(6,0)	(6,0)	(6,0)	(6,0)
Investitionen			7,6	9,8	7,4	2,5	2,5	1,5	1,5
darunter:									
Bauten			(0,2)	(0,3)	(0,1)	(0,8)	(—)	(—)	(—)
insgesamt: ...		13,0	16,0	17,4	15,0	10,1	10,1	9,1	9,1

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal [1]		28	28	28	28	28
Technisches Personal		89	89	89	89	89
Verwaltungspersonal		11	11	11	11	11
insgesamt ...		128	128	128	128	128

[1]) Nur im Stellenplan erfaßtes Personal

3.3.7 Geschäftsbereich des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit

Bundesgesundheitsamt (BGA), Berlin

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit

Aufgaben

119. Die Aufgaben des Bundesgesundheitsamtes umfassen Projekt- und Auftragsforschung, wissenschaftliche Beratung des Bundes und der Länder, der EG, der FAO/WHO und anderer internationaler Gremien sowie Zulassungs- und Überwachungsfunktionen, insbesondere auf dem Gebiet des Betäubungs- und Arzneimittelrechts und auf allen Gebieten der öffentlichen Gesundheitspflege mit den Zielen:

Verbesserung des Verbraucherschutzes,

Verminderung gesundheitlicher Risiken aus der Umwelt,

Erforschung von Krankheitsursachen, Früherkennung von Krankheiten,

Krankheitsbekämpfung und

Erhöhung der Arzneimittelsicherheit.

Die Aufgaben werden in den folgenden sieben Instituten durchgeführt:

1. *Robert-Koch-Institut* mit

   — Forschungsprojekten der klinischen Virologie, Erfassung der epidemiologischen Situation in der Bevölkerung, Kontrolle über neu isolierte Viren und ihrer veränderten antigenen Eigenschaften

   — bakteriologische Untersuchungen der ansteigenden Salmonellose-Erkrankungen mit wachsendem Aufwand und verfeinerten Methoden im Hinblick auf die Differenzierung der Erreger; neue Wege der Diagnostik, Therapie und Bekämpfung von Mykosen

   — immunologische Blutgruppenforschung für die Erstattung von Blutgruppengutachten in Zivil- und Strafsachen

   — biochemische und cytologische Untersuchungen über Nukleinsäurestoffwechsel und Antibiotikawirkungen.

2. *Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene* mit

   — anwendungsbezogenen Arbeiten auf dem Gebiet der Umwelthygiene, insbesondere die zentrale Erfassung radioaktiver Stoffe im Abwasser von Kernkraftwerken und Speicherung in einer Datenbank

   — Bewertung umwelttoxikologischer Daten von Wasserinhaltsstoffen im Hinblick auf Gewässer, Hausinstallationen zur Trinkwasserverteilung, Zusatz- und Fremdstoffen zur Aufbereitung von Wasser und insbesondere auf wassergefährdende Stoffe; Untersuchung gesundheitlicher Fragen im Bau- und Siedlungswesen unter Berücksichtigung von heizungs-, lüftungs- und lichttechnischen Komponenten

   — Wirksamkeitsprüfung von Mitteln zur Bekämpfung von Insekten und Spinnentieren sowie für eine erfolgreiche Nagetierbekämpfung. Die in der Umgebung von Mensch und Tier auch großflächig eingesetzten Schädlingsbekämpfungsmittel werden toxikologisch bewertet.

   — Bewertung von gas- und staubförmigen Emissionen, besonders der Luftverunreinigung durch bleihaltige Staube und durch Kraftfahrzeugabgase, insbesondere Prüfung und Beratung bei der Entwicklung von Meßverfahren für Schadstoffe einerseits und medizinische, tierexperimentelle und biochemische Untersuchungen über die Wirkung von Schadstoffen andererseits

   — Arbeiten zu hygienischen Problemen der Wassergewinnung aus dem Grundwasser und durch Uferfiltration, Fragen der Abwasser- und Umwelthygiene bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

3. *Max-von-Pettenkofer-Institut* mit

   — analytischer Prüfung von Inhaltsstoffen in Lebensmitteln, Wein, Tabak und Tabakerzeugnissen, Kosmetika, Bedarfsgegenständen, in Lebensmittelzusatzstoffen, in Schadstoffen, die aus der Umwelt und aus Bedarfsgegenständen auf Lebensmittel, Trinkwasser, Wein, Tabak und Tabakerzeugnisse, Kosmetika übergehen (z. B. Schwermetalle) oder durch mikrobielle Kontamination in Lebensmitteln gebildet werden (z. B. Mykotoxine);

   — Ermittlung der Voraussetzungen für die Anmeldung, die Überprüfung und das Inverkehrbringen gefährlicher Stoffe;

— gesundheitliche, insbesondere toxikologische Bewertung dieser Stoffe und Stoffrückstände;

— Erforschung und Bewertung von Zusammenhängen zwischen Ernährung und Gesundheit aus ernährungspolitischer und ernährungsmedizinischer Sicht.

Die Arbeitsergebnisse dienen als wissenschaftliche Grundlage für die Rechtsetzung auf nationaler und internationaler Ebene, als Empfehlungen für den vorbeugenden Gesundheitsschutz und als Beurteilungsmaßstäbe für Institutionen des Verbraucherschutzes, insbesondere die Behörden der Lebensmittelüberwachung.

4. *Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie*

Das Institut führt Langzeit- und Querschnittsuntersuchungen an größeren Bevölkerungskollektiven im Hinblick auf die Häufigkeit von Krankheiten, Krankheitsfrühformen und somatischen Risikofaktoren durch; es wird in Zukunft auch die Erfassung, Bewertung und Beeinflussung von krankmachenden Umweltbedingungen, Verhaltensweisen und Dispositionen untersuchen. Im Vordergrund stehen weitverbreitete Zivilisationskrankheiten, z. B. Herz- und Kreislaufkrankheiten, Diabetes, Fettstoffwechselstörungen, chronische Leber- und Lungenkrankheiten. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse sollen eine verbesserte Gesundheitsvorsorge geschaffen und allgemein anwendbare Verfahren für Filteruntersuchungen entwickelt werden.

5. *Institut für Strahlenhygiene* mit

— Untersuchungen zur Ermittlung der Strahlenexposition des einzelnen und der Bevölkerung aus natürlichen und künstlichen Strahlenquellen, insbesondere durch medizinische Maßnahmen

— Erhebungen und Studien über die Überwachung der radioaktiven Emissionen der wesentlichen Emittenden bei kerntechnischen Anlagen, insbesondere die Erfassung radioaktiver Emissionen und ihrer Umweltauswirkungen sowie die Berechnung der Strahlenexposition der Bevölkerung über die verschiedenen Belastungswege.

6. *Institut für Veterinärmedizin (Robert-von-Ostertag-Institut)* mit

— dem Nachweis gesundheitsgefährdender Organismen und Stoffe im Rahmen der Fleischuntersuchung, der Mikrobiologie der Lebensmittel, speziellen Hygienefragen und Untersuchungsverfahren für die Lebensmittelüberwachung

— experimentellen Arbeiten auf dem Gebiet der Tierernährung und Rückstandsforschung

— Erstellung von Gutachten zur Registrierung von Tierarzneimitteln.

7. *Institut für Arzneimittel*

Registrierung von Arzneimitteln, Sammlung und Auswertung von Meldungen über Arzneimittelnebenwirkungen, Erarbeitung von Monographien für das deutsche und europäische Arzneibuch und Aufsicht über den Verkehr mit Betäubungsmitteln. Unterstützt werden diese Aufgaben durch eigene experimentelle pharmazeutische und pharmakologisch-toxikologische Forschungsarbeiten.

In Zusammenarbeit mit anderen Institutionen, z. B. den Arzneimittel-Kommissionen der deutschen Ärzte- und Apothekerschaft, den Herstellern und den Landesbehörden wird eine Vielzahl von unerwünschten Wirkungen erfaßt und unter Anwendung des Stufenplans — Koordinierung von Maßnahmen und Informationsweg bei gesundheitlich unerwünschten Wirkungen von Arzneimitteln — im Institut für Arzneimittel bearbeitet.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	52,6	58,5	63,0	59,8	70,2	82,7	93,9	96,6	98,7
darunter:									
Personalausgaben									
Investitionen	12,5	15,1	20,6	33,6	34,7	43,1	58,6	63,2	62,4
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...	65,1	73,6	83,6	93,4	104,9	125,8	152,5	159,8	161,1

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	286	—	—	377	413	424
Technisches Personal	427			508	539	549
Verwaltungspersonal	518			455	478	481
insgesamt ...	1 231			1 340	1 430	1 454

Paul-Ehrlich-Institut, Bundesamt für Sera und Impfstoffe — Frankfurt/M.

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit

Aufgaben

120. Das Paul-Ehrlich-Institut unterstützt die gesundheitspolitischen Aufgaben des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit im Rahmen der Seuchenprophylaxe und der Arzneimittelsicherheit, insbesondere auf dem Gebiet der Sera, Impfstoffe und Immundiagnostika. Ihm obliegt die Prüfung, die Zulassung für den Verkehr und die Freigabe der einzelnen Chargen der Präparate nach Maßgabe der arzneimittelrechtlichen Vorschriften.

Daneben wirkt das Paul-Ehrlich-Institut bei der Erteilung der Erlaubnisse für die Herstellung und bei der Überwachung des Verkehrs der Produkte mit. Es betreibt Forschungen auf dem Gebiet der Sera, Impfstoffe und Immundiagnostika sowie zur allgemeinen Immunologie, insbesondere zur Entwicklung von Prüfungsverfahren, Standardwerten und Standardpräparaten für die Messung der Wirksamkeit immunbiologischer Präparate.

Die Staatlichen Prüfungen und die Forschungsarbeiten werden in den verschiedenen Abteilungen durchgeführt und betreffen folgende Schwerpunkte:

— *Human-Bakteriologie*

Die Schwerpunkte der Arbeit liegen auf dem Gebiet der Prüfung der bakteriellen Sera, Immunglobuline und Impfstoffe. Besondere Aufmerksamkeit wird den neu entwickelten Tollwutimpfstoffen, die aus Zellkulturen hergestellt werden, gewidmet. Daneben spielt die Tuberkulose mit der Standardisierung der Tuberkuline und die Prüfung der BCG-Impfstoffe eine besondere Rolle.

Weitere Schwerpunkte bilden die Standardisierung der Antibiotika sowie die Bearbeitung bakteriologischer und parasitologischer Diagnostika.

— *Human-Virologie*

Schwerpunkte sind die Zulassung und Chargenprüfung von inaktivierten (Poliomyelitis, Influenza, Herpes, Vaccinia-Antigen) und attenuierten (Poliomyelitis, Masern, Röteln, Mumps, MVA) Virusimpfstoffen und deren Kombinationen sowie der für deren Herstellung gebrauchten Zellsysteme. Dazu gehören hauptsächlich Untersuchungen zur Wertbemessung sowie zur Charakterisierung der Virus- und Zell-Stämme aufgrund ihrer biologischen Merkmale.

Für diese Impfstoffe und die entsprechenden Immunglobuline sowie wichtigere Diagnostika werden Standardpräparate hergestellt und geeicht (auch für die Hepatitis-Diagnostik). Die Wirksamkeit der im Verkehr befindlichen Präparate wird durch Kontrolluntersuchungen überwacht.

Außerdem gehören Arbeiten zur Verbesserung der Prüfmethodik und zur Verbesserung der Verträglichkeit der genannten Präparate zum Aufgabenbereich der Abteilung.

— *Immunologie*

Im Rahmen der staatlichen Prüfungsaufgaben ist die Abteilung für die Zulassung und Chargenprüfung der klassischen (serologischen) und der immunchemischen Diagnostika (insbesondere zur Quantifizierung der Serum/Plasma-Fraktionen) sämtlicher radioimmunologischer Präparate sowie der Testallergene und Hyposensibilisierungsimpfstoffe zuständig, wobei insbesondere der Entwicklung von Prüfmethoden für die Allergen-Impfstoffe und der Standardisierung der Anti-Rh. (D)-Immunglobuline und immunchemischen Diagnostika große Bedeutung beigemessen wird.

Daneben werden die übrigen Prüfungsabteilungen durch immunchemische, -pharmakologische und -pathologische Untersuchungen und Entwicklungsarbeiten, insbesondere durch die Überprüfung der Neurovirulenz der Virus-Impfstoffe mittels neurohistopathologischer Techniken, durch Arbeiten zur Relevanz der Prüfungsergebnisse für die Wirksamkeit und Unschädlichkeit der geprüften Präparate und — in Zusammenarbeit mit der Weltgesundheitsorganisation — durch Erstellung und Eichung von Standardpräparaten unterstützt.

— *Veterinär-Medizin*

Die Schwerpunkte liegen in der Durchführung von Prüfungsaufgaben für veterinärmedizinische Impfstoffe und Sera im Rahmen von Zulassungsverfahren und Chargenprüfungen.

Dazu gehören auch die Entwicklung geeigneter Prüfungsmethoden, die Herstellung und Eichung von Standardpräparaten und der Aufbau einer für die Veterinärmedizin spezifischen Virus-Stamm-Sammlung.

Tierhaltung und die Bereitstellung von Tiermaterial für die Belange veterinär- und humanmedizinischer Prüfungs- und Forschungsaufgaben nehmen einen breiten Raum ein.

— *Chemotherapeutisches Forschungsinstitut Georg-Speyer-Haus* (Stiftung privaten Rechts und mit dem Paul-Ehrlich-Institut arbeitstechnisch und personell eng verbunden).

Die Aufgaben des Georg-Speyer-Hauses liegen einmal in der Unterstützung der staatlichen Prüfungstätigkeit des Paul-Ehrlich-Instituts — insbesondere auf dem Sektor der Immunchemie — zum anderen in der immunologischen und immunchemischen Grundlagenforschung.

Schwerpunkte im Rahmen der Zulassungs- und Freigabe-Verfahren der staatlichen Prüfungen sind Molekulargewichtsbestimmungen mittels Ultrazentrifugation und Gelfiltration, Untersuchungen über Zell-Potentiale mittels trägerfreier Elektrophorese sowie UV- und Infrarot-Analytik.

Auf dem Gebiet der immunologischen Grundlagenforschung werden Untersuchungen über die Rolle von Antigen und Antikörper in der humoralen sowie zellulären Immunantwort durchgeführt, um damit die Voraussetzung für eine erfolgreiche Immuntherapie von Autoimmunkrankheiten und Tumoren zu schaffen.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben		7,18	7,40	8,43	9,7	10,4	12,2	12,3	12,8
darunter:									
Personalausgaben		(4,81)	(4,77)	(3,33)	(6,0)	(6,3)	(7,8)	(7,8)	(7,8)
Investitionen		0,92	0,91	5,82	1,2	1,0	16,0	30,9	30,9
darunter:									
Bauten					—	—	(15,0)	(29,5)	(29,9)
insgesamt ...		8,10	8,31	14,25	10,9	11,4	28,2	43,2	43,7

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal		36	33	34	35	39
Technisches Personal		114	115	117	119	135
Verwaltungspersonal						
insgesamt ..		150	148	151	154	174

3.3.8 Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Köln

Technisch-wissenschaftliche Anstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr

Aufgaben

121. Die Bundesanstalt für Straßenwesen ist eine technisch-wissenschaftliche Einrichtung des Bundes und hat die Aufgabe, zur Weiterentwicklung des Straßenwesens beizutragen. Sie soll insbesondere auf eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Baues und der Unterhaltung der Bundesfernstraßen sowie auf eine Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs und eine Verminderung der straßenbedingten Umweltbelastung hinwirken und zu diesem Zweck Untersuchungen, Forschungen und Entwicklungen im Zusammenwirken mit anderen Institutionen durchführen. Dem Bundesminister für Verkehr stellt sie auf wissenschaftliche Erkenntnisse gestützte Unterlagen zur Verfügung, die er zur Wahrnehmung seiner Aufgaben benötigt. Für das Gebiet der Unfallforschung ist die Bundesanstalt als zentrale Stelle bestimmt; sie hat hier insbesondere die Aufgabe einer zielgerichteten Forschungsplanung und -koordinierung sowie der Wirksamkeitskontrolle von Maßnahmen zur Hebung der Verkehrssicherheit. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, muß die Bundesanstalt die in- und ausländischen Erkenntnisse der Forschung des Straßenwesens sowie die Erfahrungen im Bau- und Verkehrsgeschehen systematisch auswerten, dokumentieren und für die Praxis nutzbar machen.

Die Bundesanstalt wirkt an der Prüfung von Baustoffen, Bauteilen und Gegenständen der Straßenausrüstung sowie bei der Anerkennung von Prüfstellen mit. Auf ihren Tätigkeitsgebieten berät sie gutachtlich andere Behörden und sonstige interessierte Stellen.

Struktur

Die Bundesanstalt gliedert sich in die Bereiche Straßenbautechnik, Straßenverkehrstechnik, Unfallforschung sowie in die Zentralen Dienste und die Verwaltung. Ihr Rechenzentrum ist gleichzeitig Rechenzentrum des Bundesministers für Verkehr. Für Winterdienst und Straßenunterhaltung sowie für regionale Sonderaufgaben hat sie eine Außenstelle in Inzell.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	21,3	25,2	27,4	31,1	33,0	36,5			
darunter:									
Personalausgaben	(11,9)	(13,9)	(15,2)	(16,3)	(17,0)	(19,5)			
Investitionen	7,0	6,8	3,6	7,5	17,1	31,5			
darunter:									
Bauten	(1,9)	(0,7)	(0,3)	(0,6)	(0,3)	(20,0)			
insgesamt ...	28,3	32,0	31,0	38,6	40,1	68,0	80,9	63,7	58,7

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	89	96	94	93	95	103
Technisches Personal	153	151	151	151	151	150
Verwaltungspersonal	67	106	105	104	104	98
insgesamt ...	309	353	350	348	350	349

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr

Aufgaben

122. Die BAW ist als zentrales Institut der Wasser- und Schiffahrtsverwaltung des Bundes für die gesamte praktische und wissenschaftliche Versuchs- und Forschungsarbeit auf dem Gebiet des Wasser-, Erd- und Grundbaues und für die Entwicklung auf einschlägigen Gebieten der Technik sowie das zentrale Archiv und die zentrale Dokumentations- und Informationsstelle für die vorgenannten Fachgebiete zuständig. Ihr sind Aufgaben der Datenverarbeitung in der Wasser- und Schiffahrtsverwaltung übertragen.

Struktur

Die BAW gliedert sich in folgende Abteilungen: „Allgemeine technische Entwicklung", „Erd- und Grundbau", „Wasserbau" und verfügt über eine Außenstelle „Küste" in Hamburg.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	13,06	14,55	17,18	18,48	18,89	18,81	19,22	19,41	19,41
darunter:									
Personalausgaben	(10,20)	(11,05)	(11,63)	(12,34)	(12,89)	(11,92)	(11,92)	(11,92)	(11,92)
Investitionen	2,22	5,90	5,55	2,41	1,23	3,18	3,38	2,93	2,93
darunter:									
Bauten	(1,13)	(4,98)	(4,02)	(0,80)	(0,26)	(2,20)	(2,40)	(1,90)	(1,90)
insgesamt ...	15,28	20,45	22,73	20,89	20,12	21,99	22,60	22,34	22,34

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal [1]	60	60	61	60	61	61
Technisches Personal	158	168	167	173	170	171
Verwaltungspersonal	79	78	78	79	79	76
insgesamt ...	297	306	306	312	310	308

[1] Nur im Stellenplan erfaßtes Personal

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Koblenz

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr

Aufgaben

123. Die Bundesanstalt für Gewässerkunde betreibt Forschung auf den Gebieten Gewässerkunde (Hydrologie des Oberflächen- und Grundwassers), Wasserwirtschaft und Gewässerschutz. Sie berät die Bundesministerien in Grundsatz- und Einzelfragen und die Behörden der Wasser- und Schiffahrtsverwaltung des Bundes (WSB) nach § 45 Abs. 3 WaStrG im Rahmen der Unterhaltung, des Aus- und Neubaues der Bundeswasserstraßen auf ihren Fachgebieten. Sie ist ferner zuständig für die Durchführung der Hauptnivellements an den Bundeswasserstraßen. Auf dem Gebiet der Radioaktivität der Oberflächengewässer im Binnenland ist sie die fachliche Zentralstelle des Bundes.

Im Bereich des Umweltschutzes wird die BfG bei der Ausarbeitung des Umweltprogrammes, zur Übernahme verschiedener Forschungsaufträge, zur Mitarbeit in den internationalen Gewässerschutzkommissionen und bei Vorbereitung und Durchführung internationaler Konventionen herangezogen (Europäische Gewässerschutzkonvention, Konvention zum Schutze des Meeres gegen Verunreinigung von Land aus, Konvention zum Schutz der Ostsee gegen Verunreinigung). Sie führt ein eigenes Forschungsprogramm „Situationsanalyse und Feststellung der Belastbarkeit der Küstengewässer mit Schadstoffen" durch.

Wissenschaftliche Aufgaben auf dem Gebiet der Gewässerkunde und der Wasserwirtschaft, insbesondere im Hinblick auf den Umweltschutz, werden von der BfG in Zusammenarbeit mit einigen anderen Einrichtungen des Bundes bearbeitet; die Koordinierung der umweltbezogenen Aufträge der BfG erfolgt durch einen Lenkungsausschuß, in dem die neun beteiligten Bundesminister vertreten sind.

Das vom Lenkungsausschuß gebilligte mittelfristige Arbeitsprogramm der BfG enthält folgende acht Themen: Wasserkreislauf und Wasserhaushalt, Grundwasser, Flußkunde, Küstenforschung, Vermessungs- und Meßwesen, Hydrologische Statistik und Dokumentation, Mathematische Hydrologie, Allgemeine Aufgaben.

Struktur

Die Bundesanstalt für Gewässerkunde gliedert sich in die fünf Abteilungen:

— Wassermengenkunde und Morphologie für Binnenland und Küste, Koordinierung der Entwicklungshilfeaufgaben;

— Grundwasser, Geologie, Wasserhaushalt, Wasserstandsvorhersage, mathematische Modelle, internationale Organisationen;

— Physik, Chemie und Biologie der Gewässer, Fischereiangelegenheiten;

— Allgemeine und technische Wassergütefragen, Gewässerradiologie, Pflanzungen;

— Vermessungswesen und Gerätewesen.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	7	8	9	7	8	8	8	8	8
darunter:									
Personalausgaben	(6)	(6)	(7)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
Investionen	1	1	1	2	1	1	2	2	2
darunter:									
Bauten	(—)	(1)	(—)	(4)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)
insgesamt . . .	8	9	10	9	9	9	10	10	10

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal [1])	43	44	45	45	45	45
Technisches Personal	86	87	88	88	88	88
Verwaltungspersonal	46	46	46	46	46	46
insgesamt . . .	175	177	179	179	179	179

[1]) Nur im Stellenplan erfaßtes Personal

Deutsches Hydrographisches Institut (DHI), Hamburg

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr

Aufgaben

124. Das Deutsche Hydrographische Institut (DHI) ist nach § 4 Abs. 1 des Gesetzes über die Aufgaben des Bundes auf dem Gebiet der Seeschiffahrt in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. Juni 1977 beauftragt,

- die Seeschiffahrt und Seefischerei durch naturwissenschaftliche und nautisch-technische Forschungen zu fördern;
- die nautischen Instrumente und Geräte der Schiffsausrüstung auf ihre Eignung für den Schiffsbetrieb und ihre sichere Funktion an Bord zu prüfen und die Magnetkompasse zu regulieren;
- die nautischen und hydrographischen Dienste für die Schiffahrt, insbesondere den Seevermessungsdienst, den Gezeiten-, Windstau- und Sturmflutwarndienst, den Eisnachrichtendienst, den erdmagnetischen Dienst und den Zeitdienst wahrzunehmen;
- amtliche Seekarten und amtliche nautische Veröffentlichungen herzustellen und herauszugeben sowie nautische Warnnachrichten zu verbreiten;
- das Meerwasser auf Radioaktivität und sonstige schädliche Beimengungen zu überwachen.

Nach dem Gesetz — zu den Übereinkommen vom 15. Februar 1972 und 9. Dezember 1972 zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen durch Schiffe und Luftfahrzeuge — vom 11. Februar 1977 ist das DHI zuständig für die Entscheidung über die Erteilung von Erlaubnissen für das Einleiten und Einbringen von Stoffen in die Hohe See.

Das DHI entscheidet hinsichtlich der Ordnung der Nutzung und Benutzung der Gewässer und des Luftraumes über die Erlaubnis zur Durchführung von Forschungshandlungen und von Gewinnvorhaben auf dem Festlandsockel der Bundesrepublik (Gesetz zur vorläufigen Regelung der Rechte am Festlandsockel vom 27. Juli 1964).

Verbunden mit diesen Aufgaben sind Forschungsarbeiten des DHI, die nach folgenden Gesichtspunkten eingeteilt werden:

1. Priorität:

Forschungen zur besseren Erfüllung von gesetzlich klar umrissenen Einzelaufgaben (Dienste)

2. Priorität:

Naturwissenschaftliche Forschungen zur unmittelbaren Förderung der deutschen Seefischerei

3. Priorität:

Naturwissenschaftliche Forschungen zur mittelbaren Förderung der deutschen Seeschiffahrt und Seefischerei.

Regional liegen die Schwerpunkte der Forschungsaktivitäten des DHI im Bereich des deutschen Festlandsockels. Für Probleme, bei denen eine großräumige Betrachtungsweise sinnvoll ist, kann die gesamte Nord- und Ostsee einbezogen werden. Darüber hinaus können außerheimische Gewässer in die Untersuchungen des DHI nur im Rahmen nationaler und internationaler Interessenschwerpunkte und Forschungsprogramme zur Förderung der deutschen Seefischerei einbezogen werden.

Die Forschungen des DHI zur Förderung der deutschen Seefischerei werden aufgrund von Vorgaben der für die Fischereiforschung primär zuständigen Institutionen durchgeführt.

Für die Arbeiten auf See stehen dem DHI die Vermessungs- und Forschungsschiffe „Komet" (1 252 BRT) und „Gauß" (846 BRT), das Vermessungsschiff „Süderoog" (154 BRT), die Vermessungs- und Wracksuchschiffe „Atair" und „Wega" (je 157 BRT) und gemeinsam mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) das Forschungsschiff „Meteor" (2 615 BRT) zur Verfügung.

Ebenfalls gemeinsam mit dem DFG wird das Deutsche Ozeanographische Datenzentrum beim DHI unterhalten.

Struktur

Das DHI unterhält 5 Außenstellen und das Erdmagnetische Observatorium Wingst. Es gliedert sich in die Zentralabteilung und die 3 Fachabteilungen Meereskunde, Technische Schiffssicherheit sowie Nautische Veröffentlichungen, Vermessung und Seekartenwerk.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	37,7	40,1	42,0	45,3	44,3	44,0	47,8	45,8	45,7
darunter:									
Personalausgaben	(29,9)	(30,0)	(32,3)	(33,6)	(33,6)	(33,5)	(33,5)	(33,5)	(33,5)
Investitionen	2,4	2,8	1,2	2,7	15,3	14,9	21,0	9,0	9,5
darunter:									
Bauten	(—)	(0,2)	(—)	(—)	(0,3)	(0,3)	(4,4)	(4,4)	(4,2)
insgesamt ...	40,1	42,9	43,2	48,0	59,6	58,9	68,8	54,8	55,2

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	57	60	59	60	61	64
Technisches Personal	309	349	350	350	350	338
Verwaltungspersonal	412	410	410	410	410	342
insgesamt ...	778	819	819	820	821	744

Deutscher Wetterdienst (DWD), Offenbach

Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für Verkehr

Aufgaben

125. Der Deutsche Wetterdienst ist eine technisch-wissenschaftliche Bundesanstalt; er hat die Aufgaben,

- die meteorologischen Erfordernisse, insbesondere auf den Gebieten des Verkehrs, der Land- und Forstwirtschaft, des Bauwesens und des Gesundheitswesens für den Bereich der Bundesrepublik Deutschland und das Land Berlin zu erfüllen,
- die meteorologische Sicherung der Seefahrt und der Luftfahrt zu gewährleisten,
- die Atmosphäre auf radioaktive Beimengungen und deren Verfrachtung zu überwachen,
- durch Forschungsarbeiten die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Meteorologie zu fördern,
- an der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Meteorologie teilzunehmen und die sich daraus ergebenden internationalen Verpflichtungen im Bereich des Wetterdienstes und Wetternachrichtendienstes zu erfüllen.

Im Vordergrund der wetterdienstlichen Tätigkeit stehen Dienstleistungsfunktionen, die vor allem Vorhersagedienste, Beratungen und Auskünfte umfassen. Hierfür sind Hilfsmittel wie umfangreiche Beobachtungsnetze zur Gewinnung von Daten an der Erdoberfläche und aus der freien Atmosphäre, Fernmeldeeinrichtungen und leistungsfähige EDV-Anlagen notwendig.

Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit im Deutschen Wetterdienst ist vorwiegend auf eine Verbesserung der Dienstleistungen gegenüber der Öffentlichkeit und besonderen Bedarfsträgern ausgerichtet und in vier Schwerpunkten zusammengefaßt:

- Entwicklung verbesserter Methoden zur Wettervorhersage
- Entwicklung von Meßtechniken und Auswerteverfahren
- Erarbeitung meteorologischer Grundlagen für menschliche Aktivitäten
- Erarbeitung agrarmeteorologischer Erkenntnisse für die Landwirtschaft.

Der Forschungsanteil im Haushalt des DWD ist verhältnismäßig gering. Von den Ausgaben entfallen einschließlich entsprechender Infrastrukturanteile ca. 12 % auf Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten (ca. 9 % ohne Infrastruktur); ca. 9 % des Personals (ca. 22 % des wissenschaftlichen Personals) ist hierfür eingesetzt.

Struktur

Der Deutsche Wetterdienst gliedert sich in ein Zentralamt in Offenbach a. M., dem Dienststellen mit überregionalen Aufgaben, i. e. eine Wetterdienstschule, zwei Instrumentenämter, zwei Meteorologische Observatorien, fünf Agrarmeteorologische Forschungsstellen, eine Medizinmeteorologische Forschungsselle und eine Aerologische Forschungs- und Erprobungsstelle unterstellt sind sowie in zwölf Wetterämter, denen die Flugwetterwarten, Wetterwarten und Wetterstationen nachgeordnet sind.

Das Zentralamt besteht aus den Abteilungen Allgemeine Fachangelegenheiten, Synoptische Meteorologie, Klimatologie, Forschung, Agrarmeteorologie, Fernmeldedienst, Verwaltung.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	84,9	93,4	96,4	100,5	102,5	105,2	106,3	107,4	107,9
darunter:									
Personalausgaben	(63,5)	(67,7)	(68,6)	(74,2)	(74,2)	(75,4)	(75,4)	(75,4)	(75,4)
Investitionen	35,3	34,8	8,7	8,1	11,2	13,8	17,7	15,9	12,9
darunter:									
Bauten	(5,1)	(6,6)	(1,2)	(0,6)	(3,8)	(4,1)	(5,7)	(6,3)	(4,3)
insgesamt ...	120,2	128,2	105,1	108,6	113,7	119,0	124,0	123,3	120,8

Personal	1974	1975	1976	1977	1978 [1])	1979 [2])
Wissenschaftliches Personal	317	309	327	319	308	311
Technisches Personal	114	116	116	116	116	113
Verwaltungspersonal	281	274	275	282	267	251
Fachtechnisches Personal	1 423	1 390	1 397	1 428	1 447	1 472
insgesamt ...	2 135	2 089	2 115	2 145	2 138	2 147

[1]) Ist-Zahlen nach dem Stand vom 4. April 1978
[2]) Soll-Zahlen ohne Personalanforderungen für 1979

3.3.9 Geschäftsbereich des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau

Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR), Bonn-Bad Godesberg

Forschungseinrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau

Aufgaben

126. Die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung berät den für Raumordnung und Städtebau zuständigen Bundesminister bei planungspraktischen Aufgaben, indem Informationen und wissenschaftliche Grundlagen erarbeitet und für die Praxis aufbereitet werden.

Die Schwerpunkte der Forschungs- und Informationstätigkeit beziehen sich auf wissenschaftliche Beiträge zur

- Fortschreibung und zum Vollzug des Bundesraumordnungsprogramms, des Raumordnungsgesetzes sowie auf die Erstellung der alle vier Jahre dem Deutschen Bundestag zu erstattenden Raumordnungsberichte;
- Entwicklung städtebaulicher Programme in Verbindung mit der Wohnungsbaupolitik sowie auf die Ausarbeitung von Städtebauberichten, die dem Parlament in unregelmäßigen Abständen vorgelegt werden.

Ein Teil der für diese Aufgaben benötigten wissenschaftlichen Grundlagen wird über eigene Forschung in der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung erarbeitet. Darüber hinaus übernimmt die Bundesforschungsanstalt im Auftrage des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau wesentliche Aufgaben bei der Definition, Vergabe, Begleitung und Auswertung von Forschungsprojekten, die im Rahmen der Ressortforschung von Außenstehenden durchgeführt werden.

Struktur

Die Bundesforschungsanstalt gliedert sich in die Abteilungen Forschung (F) und Information (I). In der Abteilung F findet der größte Teil der fachwissenschaftlichen Forschung statt. Die Abteilung I hat ihren Schwerpunkt dagegen in der Bereitstellung von numerischen und nichtnumerischen Informationen. Darüber hinaus verfügt die Bundesforschungsanstalt über kartographische, fototechnische und drucktechnische Einrichtungen zur Herstellung von thematischen Karten und Fachveröffentlichungen.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	7,119	7,333	7,81	7,646	7,747	7,555	7,403	7,395	7,480
darunter:									
Personalausgaben	(5,105)	(5,220)	(5,404)	(5,405)	(5,267)	(5,157)	(5,157)	(5,162)	(5,162)
Investitionen	0,340	0,369	0,154	0,154	0,253	0,175	0,128	0,120	0,390
darunter:									
Bauten	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)
insgesamt ...	7,459	7,702	7,969	7,800	8,000	7,730	7,531	7,515	7,870

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	43	43	43	40	39	41
Technisches Personal	21	25	25	25	25	18
Verwaltungspersonal	79	73	71	70	69	69
insgesamt ...	143	141	139	135	133	128

3.3.10 Geschäftsbereich des Bundesministers für Forschung und Technologie

Biologische Anstalt Helgoland (BAH), Helgoland

Unselbständige Anstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Forschung und Technologie

127. Die Forschung auf den Gebieten Meeresbiologie und -ökologie verfolgt das Ziel, auf interdisziplinärer Basis neue Erkenntnisse über die Grundlagen des Lebens im Meer zu erarbeiten und der unmittelbar anwendungsbezogenen Zweckforschung ein tragfähiges Fundament sowie neue Impulse zu liefern. Im Vordergrund stehen Untersuchungen über die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung der Meeresverschmutzung sowie über die Nutzung des Meeres als Nahrungsquelle.

Aufgaben

Die Biologische Anstalt Helgoland hat folgende Aufgabengebiete:

- Untersuchung von komplexen Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Arten von Mikroorganismen, Pflanzen und Tieren im Meer als Voraussetzung für das Verhältnis dynamisch-biologischer Vorgänge;
- Erfassung von jahreszeitlichen Einflüssen auf die Produktivität mariner Organismen für eine kritische Beurteilung der Belastung des Meeres durch den Menschen;
- Untersuchungen über die Beeinflussung mariner Organismen durch Küsten- und Meeresverschmutzung;
- Kultivierung mariner Organismen durch methodische Weiter- und Neuentwicklungen, Lebenszyklusuntersuchungen, Aufbau mehrgliedriger künstlicher Biosysteme, Untersuchung der Bedeutung einzelner Organismen für Schadstofftests sowie als Nahrungsorganismen für andere, in Kultur genommene Meerestiere.

Die BAH ist Rechtsträger für die Taxonomische Arbeitsgruppe (TAG), einer zentralen Einrichtung für die Meeresforschung in der Bundesrepublik Deutschland, die biologisches Expeditionsmaterial deutscher Forschungsschiffe bearbeitet. Außerdem erbringt die BAH folgende Dienstleistungen:

- Bereitstellung und technische Betreuung von Arbeitsplätzen für in- und ausländische Gastforscher;
- Bereitstellung von Kursplätzen und organisatorische Betreuung von Lehrveranstaltungen (Kursen, Exkursionen) der Hochschulen sowie Veranstaltung eigener meeresbiologischer Kurse;
- Versorgung festländischer Lehr- und Forschungsstätten mit marinem Untersuchungs- und Lehrmaterial;
- Unterhaltung eines Schau-, Lehr- und Versuchsaquariums.

Die Biologische Anstalt Helgoland gliedert sich in die Zentrale in Hamburg, die Meeresstation auf Helgoland und die Litoralstation in List auf Sylt.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben			8,13	9,43	9,43	9,70	9,50	10,2	11,1
darunter:									
Personalausgaben			(5,56)	(6,07)	(5,92)	(5,97)	(5,99)	(6,0)	(6,0)
Investitionen			4,24	2,50	2,93	5,38	7,55	7,8	5,3
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...			12,38	11,93	12,36	15,08	17,05	18,0	16,4

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal [1]	31	33	36	38	40	42
Technisches Personal [1]	48	47	49	49	51	52
Verwaltungspersonal [1]	53	59	62	62	64	65
insgesamt ...	132	139	147 [1]	149 [1]	155 [1]	159 [1]

[1] incl. sonderfinanziertem Zusatzpersonal (aus Drittmitteln)

Deutsches Historisches Institut London (DHI London), London

Institut des Vereins zur Förderung des britisch-deutschen Historikerkreises e.V., Frankfurt

Aufgaben

128. Das DHI London erforscht die deutsch-britischen Beziehungen, insbesondere auch die gesellschaftswissenschaftlichen Aspekte. Das Institut übernimmt die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse sowie die Edition von Quellen zu den deutsch-britischen Beziehungen aus britischen Archiven und Bibliotheken. Es erteilt auf Anfrage Gelehrten und wissenschaftlichen Instituten Auskunft, unterstützt ihre Arbeiten und vermittelt die Hilfe von Mitarbeitern, soweit dies ohne Beeinträchtigung seiner Hauptaufgabe geschehen kann.

Struktur

Institutsleiter sowie wissenschaftlicher Beirat, der sich aus mindestens sieben, höchstens zehn Wissenschaftlern zusammensetzt, wird von der Mitgliederversammlung des Vereins auf die Dauer von drei Jahren gewählt.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben		0,33	0,67	1,02	1,35	1,46			
darunter:									
Personalausgaben		(0,09)	(0,39)	(0,65)	(0,86)	(0,91)			
Investitionen		—	—	0,30	—	—			
darunter:									
Bauten		(—)	(—)	(0,30)	(—)	(—)			
insgesamt ...		0,33	0,67	1,32	1,35	1,46	1,99	2,10	2,48

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979 [1]
Wissenschaftliches Personal		5	5	5	5	6
Technisches Personal		—	—	—	—	—
Verwaltungspersonal		7	7	7	7	7
insgesamt ...		12	12	12	12	13

[1]) ab 1979 Planungswerte

Deutsches Historisches Institut Paris (DHI Paris), Paris

Unselbständige Bundesanstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Forschung und Technologie

Aufgaben

129. Das DHI Paris erforscht die deutsch-französischen Beziehungen im Bereich der mittelalterlichen und neueren Geschichte in politischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Hinsicht und veröffentlicht die Forschungsergebnisse. Es vermittelt und pflegt die fachlichen Beziehungen zwischen deutschen und französischen Historikern.

Schwerpunktprogramme und -projekte sind: Gallia Pontifica, Regesten der Merowinger, Prosopographia regnorum occidentalium, Deutsche in Frankreich, Geschichte der historischen Forschung und Methode in Frankreich seit dem 16. Jahrhundert, Dokumentation zur französischen Sozial- und Wirtschaftsgeschichte;

Veröffentlichungen: Pariser Historische Studien, Bulletin bibliographique, Institutszeitschrift FRANCIA und Beiheft zur FRANCIA, Dokumentation Westeuropa.

Struktur

Institutsleiter; der Wissenschaftliche Beirat (Beratungsgremium), setzt sich aus mindestens fünf bis höchstens sieben deutschen Historikern zusammen, die vom BMFT auf die Dauer von fünf Jahren berufen werden.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	1,23	1,58	1,64	4,73	1,81				
darunter:									
Personalausgaben	(0,96)	(1,15)	(1,21)	(1,28)	(1,33)				
Investitionen	—	—	—	0,10	0,04				
darunter:									
Bauten	(—)	(—)	(—)	(0,10)	(0,04)				
insgesamt ...	1,23	1,58	1,64	1,83	1,85	1,88	1,90	1,93	1,96

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	7	8	8	8	8	8
Technisches Personal	—	—	—	—	—	—
Verwaltungspersonal	7	7	7	7	7	7
insgesamt ...	14	15	15	15	15	15

Deutsches Historisches Institut Rom (DHI Rom), Rom

Unselbständige Bundesanstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Forschung und Technologie

Aufgaben

130. Das DHI Rom erforscht die deutsche und europäische Geschichte einschließlich der Musikgeschichte, im besonderen die deutsch-italienischen Beziehungen im Mittelalter und in der Neuzeit. Das Institut veröffentlicht Quellen zur deutschen Geschichte aus den Vatikanischen Anstalten und den übrigen staatlichen und kirchlichen Archiven und Bibliotheken in Italien und fördert die Beziehungen zur gegenwärtigen italienischen Geschichtswissenschaft.

Schwerpunktprogramme und -projekte sind: Forschung zum Kulturkampf, Toscana-Forschung, Italia-Pontifica, Musikgeschichtliche Forschung, Spätneuzeitliche Geschichte, insbesondere des 20. Jahrhunderts.

Veröffentlichungen: Buchreihen Nuntiaturbericht aus Deutschland, Repertoricum Germanium, Analecta Musicologia, Concentus Musicus; Quellen und Forschungen aus italienischen Archiven und Bibliotheken (Institutszeitschrift).

Struktur

Institutsleiter; der Wissenschaftliche Beirat (Beratungsgremium) setzt sich aus sieben bis neun deutschen Historikern zusammen, die vom BMFT auf die Dauer von fünf Jahren berufen werden.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	2,25	2,53	2,84	2,71	2,91				
darunter:									
Personalausgaben	(1,50)	(1,50)	(1,72)	(1,76)	(1,95)				
Investitionen	0,53	0,29	0,20	—	0,09				
darunter:									
Bauten	(0,53)	(0,29)	(0,20)	(—)	(0,09)				
insgesamt ...	2,78	2,82	3,04	2,71	3,00	2,97	2,99	3,06	3,12

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979 [1]
Wissenschaftliches Personal	11	11	11	10	10	
Technisches Personal	—	—	—	—	—	
Verwaltungspersonal	13	13	13	13	13	
insgesamt ...	24	24	24	23	23	

[1]) Pers. Verhandlungen mit BMF laufen noch.

Kunsthistorisches Institut Florenz (KHI Florenz), Florenz

Unselbständige Bundesanstalt im Geschäftsbereich des Bundesministers für Forschung und Technologie

Aufgaben

131. Das KHI dient als internationaler Sammelpunkt für Forschung zur italienischen Kunstgeschichte und fördert durch Publikationen, Stipendien, Ferienkurse und internationale Seminare die Forschung auf seinem Arbeitsgebiet.

Schwerpunkte sind die Kunstgeschichtlichen Forschungen zur Renaissance in Florenz und Norditalien.

Veröffentlichungen: Mitteilungen des KHI, Italienische Forschungen (Buchreihen).

Struktur

Institutsleiter und Wissenschaftliches Kuratorium (Beratungsgremium) bestehend aus sieben Wissenschaftlern.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	1,33	1,60	1,63	1,68	1,86				
darunter:									
Personalausgaben	(0,88)	(1,11)	(1,07)	(1,11)	(1,26)				
Investitionen	—	—	—	—	0,66				
darunter:									
Bauten	(—)	(—)	(—)	(—)	(0,66)				
insgesamt ...	1,33	1,60	1,63	1,68	2,52	2,54	2,68	1,97	2,01

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979 [1]
Wissenschaftliches Personal	9	9	9	8	8	
Technisches Personal	—	—	—	—	—	
Verwaltungspersonal	16	16	16	16	17	
insgesamt ...	25	25	25	24	25	

[1]) Pers. Verhandlungen mit BMF laufen noch.

Orient-Institut, Beirut/Libanon

Institut der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft e.V., Mainz

Aufgaben

131.a Das Orient-Institut führt eigene Forschungen auf dem Gebiet der arabischen Sprache und Literatur, der Islamwissenschaft und Semitistik durch und publiziert deren Ergebnisse. Es dient der Zusammenarbeit der deutschen Orientforschung mit den arabischen Ländern, insbesondere mit arabischen Gelehrten, Instituten, Bibliotheken und Sammlungen. Durch das Institut soll deutschen Orientalisten, insbesondere auch jungen Nachwuchskräften, die Möglichkeit zu einem vorübergehenden Studienaufenthalt in einem arabischen Land geboten werden.

Schwerpunktprogramme und -projekte sind: Moderne arabische Literatur, Edition des umfangreichsten biographischen Wörterbuches in arabischer Sprache; grundlegendes Geschichtswerk zum Frühislam.

Veröffentlichungen: Buchreihen „Bibliotheca Islamica" und „Beiruter Texte und Studien".

Struktur

Institutsleiter sowie Beirat des Orient-Instituts. Der Beirat besteht aus einem Vertreter des BMFT und zwei Fachgelehrten aus den Gebieten Arabistik, Semitistik und Islamwissenschaft. Die Fachgelehrten werden von der Mitgliederversammlung auf die Dauer von drei Jahren gewählt.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	0,654	0,697	0,690	0,809	0,931	0,910			
darunter:									
Personalausgaben	(0,498)	(0,515)	(0,521)	(0,629)	(0,691)	(0,663)			
Investitionen	—	—	—	—	—	—			
darunter:									
Bauten	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)	(—)			
insgesamt ...	0,654	0,697	0,690	0,809	0,931	0,910			

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979 [1]
Wissenschaftliches Personal	5	6	6	6	6	6
Technisches Personal	—	—	—	—	—	—
Verwaltungspersonal	6	6	6	6	6	6
insgesamt ...	11	12	12	12	12	12

[1]) 1979 Planungswerte

3.3.11 Geschäftsbereich des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen

Forschungsinstitut der Deutschen Bundespost beim Fernmeldetechnischen Zentralamt, Darmstadt und Berlin (Außenstelle)

Institut einer Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen

Aufgaben

132. Die Deutsche Bundespost muß ihre Anlagen im Post- und Fernmeldewesen unter Beachtung des Wirtschaftlichkeitsgrundsatzes technisch und betrieblich dem Bedarf entsprechend weiterentwikkeln. Hierzu betreibt die DBP nachrichtentechnische Forschung in ihrem Forschungsinstitut beim Fernmeldetechnischen Zentralamt.

Die Arbeiten konzentrieren sich auf folgende zehn Forschungsschwerpunkte:

Nachrichtenverarbeitung

— Analyse und Synthese der deutschen Sprache zur Automatisierung von Ansage- und Auskunftsdiensten im Fernsprechwesen

— Digitale Codier- und Übertragungsverfahren für Breitband- und Schmalband-Fersehsignale

Vermittlung

— Untersuchung vermittlungstechnischer Prinzipien digitaler Nachrichtenströme

— Untersuchung digitaler Aufbausysteme

Fernmeldenetze

— Studien über die langfristige und optimale Planung von Fernmeldenetzen

— Verkehrstheoretische Studien

Übertragungsverfahren

— Digitale Signalübertragung im Basisband und über bandbegrenzte Kanäle

— Fehlerstrukturanalyse für digitale Übertragungsstrecken

— Mikrowellenstreckengeräte für die Übertragung mittels 4-Phasentastung

Neue leitergebundene Übertragungsmedien

— Lichtleitfaser

Antennen

— Spiegelantennen mit verbesserter Richtcharakteristik und deren Erreger

— Phasengesteuerte Gruppenantennen für gerichtete Funkverbindungen

Wellenausbreitung

— Studien der Ausbreitungsbedingungen für terrestrischen Richtfunk und Satellitenfunk

— Beeinflussung von terrestrischen und Satelliten-Funksystemen durch Streuung an Niederschlägen

Festkörperelektronik

— Hybride Schaltungen in Dick- und Dünnfilmtechnik für den GHz-Bereich

— Mikroschaltungstechnik für schnelle digitale Basisbandübertragung

— Untersuchung von Isolationsschichten für Verbindungshalbleiter

Optoelektronik

— Untersuchung von Komponenten für die Lichtleiter-Nachrichtentechnik

Wissenschaftliche Servicefunktionen

— Forschung und Beratung auf dem Gebiet der Akustik

— Wissenschaftliche EDV-Programmierung

— Materialuntersuchung mit physikalisch-chemischen Methoden

— Wellenausbreitungsvorhersage im Kurzwellenbereich.

Struktur

Das Institut ist in fünf Forschungsbereiche gegliedert:

Nachrichtenverarbeitung, Übertragungsverfahren und -medien, Antennen und Wellenausbreitung, Festkörperelektronik sowie Vermittlung und Netze.

Das Institut untersteht fachlich einem Forschungsrat, dem Vertreter aus verschiedenen Bereichen der Deutschen Bundespost angehören; zwei Mitglieder entsendet der Bundesminister für Forschung und Technologie. Ein aus den Bereichsleitern und Vertretern des Personals zusammengesetzter Wissenschaftlich-Technischer Rat nimmt ein Anhörungsrecht gegenüber dem Leiter des Forschungsinstitutes in bestimmten wissenschaftlich-technischen Fragen wahr.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	20,4	22,0	22,6	23,7	24,6	26,4	27,7	29,1	30,4
darunter:									
Personalausgaben	(17,2)	(18,2)	(18,5)	(19,7)	(20,9)	(22,7)	(24,0)	(25,1)	(26,4)
Investitionen	15,5	10,8	9,9	8,2	7,1	6,0	6,0	6,0	6,0
darunter:									
Bauten	(10,0)	(6,3)	(5,0)	(2,9)	(0,5)	(0,5)	(0,2)	(0,2)	(0,2)
insgesamt ...	35,9	32,8	32,5	31,9	31,7	32,4	39,7	35,1	36,4

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	96	96	96	96	101	110
Technisches Personal	180	180	181	183	180	171
Verwaltungspersonal	30	28	27	23	26	26
insgesamt ...	306	304	304	302	307	307

3.3.12 Geschäftsbereich des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Berlin-West und Bonn

Bundesunmittelbares rechtsfähiges Institut im Geschäftsbereich des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft

Aufgaben

133. Das Bundesinstitut für Berufsbildung hat nach näherer Maßgabe des § 14 Abs. 2 Ausbildungsplatzförderungsgesetz im Rahmen der Bildungspolitik der Bundesregierung insbesondere die folgenden Aufgaben:

1. nach Weisung des zuständigen Bundesministers
   - an der Vorbereitung von Ausbildungsordnungen und sonstigen Rechtsverordnungen, die nach dem Ausbildungsplatzförderungsgesetz, dem Berufsbildungsgesetz oder dem 2. Teil der Handwerksordnung zu erlassen sind, mitzuwirken,
   - an der Vorbereitung des Berufsbildungsberichts und der Durchführung der Berufsbildungsstatistik mitzuwirken,
   - die Berufsausbildungsfinanzierung durchzuführen;
2. nach allgemeinen Verwaltungsvorschriften des zuständigen Bundesministers die Planung, Errichtung und Weiterentwicklung überbetrieblicher Berufsbildungsstätten zu unterstützen;
3. die Bundesregierung in grundsätzlichen Fragen der beruflichen Bildung zu beraten;
4. die Berufsbildungsforschung nach dem Forschungsprogramm durchzuführen, Modellversuche zu betreuen und die Bildungstechnologie zu fördern;
5. innerhalb des vom Gesetz gezogenen Rahmens und nach Maßgabe der (noch zu erlassenden) Richtlinien des Hauptausschusses den Fernunterricht zu betreuen.

Nach einer Satzung soll das Bundesinstitut durch Forschung die Berufsbildung fördern und über aktuelle Fragestellungen hinaus längerfristig weiterentwickeln. Seine Berufsbildungsforschung soll insbesondere einen wissenschaftlichen Beitrag dazu leisten, daß

- die Gegebenheiten und Erfordernisse der Berufsbildung beobachtet, untersucht und ausgewertet,
- die Grundlagen der Berufsbildung geklärt,
- die Inhalte und Ziele der Berufsbildung ermittelt und an die technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung angepaßt werden.

Organisation

134. Organe des Bundesinstituts für Berufsbildung sind der Hauptausschuß und der Generalsekretär.

Der Hauptausschuß ist das Beschlußorgan des Bundesinstituts. Dem Hauptausschuß gehören je elf Beauftragte der Arbeitgeber, der Arbeitnehmer und der Länder sowie fünf Beauftragte des Bundes an, die — wie die übrigen Gruppen — ebenfalls elf Stimmen führen. Das Bundesinstitut wird bei der Durchführung seiner Aufgaben durch Fachausschüsse und einen Ausschuß für Fragen Behinderter beraten. Die Aufgaben der Berufsbildungsforschung werden unter der Bezeichnung „Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung" durchgeführt.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	14,7	16,7	18,4	21,9	28,2				
darunter:									
Personalausgaben	(8,8)	(11,3)	(12,5)	(14,0)	(14,8)				
Investitionen	—	0,6	1,0	1,7	0,5				
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...	14,7	17,3	19,4	23,6	26,5				

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	97	114	128	137	138	139
Technisches Personal	—	—	—	—	—	—
Verwaltungspersonal	155	186	213	236	247	246
insgesamt ...	252	300	341	373	385	385

4 Internationale Forschungseinrichtungen (Aufgaben, Struktur, Personal und Ausgaben)

Europäische Organisation für Kernforschung (CERN), Genf

Mitglieder: 12 westeuropäische Staaten

Aufgaben

135. Die Europäische Organisation für Kernforschung (CERN) — 1954 gegründet — ist das europäische Zentrum für Hochenergiephysik, das sich mit dem Aufbau der Materie und den elementaren Kräften befaßt. Die Anlagen befinden sich zum Teil auf französischem Gebiet.

CERN umfaßt ein 600 MeV-Synchrozyklotron, ein 28 GeV-Protonensynchrotron, Speicherringe sowie einen 400 GeV-Protonenbeschleuniger von 2,2 km Durchmesser. Dazu kommen Teilnachweisgeräte, insbesondere Blasenkammern und Rechenanlagen.

Vorschläge für Experimente kommen in erster Linie aus den Mitgliedstaaten. Die enge Verbindung von CERN mit den nationalen Instituten, deren Wissenschaftler gastweise bei CERN arbeiten, hat die Hochenergiephysik entscheidend gefördert, so daß die europäische und die einzelstaatliche Tätigkeit praktisch ein einheitliches Programm bilden.

CERN arbeitet mit den Beschleuniger-Laboratorien sowohl der USA als auch der Sowjetunion zusammen.

Struktur

Der Rat von CERN, dem je zwei Vertreter jedes Landes angehören, beschließt das Forschungsprogramm und den Haushalt. Das Laboratorium wird von zwei Generaldirektoren geführt.

Der Haushalt von CERN beläuft sich für 1978 auf insgesamt 615 Millionen sfr, der Personalbestand auf 3465 Mitarbeiter, zu denen jeweils etwa 1 400 Gastwissenschaftler und 150 Stipendiaten kommen. Der deutsche Beitragsanteil beträgt rd. 25%.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	306,7	342,3	356,5	365,0	371,5	374,0	379,0		
darunter:									
Personalausgaben	(222,2)	(251,9)	(256,2)	(262,2)	(266,5)	(267,5)	(272,5)		
Investitionen	304,7	310,1	299,1	260,2	243,7	222,2	217,2		
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...	611,4	652,4	655,6	625,2	615,2	596,2	596,2		

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	783	785	768	763	765	765
Technisches Personal	2 261	2 281	2 234	2 192	2 160	2 155
Verwaltungspersonal	540	530	517	549	540	540
insgesamt ...	3 584	3 596	3 519	3 504	3 465	3 460

Stiftung Deutsch-Niederländischer Windkanal (DNW)

Gründergesellschaften: Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) und das Nationale Luft- und Raumfahrtlaboratorium (NLR) der Niederlande

Aufgaben

135.a Die Stiftung Deutsch-Niederländischer Windkanal hat die Aufgabe, einen großen Unterschall-Windkanal im Nordostpolder (Niederlande) zu bauen, zu betreiben und weiterzuentwickeln. Sie soll auf Vertragsbasis Windkanaluntersuchungen für Firmen der europäischen Luftfahrtindustrien sowie für Forschungseinrichtungen durchführen.

Die Gründung durch die Muttergesellschaften DFVLR und NLR erfolgte Mitte 1976 auf der Basis der paritätischen Beteiligung. Gleichzeitig wurde mit der Baumaßnahme begonnen. Die Inbetriebnahme soll Ende 1979 stattfinden.

Die Auslegung des DNW ist aus der Zusammenfassung der früheren Projektvorhaben „Großer Unterschall-Windkanal (GUK)" in der Bundesrepublik Deutschland und „Lage Snelheidswindtunnel (LST)" in den Niederlanden hervorgegangen.

Struktur

Die laufenden Geschäfte der Stiftung werden von einem Direktor geführt, der lt. Satzung Deutscher sein soll. Das Stammpersonal besteht aus 25 Mitarbeitern. Einziges Organ der Stiftung ist der paritätisch besetzte Lenkungsausschuß (jeweils 2 Vertreter der Muttergesellschaften und der zuständigen Ministerien).

Ausgaben

Die Baukosten belaufen sich auf rd. 120 Millionen DM. Der 50prozentige deutsche Anteil wird vom BMFT finanziert. In der Betriebsphase soll sich die Stiftung DNW durch die Durchführung von Meßaufträgen finanziell selbst tragen.

Ausgaben Millionen DM	Ist 1976	Ist 1977	Ist 1978	Soll 1979	1980	1981
Laufende Ausgaben einschließlich Personal	2,039	2,342	4,100	6,122 [2])	—	—
Investitionen [1]) einschl. Bauten	7,634	20,546	17,345	10,175	2,0	—
Ausgaben, insgesamt	9,673	22,888	21,455	16,297	—	—
Personal in Mannjahren —wiss.	7,92	8,85	11,840	20,60	—	—
—techn.	3,79	4,74	10,86	12,40	—	—
—Verwaltung [3])	0,67	1,00	1,00	1,00	—	—
Personal, insgesamt	12,38	14,59	23,52	34,00	—	—

[1]) Deutscher Anteil. Die Gesamtkosten von ca. 120 Millionen HFL werden von D und NL je zur Hälfte paritätisch finanziert.
[2]) Hinzu kommen 1,0 Millionen DM für Infrastrukturleistungen beim Betrieb des DNW.
[3]) Verwaltungspersonal der DFVLR ist hierbei nicht berücksichtigt.

Europäische Weltraumorganisation (European Space Agency, ESA), Paris

Mitglieder: Belgien, Bundesrepublik Deutschland, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Spanien, Schweden, Schweiz, Irland (Sonderstatus)

136. 1975 ist an die Stelle der bisherigen beiden Weltraumorganisationen ESRO — Europäische Weltraumforschungsorganisation — und ELDO — Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern — die einheitliche Europäische Weltraumorganisation ESA (European Space Agency) getreten. Sie hat ihren Sitz in Paris.

ESA hat sämtliche Programme übernommen, die von ESRO durchgeführt wurden. Neben den wissenschaftlichen Programmen sind dies die Entwicklung der Anwendungssatelliten METEOSAT (Meteorologie), TELECOM (Nachrichtenübermittlung) und MAROTS (Seenachrichten), außerdem die Entwicklung des Weltraumlaboratoriums SPACELAB sowie der Trägerrakete ARIANE. Über die Fortschreibung der Programme wird zur Zeit verhandelt.

Die ESA hat sich auch die Koordinierung und Integration der verschiedenen nationalen Weltraumprogramme in einem europäischen Rahmen zum Ziel gesetzt. Als wichtigster Auftraggeber der europäischen Weltraumindustrie obliegt ihr die Ausarbeitung einer geeigneten Industriepolitik, um so die internationale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Weltraumindustrie zu steigern. Außerdem sollen die nationalen Weltraumeinrichtungen verstärkt in die Durchführung von ESA-Programmen einbezogen werden.

Der ESA unterstehen folgende Forschungseinrichtungen:

— Das Europäische Zentrum für Weltraumforschung und Weltraumtechnik (ESTEC = European Space Research and Technology Center) in Nordwijk in den Niederlanden, das für angewandte Forschung auf dem Gebiet der Weltraumtechnologie sowie für die Entwicklung von Forschungs- und Anwendungssatelliten und des Weltraumlaboratoriums „SPACELAB" verantwortlich ist.

— Das Europäische Weltraumorganisationszentrum (ESOC = European Space Operation Center) in Darmstadt, das für die Bahnverfolgung sowie den Empfang und die Verarbeitung von Daten verantwortlich ist.

— Der Weltraumdokumentationsdienst (SDS = Space Dokumentation Service) in Frascati, Italien.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1982	1979	1980	1981
Laufende Ausgaben	33,7	42,3	52,8	66,6	70,0	65,5	58,5	54,0	52,0
darunter:									
Personalausgaben	(27,7)	(35,3)	(43,9)	(55,8)	(57,8)	(54,5)	(48,5)	(45,0)	(43,0)
Investitionen	142,7	286,5	394,8	428,4	470,8	455,2	410,7	379,3	364,3
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...	176,4	328,8	447,6	495,0	540,8	523,7	469,2	433,3	416,3

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	150	156	156	156	150	140
Technisches Personal	1 020	1 085	1 092	1 092	1 050	980
Verwaltungspersonal	290	312	312	312	300	280
insgesamt ...	1 460	1 550	1 560	1 560	1 500	1 400

Hinweis: Ab 1978 ist in die ESA-Finanzplanung die Kostenschätzung für ARIANE-Produktion gem. Dok. ESA/c (78) 12 aufgenommen worden.

Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre (ESO), München, Genf und Chile

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Niederlande, Schweden

Aufgaben

137. Die Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre wurde 1964 für den Bau, die Ausrüstung und den Betrieb eines auf der südlichen Erdhalbkugel gelegenen Observatoriums gegründet (Atacama-Wüste, Chile). Das Observatorium verfügt u. a. über ein Schmidt-Teleskop, ein photometrisches 1m-Teleskop, ein spektroskopisches 1,5m-Teleskop sowie ein 3,6m-Teleskop, das 1976 fertiggestellt wurde. ESO veranstaltet wissenschaftliche Konferenzen und bereitet mit Hilfe des Schmidt-Teleskops und in Zusammenarbeit mit dem britischen Science Research Council einen Atlas des bisher wenig erforschten südlichen Himmels vor, der den Palomar-Atlas des nördlichen Himmels ergänzen soll.

Der europäische Sitz von ESO befindet sich in Garching im Bau.

Struktur

Die ESO hat einen Rat, dem je ein wissenschaftliches und ein administratives Mitglied pro Land angehören, sowie einen Generaldirektor.

Der Haushalt 1978 sieht Ausgaben von rd. 41 Millionen DM vor. Der deutsche Anteil beträgt 33,33 %.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	17,27	28,38	22,18	22,61	32,48	30,30	30,30		
darunter:									
Personalausgaben	(0,43)	(21,29)	(14,76)	(14,62)	(20,38)	(19,80)	(12,80)		
Investitionen	20,05	18,78	13,22	9,58	8,48	8,30	10,20		
darunter:									
Bauten			(4,89)	(3,12)					
insgesamt ...	37,32	47,16	35,40	32,19	40,96	38,60	40,50		

Personal	1974	1975	1976	1977	1978/1979
Wissenschaftliches Personal	20	22	29	34	36
Technisches Personal	45	52	49	46	48
Verwaltungspersonal			29	27	26
insgesamt [1] ...	65	74	107	107	110

[1] dazu rund 150 Ortskräfte in Chile

Europäische Konferenz für Molekularbiologie (EMBC); Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL), Heidelberg

Mitglieder: 16 westeuropäische Staaten und Israel (EMBC); 9 westeuropäische Staaten und Israel (EMBL)

Aufgaben

138. Aufgabe der 1970 gegründeten *Europäischen Konferenz für Molekularbiologie* ist es, die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der molekularbiologischen Grundlagenforschung zu fördern, vor allem durch Stipendien und die Veranstaltung von Arbeitstagungen und Kursen.

Das *Europäische Laboratorium für Molekularbiologie* ist als Sondervorhaben der EMBC 1974 gegründet worden. Nach Artikel II des Übereinkommens fördert das Laboratorium „die Zusammenarbeit europäischer Staaten in der Grundlagenforschung, in der Entwicklung neuzeitlicher Instrumente und in der Lehre auf dem Gebiet der Molekularbiologie sowie in anderen, hiermit wesentlich zusammenhängenden Forschungsbereichen"; zu diesem Zweck konzentriert es seine Tätigkeit auf solche Arbeiten, die gewöhnlich nicht oder nicht ohne weiteres in nationalen Einrichtungen ausgeführt werden. Das komplexe Gebiet erfordert das Zusammenwirken mehrerer Disziplinen, besonders von Biologie, Physik, Chemie, Medizin und Technik. Es sind je eine Gruppe für biologische Strukturen, für Zellbiologie und für Instrumentenentwicklung gebildet worden. Die Gentechnologie wird ein besonderes Aufgabengebiet sein.

Je eine Außenstelle ist bei DESY in Hamburg und beim ILL in Grenoble errichtet worden, um diese großen physikalischen Instrumente auch für biologische Versuche zu nutzen.

Der Haushalt des EMBL beläuft sich für 1978 auf rd. 32 Millionen DM, der Personalbestand z. Z. auf etwa 180 Mitarbeiter. Der deutsche Beitragsanteil beträgt rd. 29 %.

Struktur

Das EMBL hat einen Rat, dem je ein wissenschaftliches und ein administratives Mitglied pro Land angehören, sowie einen Generaldirektor (zur Zeit der britische Nobelpreisträger Sir John Kendrew).

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	1,04	3,39	6,98	10,52	23,10	28,27	31,80		
darunter:									
Personalausgaben	(0,52)	(1,86)	(4,27)	(5,99)	(11,17)	(14,66)	(16,23)		
Investitionen	3,25	8,88	17,72	19,23	8,94	4,67	4,44		
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...	4,29	12,27	24,70	29,75	32,04	32,94	36,24		

	1974	1975	1976	1977	1978	1979-80
Wissenschaftliches Personal				40	48	60
Technisches Personal				58	130	166
Verwaltungspersonal				26	42	42
insgesamt ...				124	220	268 [1]

[1] Außerdem etwa 70 Gastforscher

Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Gemeinschaften (GFS) in Ispra (Italien), Karlsruhe (Deutschland), Geel (Belgien) und Petten (Niederlande)

Träger: Europäische Gemeinschaften

Aufgaben

139. Nach dem Euratomvertrag hat die Kommission der Europäischen Gemeinschaften eine Gemeinsame Forschungsstelle zu errichten und für die Durchführung der vom Ministerrat festgelegten Forschungs- und Ausbildungsprogramme zu sorgen.

Die GFS — ursprünglich als reine Kernforschungsstelle konzipiert — hat ihre Aktivitäten inzwischen auf nichtnukleare Bereiche ausgedehnt. Das laufende Mehrjahresprogramm für 1977 bis 1980 umfaßt folgende Schwerpunkte:

- Nukleare Sicherheit
  - — Reaktorsicherheit
  - — Plutoniumbrennstoffe und Aktinidenforschung
  - — Bewirtschaftung von Kernmaterialien und radioaktiven Abfällen
- Künftige Energien
  - — Sonnenenergie (nichtnukleare Tätigkeit)
  - — Wasserstoff
  - — Thermonukleare Fusionstechnologie
  - — Hochtemperaturwerkstoffe
- Umwelt und Ressourcen (nichtnukleare Tätigkeit)
- Messungen, Eichproben und Referenzmethoden (teilweise nichtnukleare Tätigkeit)
- Dienstleistungen und unterstützende Tätigkeiten.

Rund zwei Drittel des gesamten Finanzvolumens von 346 Millionen Rechnungseinheiten (1 RE = 3,66 DM; seit 1. Januar 1978 auf Europäische RE = ca. 2,55 DM umgestellt) sind für die Energieforschung vorgesehen. Das Programm wird 1979 einer Überprüfung unterzogen, die zu einem Beschluß über ein neues Vierjahresprogramm (1980 bis 1983) führen soll.

Neben den in der GFS durchgeführten Forschungsprogrammen (direkte Aktionen) werden weitere Forschungsprogramme der Gemeinschaft auf Vertragsbasis in den Mitgliedstaaten durchgeführt (indirekte Aktionen), u. a. Fusion und Plasmaphysik, Biologie und Gesundheitsschutz, Umweltschutz, nichtnukleare Energieforschung, primäre Rohstoffe, Referenzmaterialien und -methoden. Weitere Programme sind in Vorbereitung.

Der Gemeinschaftsbeitrag für die Gesamtheit der gegenwärtig durchgeführten indirekten Aktionen beläuft sich auf ca. 950 Millionen DM.

Struktur

Die GFS ist Teil der Kommission der Europäischen Gemeinschaften, sie hat keine eigene Rechtspersönlichkeit. Zur Beratung der Kommission bei der Durchführung sowohl der direkten als auch der indirekten Aktionen sind für die einzelnen Programme Beratende Programmausschüsse eingesetzt worden, deren Mitglieder von den einzelnen Mitgliedstaaten benannt werden.

Der Generaldirektor ist der Kommission für die Durchführung der laufenden Programme verantwortlich. Er wird von einem Allgemeinen Beirat beraten, dem Vertreter der Mitgliedstaaten angehören. Zu den wissenschaftlich-technischen Fragen ist regelmäßig der aus Abteilungsleitern und Vertretern des Personals bestehende wissenschaftliche Rat zu hören.

Ausgaben und Personal

Ausgaben in Millionen DM	Soll 1977 bis 1980
Ausgaben	1 268
darunter:	
Personalausgaben	717

Personal	1. Januar 1977	1. Januar 1978	31. Dezember 1980
Wissenschaftler	998	981	959
Technisches Personal	1 120	1 097	1 079
Sonstige			
insgesamt	2 118	2 078	2 038

Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO), Wien

Mitglieder: 110 Staaten

Aufgaben

140. Die IAEO ist 1957 im Rahmen der Vereinten Nationen gegründet worden. Ihre Aufgaben sind,

— die weltweite Zusammenarbeit in Kernforschung und Kerntechnik durch die Veranstaltung von Fachtagungen, die Abstimmung von Förderungsprogrammen durch Forschungsverträge, die Ausarbeitung von Schutzvorschriften für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz sowie eine umfassende Dokumentation (INIS) zu fördern,

— Entwicklungsländern durch Entsendung von Experten, durch Stipendien, Schulungskurse und die Lieferung von Geräten zu helfen,

— Sicherungsmaßnahmen insbesondere unter dem Nichtverbreitungsvertrag durchzuführen, um die Abzweigung von Kernmaterial für Kernwaffen oder sonstige Explosionszwecke zu verhindern.

Die IAEO betreibt ein Laboratorium in Seibersdorf bei Wien und unterhält gemeinsam mit der UNESCO das Internationale Zentrum für Theoretische Physik in Triest und das Internationale Laboratorium für Meeresradioaktivität in Monaco.

Im Jahre 1977 nahmen 880 Deutsche an Fachtagungen der IAEO teil; sie hielten 200 Vorträge. Rund 100 Stipendiaten wurden in der Bundesrepublik aufgenommen. 20 deutsche Experten wurden über die IAEO in Entwicklungsländer entsandt. Die Bundesrepublik Deutschland gibt Geld- und Gerätespenden im Werte von etwa 1,5 Millionen $ pro Jahr. Ausbildungskurse der IAEO für Führungskräfte aus Ländern, die den Bau eines ersten Kernkraftwerkes planen, finden im Kernforschungszentrum Karlsruhe statt.

An dem IAEO-Projekt zur Verbesserung des Proteingehalts in Nährpflanzen wie Reis, Weizen und Gerste mittels Strahlenmutation zwischen der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) in München-Neuherberg und der IAEO beteiligen sich Institute aus rd. 20 Ländern in Asien, Afrika und Lateinamerika; sein Ziel ist die Bekämpfung der Eiweiß-Unterernährung (Protein-Lükke). Ein weiteres Projekt unter deutscher Beteiligung betrifft die Bekämpfung der Tsetsefliege durch Strahlensterilisierung. Ein deutsches Untersuchungsprogramm für die IAEO zur weiteren Verbesserung und Vereinfachung ihrer Sicherheitsmaßnahmen wird vorbereitet.

Struktur

Organe der IAEO sind die jährlich tagende Generalkonferenz aller Mitgliedstaaten, der 34 Mitglieder umfassende Gouverneursrat sowie der Generaldirektor. Die Bundesrepublik Deutschland ist im Gouverneursrat ständig vertreten. Der Haushalt der IAEO wird zu 5,5 % von der Bundesrepublik Deutschland finanziert.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	27,4	34,9	39,7	50,6	59,9	75,3			
darunter:									
Personalausgaben	(17,81)	(23,3)	(26,5)	(32,0)	(38,7)	(43,6)			
Investitionen									
darunter:									
Bauten									
insgesamt ...	27,4	34,9	39,7	50,6	59,9	75,3			

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	438	465	463	481	516	569
Technisches Personal	553	580	614	648	858	886
Verwaltungspersonal						
insgesamt ...	991	1 035	1 077	1 129	1 374	1 455

Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW), Shinfield Park bei Reading (Großbritannien)

Mitglieder: EG-Länder (außer Luxemburg); Finnland, Griechenland, Jugoslawien, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Türkei

Aufgaben

141. Mit der Errichtung des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage sollen Wettervorhersagen von vier bis zehn Tagen ermöglicht werden. Neue Beobachtungsmöglichkeiten des Wettergeschehens vor allem durch Satelliten sowie der Einsatz leistungsfähiger elektronischer Rechenanlagen haben einige der wichtigsten hierfür notwendigen Voraussetzungen geschaffen. Die Gründung des Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage ist Ergebnis der europäischen Zusammenarbeit im Rahmen von COST (Coopération scientifique européenne dans les domaines techniques).

Neben der regelmäßigen Ausgabe von Vorhersagen bestehen die Hauptaufgaben des Zentrums darin, mit Hilfe von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten die Dienstleistungen auf diesem Gebiet zu verbessern, Wissenschaftler der nationalen meteorologischen Zentren fortzubilden sowie eine Datenbank aufzubauen, die den meteorologischen Institutionen der Mitgliedstaaten für eigene Untersuchungen zur Verfügung stehen soll.

Für die europäische Wirtschaft sind mittelfristige Vorhersagen von besonderem Interesse. Dies gilt vor allem für die Landwirtschaft, das Baugewerbe, die energieerzeugende Industrie, das Transportwesen und die Wasserwirtschaft.

Ausgaben

Die Gesamtausgaben waren für 1978 mit rd. 5,35 Millionen £ vorgesehen. Für die Jahre 1979 werden 6,16 Millionen £, 1980 6,14 Millionen £ und 1981 6,37 Millionen £ veranschlagt. Der Anteil der Bundesrepublik Deutschland am Beitragsaufkommen beträgt z. Z. 24,64 %.

Internationales Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA), Laxenburg bei Wien

Mitglieder: wissenschaftliche Institutionen aus 17 Staaten

Aufgaben

142. Das Internationale Institut für Angewandte Systemanalyse ist aufgrund amerikanisch-sowjetischer Initiativen im Jahre 1972 begründet worden. Das IIASA ist im Rahmen der Bemühungen um Zusammenarbeit zwischen West und Ost entstanden. Ihm gehören gegenwärtig wissenschaftliche Institutionen aus 17 Staaten an, darunter die Max-Planck-Gesellschaft.

Das IIASA befaßt sich mit der Weiterentwicklung der Methoden der Systemanalyse und ihrer Anwendung zur Lösung praktischer Probleme der modernen Industriegesellschaft. Zur Zeit bestehen die folgenden Forschungsbereiche: Energy Systems, Food and Agriculture, Resources and Environment, Human Settlements, Management and Technology, System and Decision Sciences, General Research.

Struktur

Das IIASA hat einen Rat und einen Direktor. Beim IIASA sind rd. 90 Wissenschaftler tätig.

Dem Institut standen 1978 rd. 140 Millionen österreichische Schilling zur Verfügung. Die USA und die Sowjetunion leisten Beiträge in Höhe von zur Zeit je rd. 23,5 %. Der Rest wird zu gleichen Teilen von den übrigen Mitgliedern getragen, d. h. zu je 3,5 %. Der Anteil der Max-Planck-Gesellschaft wird vom BMFT übernommen. Das IIASA erhält ferner Zuwendungen von UNEP, der Ford und der Rockefeller Foundation, der Volkswagen-Stiftung u. a.

Institut Max von Laue — Paul Langevin (ILL), Grenoble

Gesellschafter: Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Centre National de la Recherche Scientifique, Commissariat à l'Energie Atomique, Science Research Council

Aufgaben

143. Das Institut Max von Laue — Paul Langevin (ILL) betreibt einen Höchstflußreaktor mit einer großen Anzahl von Hilfseinrichtungen und Neutroneninstrumenten, die den Forschungslaboratorien und Universitätsinstituten der Mitgliedsländer (Bundesrepublik Deutschland, Frankreich und Großbritannien) zur Durchführung eigener Forschungsvorhaben zur Verfügung stehen.

Der Höchstflußreaktor ermöglicht mit seinen intensiven Neutronenstrahlen, Proben (in erster Linie Kristalle oder Flüssigkeiten) experimentell auf ihre statischen und dynamischen Eigenschaften hin zu untersuchen.

Der Höchstflußreaktor liefert zehn- bis hundertmal stärkere Neutronenflüsse als andere in Europa existierende Reaktoren und ermöglicht dadurch völlig neuartige Untersuchungen, die bisher nur sehr schwer oder überhaupt nicht durchgeführt werden konnten. Diese Untersuchungen umfassen ein weites Spektrum von Anwendungen aus dem Bereich der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung, das sich von der Kernphysik über die Physik fester Körper, die Metallurgie, die Chemie bis hin zur Molekularbiologie erstreckt. Die starke Betonung der Materialuntersuchungen führt dazu, daß ein nicht unbeträchtlicher Teil der Forschungsergebnisse unmittelbar als Basis für angewandte Forschung benutzt werden kann.

Struktur

Das ILL ist eine Gesellschaft nach französischem Zivilrecht. Geschäftsführer und wissenschaftlicher Leiter ist ein Direktor, der satzungsgemäß im Wechsel ein deutscher bzw. ein britischer Staatsangehöriger sein soll. Seine Stellvertreter sind ein Franzose und ein Angehöriger des Landes, das jeweils nicht den Direktor stellt. Ein von den Gesellschaftern bestellter Lenkungsausschuß setzt die allgemeinen Richtlinien fest, überwacht die Geschäftsführung und entscheidet über die jährlich vorzulegenden Forschungsprogramme, Wirtschaftspläne u. a. Ein vom Lenkungsausschuß berufener wissenschaftlicher Rat nimmt zu allen wissenschaftlichen und technischen Fragen Stellung, die mit den wissenschaftlichen Arbeiten des Instituts zusammenhängen. Eine von den Gesellschaftern eingesetzte Rechnungsprüfungskommission überprüft das Haushaltsgebaren der Gesellschaft.

Ausgaben in Millionen DM	Ist				Soll	Finanzplanung			
	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Laufende Ausgaben	77,73	84,77	98,65	104,38	93,50	122,41			
darunter:									
Personalausgaben	(31,67)	(35,63)	(41,43)	(47,03)	(53,40)	(56,99)			
Investitionen	18,60	7,43	12,40	13,98	14,98	21,73			
darunter:									
Bauten	(0,20)	(—)	(—)	(0,38)	(—)	(1,50)			
insgesamt ...	96,33	92,21	111,04	118,36	108,51	144,14			

Personal	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftliches Personal	133	320	329	336	338	338
Technisches Personal		37	37	37	37	37
Verwaltungspersonal		49	50	50	50	50
insgesamt ...	406	406	416	423	425	425

Intergouvernementale Ozeanographische Kommission (IOC), Paris

Mitglieder: 97 Staaten

Aufgaben

144. Die IOC wurde im Jahre 1960 als weitgehend verselbständigte Unterorganisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) gegründet. Ihre Aufgabe ist die zwischenstaatliche Koordinierung ausgewählter Bereiche:

— der Meeresforschung mittels globaler und regionaler Programme;

— mariner Dienste, vor allem der Errichtung eines globalen ozeanographischen Meßnetzes;

— Ausbildung von Wissenschaftlern aus Entwicklungsländern.

Struktur

Organe der IOC sind die alle zwei Jahre tagende Generalversammlung aller Mitgliedstaaten und der aus dem Vorsitzenden, seinen vier Vertretern sowie Delegierten von 18 weiteren Staaten bestehende Exekutivrat, der zwischen den Generalversammlungen zusammentritt. Das Sekretariat der IOC befindet sich im UNESCO-Gebäude in Paris.

Ausgaben (in US-$)

Ist	Soll	
1975/76	1977/78	1979/80
1 389 400	1 830 500	1 973 000

Die obengenannten Mittel werden aus dem UNESCO-Haushalt zur Verfügung gestellt. Hinzu kommen freiwillige Beiträge zum IOC-Trust Fund in variabler Höhe (1978 ca. 60 000 $) sowie Beiträge von UNEP (1978: 730 000 $) u. a. VN-Organisationen.

Personal

	1974	1975	1976	1977/78	1979/80
Wissenschaftler ...	10	10	14	16	19
Technisches Personal ...	9	9	9	10	11
insgesamt ...	19	19	23	26	30

Deutsch-französisches Forschungsinstitut Saint-Louis (ISL), Saint-Louis (Elsaß)

Gemeinsames Forschungsinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministers der Verteidigung und des französischen Verteidigungsministeriums

145. Das Institut wird von den beiden Regierungen paritätisch getragen sowohl im finanziellen Aufwand als auch im wissenschaftlichen und technischen Personal. Als gemeinsame Einrichtung ist es 1958 gegründet worden. Alle erarbeiteten Forschungsergebnisse stehen beiden Regierungen ohne Einschränkung zur Verfügung. Die Aufgaben liegen auf verschiedenen Gebieten der auf Wehrtechnik angewandten Naturwissenschaften: Aerodynamik, Ballistik, Physik und Meßtechnik. Außer der eigenen Forschungsarbeit erfüllt das Institut eine bedeutende Funktion als Drehscheibe, auf der Informationen zwischen Experten ausgetauscht sowie Absprachen über nationale Vorhaben und gemeinsame Forschungsarbeiten außerhalb des ISL getroffen werden können.

Mittel (deutscher Anteil)

in Millionen DM	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Laufende Ausgaben	11,1	12,9	12,8	13,3	14,1	15,0
Investitionen	1,3	1,8	2,1	1,8	1,9	1,9
insgesamt . . .	12,4	14,7	14,9	15,1	16,0	16,9

Personal (deutsch und französisch)

	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Wissenschaftler . . .	98	98	98	98	98	98
Techniker	105	105	105	105	105	105
Verwaltungspersonal	63	63	63	63	63	63
Hilfspersonal	202	202	202	202	202	202
insgesamt . . .	468	468	468	468	468	468

Nordatlantikpakt-Organisation (NATO), Brüssel

Mitglieder: 15 Staaten

Aufgaben

146. Aufgaben der 1949 gegründeten NATO in Brüssel sind die militärische und politische Verteidigung der Bündnisstaaten. Als dritte Dimension fördert die NATO auch die Zusammenarbeit in Wissenschaft und Umweltfragen.

Der *Wissenschaftsausschuß* (Science Committee) ist 1957 gegründet worden. Er beschließt über nichtmilitärische Programme betr. Stipendien, Sommerschulen, Forschungsbeihilfen und ausgewählte Leitaktionen durch Unterausschüsse.

Der *Umweltausschuß* (Comittee on the Challenges of Modern Society = CCMS) ist 1969 gegründet worden. Seine Arbeitsweise ist auf konkrete Maßnahmen begrenzten Umfanges ausgerichtet, die als Leitstudien jeweils von einem federführenden Land mit zwei bis drei beteiligten Ländern bearbeitet und nach relativ kurzer Zeit beendet werden. Der Arbeitsbereich reicht von Verschmutzungsproblemen bis zu Energie- und Verkehrsfragen.

Die *Gruppe für Verteidigungsforschung* (Defence Research Group) vermittelt Informationsaustausch und Zusammenarbeit auf allen Gebieten der Technik und Naturwissenschaften, die für die Verteidigung relevant sind. Für die verschiedenen Spezialgebiete besteht eine große Zahl von Unterausschüssen. Dabei sind drei Gruppen zu unterscheiden: solche mit allgemeiner Aufgabenstellung aus dem Gesamtgebiet von Technik und Naturwissenschaft, solche, die sich auf besondere wissenschaftliche Gebiete erstrecken, und solche, die konkret auf militärische Aufgabenstellungen ausgerichtet sind. Eine Reihe von Studien betrifft langfristige wissenschaftliche Voraussagen über die künftige wehrtechnische Entwicklung.

Struktur

Die NATO hat einen Rat aus Vertretern der Mitgliedstaaten und ein Sekretariat mit fünf Abteilungen, darunter die Wissenschaftsabteilung, die von einem Beigeordneten Generalsekretär geleitet wird. Die Gruppe für Verteidigungsforschung untersteht im Rahmen der Abteilung für Verteidigungsunterstützung einem anderen Beigeordneten Generalsekretär.

Ausgaben (für Wissenschaftsausschuß und CCMS) in Millionen DM

Ist					Soll 1978
1973	1974	1975	1976	1977	
15,6	16,3	16,7	17,7	19,0	20,8 (nur Wissenschaftsausschuß)

Der Gruppe für Verteidigungsforschung steht kein Etat zur Verfügung. Im wesentlichen liegt ihre Arbeit in den Ausschüssen. Die hier entstehenden Kosten tragen die entsendenden Nationen.

Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), Paris

Mitglieder: 24 Staaten

Aufgaben

147. Hauptaufgabe der OECD in Paris, die seit 1960 die Tätigkeit der 1948 gegründeten OEEC fortsetzt, ist es, zur wirtschaftlichen Entwicklung der Mitgliedstaaten beizutragen. Nach Artikel 2 des OECD-Übereinkommens fördern die Mitglieder u. a. auch auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet die Entwicklung ihrer Hilfsmittel und die Forschung.

Das Direktorat für Wissenschaft, Technologie und Industrie des OECD-Sekretariats befaßt sich auf den beiden erstgenannten Gebieten mit Informationsaustausch, Studien wissenschaftspolitischen Charakters und mit der Koordinierung in ausgewählten Bereichen. Arbeitsschwerpunkte sind zur Zeit die Gebiete „Information, Computers and Communication", Wissenschaft und Technik für Entwicklungsländer sowie Statistik. Der Direktion stehen für 1978 rd. 45 Stellen zur Verfügung; der deutsche Beitragsanteil beträgt 13 %.

Der *Kernenergie-Agentur* (NEA) gehören 23 OECD-Staaten an. Die NEA führt Studien über die Aussichten der Kernenergie durch, koordiniert Sicherheitsfragen und fördert die technische Zusammenarbeit auf ausgewählten Gebieten sowie in gemeinsamen Projekten, darunter das Halden-Reaktorprojekt in Norwegen und die Anlage Eurochemic in Belgien (diese zwei Projekte haben gesonderte Budgets). Der NEA stehen für 1978 rd. 23,8 Millionen FF und 85 Stellen zur Verfügung.

Der *Internationalen Energie-Agentur* (IEA) gehören 19 OECD-Staaten an. Hauptaufgabe der IEA ist es, die Importabhängigkeit von Öl u. a. durch die Schaffung eines Krisenmechanismus und langfristige Zusammenarbeit zur Entwicklung von Ersatzenergiequellen zu vermindern. Das Komitee für Energieforschung und -entwicklung (CERD) koordiniert zahlreiche gemeinsame FuE-Arbeiten im nicht-nuklearen Bereich.

Die OECD hat einen Rat, dem alle Mitglieder angehören, und einen Generalsekretär. Es bestehen u. a. ein Ausschuß für Wissenschafts- und Technologiepolitik (CSTP), ein Direktionsausschuß für Kernenergie (Steering Committee for Nuclear Energy) und ein Ständiger Ausschuß für langfristige Zusammenarbeit im Rahmen der IEA.

Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO), Paris

Mitglieder: 132 Staaten

Aufgaben

148. Die im Jahre 1945 in London gegründete Organisation hat sich die Förderung des Erziehungswesens, der Wissenschaft und der Kultur zum Ziel gesetzt. In den letzten Jahren sind vor allem die Bildungs- und Wissenschaftshilfe für Entwicklungsländer stark in den Vordergrund getreten. Außerdem kommen der UNESCO Verdienste bei der Erhaltung der Kunstschätze der Welt und der Verbreitung der Kenntnisse über fremde Kulturen zu.

Die Aktivitäten sind in vier große Programme unterteilt:

— Erziehung
— Naturwissenschaft
— Sozialwissenschaften
— Kultur und Kommunikation.

Daneben gibt es mehrere Fachgebiete übergreifende Programme, z. B. zur Sicherung der Menschenrechte und zur Erhaltung des Friedens.

Die 19. Generalversammlung hat 1976 in Nairobi eine Programmplanung verabschiedet, in der interdisziplinär die Aufgaben zusammengefaßt sind, die sich die UNESCO bis 1982 stellt.

Schwerpunkte im Bereich Wissenschaft

— Bildungsforschung,
— Wissenschafts- und technologische Studien; Verbreitung von Informationen zur Wissenschaftsplanung und -politik,
— Information und Dokumentation; Allgemeines Informationsprogramm (UNISIST),
— Grundlagen- und anwendungsorientierte Studien in ausgewählten Gebieten (Physik, Lebenswissenschaften, Ingenieurwissenschaften),
— Ökologie, vor allem Programm „Man and the Biosphere" (MAB),
— Geologie, vor allem „International Geological Correlation Programme" (IGCP),
— Hydrologie, vor allem „International Hydrological Programme" (IHP),
— Ozeanographie, vor allem „International Oceanographic Commission" (IOC),
— Sozialwissenschaften,
— Kommunikationswissenschaften.

5. Abkommen der Bundesrepublik Deutschland über wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit

Stand: 16. 2. 1979

Land/Art des Abkommens	Inhalt	Stand	Fundstelle
Ägypten			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	paraphiert am 18. 05. 1978	
Argentinien			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 22. Oktober 1969	BGBl. II 1970, S. 5
Australien			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 25. Oktober 1976	BGBl. II 1976, S. 1941
Belgien			
Regierungen	Unterirdische Kohlevergasung	in Kraft seit 22. Dez. 1977	BGBl. II 1978, S. 920
Belgien/Niederlande			
Regierungen	Schnelle Brutreaktoren	in Kraft seit 24. Januar 1967 (D/B) 13. Juli 1967 (D/NL)	nicht veröffentlicht
Brasilien			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 12. August 1969	BGBl. II 1969, S. 2119
Regierungen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	in Kraft seit 18. Nov. 1975	BGBl. II 1976, S. 334
Chile			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 23 .Oktober 1970	BGBl. II 1971, S. 107
China			
Regierungen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	in Kraft seit 10. Nov. 1978	BGBl. II 1978, S. 1526
Frankreich			
Regierungen	Bau, Start und Nutzung der SYMPHONIE-Fernmeldesatelliten	in Kraft seit 10. Nov. 1967	BGBl. II 1969, S. 84
BMFT-Ministrère de l'Industrie et de la Recherche	Fortgeschrittene Reaktorsysteme	in Kraft seit 13. Februar 1976	nicht veröffentlicht
BMFT-Commissariat à l'Energie Atomique	LWR-Sicherheitsforschung	in Kraft seit 28. Sept. 1978	BGBl. II 1978, S. 1300

Land/Art des Abkommens	Inhalt	Stand	Fundstelle
BMFT-Centre National pour l'Exploitation des Océans	Aufsuchung, Förderung und Aufbereitung von Manganknollen	in Kraft seit 26. April 1974	BGBl. II 1974, S. 837
Griechenland			
BMFT-Koordinationsministerium	Forschungsvorhaben im Gebiet der Solarenergie	in Kraft seit 5. Oktober 1978	nicht veröffentlicht
BMFT-Koordinationsministerium	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 30. Nov. 1978	BGBl. II 1979, S. 137
Großbritannien/ Niederlande			
Staaten	Entwicklung und Nutzung des Gaszentrifugenverfahrens zur Herstellung angereicherten Urans	in Kraft seit 19. Juli 1971	BGBl. II 1971, S. 927
Indien			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 7. März 1974	BGBl. II 1974 S. 998
Regierungen	Friedliche Nutzung der Kernenergie und Weltraumforschung	in Kraft seit 19. Mai 1972	BGBl. II 1972, S. 1013
Indonesien			
Regierungen	Friedliche Nutzung der Kernenergie und Uranprospektion	in Kraft seit 24. Februar 1977	BGBl. II 1977, S. 361
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	paraphiert am 28. Juni 1978	
Iran			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 21. Nov. 1977	BGBl. II 1978, S. 280
BMFT-Atomic-Energy Organization of Iran	Friedliche Nutzung der Kernenergie	in Kraft seit 21. Nov. 1977	BGBl. II 1978, S. 284
Israel			
BMFT-Israelischer Nationalrat für Forschung und Entwicklung	Einsetzung eines gemeinsamen Ausschusses zur Förderung der Zusammenarbeit auf den Gebieten der wissenschaftlichen Forschung und technologischen Entwicklung	in Kraft seit 2. September 1973	nicht veröffentlicht
Japan			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 8. Oktober 1974	BGBl. II 1974, S. 1327
Jugoslawien			
BMFT-Bundesamt für internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wissenschaft, Bildung, Kultur u. Technologie	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 23. Mai 1975	BGBl. II 1975, S. 921

Land/Art des Abkommens	Inhalt	Stand	Fundstelle
Kanada			
Regierungen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	in Kraft seit 18. Dezember 1957	Bundesanzeiger Nr. 46 vom 7. März 1978
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 30. Juni 1971	BGBl. II 1972, S. 567
Mexiko			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 4. Septemer 1975	BGBl. II 1976, S. 223
Neuseeland			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 23. August 1978	BGBl. II 1979, S. 10
Pakistan			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 15. Oktober 1973	BGBl. II 1974, S. 68
Rumänien			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 29. Juni 1973	BGBl. II 1973, S. 1482
BMFT-Staatskomitee für Kernenergie	Friedliche Nutzung der Kernenergie	in Kraft seit 29. Juni 1973	BGBl. II 1973, S. 1485
Schweiz			
BMFT-Amt für Wissenschaft und Forschung	Entwicklungsprogramm für Hochtemperaturreaktoren	in Kraft seit 10. Dezember 1973	nicht veröffentlicht
Spanien			
Regierungen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	in Kraft seit 10. März 1971	BGBl. II 1971, S. 1006
Regierungen	Errichtung und Betrieb des „Deutsch-Spanischen Astronomischen Zentrums"	in Kraft seit 21. Mai 1973	BGBl. II 1973, S. 1557
Regierungen	Sonnenenergie	in Kraft seit 13. Dezember 1978	BGBl. II 1979, S. 129
Regierungen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	in Kraft seit 13. Dezember 1978	BGBl. II 1979, S. 133
USA			
BMFT-NASA	Aeronomiesatellit	in Kraft seit 10. Juni 1969	BGBl. II 1970, S. 166
BMFT-NASA	HELIOS-Projekt (Sonnensonde)	in Kraft seit 10. Juni 1969	BGBl. II 1970, S. 171
BMFT-Department of Transport	Entwicklung von fortgeschrittenen Landverkehrssystemen	in Kraft seit 12. Juni 1973	BGBl. II 1973, S. 1029
BMFT-USAEC	Reaktorsicherheitsforschung und -entwicklung	in Kraft seit 26. März 1974	BGBl. II 1974, S. 741

Land/Art des Abkommens	Inhalt	Stand	Fundstelle
BMFT-USAEC	Behandlung und Beseitigung von radioaktiven Abfällen	in Kraft seit 20. Dezember 1974	BGBl. II 1975, S. 268
BMFT-US Nuclear Regulatory Commission	Loft research program	in Kraft seit 20. Juni 1975	nicht veröffentlicht
BMFT-US ERDA	Natriumgekühlte Schnelle Brutreaktoren	in Kraft seit 8. Juni 1976	BGBl. II 1976, S. 1448
BMFT-Department of Health, Education and Welfare	Biomedizinische Forschung	in Kraft seit 22. September 1976	BGBl. II 1976, S. 1732
BMFT-US ERDA-Französisches Commissariat à l'Energie Atomique-Schweizerisches Amt für Wissenschaft und Forschung	Gasgekühlte Reaktoren	in Kraft seit 11. Februar 1977 (für Frankreich und Schweiz seit 30. September 1977)	BGBl. II 1977, S. 345
BMFT-US ERDA	FuE auf dem Gebiet der Sicherungsmaßnahmen	in Kraft seit 29. September 1977	nicht veröffentlicht
BMFT-NASA	Jupiter Satellit mit Eintrittssonde	in Kraft seit 5. Oktober 1977	nicht veröffentlicht
BMFT-DOE	Demonstrationsanlage zur Kohleverflüssigung	in Kraft seit 25. Oktober 1977	nicht veröffentlicht
Venezuela Regierungen	Wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit	unterzeichnet am 16. Oktober 1978	
BMFT-Minister für Energie und Bergbau der Republik Venezuela	Technische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Energie	unterzeichnet am 16. Oktober 1978	

IV. Teil

Statistik

1 Grundlagen der Forschungsstatistik

Allgemeines

149. Forschung und Entwicklung gehören zu den wesentlichen sozioökonomischen Faktoren einer Volkswirtschaft und bedürfen einer eingehenden statistischen Beschreibung, um fundierte Unterlagen für forschungspolitische Entscheidungen zu haben.

Das vielschichtige Gesamtgebiet von Forschung und Entwicklung hat verschiedenartige Ansatzpunkte für seine statistische Beschreibung mit unterschiedlichen umfangreichen Problemen der Erhebung und Aufbereitung forschungsstatistischen Dienstmaterials.

Bisher ist nur die Erfassung des finanziellen und personellen Forschungsaufwandes — also des inputs — trotz einer fehlenden einheitlichen Forschungsstatistik auf gesetzlicher Grundlage relativ gut ausgebaut und erlaubt Aussagen auch im internationalen Vergleich. Statistische Angaben über die Ertragseite der Forschung — den Forschungsoutput — stehen vorläufig kaum zur Verfügung.

In ihrer gegenwärtigen Form kann die Forschungsstatistik für die meisten Teilbereiche nicht die Detailgenauigkeit aufweisen, wie dies auf anderen Statistikgebieten möglich ist. Oftmals kann sie nur Gesamtgrößen und Grobstrukturen vermitteln, obwohl das politische Gewicht, das Forschung und Entwicklung erhalten hat, eine detaillierte quantitative Beschreibung verlangt.

Im nachfolgenden werden die Grundlagen der statistischen Erfassung des Forschungsaufwandes dargestellt, die weitgehend von den Anforderungen der internationalen Organisation geprägt werden.

Methodische Grundlagen

150. Die gegenwärtig durchgeführten forschungsstatistischen Erhebungen beruhen auf langjährigen methodischen Vorarbeiten, die hauptsächlich von der OECD eingeleitet wurden. 1963 wurde mit den „Allgemeinen Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und Entwicklung" (Frascati-Handbuch) [1]) das erste Handbuch über die Grundlagen einer Forschungsstatistik vorgelegt, das in Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Fachleuten der OECD-Mitgliedstaaten und dem OECD-Sekretariat zustande kam. Das Handbuch wurde inzwischen aufgrund der Erfahrungen bei den internationalen forschungsstatistischen Erhebungen in allen OECD-Mitgliedstaaten und wegen des zunehmenden Bedarfs an forschungsstatistischem Zahlenmaterial und den damit verbundenen notwendigen Verbesserungen des statistischen Instrumentariums zweimal revidiert. Es enthält Ausführungen über Grunddefinitionen und Konventionen, Klassifizierungen und Methoden der Messung von FuE-Tätigkeiten auf allen Wissenschaftsgebieten. Darüber hinaus sind dort grundlegende Bemerkungen über die Möglichkeiten der Output-Messung, die Notwendigkeit der Erarbeitung gesonderter Deflatoren für den Forschungsbereich und eigener Forschungswechselkurse zu finden. Die 3. Revision, die gegenwärtig vorbereitet wird, wird Ausführungen über die verschiedenen Methoden der Deflationierung von FuE-Daten enthalten und die von der OECD angewandte Methode darstellen.

Auch die UNESCO hat sich in zunehmendem Maße dem FuE-Bereich zugewendet und führt ebenfalls regelmäßige Erhebungen der FuE-Ressourcen bei ihren Mitgliedstaaten durch. Die methodisch-theoretische Grundlage hierfür bildet bisher das Frascati-Handbuch. In Zukunft wird die UNESCO ihren Erhebungen die eigenen Richtlinien zugrunde legen. Auf der 20. Generalkonferenz in November 1978 sind die Richtlinien für die internationale Standardisierung der Statistiken im Bereich von Wissenschaft und Technologie [2]) gebilligt worden. Soweit es sich um den FuE-Bereich handelt, wurden die Definitionen des Frascati-Handbuches weitgehend übernommen. Der darüber hinausgehende Bereich Wissenschaft und Technologie wurde definiert und wird etwa ab 1985 Inhalt neuer UNESCO-Erhebungen werden. Der von der UNESCO abgedeckte Mitgliederkreis bezieht die osteuropäischen Länder und Entwicklungsländer ein, wodurch besondere forschungsstatistische Fragestellungen hervortreten, wie z. B. Messung des Technologie-Transfers zu weniger entwickelten Ländern.

Für Zwecke der Koordinierung der Forschungspolitik in den Ländern der Europäischen Gemeinschaften wurde ein spezielles statistisches Instrumentarium geschaffen, das sich jedoch nur auf die Forschungsfinanzierung durch die zentralen öffentlichen Haushalte erstreckt. Auch hierfür bildet das Frascati-Handbuch die methodisch-theoretische Grundlage, wenn auch in modifizierter Form. Die Erhebungen bei den EG-Mitgliedstaaten erfassen die Ausgaben nach den Haushaltsplänen bzw. ihren Entwürfen, also auch Daten, die noch nicht von den Parlamenten verabschiedet sind. Der Aktuali-

[1]) The mesurement of scientific and technical activities — Proposed Standard Practice for Surveys of R and D — OECD Paris 1976

[2]) Recommendation concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technologie — UNESCO-Paris

tät der forschungsstatistischen Daten ist somit besondere Priorität eingeräumt worden. Mit einer sehr differenzierten Systematik zur Analyse und zum Vergleich der wissenschaftlichen Programme und Haushalte (NABS) [1]) nach sozioökonomischen Forschungszielen hat die EG einen wesentlichen Beitrag zur Methodik der Forschungsstatistik geleistet. Das Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften führt keine eigenen forschungsstatistischen Erhebungen durch, ist aber als Sekretariat des Unterausschusses Statistik des EG-Ausschusses für wissenschaftliche und technische Forschung (AWFT) in die Arbeiten eingeschaltet.

Erwähnt seien hier auch die Arbeiten des COMECON (Sekretariat des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe), die sich um eine Anpassung der Erhebungskonzepte und um die Vergleichbarkeit der forschungsstatistischen Daten aus Planwirtschaftssystemen mit denen der westlichen Länder bemühen, und die des NORDFORSK (Skandinavischer Rat für angewandte Forschung), der für die Belange der im Rat zusammengeschlossenen Länder das Nordic-Manual erarbeitet hat, das eine Weiterentwicklung des Frascati-Handbuches darstellt.

Die Abstimmung und Zusammenfassung dieser regional und inhaltlich weit gestreuten Arbeiten erfordert erhebliche internationale Kommunikationsfähigkeit und -bereitschaft. Diese wird von den Sekretariaten der drei großen internationalen Organisationen (OECD, UNESCO, EG) in zunehmendem Maße durchgeführt. Zur Vermeidung von Doppelarbeit — auch für die jeweiligen Mitgliedstaaten — sollte diese Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Ziel einer Arbeitsteilung weiter verstärkt werden, ohne die spezifische Zielsetzung der einzelnen Organisationen zu beeinträchtigen. Die Kommunikation ist aber auch durch regelmäßig stattfindende Tagungen der Forschungsstatistiker aus den Mitgliedstaaten gewährleistet, die einen intensiven Erfahrungsaustausch begünstigen.

Rechtsgrundlagen

151. Die Richtlinien und Empfehlungen der internationalen Organisationen über Forschungsstatistiken werden von den Vertretern der jeweiligen Mitgliedstaaten beschlossen. Eine Berichtspflicht für FuE-betreibende Einrichtungen oder Personen kann für die einzelnen Staaten hieraus jedoch nicht abgeleitet werden. Hierfür bedarf es der entsprechenden Regelungen auf nationaler Ebene.

Für die Bundesrepublik Deutschland kann eine Berichtspflicht nur durch gesetzliche Regelung begründet werden. Vorbereitungen für ein umfassendes Forschungsstatistikgesetz wurden 1973 vom Bundesminister für Forschung und Technologie eingeleitet, aber als Beitrag zur Kosteneinsparung auf dem Arbeitsgebiet der amtlichen Statistik ausgesetzt. Das Konzept sieht eine alle Sektoren der Volkswirtschaft umfassende, nach einheitlichen methodischen Grundsätzen erhobene amtliche Statistik vor. Es war beabsichtigt, die FuE-Erhebungen für die einzelnen Sektoren als Zusatzbefragung an bereits laufende, geeignete Statistiken anzuhängen, um einen großen Erhebungsapparat zu vermeiden. Sichergestellt sein muß lediglich, daß der Zeitpunkt der Erhebung einheitlich ist, um die Daten zusammenführen zu können und Zeitverluste weitgehend zu vermeiden.

Bisher kommt das forschungsstatistische Datenmaterial in der Bundesrepublik Deutschland aus verschiedenen Quellen. Die amtliche Statistik kann, infolge der fehlenden gesetzlichen Grundlage, forschungsstatistische Erhebungen nur insoweit durchführen, als sie von anderen Statistikgesetzen mitabgedeckt sind. Uber die jährliche Finanzstatistik (Gesetz über die Finanzstatistik) werden als Grunddaten die staatlichen Ausgaben für Wissenschaft, Forschung und experimentelle Entwicklung ermittelt und die nicht auf FuE gerichteten Teilbeträge in einem zweiten Schritt ausgegliedert. Mit dem gleichen Gesetz ist auch die Erhebung des in staatlichen Forschungseinrichtungen beschäftigten Personals abgedeckt. Durch die Novelle zum Finanzstatistikgesetz von 1973 sind seit 1975 auch die überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanzierten juristischen Personen in die amtliche Statistik einbezogen. Dieser Berichtskreis schließt die Mehrzahl der selbständigen Forschungseinrichtungen ein und löst die bis dahin vom Wissenschaftsrat durchgeführten Erhebungen ab. Zahlen über die Hochschulforschung können aus sachlichen Gründen nicht unmittelbar bei den Hochschulen erhoben werden. Berechnungen für diesen Bereich basieren jedoch auf Daten aus der Statistik über die Hochschulfinanzen nach dem Hochschulstatistikgesetz.

Für die Wissenschaftsausgaben des Bundes wird vom Bundesminister für Forschung und Technologie eine eigene Geschäftsstatistik bei allen Bundesressorts durchgeführt, bei der der FuE-Bereich kenntlich gemacht ist.

Die Daten des Wirtschaftssektors werden in zweijährigem Rhythmus vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft erhoben und selbst aufbereitet. In die Erhebungen sind die FuE betreibenden und finanzierenden Unternehmen und die Institutionen für Gemeinschaftsforschung einbezogen.

Die Durchführung der Forschungsstatistik und ihre Ergebnisse sind in der Bundesrepublik Deutschland durch folgende Aspekte gekennzeichnet:

— Nichterfassung einiger forschungsrelevanter Erhebungsmerkmale im Rahmen der amtlichen Statistik, da die primär auf andere Ziele ausgerichteten Statistikgesetze eine solche Fragestellung nicht zulassen.

— Zahlenangaben für den Wirtschaftsbereich beruhen auf freiwilligen Meldungen, wodurch ein einheitlicher Berichtskreis nicht gewährleistet ist.

[1]) Nomenclature pour l'analyse et la comparaison des programmes et budgets scientifiques — EUROSTAT/200/75/1 —

— Zahlenangaben für den Hochschulbereich liegen im Hinblick auf Forschung und Entwicklung in ausreichender Detaillierung nicht vor.

— Erhebungslücken durch Nichterfassung der unabhängigen und nicht überwiegend staatlich finanzierten Forschungseinrichtungen.

Das Volumen der Forschungsausgaben wird durch diese Mängel nicht wesentlich beeinflußt, stärker machen sich diese Faktoren aber bei Zeitvergleichen und stärker differenzierten Nachweisungen von Teilbereichen bemerkbar.

Abgrenzung und Gliederung der Erhebungstatbestände

Begriffsabgrenzung

152. Grundlage der Abgrenzung eines Erhebungsgegenstandes ist die Definition. Forschung und experimentelle Entwicklung (kurz: FuE) wird im Frascati-Handbuch mit systmatischer, schöpferischer Arbeit zur Erweiterung wissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse und deren Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden, definiert.

Die Grenze zwischen Aufarbeitung des vorhandenen Wissens und dem Betreten geistigen Neulands ist trotz einiger Beispiele recht unscharf. Für die Forschungsstatistik ist die Negativabgrenzung des FuE-Begriffs leichter zu handhaben. Forschung und Entwicklung ist ein Teilbereich des Oberbegriffs Wissenschaft, der außer FuE die wissenschaftliche Lehre und andere forschungsverwandte Tätigkeiten umfaßt. Zur letzteren gehören z. B. Aufgaben der Dokumentation, Übersetzungen und Analysen von Forschungsergebnissen — soweit sie als selbständige Tätigkeit und nicht als Phase eines Forschungsvorhabens durchgeführt werden —, Datensammlung für wissenschaftliche Zwecke, Untersuchungen über die Durchführbarkeit technischer Projekte, immer mit der generellen Einschränkung der Verwendung bekannter wissenschaftlicher Methoden. Die Entwicklung neuer Test-, Analyse-, Erhebungs- und sonstiger Verfahren ist Forschung und Entwicklung. (Vgl. Frascati-Handbuch III — 2.3.) Oft sind allerdings Forschung und Entwicklung und forschungsverwandte Tätigkeiten so eng miteinander verbunden, daß eine getrennte Nachweisung weder von der finanziellen noch von der personellen Seite her möglich ist. In diesen Fällen muß für forschungsstatistische Erhebungen entweder nach dem Schwerpunkt entschieden werden oder eine Aufteilung mittels Schätzungen erfolgen.

In der industriellen FuE liegt das Hauptproblem in der Abgrenzung der experimentellen Entwicklung zur Produktion. Hier sind definitorisch die Grenzen zwischen Prototypen und Versuchsanlagen einerseits und Serienfertigung und Übernahme der Versuchsanlagen in den normalen Produktionsablauf andererseits zu ziehen.

Eine immer wieder geforderte Unterteilung der FuE-Tätigkeiten ist die nach Grundlagenforschung, angewandter Forschung und experimenteller Entwicklung. Das Frascati-Handbuch enthält die Definitionen für diese Begriffe mit zusätzlichen Beispielen. Trotzdem sind die praktischen Erhebungsprobleme so erheblich, daß auf diese Dreiteilung verzichtet werden sollte.

Da für viele Untersuchungen die Kenntnis der Höhe für Aufwendungen für Grundlagenforschung nützlich ist, sollte hierfür eine exakte Definition erarbeitet werden, die auch die statistische Erfassung erlaubt.

In der Bundesrepublik Deutschland wird versucht, diese Mittel gesondert nachzuweisen, teils durch direkte Befragung bei den Berichtsstellen, teils durch institutionelle Zuordnung.

Erhebungsmerkmale und Erhebungseinheiten

153. Wie bereits gesagt, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur die Aufwandseite der FuE-Tätigkeit, also ihre finanziellen und personellen Ressourcen, statistisch erfaßt werden. Bei Vergleichen zwischen Daten für einzelne Forschungsbereiche eines Landes oder bei internationalen Vergleichen ist zu berücksichtigen, daß eine solche Aufwandsstatistik Geldeinheit gleich Geldeinheit und Forschungsstunde gleich Forschungsstunde setzt, ohne Rücksicht auf die eventuelle unterschiedliche Ergiebigkeit in den einzelnen Bereichen. Diese Aussage wäre Angelegenheit einer Output-Messung.

Erfaßt werden die Ausgaben und ihre Finanzierung sowie das in Forschung und Entwicklung tätige Personal. Auf der Ausgabenseite werden die direkten FuE-Ausgaben, gegliedert nach Ausgabearten (Personal-, laufende Sach-, Investitionsausgaben) sowie die Finanzierungsausgaben für FuE-Arbeiten Dritter (Käufe von Dienstleistungen oder Zuschüsse) erhoben. Im staatlichen Bereich ist die Unterscheidung von institutioneller Förderung (Zuschuß) und projektgebundener Förderung (Zuschuß oder Kauf) von Bedeutung. Alle Ausgaben beinhalten Finanztransaktionen, also nicht FuE-Kosten im betriebswirtschaftlichen Sinn (z. B. Investitionsausgaben eines Jahres statt periodenbezogene Abschreibungen auf die FuE gewidmeten Kapitalgüter).

Den Ausgaben stehen auf der Einnahmeseite der fiktiven Forschungsbudgets eigene Mittel bzw. Fremdmittel, die nach Zuwendungs- bzw. Auftraggebern aus den einzelnen Forschungsbereichen des Inlandes oder aus dem Ausland (einschließlich der inter- und supranationalen Organisationen) gegliedert sind, gegenüber.

Das in FuE tätige Personal ist nach Art der Beschäftigung in wissenschaftliches, technisches und übriges Personal sowie nach der Art der Ausbildungsabschlüsse (Hochschulabschluß, übrige Abschlüsse des tertiären Bereichs, mittlere oder sonstige Abschlüsse) gegliedert. Da ein genauer Nachweis der auf FuE verwendeten Zeit bei keiner der Kategorien des Personals möglich ist, werden in

der Praxis alle Personen erfaßt, die überwiegend mit FuE-Arbeiten beschäftigt sind (eine Ausnahme bilden die Hochschulen vgl. Tz. 152); Teilzeitbeschäftigte gehen im staatlichen Bereich schematisch mit dem Vollzeitfaktor 0,5 in die Berechnungen ein, im Wirtschaftssektor wird von der Dauer der Teilzeitbeschäftigung (in Mann-Monaten ausgedruckt) ausgegangen.

Erhebungseinheiten sind einmal die FuE betreibenden Unternehmen — wobei als Darstellungseinheit die jeweiligen fachlichen Unternehmensteile FuE fungieren — und zum anderen die Forschung betreibenden Institutionen. Hierbei wird bisher nach dem Schwerpunktprinzip vorgegangen, d. h., daß alle Institutionen, deren Haupttätigkeit sich auf Forschung und Entwicklung bezieht, voll in die Erhebungen einbezogen werden. Eine Ausnahme hiervon bilden wissenschaftliche Museen, Bibliotheken und Archive. (Bei den wissenschaftlichen Museen beträgt der FuE-Anteil 90 % und bei den Bibliotheken und Archiven 10 %.)

Beträchtliche Schwierigkeiten bereitet die Anschriftenermittlung. Für die vom Staat finanzierten Einrichtungen kann dabei auf die Funktionenzuordnung und die Erläuterungen in den Staatshaushaltsplänen zurückgegriffen werden, die allerdings den forschungsstatistischen Anforderungen nicht immer voll genügen. Im allgemeinen sind nur die Empfänger staatlicher Förderungsmittel erkennbar, nicht aber die bei Dritten durch Unteraufträge durchgeführte Forschung. Eine Ausnahme macht hier das Bundesministerium für Forschung und Technologie, das die FuE-ausführenden Stellen erfaßt.

Für den wirtschaftlichen Bereich hat der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft in Zusammenarbeit mit Wirtschaftsverbänden eine Adressenliste erstellt.

Institutionelle Abgrenzung

154. Die grundlegende institutionelle Gliederung des FuE-Bereichs ist die Unterteilung in Sektoren. In Anlehnung an das System der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (SNA) [1]) sieht das OECD-Konzept die Bereiche Wirtschaftsunternehmen, Staat, private Organisationen ohne Erwerbscharakter (PNP) und Ausland vor; wegen der Bedeutung der Hochschulen für den FuE-Bereich werden diese aus dem Staatssektor ausgegliedert und gesondert nachgewiesen. Bei den privaten Organisationen ohne Erwerbcharakter ist zu beachten, daß sie, soweit sie vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen erbringen und von diesen finanziert werden, dem Wirtschaftssektor, und soweit sie vorwiegend dem Staat dienen und ganz oder überwiegend staatlich finanziert werden, dem Staatssektor zugeordnet werden. Hieraus ergibt sich, daß der PNP-Sektor nur die unabhängigen und nicht überwiegend staatlich oder von der Wirtschaft finanzierten Forschungseinrichtungen umfaßt und in den internationalen FuE-Statistiken volumenmäßig klein ist. In der Bundesrepublik Deutschland besteht — wie bereits gesagt — für diesen Bereich eine Lücke in der statistischen Erhebung, so daß die in den OECD-Statistiken für diesen Sektor nachgewiesenen Angaben die unterste Grenze darstellen.

Die UNESCO weist folgende Bereiche nach: Produktivbereich, der in integrierte und nicht-integrierte Forschung unterteilt ist, den Sektor „Allgemeine Dienste", die Hochschulen und das Ausland. Der Produktivbereich umfaßt ebenso wie der Wirtschaftssektor im OECD-Konzept die FuE-betreibenden Unternehmensteile einschließlich Deutsche Bundesbahn und Deutsche Bundespost und rechtlich selbständige Unternehmen der öffentlichen Hand sowie die selbständigen Forschungseinrichtungen, die den Wirtschaftsunternehmen dienen und von ihnen überwiegend finanziert werden. Darüber hinaus gehören nach dem UNESCO-Konzept noch die Forschungseinrichtungen zum Produktivbereich, deren Forschungsergebnisse bestimmten, gemäß der internationalen Wirtschaftszweigsystematik (ISIC) abgrenzbaren Wirtschaftszweigen zugutekommen, auch wenn sie überwiegend vom Staat oder den Organisationen ohne Erwerbscharakter finanziert werden. Für die Bundesrepublik Deutschland ist die Abgrenzung und Bestimmung dieser Institute bisher nicht möglich, so daß alle überwiegend staatlich finanzierten Forschungseinrichtungen dem Sektor „Allgemeine Dienste" zugeordnet werden, der dem staatlichen Sektor einschließlich dem PNP-Sektor der OECD entspricht.

Funktionale Gliederungen

155. Für die Durchführung von Analysen im FuE-Bereich sind funktionale Gliederungen von weitaus größerer Bedeutung als die nach Institutionen. Theoretisch wäre es durchaus möglich, ein einheitliches, funktional ausgerichtetes Klassifikationssystem für alle Sektoren festzulegen, aber in der Praxis stößt dies gegenwärtig noch auf zu große Schwierigkeiten. Aus praktischen Erwägungen werden für die einzelnen Sektoren unterschiedliche Systematiken angewendet.

Die hauptsächliche Klassifikation des Wirtschaftssektors ist die nach Wirtschaftszweigen, sie wird sowohl für die in den Unternehmen durchgeführte FuE als auch für die Forschungsinstitute im Wirtschaftssektor angewandt. Für nationale Darstellungen wird hier der amtlichen Wirtschaftssystematik des Statistischen Bundesamtes gefolgt, während bei internationalen Vergleichen die internationale Industrie-Standardklassifikation (ISIC) zugrunde gelegt wird. Die FuE-Tätigkeit der Unternehmen wird in der Bundesrepublik Deutschland außerdem nach Produktgruppen untergliedert.

Die OECD strebt diese Unterteilung auch für internationale Vergleiche an, um Verzerrungen unterschiedlicher nationaler Verfahren bei der Einordnung von Unternehmen nach Industriezweigen zu vermeiden. Allerdings können nach dieser Gliederung nur die Aufwendungen eines Unternehmens insgesamt unterteilt werden. Entsprechende Angaben für die einzelnen Ausgabearten, die Finanzierung oder gar für das in FuE beschäftigte Personal verbieten sich.

[1]) A System of national accounts — New York, 1968

Eine Gliederung nach Wissenschaftszweigen (Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Medizin, Agrarwissenschaften und Sozial- und Geisteswissenschaften) gibt es für die Sektoren Hochschulen, private Organisationen ohne Erwerbscharakter und Staat. Als Grundlage hierfür dient die von der UNESCO für Statistiken des Bildungswesens benutzte Klassifikation.

Für den staatlichen Sektor wird von der OECD noch eine Standardklassifikation staatlicher Zielsetzung mit institutionellen Merkmalen verwendet.

Unabhängig von der Sektoreneinteilung liegen für die staatlich finanzierten FuE-Ausgaben von der EG, der OECD und der UNESCO Systematiken mit sozioökonomischer Zielsetzung vor, die zwar nicht deckungsgleich sind, aber mit Hilfe von Umsteigeschlüsseln voneinander abgeleitet werden können. Die detaillierteste Gliederung wurde von der EG zur Analyse und zum Vergleich der wissenschaftlichen Programme und Haushalte (NABS) erarbeitet, und umfaßt gegenwärtig 10 Kapitel mit 60 zweistelligen und 71 dreistelligen Positionen. Die Systematiken der OECD und UNESCO unterscheiden jeweils 12 Positionen.

Da die von der Forschungspolitik gesetzten Prioritäten einem Wandel unterliegen, müssen auch die Nomenklaturen, die Basisinformationen vermitteln sollen, von Zeit zu Zeit revidiert werden, um diesen Änderungen Rechnung tragen zu können. Für temporäre Vergleiche bringt dies beträchtliche Schwierigkeiten mit sich, da altes Datenmaterial neu aufgearbeitet werden muß, was in den meisten Fällen nur für Grobgliederungen möglich ist.

Besonderheiten des Hochschulsektors

156. Die enge Verflechtung von Forschung und Lehre an den Hochschulen wirft für forschungsstatistische Erhebungen erhebliche Probleme auf. Bei den Hochschulkliniken kommt noch die medizinische Betreuung der Patienten hinzu. Unter Umständen müßten — je nach der Definition der Forschung im Hochschulbereich — weitere Gebiete, die nicht forschungsbezogene Tätigkeiten beinhalten, ausgegliedert werden. Getrennte Rechnungssysteme, die die einzelnen Aufgabenbereiche gesondert nachweisen, gibt es in den Hochschulen nicht. Statistisch erfaßbar sind nur die nach Kapiteln und Titeln gegliederten Ausgaben und Einnahmen, die in der Hochschulfinanzstatistik nach Fächergruppen aufgeteilt sind. Weder Zahlen über FuE-Ausgaben noch über Forschungspersonal an Hochschulen können den Rechnungs- und Personalunterlagen unmittelbar entnommen werden. Auch ein ausreichend differenzierter Nachweis von Drittmitteln für Forschungszwecke ist gegenwärtig bei den Hochschulen noch nicht verfügbar.

Die Trennung der Tätigkeitsbereiche erfolgt nach internationaler Übung über Daten zur Arbeitszeitverteilung beim wissenschaftlichen Personal. Diese Daten werden durch Zeitbudgetstudien entweder im Wege einer Totalerhebung bei dem betroffenen Personal oder als Stichprobe oder als laufende Zeitanschreibung mit kurzen Zeitintervallen oder als retrospektive Einschätzung für einen abgelaufenen Zeitraum ermittelt. Einige Staaten haben hierfür Erhebungen durchgeführt. Für die Bundesrepublik Deutschland liegen nur Ergebnisse von Einzelstudien vor, die kein vollkommenes Bild vermitteln. Zeitnahe Erhebungen dieser Art könnten hier die Zuverlässigkeit der Berechnungen von Forschungszeitkoeffizienten erheblich erhöhen.

Für die praktische Berechnung des personellen und finanziellen Forschungspotentials der Hochschulen wird auf die Ergebnisse der Erhebungen über das Hochschulpersonal und die Hochschulfinanzen zurückgegriffen. Die Personalzahlen sind nach Hochschularten, Fächern und Personalgruppen aufbereitet. Die Verrechnung des Forschungszeitkoeffizienten für zusammengefaßte Gruppen des wissenschaftlichen Personals je Fächergruppe ergibt Vollzeitäquivalente für Forschung in Mann-Jahren. Die gewichteten Zeitdurchschnitte je Fach werden auch für das übrige Personal angewendet, so daß dessen Tätigkeit analog der des wissenschaftlichen Personals den einzelnen Tätigkeitsbereichen zugeordnet wird. Der Durchschnittsbildung liegen in der Regel relativ niedrige Zeitanteile der Professoren und relativ hohe für die wissenschaftlichen Assistenten zugrunde. Effizienzmaße gehen in die Berechnungen nicht ein.

Für die Ermittlung der Personalausgaben für die Hochschulforschung liegt jeweils nur eine Ausgabenzahl je Fächergruppe und Hochschulart aus der Hochschulfinanzstatistik vor. Zeitanteile je Personalgruppe und Fach müssen also so zusammengefaßt werden, daß sie methodisch einwandfrei mit diesen Beträgen verrechnet werden können.

Für die Ausgliederung der Forschungsanteile aus den laufenden Sach- und Investitionsausgaben sind den Haushaltsplänen und -rechnungen der Hochschulen nur sehr wenige Hinweise zu entnehmen. Es wird mangels besserer Anhaltspunkte unterstellt, daß die sächliche Ausstattung der Hochschulen entsprechend der Zeitverteilung beim wissenschaftlichen Personal genutzt wird. Die einfach gewichteten Forschungszeitkoeffizienten gelten also auch für diese Ausgabeart.

Weiterentwicklung der Forschungsstatistik

157. Für die Weiterentwicklung der Forschungsstatistik ergeben sich verschiedene Ansatzpunkte. Das bestehende Instrumentarium muß weiter verbessert werden, um sowohl die Vergleichbarkeit der Daten der einzelnen Sektoren innerhalb eines Landes als auch die der Staaten untereinander weiter zu verbessern; darüber hinaus muß versucht werden, die noch vorhandenen Lücken zu schließen.

Für aussagekräftige internationale Vergleiche ist sowohl die Entwicklung forschungsbezogener Wechselkurse als auch eigener FuE-Deflaktoren notwendig, da werder die offiziellen Wechselkurse noch die international verfügbaren Preisindizes aus der amtlichen Statistik die spezifische Kostenstruk-

tur von Forschung und Entwicklung zutreffend widerspiegeln. Für die Bundesrepublik Deutschland liegt für den nicht-kommerziellen Bereich seit kurzem ein Preisindex für Forschung und Entwicklung vor, der aufgrund eingehender empirischer Untersuchungen entwickelt wurde. [1])

Ein weiteres Gebiet ist die Abstimmung der Forschungsstatistik mit der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Wenn auch der Informationsbedarf der Benutzer der Forschungsstatistik im Vordergrund steht, so wird doch auf einer höheren Aggregationsebene auch ihre Kompatibilität mit dem System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen angestrebt. In den Europäischen Gemeinschaften wird als Verbindungsglied zwischen beiden statistischen Bereichen ein Zusatzsystem für Forschung und Entwicklung im europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) — sogenannte Forschungs-Satelliten-Tabellen — diskutiert.

Die Europäischen Gemeinschaften haben eine Reihe von Forschungsindikatoren entwickelt, die in absehbarer Zeit vorliegen werden. Die Daten der FuE-Statistik (auf der Grundlage der OECD-Erhebungen) werden mit relevanten sozioökonomischen Größen verknüpft, so daß die Aussagefähigkeit erhöht wird. Auch die OECD führt entsprechende Arbeiten durch. Gegenwärtig ist eine Datenbank für Indikatoren im Bereich von Wissenschaft und Technologie in Vorbereitung. Eine in zweijährigem Rhythmus erscheinende Veröffentlichungsreihe über Wissenschafts- und Technologie-Indikatoren ist vorgesehen. Die erste Nummer dieser Reihe wird jedoch nicht vor 1981 vorliegen.

Angaben über den Technologie-Transfer liegen gegenwärtig für die Bundesrepublik Deutschland nur im Rahmen der Zahlungsbilanzrechnungen der Deutschen Bundesbank als Ausgaben und Einnahmen aus dem Patent- und Lizenzverkehr mit dem Ausland vor. In ihren Veröffentlichungen weist die Deutsche Bundesbank immer wieder darauf hin, daß diese Daten kein vollständiges Bild vermitteln, da nicht jede Übertragung technischer Kenntnisse mit entsprechenden Geldströmen verbunden ist. Es müssen daher noch andere, den Technologie-Transfer zum Ausdruck bringende Tatbestände ermittelt und statistisch ausgewertet werden.

Der Schwerpunkt der weiteren Entwicklung der Forschungsstatistik muß jedoch auf die Output-Messung gelegt werden. Die Erfahrung zeigt, daß eine Reihe von Jahren notwendig ist, um Methoden zu ermitteln, die eine auch internationale Vergleichbarkeit der Daten gewährleisten. Bei der Output-Messung ergeben sich noch besondere theoretisch-methodische Probleme, da Qualitäten quantifiziert werden müssen. Im Gegensatz zur Input-Messung stehen monetäre Größen für die Ergebnismessung im Forschungsbereich nur in sehr begrenztem Umfang zur Verfügung. Ausgangspunkte bilden vielmehr indirekte Maßstäbe, wie z.B. die Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen (Zitationsindex) oder die Zahl der Patente und Lizenzen. Aber auch diese Größen können nicht ohne eingehende Untersuchungen herangezogen werden, wenn man nicht Fehlinterpretationen riskieren will. Im Dezember 1978 hat auf Veranlassung der OECD das erste Seminar über output-Messung der FuE-Aktivitäten in Paris stattgefunden. Experten vieler Länder diskutierten über die Technologische Zahlungsbilanz, die Patentstatistik und den Handel mit technologisch hochentwickelten Produkten als Faktoren einer output-Messung. Die Diskussion hat gezeigt, daß noch viele theoretische und praktische Probleme zu lösen sind, um Indikatoren für die output-Messung zu entwickeln. In etwa einem Jahr soll ein weiteres Seminar über diese Probleme stattfinden, das auch die Innovationsmessung einschließen soll.

[1]) Preisindizes für nicht-kommerzielle Forschung in der Bundesrepublik Deutschland 1968 bis 1977 von K. Weichselberger und A. Wulsten — Forschungsberichte aus dem Institut für Statistik und Wissenschaftstheorie der Universität München.

Inhaltsübersicht

		Seite
Tabelle 1:	Wissenschaftsausgaben der Bundesrepublik Deutschland nach Finanzierungsquellen 1969 bis 1978	388
Tabelle 2:	FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland und ihre Finanzierung 1962 bis 1978	389
Tabelle 3:	FuE-Ausgaben in der Bundesrepublik Deutschland nach ausführenden Sektoren und deren Finanzierung 1962 bis 1978	390
Tabelle 4:	Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Aufgabenbereichen, Finanzierung und Ausgabearten 1969 bis 1978	392
Tabelle 5:	Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben nach Forschungszielen 1969 bis 1978	393
Tabelle 6:	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts 1974 bis 1979	394
Tabelle 7:	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderungszwecken 1974 bis 1979	396
Tabelle 8:	Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Forschungszielen 1969 bis 1977	398
Tabelle 9:	Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Wirtschaftszweigen 1974 bis 1977	399
Tabelle 10:	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen 1969 bis 1977	400
Tabelle 11:	Beiträge des Bundes zu zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Organisationen 1969 bis 1977	401
Tabelle 12:	Wissenschaftsausgaben der Länder und Gemeinden in länderweiser Gliederung 1969 bis 1978	403
Tabelle 13:	Gesamtaufwendungen und eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung 1971, 1973, 1975	406
Tabelle 14:	Interne und externe Aufwendungen der Unternehmen für Forschung und Entwicklung 1969, 1971, 1973, 1975	407
Tabelle 15:	Beschäftigte, Umsatz und FuE-Aufwendungen der Unternehmen nach Wirtschaftszweigen 1971, 1973, 1975	408
Tabelle 16:	Beschäftigte, Umsatz, Investitionen und FuE-Aufwendungen der Unternehmen nach Beschäftigtengrößenklassen 1971, 1973 und 1975	410
Tabelle 17:	Ausgaben der Wirtschaft für Wissenschaftsspenden und Stiftungen der gewerblichen Wirtschaft nach der Wirtschaftsgliederung 1973 und 1975	413
Tabelle 18:	Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten 1969 bis 1976	414
Tabelle 19:	Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen 1969 bis 1976	416
Tabelle 20:	Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerländern 1974 bis 1977	418
Tabelle 21:	Einnahmen und Ausgaben für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach Wirtschaftszweigen 1974 bis 1977	420
Tabelle 22:	Einnahmen und Ausgaben für technische Forschung und Entwicklung nach Wirtschaftszweigen und Ländergruppen 1972 bis 1977	422
Tabelle 23:	Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten nach finanzierenden Stellen in der Abgrenzung der OECD 1969 bis 1975	424
Tabelle 24:	Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten nach verbrauchenden Stellen in der Abgrenzung der OECD 1969 bis 1975	425

Tabelle 25: Einnahmen und Ausgaben wichtiger Staaten für Patente, Erfindungen, Verfahren und Urheberrechte 1971 bis 1976 427

Tabelle 26: Öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Gemeinschaften nach verschiedenen Kriterien 1970 bis 1977 428

Tabelle 27: Öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Gemeinschaften 1976 und 1977 429

Tabelle 28: In Forschung und Entwicklung tätiges Personal 1969 bis 1977 430

Tabelle 29: In Forschung und Entwicklung tätiges Personal der Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung 1971, 1973, 1975 431

Tabelle 30: FuE-Personal in Unternehmen nach Qualifikation und Wirtschaftszweigen 1971, 1973, 1975 432

Tabelle 31: FuE-Personal in Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung nach Qualifikation und Wirtschaftszweigen 1971, 1973, 1975 434

Tabelle 32: FuE-Personal in Hochschulen nach Wissenschaftszweigen 1969 bis 1975 436

Tabelle 33: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen 1969 bis 1977 437

Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen 1969 bis 1977 439

Tabelle 35: Personal in Großforschungseinrichtungen 1971 bis 1978 440

Tabelle 36: Personal in bundeseigenen Forschungseinrichtungen 1969 bis 1977 442

Tabelle 37: In FuE tätiges Personal in ausgewählten Staaten nach der Qualifikation (OECD-Abgrenzung) 1969, 1971, 1973, 1975 443

Tabelle 1

Wissenschaftsausgaben [1])
der Bundesrepublik Deutschland nach Finanzierungsquellen
1969 bis 1978
— in Millionen DM —

Finanzierungsquelle	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
I. Öffentliche Verwaltung [2])										
Bund (einschließlich ERP-Sondervermögen)	3 795	4 810	6 127	6 990	7 322	8 163	8 661	8 638	8 707	9 880
Länder	5 165	6 271	7 634	8 475	10 266	12 489	13 541	13 755	14 434	15 250
Gemeinden (Gv.)	83	97	101	108	109	145	161	152	169	200
Summe I	9 044	11 178	13 862	15 573	17 697	20 797	22 363	22 545	23 310	25 330
desgl. in % des öffentl. Gesamthaushalts	*5,2*	*5,7*	*6,1*	*6,2*	*6,3*	*6,5*	*6,2*	*6,0*	*5,9*	*5,8*
II. Wirtschaftssektor [3])										
Gewerbliche Wirtschaft	6 399	7 610	8 735	9 180	9 624	10 340	11 792	12 600	14 329 *)	15 336 *)
Stiftungen und Spenden [4])	210	275	314	290	251	250	227	250	250	250
Summe II	6 609	7 885	9 049	9 470	9 875	10 590	12 019	12 850	14 579 *)	15 586 *)
III. Öffentliche Verwaltung und Wirtschaftssektor (Summe I + II)	15 653	19 063	22 911	25 043	27 572	31 387	34 382	35 395	37 887 *)	40 916 *)
desgl. in % des Bruttosozialprodukts (BSP)	*2,6*	*2,8*	*3,0*	*3,0*	*3,0*	*3,1*	*3,1*	*3,1*	*3,1*	*3,1*

[1]) Ausgaben für FuE einschließlich akademischer Lehre und sonstiger FuE-verwandter Ausgaben
[2]) Bund bis 1977 = Ist, 1978 = Soll; Länder bis 1976 = Ist, 1977 und 1978 = Soll; Gemeinden bis 1975 = Ist, ab 1976 = Schätzung
[3]) 1970, 1972, 1974, 1977 Schätzungen des Stifterverbandes, 1976 Schätzungen des BMFT
[4]) einschließlich Stiftung Volkswagenwerk
Rundungsdifferenzen
Quelle: Bundesministerium für Forschung und Technologie, Statistisches Bundesamt, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — *) aus der Erhebung 1977

Tabelle 2

FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland und ihre Finanzierung 1962 bis 1978

Jahr [1]	FuE-Ausgaben insgesamt		finanziert durch				
			öffentliche Haushalte		Wirtschaft	Private inländische Institutionen (PNP) [2]	Ausland
	Mill. DM	in % des BSP	Mill. DM	in % des öffentlichen Gesamthaushalts	Millionen DM		
1962	4 490	1,3	2 278	2,1	2 150	62	—
1963	5 380	1,4	2 627	2,3	2 670	83	—
1964	6 570	1,6	3 192	2,5	3 279	89	10
1965	7 910	1,7	3 746	2,7	4 060	94	10
1966	8 840	1,8	4 220	2,9	4 500	100	20
1967	9 740	2,0	4 796	3,1	4 807	107	30
1968	10 550	2,0	4 960	3,1	5 454	106	30
1969	12 250	2,0	5 674	3,3	6 399	147	30
1970	14 800	2,2	6 900	3,6	7 610	190	100
1971	18 000	2,4	8 700	3,9	8 735	315	250
1972	19 250	2,3	9 600	4,0	9 180	270	200
1973	20 460	2,2	10 350	4,0	9 624	266	220
1974	22 290	2,3	11 350	3,6	10 340	280	320
1975	24 645	2,4	12 035	3,3	11 792	310	508
1976	25 740	2,3	12 300	3,3	12 600	320	520
1977	27 889 *)	2,3	12 700	3,2	14 329 *)	330	530
1978	30 116 *)	2,3	13 900	3,2	15 336 *)	340	540

[1] Teilweise geschätzt, bis 1977 auf Ist-Basis.
[2] Eigeneinnahmen der Institutionen des PNP-Sektors, der sich insbesondere aus überwiegend vom Staat finanzierten wissenschaftlichen Einrichtungen zusammengesetzt.
Quelle: BMFT, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — *) aus der Erhebung 1977

Tabelle 3

FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland
1962 bis 1978

— Millionen DM —

Jahr	FuE-Ausgaben insgesamt	Wirtschaft [1]				Staat [2]			
		Ausgaben insgesamt	finanziert durch			Ausgaben insgesamt	finanziert durch		
			Staat	Wirtschaft	PNP	Ausland		Staat	Wirtschaft	PNP
1962	4 490	2 450	340	2 110	—	—	240	220	5	15
1963	5 380	3 030	400	2 620	10	—	330	310	5	15
1964	6 570	3 800	540	3 220	30	10	410	390	5	15
1965	7 910	4 570	560	3 970	30	10	430	400	10	20
1966	8 840	5 100	690	4 360	30	20	490	460	10	20
1967	9 740	5 650	986	4 617	17	30	530	500	10	20
1968	10 550	6 300	950	5 300	20	30	570	560	10	—
1969	12 250	7 320	1 040	6 222	28	30	660	630	25	5
1970	14 800	9 000	1 470	7 400	30	100	740	720	15	5
1971	18 000	10 700	1 950	8 464	36	250	890	870	10	10
1972	19 250	11 400	2 210	8 970	20	200	1 020	990	10	20
1973	20 460	12 020	2 340	9 445	15	217	1 040	1 020	10	10
1974	22 290	13 240	2 765	10 160	15	300	1 110	1 090	10	10
1975	24 645	14 930	2 862	11 592	12	464	1 235	1 215	10	10
1976	25 740	15 690	2 800	12 390	20	480	1 270	1 250	10	10
1977	27 889 [4]	17 549 [4]	2 930	14 109 [4]	20	490	1 320	1 300	10	10
1978	30 116 [4]	19 266 [4]	3 650	15 096 [4]	20	500	1 400	1 370	20	10

[1] Unternehmen und Institutionen der industriellen Gemeinschaftsforschung.
[2] bundes- und landeseigene wissenschaftliche Einrichtungen einschließlich wissenschaftliche Museen, Bibliotheken und Archive.
[3] insbesondere vom Staat überwiegend finanzierte wissenschaftliche Einrichtungen (z. B. Großforschungseinrichtungen, Institute der Max-Planck-Gesellschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft).
[4] Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft — Erhebung 1977

Tabelle 3

nach ausführenden Sektoren und deren Finanzierung

Private Institutionen ohne Erwerbscharakter (PNP) [3]				Hochschulen			Ausland		
Ausgaben insgesamt	finanziert durch			Ausgaben insgesamt	finanziert durch		Ausgaben insgesamt	finanziert durch	
	Staat	Wirtschaft	PNP und Ausland		Staat	Wirtschaft		Staat	Wirtschaft
700	638	15	47	910	900	10	190	180	10
750	677	15	58	1 000	990	10	270	250	20
810	742	24	44	1 150	1 140	10	400	380	20
1 000	916	40	44	1 450	1 430	20	460	440	20
1 200	1 100	50	50	1 580	1 530	50	470	440	30
1 270	1 160	40	70	1 710	1 610	100	580	540	40
1 280	1 160	34	86	1 850	1 770	80	550	520	30
1 310	1 154	42	114	2 250	2 200	50	710	650	60
1 650	1 440	55	155	2 700	2 650	50	710	620	90
2 120	1 760	91	269	3 500	3 450	50	790	670	120
2 230	1 920	80	230	3 920	3 860	60	680	620	60
2 480	2 190	46	244	4 270	4 200	70	650	600	50
2 780	2 455	50	275	4 430	4 360	70	730	680	50
2 955	2 573	50	332	4 590	4 505	85	935	880	55
3 060	2 680	50	330	4 800	4 710	90	920	860	60
3 275	2 885	50	340	4 900	4 800	100	845	785	60
3 550	3 150	50	350	5 000	4 900	100	900	830	70

Tabelle 4

Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Aufgabenbereichen, Finanzierung und Ausgabearten 1969 bis 1978

— Millionen DM —

Aufgabenbereich	Jahr [1]	Finanziert durch			Ausgaben insgesamt [2]	davon			
		Bund [2] (einschließlich ERP-Sondervermögen)	Länder	Gemeinden (Gv.)		Personalausgaben	sonstige laufende Ausgaben [3]	Baumaßnahmen	sonstige Investitionen
1. Hochschulen	1969	680,4	4 375,5	24,5	5 080,4	2 322,3	1 168,7	1 021,7	567,7
	1970	902,3	5 470,6	—	6 372,9	2 980,9	890,0	1 674,6	827,4
	1971	1 280,1	6 719,9	—	8 000,0	3 953,6	1 320,8	1 950,0	775,6
	1972	1 615,9	7 515,3	—	9 131,2	4 768,1	1 699,9	1 690,9	972,3
	1973	1 484,5	9 194,3	—	10 678,8	5 968,1	1 866,7	1 683,7	1 160,3
	1974	1 551,1	11 289,3	—	12 840,4	7 149,1	2 372,4	1 861,5	1 457,4
	1975	1 380,6	12 246,9	—	13 627,5	7 958,4	2 560,6	1 793,2	1 315,3
	1976	1 331,7	12 517,7	—	13 849,4	8 363,3	2 772,7	1 645,4	1 068,0
	1977	1 088,6	13 059,2	—	14 147,8	8 500,0	3 082,0	1 565,8	1 000,0
	1978	1 148,8	13 685,2	—	14 834,0	8 900,0	3 080,3	1 753,7	1 100,0
2. Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen (einschließlich FuE für Verteidigung)	1969	3 115,0	789,4	58,7	3 963,1	303,2	3 182,5	75,9	401,5
	1970	3 908,1	800,1	97,0	4 805,1	374,2	3 562,0	101,8	767,1
	1971	4 847,0	914,4	100,9	5 862,3	393,5	4 636,5	104,8	727,5
	1972	5 373,7	959,5	108,5	6 441,7	435,6	5 074,7	98,2	833,2
	1973	5 837,3	1 072,0	109,0	7 018,3	504,3	5 652,1	92,6	769,3
	1974	6 612,0	1 200,1	145,1	7 957,2	665,1	6 378,9	87,1	826,1
	1975	7 280,5	1 294,3	161,0	8 735,8	732,2	7 042,5	92,1	869,0
	1976	7 306,6	1 236,8	152,1	8 695,5	770,6	7 042,7	82,2	800,0
	1977	7 618,7	1 375,2	169,1	9 163,0	800,0	7 373,0	90,0	900,0
	1978	8 732,5	1 569,0	202,3	10 503,8	900,0	8 503,8	100,0	1 000,0
3. Wissenschaftsausgaben insgesamt	1969	3 795,4	5 164,9	83,2	9 043,5	2 625,5	4 351,2	1 097,6	969,2
	1970	4 810,4	6 270,7	97,0	11 178,0	3 355,1	4 452,0	1 776,4	1 594,5
	1971	6 127,1	7 634,3	100,9	13 862,3	4 347,0	5 957,3	2 054,8	1 503,1
	1972	6 989,6	8 474,8	108,5	15 572,9	5 203,7	6 774,6	1 789,1	1 805,5
	1973	7 321,8	10 266,3	109,0	17 697,1	6 472,4	7 518,8	1 776,3	1 929,6
	1974	8 163,1	12 489,4	145,1	20 797,6	7 814,2	8 751,3	1 948,6	2 283,5
	1975	8 661,1	13 541,2	161,0	22 363,3	8 690,6	9 603,1	1 885,3	2 184,3
	1976	8 638,3	13 754,5	152,1	22 544,9	9 133,9	9 815,4	1 727,6	1 868,0
	1977	8 707,3	14 434,4	169,1	23 310,8	9 300,0	10 455,0	1 655,8	1 900,0
	1978	9 881,3	15 254,2	202,3	25 337,8	9 800,0	11 584,1	1 853,7	2 100,0

[1]) Bis 1976 Bund und Länder: Ist; 1977 Bund: Ist, Länder: Soll; 1978 Ansätze; Gemeinden bis 1975 Ist, ab 1976 Schätzung.
[2]) Abweichungen gegenüber Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes aufgrund eigener Erhebungen des BMFT.
[3]) Einschl. Saldo im Zahlungsverkehr und nicht aufteilbare Beträge
Quelle: BMFT, Statistisches Bundesamt

Rundungsdifferenzen

Tabelle 5

Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben nach Forschungszielen 1969 bis 1978 [1]

— Soll-Zahlen in Millionen DM —

Forschungsziele [2]	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976 [3]	1977 [3]	1978
1. Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	91,4	110,8	130,9	155,4	176,5	202,0	227,5	239,2	257,9	274,8
2. Gestaltung der menschlichen Umwelt	52,7	66,5	93,4	110,0	159,8	307,4	326,5	309,1	358,2	466,3
3. Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	94,2	158,8	271,3	355,0	449,3	452,0	542,1	549,7	652,3	771,2
4. Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	656,9	735,0	907,2	1 080,4	1 144,8	1 281,5	1 342,9	1 411,9	1 577,3	1 883,6
5. Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	117,9	137,3	171,8	187,0	214,3	202,1	239,2	253,0	263,9	292,3
6. Industrielle Produktivität und Technologie	349,4	426,4	671,4	693,9	857,3	898,5	936,3	920,4	922,5	1 074,3
7. Probleme des Zusammenlebens in der Gesellschaft	136,5	175,6	371,4	359,4	416,9	483,6	621,2	569,2	574,6	644,2
8. Weltraumforschung und -nutzung	354,8	343,4	520,6	632,8	601,1	490,4	539,9	600,8	555,3	600,9
9. Verteidigung	1 070,7	1 151,0	1 178,9	1 018,7	1 352,0	1 411,1	1 405,0	1 490,5	1 596,2	1 731,8
10. Allgemeine Forschungsförderung	2 649,3	3 197,5	4 124,1	5 010,0	5 923,6	6 231,2	6 557,7	6 729,6	6 041,3	6 280,1
darunter FuE der Hochschulen	1 982,5	2 359,8	3 218,0	4 170,0	5 047,0	5 034,8	5 278,1	5 421,0	4 822,6	4 938,0
insgesamt	5 573,7	6 502,3	8 441,0	9 602,5	11 295,6	11 959,8	12 738,3	13 057,4	12 799,5	14 019,4

[1] Haushaltssoll
[2] Gliederung der Europäischen Gemeinschaften (NABS 1975)
[3] Der Rückgang der allgemeinen Forschungsförderung (Pos. 10) beruht auf einer methodischen Änderung bei der Berechnung des FuF-Koeffizienten für den Hochschulbereich.
Quelle: BMFT, Statistisches Bundesamt

Tabelle 6

Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, 1974 bis 1979

— Millionen DM —

Ressort	Ausgaben insgesamt					
	1974	1975	1976	1977	1978 Soll	1979 Regierungsentwurf
	Ist					
Bundeskanzleramt	5,5	6,0	5,7	6,0	6,2	6,4
Auswärtiges Amt	49,3	57,2	57,7	61,8	73,4	89,7
Bundesminister des Innern	172,8	188,6	208,2	235,4	274,8	292,1
Bundesminister der Justiz	1,5	0,8	1,0	1,3	1,7	1,7
Bundesminister für Wirtschaft	479,3	495,5	472,5	393,5	591,2	957,2
Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	187,1	202,2	210,7	215,6	209,2	234,4
Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung	15,0	20,6	17,9	28,5	29,1	40,2
Bundesminister für Verkehr	113,2	132,6	135,9	143,6	164,9	192,7
Bundesminister der Verteidigung	1 425,8	1 485,5	1 700,6	1 715,7	1 840,0	1 968,2
Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit	101,6	112,5	121,6	160,9	193,8	217,6
Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit	19,6	23,7	27,8	29,7	34,0	36,8
Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau	21,5	23,0	24,9	60,0 [1]	67,8 [1]	49,3 [1]
Bundesminister für innerdeutsche Beziehungen	6,4	5,2	5,8	4,0	4,4	5,4
Bundesminister für Forschung und Technologie	3 529,0	4 066,8	3 974,7	4 154,1	4 873,4	5 605,7
Bundesminister für Bildung und Wissenschaft	1 877,6	1 717,5	1 643,9	1 473,1	1 493,6	1 527,8
Zivile Verteidigung	6,3	6,4	5,5	5,4	5,9	6,2
Allgemeine Finanzverwaltung	149,3	114,2	20,6	15,9	15,0	15,0
insgesamt	8 160,8	8 658,3	8 635,2	8 704,5	9 878,5	11 246,4

[1]) einschl. Darlehen an die Länder
Rundungsdifferenzen

Quelle: BMFT

Tabelle 6

Forschung und Entwicklung nach Ressorts

darunter für Forschung u. Entwicklung					
1974	1975	1976	1977	1978 Soll	1979 Regierungs-entwurf
Ist					
5,5	6,0	5,7	6,0	6,2	6,4
1,5	23,8	23,0	27,9	24,0	27,3
98,8	107,4	121,3	135,1	167,2	178,2
1,5	0,8	1,0	1,3	1,7	1,7
478,6	495,5	472,5	391,1	582,6	948,0
186,6	201,8	210,2	214,8	208,6	233,5
15,0	20,6	17,9	28,5	29,1	40,2
82,1	99,1	102,7	106,7	119,9	147,3
1 405,2	1 448,8	1 605,4	1 592,4	1 731,9	1 844,3
92,2	99,5	105,1	140,1	171,0	190,8
17,6	20,9	25,0	26,7	31,0	33,5
20,1	21,5	24,9	60,0 [1])	67,8 [1])	49,3 [1])
6,4	5,2	5,8	4,0	4,4	5,4
3 382,3	3 887,9	3 930,0	4 024,2	4 748,7	5 497,8
348,9	378,9	401,4	433,8	479,4	518,2
5,8	5,8	5,2	5,3	5,7	6,0
149,3	114,2	20,6	15,9	15,0	15,0
6 297,4	6 937,7	7 077,7	7 213,8	8 394,2	9 743,0

Tabelle 7

Ausgaben des Bundes für Wissenschaft,
1974 bis 1979
— Millionen DM —

Förderungszweck	1974 Ist		1975 Ist	
	Summe	darunter FuE	Summe	darunter FuE
1.1 Wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen (ohne 1.2)	470,5	403,4	475,9	401,3
1.2 Gemeinsam von Bund und Ländern geförderte Einrichtungen (AV-FE) [1]	.	.	.	.
1.3 Allgemeine Forschungsförderung	356,6	304,5	384,1	346,3
1.4 Bildungsforschung	39,4	37,0	49,3	46,8
1.5 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (u. a. Prom.- und Grad.-Förderung)	59,7	—	53,8	—
1.6 Hochschulen (einschließlich Bundeswehr-HS und Sonderforschungsbereichen)	1 491,4	2,7	1 326,8	2,8
Summe 1: Allgemeine Wissenschaftsförderung	2 417,6	747,6	2 289,9	797,2
2.1 Naturwissenschaftlich-technische FuE	674,0	667,5	769,2	769,2
2.2 Datenverarbeitung, Nachrichtentechnik, Elektronik	405,4	405,1	517,2	517,0
2.3 Dokumentation, Information	34,8	13,7	49,4	18,3
2.4 Energieforschung und -technologie [2]	1 432,1	1 335,1	1 649,8	1 508,9
2.5 Weltraumforschung und -technik, Luftfahrtforschung	579,4	563,7	611,1	610,8
2.6 Verkehrssysteme, Transporttechnik, Entsorgungsprobleme	102,3	102,3	136,2	136,2
2.7 Meeresforschung und -technik	93,4	93,4	90,4	90,4
Summe 2: Förderungsprogramme in Fachbereichen	3 321,4	3 180,8	3 823,3	3 650,8
3.1 Allgemeine Politik und Verwaltung, Recht	39,2	36,3	41,2	37,4
3.2 Soziale Fragen und Gesundheitswesen	200,5	190,6	227,2	213,7
3.3 Raumordnung, Landeskunde, Städtebau, Wohnungswesen, Verkehrsplanung	60,6	59,2	69,1	67,6
3.4 Wirtschaft und Technik	705,5	672,4	751,2	716,4
3.5 FuE für die Verteidigung (einschließlich zivile)	1 416,0	1 410,5	1 456,4	1 454,6
Summe 3: Ressortbezogene Forschung	2 421,8	2 369,0	2 545,1	2 489,7
Ausgaben insgesamt ...	8 160,8	6 297,4	8 658,3	6 937,7

[1] Anlage zur Ausführungsvereinbarung Forschungseinrichtungen zur Rahmenvereinbarung Forschungsförderung nach Art. 91 b GG
[2] einschließlich Kernforschung
Rundungsdifferenzen

Tabelle 7

Forschung und Entwicklung nach Förderungszwecken

1976 Ist		1977 Ist		1978 Soll		1979 Regierungsentwurf	
Summe	darunter FuE	Summe	darunter FuE	Summe	darunter FuE	Summe	darunter FuE
482,7	402,8	486,7	405,1	524,0	429,7	569,8	472,6
.	.	124,1	100,7	142,6	117,9	141,5	118,3
265,0	226,0	273,3	235,8	313,3	259,8	347,3	278,9
51,4	46,8	54,9	52,0	61,4	57,5	70,5	66,7
31,6	—	25,5	—	39,3	—	40,6	9,6
1 441,6	144,9	1 281,7	153,9	1 278,9	176,7	1 312,7	214,4
2 272,3	820,5	2 246,2	947,5	2 359,5	1 041,6	2 482,3	1 160,4
812,5	812,5	826,9	826,0	1 028,5	1 026,7	1 226,4	1 222,9
473,2	473,0	449,8	449,7	480,2	479,9	505,1	504,8
51,6	19,4	31,0	16,1	49,5	22,2	58,2	26,2
1 417,1	1 410,1	1 591,5	1 504,2	1 911,6	1 870,9	2 130,5	2 085,7
669,5	669,4	641,9	641,9	691,1	691,1	746,7	746,7
123,5	123,5	157,9	157,9	191,0	190,7	297,3	296,6
95,4	95,4	73,3	73,3	95,3	95,3	134,5	134,5
3 642,8	3 603,3	3 772,3	3 669,1	4 447,2	4 376,8	5 098,8	5 017,5
44,0	40,2	41,7	36,7	54,5	49,6	57,5	51,8
243,6	226,5	279,6	246,3	327,5	302,1	409,0	380,5
77,6	77,6	110,6	110,6	119,6	119,6	120,3	120,3
732,5	699,0	645,7	606,2	847,5	793,6	1 246,9	1 190,5
1 622,4	1 610,6	1 608,4	1 597,4	1 722,7	1 711,0	1 831,6	1 822,0
2 720,1	2 653,9	2 686,0	2 597,2	3 071,8	2 975,9	3 665,3	3 565,1
8 635,2	7 077,7	8 704,5	7 213,8	9 878,5	8 314,3	11 246,4	9 743,0

Tabelle 8

FuE-Ausgaben des Bundes 1969 bis 1977 nach Forschungszielen
— Millionen DM —

Forschungsziele [1]	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
1. Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	51,8	57,8	83,3	105,9	86,7	115,7	131,9	159,6	161,4
darunter:									
Allgemeine Forschungen	6,3	7,3	8,0	8,7	39,6	46,6	71,1	91,4	88,9
Meere und Ozeane	34,0	33,8	56,2	74,8	26,5	38,2	29,6	32,3	30,1
Gewässerkunde	.	.	.	.	8,4	10,0	13,0	13,3	14,0
2. Gestaltung der menschlichen Umwelt	49,4	72,8	103,7	129,1	205,7	294,3	298,8	292,7	361,8
darunter:									
Verkehrssysteme	20,0	33,1	47,5	70,8	124,0	149,8	179,7	163,8	195,7
Bauwesen	1,1	2,9	4,1	4,2	37,2	53,5	57,6	65,2	67,3
3. Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	45,9	75,6	75,8	220,0	286,3	342,2	437,7	456,9	511,8
darunter:									
Allgemeine Forschungen	32,4	35,0	42,3	49,2	141,6	156,9	206,1	209,7	235,2
Medizinische Forschungen	4,4	11,9	18,4	29,5	56,0	76,5	91,0	97,9	106,6
Forschungen über die Umweltbelästigungen	4,7	8,9	20,8	46,1	49,9	61,8	84,4	92,5	105,6
4. Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	580,7	686,8	853,2	1 044,9	983,1	1 174,8	1 385,1	1 377,8	1 465,3
darunter:									
Kernspaltung	.	.	.	.	772,1	812,4	933,1	963,4	1 013,2
Kernbrennstoffe	.	.	.	.	171,4	206,4	222,2	188,7	174,9
5. Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	66,0	69,4	80,4	88,9	95,3	102,5	129,5	143,3	139,5
darunter:									
Allgemeine Forschungen	.	.	.	.	83,3	84,7	108,1	126,1	125,7
6. Industrielle Produktivität und Technologie	316,2	388,4	633,9	662,2	748,2	789,6	876,1	808,3	774,3
darunter:									
Allgemeine Forschungen	95,1	118,4	182,6	198,5	200,9	197,1	229,4	239,7	320,6
Elektrotechnik, Elektromechanik	.	.	.	.	218,3	263,0	265,4	263,2	243,5
Verkehrsmittel	99,9	135,6	191,9	211,9	220,0	247,5	214,6	167,8	66,5
7. Probleme des Zusammenlebens in der Gesellschaft	91,9	125,6	271,3	279,0	274,9	312,8	402,2	406,0	407,4
darunter:									
Allgemeine Forschungen	12,8	15,8	29,8	30,2	142,0	163,2	191,0	148,7	156,9
Verbesserung der Arbeitsbedingungen	.	.	.	.	36,4	42,8	59,3	76,3	58,3
Bildung, Ausbildung, Umschulung	1,2	9,4	43,9	27,6	16,6	41,5	51,9	56,9	66,2
8. Weltraumforschung und -nutzung	348,2	328,0	498,5	605,6	493,8	486,6	516,1	569,1	541,1
darunter:									
FuE auf dem Gebiet der Trägerraketen und Satelliten	233,5	229,7	345,9	446,3	467,8	458,2	489,0	539,9	516,6
9. Verteidigung	1 070,7	1 151,0	1 178,9	1 018,7	1 371,9	1 405,9	1 449,9	1 564,3	1 593,8
10. Allgemeine Forschungsförderung	485,2	538,7	857,6	874,1	1 056,8	1 272,8	1 310,5	1 248,3	1 257,1
darunter:									
Bundeszuschuß an MPG	131,8	139,0	178,5	141,4	216,5	249,6	270,2	269,0	283,7
an DFG	127,1	120,6	132,4	158,6	166,4	186,4	203,0	209,3	219,3
Sonderforschungsbereiche	10,0	30,0	60,0	105,6	128,9	124,0	126,0	141,5	147,0
Gesamtausgaben	3 106,0	3 504,0	4 636,6	5 028,4	5 602,7	6 297,4	6 937,7	7 077,7	7 213,8

[1] Gliederung der Europäischen Gemeinschaften (NABS 1975)
1969—1972 Soll, 1973—1977 Ist

Quelle: BMFT
Rundungsdifferenzen

Tabelle 9

Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung — nach Wirtschaftszweigen 1974 bis 1977

Wirtschaftszweig	Deutsche Systematik	1974	1975	1976	1977	
		Millionen DM				%
Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung und Fischerei	0	0,0	0,0	0,5	0,4	*0,0*
Energiewirtschaft und Wasserversorgung, Bergbau	1	158,7	295,3 [3])	135,0	257,1	*8,8*
darunter:						
Bergbau	11	137,8	247,7 [3])	99,7	143,4	*4,9*
Verarbeitendes Gewerbe (ohne Baugewerbe)	2	2 256,3	2 195,1	2 436,2	2 442,5	*83,4*
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	20	137,1	140,9	181,6 [4])	165,3 [4])	*5,6*
darunter:						
Chemische Industrie	20 0	125,5	134,6	180,5 [4])	158,2 [4])	*5,4*
Kunststoff-, Gummi- und Asbestverarbeitung	21	5,1	4,7	6,2	8,8	*0,3*
Gewinnung und Verarbeitung von Steinen und Erden; Feinkeramik und Glasgewerbe	22	8,3	14,0	12,9	13,9	*0,5*
Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung	23	44,6	54,7	63,0	62,3	*2,1*
Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau [1])	24	1 517,2	1 407,3	1 288,9	1 265,8	*43,2*
darunter:						
Maschinenbau	24 2	318,8	253,7	252,3	264,0	*9,0*
Geräte und Einrichtungen für Datenverarbeitung [2])	2507 1	145,5	201,1	157,3	139,2	*4,8*
Luftfahrzeugbau	24 8	912,6	857,9	777,4	677,1	*23,1*
Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik, Eisen-, Blech- und Metallwaren usw.	25	742,2	844,3	863,0	903,2	*30,9*
darunter:						
Elektrotechnik	25 0	692,8	813,2	828,9 [5])	870,0 [5])	*29,7*
Feinmechanik und Optik, Uhren	25 2/4	29,3	29,6	30,0	32,6	*1,1*
Holz-, Papier- und Druckgewerbe	26	6,6	8,6	5,5	8,3	*0,3*
Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	27	7,2	6,5	10,1	10,7	*0,4*
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	28/29	3,2	4,1	4,6	4,2	*0,1*
Baugewerbe	3	4,8	9,3	10,2	13,7	*0,4*
Sonstige Wirtschaftszweige	4 bis 7	129,9	204,3	219,2	216,4	*7,4*
darunter:						
Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und freien Berufen erbracht	7	85,4	117,4	190,3	169,8	*5,8*
zusammen	0 bis 7	2 764,9	2 994,6 [3])	2 801,1	2 929,9	*100,0*

[1]) einschließlich DV-Geräte und -Einrichtungen

[2]) einschließlich marktnahe technische Entwicklung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen bis 1976 auch tw. Software

[3]) darunter 131,6 Millionen DM für Beschaffung von Kernbrennstoffen aus dem Ausland

[4]) darunter Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen; 1976: = 113,1 Millionen DM, 1977 = 81,2 Millionen DM

[5]) darunter Förderung der Reaktorentwicklung; 1976 = 274,6 Millionen DM, 1977 = 262,5 Millionen DM

Rundungsdifferenzen

Tabelle 10

Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

1969 bis 1977

Empfängergruppe	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	
	Millionen DM									%
1. Bundeseigene Forschungseinrichtungen ..	274,3	322,7	416,0	498,1	505,6	619,4	695,4	751,7	815,5	*9,4*
2. Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung [1]	5,6	8,7	23,8	40,6	62,6	116,6	104,2	130,9	156,5	*1,8*
3. Länder und Gemeinden (Gv.)	828,8	1 106,7	1 714,3	1 707,4	1 775,8	1 763,1	1 698,0	1 624,4	1 453,4	*16,7*
davon										
a) Hochschulen und Hochschulkliniken ..	789,9	1 061,6	1 651,6	1 652,9	1 692,5	1 713,7	1 642,5	1 537,6	1 302,5	*15,0*
b) Forschungseinrichtungen der Länder und Gemeinden (Gv.)	38,9	45,1	59,6	52,0	81,9	46,9	44,0	33,9	46,9	*0,5*
c) sonstige Einrichtungen der Länder und Gemeinden (Gv.) ...	.	.	3,1	2,5	1,4	2,5	11,5	52,9	104,0	*1,2*
4. Wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbscharakter [2]	1 007,0	1 242,5	1 311,2	1 837,3	1 916,0	2 145,0	2 282,1	2 460,2	2 563,2	*29,4*
5. Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	1 030,0	1 499,4	1 986,2	2 281,7	2 456,5	2 764,9	2 994,6	2 801,1	2 929,9	*33,7*
6. Ausland	645,8	624,3	672,8	621,5	603,1	751,8	884,0	866,9	786,0	*9,0*
davon										
a) Mitgliedsbeiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen	289,5	253,0	295,4	374,3	336,3	478,4	554,0	559,5	546,4	*6,3*
b) sonstige Zahlungen für FuE.....	356,3	371,3	377,4	247,2	266,8	273,4	330,0	307,4	239,6	*2,7*
Summe ...	3 791,7	4 807,5	6 124,3	6 986,6	7 319,6	8 160,8	8 658,3	8 635,2	8 704,5	*100*

[1]) einschließlich Bundeswehrhochschulen
[2]) einschließlich Mittel für Sonderforschungsbereiche, die über die DFG laufen.
Quelle: BMFT

Tabelle 11

Beiträge des Bundes zu zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Organisationen 1969 bis 1977

— Millionen DM —

Bezeichnung der Organisationen (Kurzfassung)	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
	Ist								
1. Beiträge an Organisationen mit ausschließlich wissenschaftlichen Aufgaben									
Forschungs- und Investitionshaushalt EURATOM	70,4	66,6	68,1	93,8	100,0 [1]	100,0 [1]	105,8	10,0 [1]	15,9
Europäische Organisation für Kernforschung — CERN —	67,2	62,8	75,1	94,7	117,7	129,5	151,7	164,3	143,2
Europäische Gesellschaft für die chemische Aufbereitung bestrahlter Kernbrennstoffe — Eurochemic —	2,6	4,0	4,0	4,0	5,0	6,4	11,5	10,6	8,1
Europäische Organisation für Entwicklung und Bau von Raumfahrzeugträgern — ELDO — (ESA)	90,1	69,5	89,5	96,0	111,0	32,0	(in ESA enthalten)		—
Europäische Weltraumorganisation — ESA —	50,7	43,9	61,2	73,2	97,8	176,4	275,7	360,0	346,9
Europäische Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten [1] — CETS —	2,9	0,8	8,9	1,9	(in ESA enthalten)		—	—	—
Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre — ESO —	4,6	4,3	5,3	6,4	6,9	10,1	10,9	10,9	11,8
Internationale Zentrale für Krebsforschung	0,6	0,5	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	1,1	1,1
Internationaler Rat für Meeresforschung — ICES —	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Europäische Konferenz und Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie — EMBC und EMBL —	0,5	0,7	0,9	2,5	7,5	2,1	11,9	12,4	12,8
Internationales Institut für Systemanalyse — IIASA —	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Internationales Institut für Verwaltungswissenschaften	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ausbildungs- und Forschungsinstitut der Vereinten Nationen — UNITAR —	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Summe 1 ...	290,9	253,7	314,3	374,0	447,9	458,5	569,6	570,6	541,1

[1]) einschließlich vorbereitender Arbeiten

noch Tabelle 11

Bezeichnung der Organisationen (Kurzfassung)	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
	Ist								
2. Beiträge zu den wissenschaftlichen Aktivitäten zwischenstaatlicher Organisationen mit allgemeinen Aufgaben									
Beitrag zu den Wissenschaftsausgaben der UNESCO [1]	1,1	1,1	1,4	1,4	1,5	1,1	1,4	1,4	2,3
Beitrag zu den wissenschaftlichen Programmen der NATO	2,8	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	3,0	3,0	3,2
Beitrag zu der wissenschaftlichen Abteilung der OECD [1]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,6	1,7	2,2	2,3
Summe 2 ...	5,0	4,9	5,2	5,2	5,7	5,5	6,1	6,7	7,8
3. Beiträge an zwischenstaatliche Organisationen mit wissenschaftlichen Aufgaben [2]									
Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen — FAO —	10,6	10,7	10,7	11,2	9,7	12,9	13,3	17,6	16,0
Wetterschiffsystem Nordatlantik — NAOS —	—	—	—	—	—	—	—	4,5	5,0
Internationale Zivilluftfahrt-Organisation — ICAO —	5,7	8,1	9,2	5,2	4,8	4,2	6,5	3,9	4,1
Weltgesundheitsorganisation — WHO —	16,0	16,1	17,5	17,0	16,2	17,2	20,5	24,9	24,6
Internationale Atomenergie-Organisation — IAEO —	3,7	4,0	4,9	5,4	5,9	6,0	7,2	7,7	9,7
Kernenergie-Agentur der OECD — NEA —	1,4	1,4	1,3	1,5	1,5	1,7	2,0	1,9	2,2
Sonstige Organisationen	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,6	1,8	1,9	2,2
Summe 3 ...	38,5	41,4	44,9	41,7	39,3	43,6	51,3	62,5	63,8

[1] geschätzt
[2] Die Organisationen betreiben nur z. T. selbst Forschung.

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Quelle: BMFT

Tabelle 12

Wissenschaftsausgaben der Länder und Gemeinden (Gv.) in länderweiser Gliederung

1969 bis 1978

Land	Jahr [1]	Hochschulen [2] einschl. Hochschulkliniken	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen	Wissenschaftsausgaben zusammen [2]		finanziert durch	
						Land	Gemeinden (Gv.)
		Millionen DM			%	Millionen DM	
Baden-Württemberg	1969	806,3	112,5	918,8	*17,5*	911,3	7,5
	1970	1 023,5	131,0	1 154,5	*18,1*	1 146,1	8,4
	1971	1 324,3	148,5	1 472,8	*19,0*	1 465,0	7,8
	1972	1 342,6	156,7	1 499,4	*17,5*	1 490,7	8,7
	1973	1 524,1	173,8	1 697,9	*16,4*	1 607,1	10,8
	1974	1 853,9	190,1	2 044,0	*16,2*	2 040,2	3,8
	1975	1 987,0	202,6	2 189,6	*16,0*	2 184,9	4,7
	1976	2 015,0	225,4	2 240,3	*16,1*	2 236,7	3,6
	1977	2 084,8	223,0	2 307,8	*15,8*	2 303,8	4,0
	1978	2 169,5	237,5	2 407,0	*15,6*	2 402,2	4,8
Bayern	1969	711,7	127,4	839,1	*16,0*	830,1	9,0
	1970	784,1	142,1	926,2	*14,6*	915,4	10,8
	1971	1 050,7	162,6	1 213,3	*15,7*	1 204,6	8,7
	1972	1 144,3	183,7	1 328,0	*15,5*	1 318,1	9,9
	1973	1 321,2	205,3	1 526,5	*14,7*	1 516,9	9,6
	1974	1 643,8	233,3	1 877,1	*14,9*	1 869,5	7,6
	1975	1 809,3	246,4	2 055,7	*15,0*	2 049,1	6,6
	1976	1 806,7	246,1	2 052,8	*14,8*	2 045,9	6,9
	1977	2 114,1	303,0	2 417,1	*16,6*	2 409,4	7,7
	1978	2 233,9	322,3	2 556,2	*16,5*	2 547,0	9,2
Berlin (West)	1969	331,7	45,2	376,9	*7,2*	376,9	—
	1970	424,5	56,2	480,7	*7,6*	480,7	—
	1971	607,4	49,9	657,3	*8,5*	657,3	—
	1972	718,9	63,9	782,8	*9,1*	782,8	—
	1973	845,6	72,7	918,3	*8,9*	918,3	—
	1974	961,8	80,0	1 041,9	*8,2*	1 041,9	—
	1975	1 090,2	83,6	1 173,8	*8,6*	1 173,8	—
	1976	1 074,7	86,8	1 161,6	*8,4*	1 161,6	—
	1977	1 026,2	73,7	1 099,9	*7,5*	1 099,9	—
	1978	1 074,9	82,8	1 157,7	*7,5*	1 157,7	—
Bremen	1969	3,9	16,9	20,8	*0,4*	20,8	—
	1970	10,0	9,4	19,4	*0,3*	19,4	—
	1971	34,5	11,9	46,4	*0,6*	46,4	—
	1972	32,7	14,6	47,3	*0,6*	47,3	—
	1973	104,2	16,6	120,7	*1,2*	120,7	—
	1974	113,7	19,7	133,4	*1,0*	133,4	—
	1975	124,0	21,4	145,4	*1,1*	145,4	—
	1976	116,9	16,4	133,3	*1,0*	133,3	—
	1977	91,6	16,1	107,7	*0,7*	107,7	—
	1978	96,6	20,8	117,4	*0,8*	117,4	—

[1] Bis 1976 Länder: Ist; 1977 und 1978 Ansätze z. T. geschätzt; Gemeinden bis 1975 Ist, ab 1976 geschätzt.
[2] Ohne Ausbildungsförderung für Studierende.
Quelle: Statistisches Bundesamt
Rundungsdifferenzen

noch Tabelle 12

Land	Jahr [1]	Hochschulen [2] einschl. Hochschulkliniken	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen	Wissenschaftsausgaben zusammen [2]		finanziert durch	
						Land	Gemeinden (Gv.)
		Millionen DM			%	Millionen DM	
Hamburg	1969	200,2	66,3	266,5	5,1	266,5	—
	1970	221,3	44,8	266,1	4,2	266,1	—
	1971	317,7	47,2	364,9	4,7	364,9	—
	1972	343,8	51,2	395,0	4,6	395,0	—
	1973	434,3	47,7	482,0	4,7	482,0	—
	1974	515,1	51,8	566,9	4,5	566,9	—
	1975	502,3	57,2	559,6	4,1	559,6	—
	1976	509,2	36,6	545,8	3,9	545,8	—
	1977	494,4	55,5	549,9	3,8	549,9	—
	1978	517,5	69,9	587,4	3,8	587,4	—
Hessen	1969	529,4	62,5	591,9	11,3	579,3	12,6
	1970	640,9	76,3	717,2	11,3	704,3	12,9
	1971	799,6	84,5	884,1	11,4	869,8	14,4
	1972	864,6	91,5	956,1	11,1	943,3	12,8
	1973	994,5	108,9	1 103,4	10,6	1 088,5	15,0
	1974	1 148,1	140,1	1 288,2	10,2	1 253,6	34,6
	1975	1 254,7	148,0	1 402,7	10,2	1 357,3	45,4
	1976	1 237,3	145,8	1 383,2	9,9	1 340,3	42,9
	1977	1 292,0	149,8	1 441,8	9,9	1 394,1	47,7
	1978	1 330,4	171,4	1 501,8	9,7	1 444,7	57,1
Niedersachsen	1969	402,1	83,7	485,8	9,3	471,8	14,0
	1970	500,7	101,8	602,5	9,5	587,7	14,8
	1971	677,0	112,4	789,5	10,2	777,9	11,5
	1972	732,9	108,6	841,6	9,8	830,8	10,8
	1973	852,1	119,4	971,5	9,4	961,4	10,2
	1974	1 034,4	122,8	1 157,2	9,2	1 146,7	10,5
	1975	1 147,5	147,5	1 295,0	9,4	1 280,5	14,5
	1976	1 185,1	138,2	1 323,3	9,5	1 307,8	15,5
	1977	1 257,4	155,1	1 412,5	9,7	1 395,3	17,2
	1978	1 328,7	206,2	1 534,9	9,9	1 514,3	30,6
Nordrhein-Westfalen	1969	990,3	277,6	1 267,9	24,2	1 232,2	35,7
	1970	1 377,4	276,3	1 653,7	26,0	1 608,4	45,3
	1971	1 269,0	315,1	1 584,1	20,5	1 531,7	52,4
	1972	1 632,0	319,9	1 951,9	22,7	1 891,7	60,1
	1973	2 274,0	347,3	2 621,3	25,3	2 564,8	56,5
	1974	2 966,8	395,1	3 361,9	26,6	3 286,4	75,5
	1975	3 190,6	417,8	3 608,4	26,3	3 530,2	78,2
	1976	3 360,2	386,4	3 746,6	26,9	3 674,2	72,4
	1977	3 502,1	436,0	3 938,1	27,0	3 857,6	80,5
	1978	3 790,6	508,4	4 299,0	27,8	4 202,7	96,3

[1] Bis 1976 Länder: Ist; 1977 und 1978 Ansätze z. T. geschätzt; Gemeinden bis 1975 Ist, ab 1976 geschätzt.
[2] Ohne Ausbildungsförderung für Studierende.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Rundungsdifferenzen

noch Tabelle 12

Land	Jahr [1]	Hochschulen [2] einschl. Hochschulkliniken	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen	Wissenschaftsausgaben zusammen [2]		finanziert durch	
						Land	Gemeinden (Gv.)
		Millionen DM			%	Millionen DM	
Rheinland-Pfalz	1969	177,7	27,7	205,4	3,9	202,2	3,2
	1970	202,4	27,6	230,0	3,6	226,3	3,7
	1971	300,0	33,5	333,5	4,3	328,7	4,8
	1972	303,4	36,8	340,2	4,0	335,6	4,6
	1973	370,6	41,3	412,0	4,0	407,0	4,9
	1974	428,9	49,6	478,4	3,8	473,9	4,5
	1975	463,0	58,0	521,0	3,8	516,0	5,0
	1976	509,5	45,9	555,4	4,0	550,7	4,7
	1977	520,5	55,6	576,1	3,9	570,9	5,2
	1978	409,5	70,9	480,4	3,1	474,2	6,2
Saarland	1969	121,1	5,7	126,8	2,4	126,8	.
	1970	134,6	6,1	140,7	2,2	140,7	.
	1971	162,0	7,5	169,5	2,2	169,5	.
	1972	176,6	7,4	184,0	2,1	184,0	.
	1973	206,4	10,4	216,8	2,1	216,8	.
	1974	244,2	10,8	255,0	2,0	255,0	.
	1975	262,5	11,5	274,1	2,0	274,1	.
	1976	275,7	6,5	282,1	2,0	282,1	.
	1977	284,0	11,5	295,5	2,0	295,5	.
	1978	305,4	11,9	317,3	2,1	317,3	.
Schleswig-Holstein	1969	125,5	22,5	148,0	2,8	147,0	1,0
	1970	151,2	25,4	176,6	2,8	175,3	1,3
	1971	177,7	42,2	219,9	2,8	218,5	1,4
	1972	223,5	33,7	257,2	3,0	255,6	1,6
	1973	267,3	37,5	304,8	2,9	302,8	2,0
	1974	378,6	52,0	430,6	3,4	422,0	8,6
	1975	415,7	61,3	477,0	3,5	470,5	6,5
	1976	427,5	54,8	482,3	3,5	476,1	6,2
	1977	392,1	65,0	457,1	3,1	450,2	6,8
	1978	428,2	69,2	497,4	3,2	489,3	8,1
insgesamt	1969	4 400,0	848,1	5 248,1	100	5 164,9	83,2
	1970	5 470,6	897,1	6 367,7	100	6 270,7	97,0
	1971	6 719,9	1 015,3	7 735,2	100	7 634,3	100,9
	1972	7 515,3	1 068,0	8 583,3	100	8 474,8	108,5
	1973	9 194,3	1 180,9	10 375,2	100	10 266,3	109,0
	1974	11 289,3	1 345,2	12 634,6	100	12 489,4	145,1
	1975	12 246,9	1 455,3	13 702,2	100	13 541,1	161,0
	1976	12 517,7	1 388,9	13 906,6	100	13 754,5	152,1
	1977	13 059,2	1 544,3	14 603,5	100	14 434,4	169,1
	1978	13 675,2	1 771,3	15 456,5	100	15 254,2	202,3

[1] Bis 1976 Länder: Ist; 1977 und 1978 Ansätze z. T. geschätzt; Gemeinden bis 1975 Ist, ab 1976 geschätzt.
[2] Ohne Ausbildungsförderung für Studierende.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Rundungsdifferenzen

Tabelle 13

Gesamtaufwendungen und eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung 1971, 1973, 1975
— in Millionen DM —

Wirtschaftszweige	1971		1973		1975					
						darunter: eigenfinanziert				
	Aufwendungen insgesamt	*darunter:* eigenfinanziert	Aufwendungen insgesamt	*darunter:* eigenfinanziert	Aufwendungen insgesamt	insgesamt		in Unternehmen	in Verbänden (Gemeinschaftsforschung)	
						Millionen DM	in % von Spalte 5	Millionen DM		in % von Spalte 6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Energiewirtschaft und Bergbau										
10 Energiewirtschaft	32,9	30,2	48,5	41,7	138,5	65,2	*47,1*	62,1	3,1	*4,8*
11 Bergbau	140,5	96,1	178,1	105,9	358,2	167,9	*46,9*	97,3	70,7	*72,7*
Summe 1 ...	173,4	126,3	226,6	147,6	496,7	233,1	*46,9*	159,3	73,8	*46,3*
2. Verarbeitendes Gewerbe										
20 Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	2 571,9	2 548,8	2 956,5	2 909,9	3 904,8	3 848,0	*98,5*	3 845,5	2,5	*0,1*
darunter: Chemische Industrie	2 510,0	2 492,7	2 895,9	2 858,9	3 818,0	3 769,9	*98,7*	3 768,4	1,5	*0,0*
21 Kunststoff-, Gummi- und Asbestverarbeitung	101,7	95,8	151,3	143,7	120,4	110,9	*92,1*	108,2	2,7	*2,5*
22 Steine und Erden, Feinkeramik, Glas ...	64,3	60,7	80,8	75,9	96,9	87,2	*90,0*	76,6	10,6	*13,8*
23 Eisen- und NE-Metallerzeugung	303,7	282,3	319,9	285,5	371,8	328,2	*88,3*	300,6	27,6	*9,2*
darunter: Eisen- und Stahlerzeugung	195,3	187,3	197,2	176,0	203,8	180,9	*88,8*	162,9	18,0	*11,0*
24 Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	4 085,7	2 918,6	4 124,5	2 780,2	4 666,3	3 158,7	*67,7*	3 137,0	21,8	*0,7*
darunter: Maschinenbau	1 192,2	1 036,1	1 392,8	1 097,3	1 710,4	1 337,8	*78,2*	1 317,9	19,8	*1,5*
Straßenfahrzeugbau	1 524,4	1 522,6	1 459,9	1 439,5	1 621,8	1 602,4	*98,8*	1 602,4	—	—
Luftfahrzeugbau ...	1 302,5	333,0	1 175,5	203,1	1 306,1	195,5	*15,0*	195,5	—	—
25 Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	2 770,0	2 423,5	3 412,0	2 917,5	4 308,1	3 609,7	*83,8*	3 598,6	11,1	*0,3*
darunter: Elektrotechnik	2 439,7	2 111,1	2 942,9	2 486,3	3 670,5	3 069,1	*83,6*	3 059,8	9,4	*0,3*
Feinmechanik und Optik	168,2	154,0	232,2	202,0	284,9	223,2	*78,3*	223,2	—	—
26 Holz-, Papier-, Druckgewerbe	25,0	21,1	28,2	23,7	38,7	29,3	*75,8*	25,2	4,1	*16,3*
27 Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe ...	58,6	50,8	57,9	47,4	58,6	45,8	*78,2*	36,4	9,4	*25,8*
28/29 Nahrungs- und Genußmittelgewerbe ...	49,3	46,0	76,0	71,5	98,5	93,4	*94,9*	74,3	19,1	*25,7*
Summe 2 ...	10 030,1	8 447,5	11 207,1	9 255,4	13 663,9	11 311,1	*82,8*	11 202,3	108,9	*1,7*
3. Restliche Wirtschaftszweige	263,7	161,3	330,2	220,7	379,1	247,8	*65,4*	195,1	52,7	*27,0*
insgesamt ...	10 467,1	8 735,1	11 763,9	9 623,7	14 539,7	11 792,1	*81,1*	11 556,7	235,3	*2,0*

Der Repräsentationsgrad der einzelnen Wirtschaftszweige ist unterschiedlich und kann außerdem in den einzelnen Jahren abweichen; ein Vergleich ist daher nur bedingt möglich.
Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Rundungsdifferenzen

Tabelle 14

Interne und externe Aufwendungen der Unternehmen für Forschung und Entwicklung 1969, 1971, 1973, 1975
— in Millionen DM —

Wirtschaftszweige	1969		1971		1973		1975		
	Aufwendungen insgesamt	*darunter:* intern	Aufwendungen insgesamt	*darunter:* intern	Aufwendungen insgesamt	*darunter:* intern	Aufwendungen insgesamt	*davon* intern	*davon* extern
1. Energiewirtschaft und Bergbau									
10 Energiewirtschaft	15,6	15,1	30,3	25,5	43,0	34,5	132,6	120,7	11,9
11 Bergbau	52,6	48,9	54,0	48,3	72,3	69,9	185,2	176,5	8,7
Summe 1 ...	68,2	64,0	84,3	73,8	115,3	104,4	317,7	297,2	20,6
2. Verarbeitendes Gewerbe									
20 Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	2 077,3	2 040,1	2 567,9	2 546,1	2 952,9	2 930,1	3 900,4	3 855,0	45,5
darunter: Chemische Industrie	2 039,0	2 007,0	2 507,9	2 492,0	2 893,8	2 871,8	.		
21 Kunststoff-, Gummiverarbeitung	74,6	74,2	94,1	93,5	142,2	141,4	109,9	108,1	1,9
22 Steine und Erden, Glas	49,1	47,3	52,3	49,0	66,5	63,4	83,2	75,8	7,4
23 Eisen- und NE-Metallerzeugung	320,4	313,4	272,8	262,9	274,8	264,4	325,6	318,2	7,4
darunter: Eisen- und Stahlerzeugung	228,9	225,0	174,7	170,5	166,3	161,2	.		
24 Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	2 114,7	1 955,3	3 827,1 [1]	3 466,5	3 833,6	3 537,4	4 624,5	4 344,8	279,7
darunter: Maschinenbau	535,3	531,6	1 137,5 [2]	1 060,2	1 363,9	1 276,4	.		
Straßenfahrzeugbau	1 124,1	1 048,4	1 524,4	1 444,8	1 459,9	1 344,3	.		
Luftfahrzeugbau ...	447,5	368,1	1 140,9	937,6	971,9	880,7	.		
25 Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	2 155,6	2 124,5	2 758,3	2 720,9	3 400,1	3 382,7	4 292,6	4 255,0	37,5
darunter: Elektrotechnik	1 894,4	1 867,7	2 435,8	2 401,5	2 936,5	2 928,4	.		
Feinmechanik, Optik	102,2	100,2	168,1	165,5	231,9	225,8	.		
26 Holz, Papier, Druckgewerbe	19,6	18,5	18,9	18,3	20,9	20,2	30,3	29,0	1,3
27 Leder-, Textilgewerbe	26,4	25,6	43,1	41,6	38,5	37,9	36,6	36,2	0,4
28/29 Nahrungs-, Genußmittelgewerbe	23,4	23,0	30,0	28,6	45,2	40,7	74,6	67,8	6,8
Summe 2 ...	6 861,1	6 621,9	9 664,4 [1]	9 227,3	10 774,6	10 418,3	13 477,7	13 089,9	387,8
3. Restliche Wirtschaftszweige	154,1	144,9	213,1	200,5	289,1	265,2	308,1	281,9	26,2
Summe 1 bis 3 ...	7 083,4	6 830,8	9 961,8	9 501,6	11 179,0	10 787,9	14 103,6	13 669,0	434,6
Außerdem: Verbände (Institutionen für Gemeinschaftsforschung und -entwicklung)	309,9	282,9	471,8	419,2	584,9	512,0	436,1	330,4	105,6
insgesamt ...	7 393,3	7 113,7	10 467,2 [2]	9 920,8	11 763,9	11 299,9	14 539,7	13 999,4	540,2

[1]) ohne
[2]) einschließlich } 33,6 Millionen DM, die nicht aufteilbar sind.

Der Repräsentationsgrad der einzelnen Wirtschaftszweige ist unterschiedlich und kann außerdem in den einzelnen Jahren abweichen; ein Vergleich ist daher nur bedingt möglich.
Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Rundungsdifferenzen

Tabelle 15

Beschäftigte, Umsatz und FuE-Aufwendungen der Unternehmen

Wirtschaftsgliederung		1971				
		Beschäftigte	Umsatz	FuE-Aufwendungen		
				insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
		Tausend	Millionen DM	Millionen DM	ca. DM	%
1	Energiewirtschaft, Bergbau	327	23 390	84	260	0,4
	10 Energiewirtschaft	68	12 471	30	450	0,2
	11 Bergbau	250	10 918	54	210	0,5
2	Verarbeitendes Gewerbe [1]	3 047	227 554	7 190	2 360	3,2
	20 Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	27	19 622	60	2 250	0,3
	21 Kunststoff-, Gummi- und Asbestverarbeitung	65	3 514	94	1 440	2,7
	davon:					
	210 Kunststoffverarbeitung	36	1 788	46	1 300	2,6
	215 Gummi- und Asbestverarbeitung	30	1 726	48	1 620	2,8
	22 Steine und Erden, Feinkeramik und Glas	102	6 132	52	510	0,9
	darunter:					
	220 Steine und Erden	33	2 995	20	620	0,7
	23 Eisen- und NE-Metallerzeugung usw.	460	40 469	273	590	0,7
	darunter:					
	230 Eisen- und Stahlerzeugung	321	29 177	175	540	0,6
	232 NE-Metallerzeugung	80	7 792	75	940	1,0
	24 Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau	1 211	84 831	3 861	3 190	4,5
	darunter:					
	242 Maschinenbau	657	39 971	1 171	1 780	2,9
	244 Straßenfahrzeugbau	461	39 000	1 524	3 310	3,9
	25 Elektroteile, Feinmechanik, Optik usw.	938	50 382	2 758	2 940	5,5
	darunter:					
	250 Elektrotechnik	786	40 309	2 436	3 100	6,0
	252 Feinmechanik und Optik	70	3 170	168	2 400	5,3
	256 Herstellung von EBM-Waren	49	2 817	28	570	1,0
	26 Holz-, Papier- und Druckgewerbe	51	3 788	19	370	0,5
	darunter:					
	260/261 Sägewerke usw., Holzverarbeitung	15	914	3	230	0,4
	27 Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	89	4 522	43	480	1,0
	darunter:					
	275 Textilgewerbe	49	2 733	16	320	0,6
	28/29 Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	105	14 294	30	290	0,2
0, 3—7	Restliche Wirtschaftszweige	1 036	46 648	213	210	0,5
	darunter:					
3	Baugewerbe	140	8 996	13	90	0,1
5	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	876	29 657	92	110	0,3
	zusammen	4 410	297 592	7 487	1 700	2,5
	200 Chemische Industrie [2]	593	53 938	2 508	4 230	4,6
	insgesamt	5 003	351 530	9 995	2 000	2,8

[1]) ohne Unternehmen der Chemischen Industrie [2]) nicht in 2 bzw. 20 enthalten

Tabelle 15

1971, 1973 und 1975 nach Wirtschaftszweigen

1973					1975				
Beschäftigte	Umsatz	FuE-Aufwendungen			Beschäftigte	Umsatz	FuE-Aufwendungen		
		insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz			insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
Tausend	Millionen DM	Millionen DM	ca. DM	%	Tausend	Millionen DM	Millionen DM	ca. DM	%
280	25 810	115	410	*0,4*	290	35 136	318	1 100	*0,9*
60	13 808	43	710	*0,3*	62	18 746	133	2 150	*0,7*
220	11 997	72	330	*0,6*	228	16 392	185	810	*1,1*
3 131	275 225	7 881	2 520	*2,9*	2 836	330 651	9 662	3 410	*2,9*
36	27 540	59	1 640	*0,2*	28	39 109	85	3 020	*0,2*
71	4 492	142	2 010	*3,2*	66	5 155	110	1 680	*2,1*
17	1 284	53	3 060	*4,1*	18	1 521	25	1 410	*1,7*
54	3 207	90	1 670	*2,8*	48	3 634	85	1 780	*2,3*
107	7 425	67	260	*0,9*	80	6 641	83	1 030	*1,3*
37	3 827	30	810	*0,8*	33	3 994	28	850	*0,7*
463	45 218	275		*0,6*	436	58 349	326	750	*0,6*
319	31 581	166	520	*0,5*	307	41 075	176	570	*0,4*
85	9 620	75	890	*0,8*	77	12 526	122	1 590	*1,0*
1 217	99 264	3 834	3 150	*3,9*	1 170	119 615	4 625	3 950	*3,9*
633	43 861	1 364	2 150	*3,1*	610	53 993	1 673	2 740	*3,1*
479	47 012	1 460	3 050	*3,1*	463	56 592	1 622	3 500	*2,9*
1 012	63 814	3 400	3 360	*5,3*	858	70 892	4 293	5 000	*6,1*
842	50 545	2 937	3 490	*5,8*	690	54 858	3 660	5 300	*6,7*
82	4 669	232	2 840	*5,0*	84	6 283	285	3 380	*4,5*
51	3 505	32	630	*0,9*	51	3 958	38	740	*1,0*
46	4 045	21	460	*0,5*	43	4 434	30	700	*0,7*
15	1 070	5	320	*0,4*	15	1 167	4	290	*0,4*
74	4 822	39	520	*0,8*	51	3 699	37	710	*1,0*
42	3 048	14	320	*0,4*	28	2 115	9	330	*0,4*
106	18 607	45	430	*0,2*	103	22 757	75	720	*0,3*
1 049	57 814	289	280	*0,5*	1 011	63 897	308	300	*0,5*
136	10 849	20	150	*0,2*	127	10 870	27	220	*0,3*
909	37 581	144	160	*0,4*	875	43 052	143	160	*0,3*
4 461	385 844	8 285	1 860	*2,3*	4 137	429 686	10 288	2 490	*2,4*
591	65 539	2 894	4 900	*4,4*	586	78 996	3 815	6 520	*4.8*
5 052	424 383	11 179	2 210	*2,6*	4 722	508 682	14 104	2 990	*2,8*

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Tabelle 16

Beschäftigte, Umsatz und FuE-Aufwendungen der Unternehmen 1971, 1973 und 1975 nach Beschäftigtengrößenklassen

Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten	Unternehmen	Beschäftigte	Umsatz	FuE-Aufwendungen insgesamt		je Unternehmen	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
	Anzahl	Tausend	Millionen DM	Millionen DM	%	Tausend DM		%
	1	2	3	4	5	6	7	8
I. Unternehmen insgesamt								
1971								
unter 100 Beschäftigte ...	121	8	474	18	*0,2*	151	2,39	*3,9*
100 bis 499 Beschäftigte ...	530	143	9 667	149	*1,5*	281	1,04	*1,5*
500 bis 999 Beschäftigte ...	274	192	12 960	211	*2,1*	770	1,10	*1,6*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	156	225	17 472	433	*4,3*	2 774	1,92	*2,5*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	146	466	48 579	747	*7,5*	5 114	1,60	*1,5*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	65	441	36 700	693	*6,9*	10 661	1,57	*1,9*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	50	2 935	171 738	5 237	*52,1*	87 284	1,78	*3,0*
zusammen ...	1 352	4 410	297 592	7 487	*74,9*	5 538	1,70	*2,5*
außerdem Chemische Industrie ...	—	593	53 938	2 508	*25,1*	—	4,23	*4,6*
insgesamt Unternehmen 1971 ...	—	5 003	351 530	9 995	*100,0*	—	2,00	*2,9*
1973								
unter 100 Beschäftigte ...	55	3	270	13	*0,1*	240	3,87	*4,9*
100 bis 499 Beschäftigte ...	402	114	8 953	170	*1,5*	423	1,50	*1,9*
500 bis 999 Beschäftigte ...	253	180	14 946	244	*2,2*	966	1,36	*1,6*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	163	230	21 165	471	*4,2*	2 891	2,05	*2,2*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	144	463	58 253	776	*6,9*	5 386	1,67	*1,3*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	71	483	47 670	1 009	*9,0*	14 207	2,09	*2,1*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	62	2 988	207 588	5 602	*50,1*	90 359	1,87	*2,7*
zusammen ...	1 150	4 461	358 844	8 285	*74,1*	7 205	1,86	*2,3*
außerdem Chemische Industrie ...	—	591	65 539	2 894	*25,9*	—	4,90	*4,4*
insgesamt Unternehmen 1973 ...	—	5 052	424 383	11 179	*100,0*	—	2,21	*2,6*
1975								
unter 100 Beschäftigte ...	72	5	668	50	*0,4*	693	11,00	*7,5*
100 bis 499 Beschäftigte ...	398	111	10 250	204	*1,4*	514	1,84	*2,0*
500 bis 999 Beschäftigte ...	250	176	17 798	386	*2,7*	1 543	2,19	*2,2*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	158	223	24 009	794	*5,6*	5 023	3,56	*3,3*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	150	461	98 659	1 001	*7,1*	6 673	2,08	*1,0*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	66	442	45 878	1 044	*7,4*	15 817	2,36	*2,3*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	55	2 699	232 423	6 809	*48,3*	123 807	2,52	*2,9*
zusammen ...	1 149	4 137	429 686	10 288	*72,9*	6 954	2,49	*2,4*
außerdem Chemische Industrie ...	—	586	18 996	3 615	*27,1*	—	6,52	*4,8*
insgesamt Unternehmen 1975 ...		4 722	508 682	14 104	*100,0*		2,99	*2,8*

noch Tabelle 16

Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten	Unternehmen	Beschäftigte	Umsatz	FuE-Aufwendungen insgesamt		je Unternehmen	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
	Anzahl	Tausend	Millionen DM	Millionen DM	%	Tausend DM		%
	1	2	3	4	5	6	7	8
II. *darunter:* Maschinenbau								
1971								
unter 100 Beschäftigte ...	84	5	319	12	*1,0*	139	2,17	*3,7*
100 bis 499 Beschäftigte ...	308	80	4 791	91	*7,8*	296	1,14	*1,9*
500 bis 999 Beschäftigte ...	100	91	5 671	111	*9,5*	856	1,23	*2,0*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	59	83	4 926	208	*17,7*	3 522	2,51	*4,2*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	51	147	9 376	257	*21,9*	5 035	1,75	*2,7*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	15	102	6 267	201	*17,2*	13 427	1,98	*3,2*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	9	149	8 620	291	*21,8*	32 332	1,95	*3,4*
insgesamt Maschinenbau 1971 ...	656	657	39 971	1 171	*100,0*	1 785	1,78	*2,9*
1973								
unter 100 Beschäftigte ...	28	2	131	6	*0,4*	214	3,24	*4,6*
100 bis 499 Beschäftigte ...	220	62	4 284	84	*6,2*	384	1,36	*2,0*
500 bis 999 Beschäftigte ...	124	89	6 492	117	*8,6*	942	1,31	*1,8*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	61	86	5 779	211	*15,5*	3 458	2,45	*3,7*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	50	153	11 154	293	*21,5*	5 861	1,91	*2,6*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	10	71	4 506	217	*15,9*	21 735	3,07	*4,8*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	9	170	11 515	435	*31,9*	48 384	2,56	*3,8*
insgesamt Maschinenbau 1973 ...	502	633	43 861	1 364	*100,0*	2 717	2,15	*3,1*
1975								
unter 100 Beschäftigte ...	31	2	201	5	*0,3*	161	2,35	*2,5*
100 bis 499 Beschäftigte ...	206	58	4 847	86	*5,1*	417	1,49	*1,8*
500 bis 999 Beschäftigte ...	125	87	7 482	156	*9,3*	1 246	1,79	*2,1*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	57	80	6 292	257	*15,3*	4 505	3,20	*4,1*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	47	142	13 987	349	*20,9*	7 423	2,45	*2,5*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	11	72	6 585	248	*14,9*	22 590	3,45	*3,8*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	9	168	14 594	572	*34,2*	63 591	3,40	*3,9*
insgesamt Maschinenbau 1975 ...	486	610	53 993	1 673	*100,0*	3 443	2,74	*3,1*

noch Tabelle 16

Unternehmen mit ... bis ... Beschäftigten	Unternehmen	Beschäftigte	Umsatz	FuE-Aufwendungen insgesamt		je Unternehmen	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz
	Anzahl	Tausend	Millionen DM	Millionen DM	%	Tausend DM		%
	1	2	3	4	5	6	7	8
III. *darunter:* Elektrotechnik [1]								
1971								
unter 100 Beschäftigte ...	0	0	0	0	*0*	0	3,88	*7,0*
100 bis 499 Beschäftigte ...	0	0	0	0	*0*	0	1,98	*3,8*
500 bis 999 Beschäftigte ...	18	14	638	38	*1,6*	2 118	2,68	*6,0*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	23	33	1 574	54	*2,2*	2 332	1,61	*3,4*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	11	33	2 307	76	*3,1*	6 894	2,27	*3,3*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	4	29	1 469	62	*2,6*	15 606	2,19	*4,2*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	8	667	33 917	2 186	*89,8*	273 272	3,28	*6,4*
insgesamt Elektrotechnik 1971 ...	102	786	40 399	2 436	*100,0*	23 880	3,10	*6,0*
1973								
unter 100 Beschäftigte ...	0	0	0	0	*0*	0	3,54	*6,3*
100 bis 499 Beschäftigte ...	0	0	0	0	*0*	0	2,66	*4,0*
500 bis 999 Beschäftigte ...	18	13	727	39	*1,3*	2 188	2,97	*5,4*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	28	40	2 125	77	*2,6*	2 733	1,92	*3,6*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	12	40	2 847	86	*3,0*	7 322	2,21	*3,1*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	7	45	3 064	85	*2,9*	12 076	1,89	*2,8*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	9	696	41 210	2 625	*89,4*	291 646	3,77	*6,4*
insgesamt Elektrotechnik 1973 ...	109	842	50 545	2 936	*100,0*	26 940	3,49	*5,8*
1975								
unter 100 Beschäftigte ...	0	0	0	0	*0*	0	4,27	*6,0*
100 bis 499 Beschäftigte ...	0	0	0	0	*0*	0	6,11	*7,9*
500 bis 999 Beschäftigte ...	24	18	1 201	52	*1,4*	2 186	2,98	*4,4*
1 000 bis 1 999 Beschäftigte ...	24	34	2 172	102	*2,8*	4 240	2,99	*4,7*
2 000 bis 4 999 Beschäftigte ...	12	36	3 089	89	*2,4*	7 426	2,49	*2,9*
5 000 bis 9 999 Beschäftigte ...	7	43	3 492	195	*2,9*	15 021	2,45	*3,0*
10 000 und mehr Beschäftigte ...	9	551	44 240	3 259	*89,1*	362 116	5,91	*7,4*
insgesamt Elektrotechnik 1975 ...	114	690	54 858	3 659	*100,0*	32 102	5,30	*6,7*

[1]) ohne Herstellung von Geräten und Einrichtungen für die automatische Datenverarbeitung

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Tabelle 17

Ausgaben der Wirtschaft für Wissenschaftsspenden und Stiftungen der gewerblichen Wirtschaft nach der Wirtschaftsgliederung 1971, 1973 und 1975

— Millionen DM —

Aufbringender Wirtschaftszweig	Wissenschaftsspenden unmittelbar gegeben				Spenden über den Stifterverband		Wissenschaftsspenden insgesamt		
	von den Unternehmen		von den Verbänden (IfG)						
	1973 [1]	1975	1973	1975	1973	1975	1971	1973	1975
0 Land- und Forstwirtschaft	—	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,3	0,3	0,2
1 Energiewirtschaft, Bergbau	1,3	1,3	0,8	0,9	3,5	3,5	6,1	5,6	5,7
10 Energiewirtschaft	1,2	1,1	0,4	0,5	2,5	2,5	4,2	4,0	4,1
11 Bergbau	0,2	0,1	0,4	0,4	1,0	1,1	1,9	1,5	1,6
2 Verarbeitendes Gewerbe	35,8	28,8	11,6	17,2	24,5	24,2	80,8	72,0	70,3
20 Chemieindustrie und Mineralölverarbeitung [2]	15,3	12,2	6,3 [3]	8,1 [3]	4,7	4,3	24,2	26,3	24,6
21 Kunststoff- und Gummiverarbeitung	0,0	0,1	0,1	0,8	0,1	0,1	0,2	0,2	1,0
22 Steine und Erden, Glas	0,3	0,5	0,5	0,7	1,1	0,2	1,2	1,8	1,5
23 Eisen- und NE-Metallerzeugung	1,4	1,2	1,1	0,7	8,5	10,1	11,2	11,0	12,0
24 Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	5,2	3,1	0,7	1,0	5,9	6,0	9,1	11,8	10,2
25 Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik usw.	11,1	9,5	0,8	0,5	2,2	1,9	29,5	14,1	11,9
26 Holz-, Papier-, Druckgewerbe	0,2	0,4	0,8	0,9	0,1	0,1	1,1	1,1	1,4
27 Leder-, Textilgewerbe	0,2	0,2	0,1	0,0	0,4	0,2	1,1	0,7	0,5
28/29 Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	2,1	1,7	1,3	4,4	1,5	1,2	3,3	4,9	7,2
3 Baugewerbe	0,8	0,6	0,0	0,3	0,1	0,1	0,8	0,9	1,0
4 Handel	1,1	0,8	0,0	0,2	0,6	0,6	1,8	1,7	1,6
5 Verkehr	0,5	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,6	0,6	0,3
6 Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe	2,0	2,1	0,7	0,3	6,7	7,0	9,5	9,4	9,5
7 Dienstleistungsgewerbe von Unternehmen und Freien Berufen	0,4	1,1	0,7	1,0	4,4	9,2	9,9	5,5	11,2
8 Organisationen ohne Erwerbs-Charakter	—	—	0,4	0,8	0,1	0,1	0,7	0,6	1,0
zusammen	41,9	35,0	14,5	20,8	40,1	45,0	110,6	96,5	100,8
Weitere unmittelbar gegebene Spenden an	Fördergesellschaften der wissenschaftlichen Hochschulen						8,2	9,5	8,6
	Max-Planck-Institute						1,4	1,3	1,5
dazu Stiftungen	Stiftung Volkswagenwerk (Ausgaben)						142,3	90,9	55,7
	Fritz-Thyssen-Stiftung						15,5	7,6	10,5
	Sonstige						36,5 [4]	45,0 [5]	50,0 [5]
insgesamt							314,5	250,8	227,0

[1] darunter 6,0 Millionen DM für Pädagogische Hochschulen, Ingenieur- und Fachhochschulen
[2] in der Chemischen Industrie einschließlich Spenden an Förderungsgesellschaften und Max-Planck-Institute
[3] einschließlich Fonds der Chemischen Industrie
[4] darunter 6,8 Millionen DM für Pädagogische Hochschulen, Ingenieur- und Fachhochschulen
[5] Schätzungen des Stiftungszentrums

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Rundungsdifferenzen

Tabelle 18

Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

1960 bis 1976

— Millionen DM —

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen		
			zusammen	darunter: Personalausgaben	zusammen	darunter: Bauten	darunter: bewegliche Sachen
1. Großforschungseinrichtungen	1969	752	511	344	241	108	117
	1970	856	613	378	243	90	144
	1971	1 082	793	418	289	127	152
	1972	1 231	879	481	351	158	185
	1973	1 366	995	563	371	130	224
	1974	1 545	1 028	630	517	174	310
	1975	1 593	1 183	706	410	178	210
	1976	1 716	1 287	751	429	179	162
2. Max-Planck-Institute	1969	251	180	108	71	42	22
	1970	325	231	138	94	56	31
	1971	398	296	171	102	48	49
	1972	454	339	210	115	51	60
	1973	415	336	210	79	60	17
	1974	511	382	271	129	72	52
	1975	602	409	268	133	61	62
	1976	568	459	289	109	44	56
3. Staatsinstitute (ohne Bibliotheken, Archive, Museen)	1969	429	358	250	71	40	24
	1970	542	416	295	126	56	59
	1971	664	528	377	135	69	51
	1972	766	615	456	151	76	55
	1973	779	647	480	132	73	54
	1974	846	685	481	161	82	60
	1975	952	809	580	143	66	65
	1976	970	825	592	145	67	66
4. Fraunhofer-Institute	1969	28	23	17	5	0	5
	1970	33	27	20	6	0	5
	1971	45	31	24	13	6	8
	1972	60	40	32	20	9	8
	1973	72	50	40	21	7	12
	1974	103	75	58	28	12	15
	1975	112	89	67	23	9	14
	1976	124	98	72	26	6	20

[1] Ist-Beträge, teilweise geschätzt

noch Tabelle 18

Art der Einrichtung	Jahr [1])	Ausgaben insgesamt	davon				
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen		
			zusammen	*darunter:* Personalausgaben	zusammen	*darunter:* Bauten	*darunter:* bewegliche Sachen
5. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive [2])	1969	80	62	40	18	9	8
	1970	90	63	40	27	15	9
	1971	94	78	51	16	9	6
	1972	110	89	59	20	12	7
	1973	110	95	61	16	8	7
	1974	274	263	100	11	10	1
	1975	315	301	111	14	13	1
	1976	336	321	120	15	14	1
6. Wissenschaftliche Museen [2])	1969	107	75	48	32	21	10
	1970	112	78	58	34	26	7
	1971	132	102	69	30	14	12
	1972	139	114	79	25	12	12
	1973	150	123	89	27	12	14
	1974	116	96	37	20	16	4
	1975	124	99	43	25	20	5
	1976	118	92	40	26	20	6
7. Sonstige Forschungseinrichtungen	1969	129	112	69	17	9	4
	1970	162	141	90	21	12	4
	1971	350	318	174	32	12	18
	1972	372	336	204	36	12	23
	1973	402	368	221	34	7	22
	1974	400	367	217	33	3	26
	1975	385	356	223	29	2	19
	1976	341	320	218	21	2	13
Wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen insgesamt	1969	1 776	1 321	876	455	229	190
	1970	2 120	1 569	1 019	551	255	259
	1971	2 765	2 146	1 284	617	283	296
	1972	3 132	2 412	1 521	718	330	350
	1973	3 294	2 614	1 664	680	297	350
	1974	3 795	2 896	1 794	899	369	418
	1975	4 082	3 305	2 003	777	349	376
	1976	4 173	3 402	2 082	771	332	324

[2]) Änderung des Berichtskreises ab 1974

Quellen: BMFT, Statistisches Bundesamt, Wissenschaftsrat

Tabelle 19

Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

1969 bis 1976

— Millionen DM —

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
1. Großforschungseinrichtungen	1969	752	584	155	14	—	—
	1970	856	657	173	26	—	—
	1971	1 082	797	250	35	—	—
	1972	1 331	904	276	51	—	—
	1973	1 366	1 014	307	45	—	—
	1974	1 545	1 214	279	52	—	—
	1975	1 593	1 188	349	56	—	—
	1976	1 716	1 315	342	59	—	—
2. Max-Planck-Institute	1969	251	170	4	52	11	14
	1970	325	227	7	61	11	19
	1971	398	283	9	72	12	21
	1972	454	313	9	80	22	30
	1973	415	290	8	66	21	30
	1974	511	380	8	74	12	37
	1975	602	437	14	104	13	34
	1976	568	308	110	99	12	39
3. Staatsinstitute (ohne Bibliotheken, Archive, Museen)	1969	429	154	102	38	102	35
	1970	542	204	125	48	127	38
	1971	664	228	156	58	161	60
	1972	766	264	187	63	180	72
	1973	779	270	193	67	185	63
	1974	846	276	173	86	252	59
	1975	952	363	106	106	271	106
	1976	970	369	110	108	274	109
4. Fraunhofer-Institute	1969	28	16	8	2	2	—
	1970	33	19	10	2	2	—
	1971	45	20	21	2	2	—
	1972	60	22	28	3	4	3
	1973	72	26	37	3	4	1
	1974	103	59	37	2	4	1
	1975	112	66	35	3	3	4
	1976	124	74	37	4	4	5

noch Tabelle 19

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
5. Wissenschaftliche Bibliotheken und Archive [1]	1969	80	—	—	—	—	80
	1970	90	—	—	—	—	90
	1971	94	—	—	—	—	94
	1972	110	—	—	—	—	110
	1973	110	—	—	—	—	110
	1974	274	—	—	—	—	274
	1975	315	—	—	—	—	315
	1976	336	—	—	—	—	336
6. Wissenschaftliche Museen [1]	1969	107	.	.	—	—	107
	1970	112	.	.	—	—	112
	1971	132	.	.	—	—	132
	1972	139	.	.	—	—	139
	1973	150	.	.	—	—	150
	1974	116	.	.	—	—	116
	1975	124	.	.	—	—	124
	1976	118	.	.	—	—	118
7. Sonstige Forschungseinrichtungen	1969	129	16	21	24	4	63
	1970	162	19	24	25	5	89
	1971	350	44	116	25	11	154
	1972	372	47	127	34	15	149
	1973	403	40	145	41	14	162
	1974	400	48	167	36	11	138
	1975	385	60	65	57	3	200
	1976	341	69	51	58	1	162
Wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen insgesamt	1969	1 776	940	290	130	119	299
	1970	2 120	1 126	339	163	145	348
	1971	2 765	1 372	552	192	186	461
	1972	3 132	1 550	627	231	221	503
	1973	3 294	1 640	690	222	224	516
	1974	3 795	1 977	667	250	279	625
	1975	4 082	2 114	569	326	290	783
	1976	4 173	2 135	650	328	291	769
Nachrichtlich: Hochschulen [2]	1969	2 335	750	400	680	175	330
	1971	3 600	1 230	530	1 040	220	580
	1973	4 243	1 407	729	1 174	273	660
	1975	4 591	1 525	765	1 167	345	789

[1] Änderung des Berichtskreises ab 1974
[2] geschätzte FuE-Ausgaben der Hochschulen einschließlich DFG-Mittel

Quellen: BMFT, Statistisches Bundesamt, Wissenschaftsrat

Tabelle 20

Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland nach den wichtigsten

— Millionen

Land / Ländergruppe	1974			1975		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
1. Industrieländer	444,7	1 503,1	−1 058,4	512,8	1 784,9	−1 272,1
EG-Länder	142,3	355,5	− 213,2	188,3	448,7	− 260,4
Belgien/Luxemburg	15,1	11,1	+ 4,0	27,2	23,8	+ 3,4
Dänemark	2,6	10,8	− 8,2	2,9	12,6	− 9,7
Frankreich	46,1	55,4	− 9,3	45,7	124,2	− 78,5
Großbritannien	20,9	76,5	− 55,6	25,0	67,4	− 42,4
Irland, Republik	2,5	0,0	+ 2,5	7,3	0,0	+ 7,3
Italien	41,0	4,8	+ 36,2	67,0	5,3	+ 61,7
Niederlande	14,1	196,9	− 182,8	13,2	215,4	− 202,2
EFTA-Länder	65,5	335,1	− 269,6	74,8	385,4	− 310,6
Island	0,0	0,0	+ 0,0	—	0,0	− 0,0
Norwegen	1,9	1,2	+ 0,7	1,0	1,9	− 0,9
Österreich	32,2	7,0	+ 25,2	42,0	7,5	+ 34,5
Schweden	7,0	13,4	− 6,4	9,4	26,1	− 16,7
Schweiz	24,4	313,5	− 289,1	22,4	349,9	− 327,5
Übrige europäische Industrieländer	6,3	0,7	+ 5,6	6,8	0,4	+ 6,4
Außereuropäische Industrieländer	230,6	811,8	− 581,2	242,9	950,4	− 707,5
darunter:						
USA	112,0	800,0	− 688,0	121,2	937,0	− 815,8
Südafrika, Republik	10,6	0,1	+ 10,5	13,8	0,1	+ 13,7
Japan	98,1	6,4	+ 91,7	94,1	7,9	+ 86,2
2. Entwicklungsländer	195,1	3,3	+ 191,8	202,0	4,8	+ 197,2
in Europa	48,5	1,1	+ 47,4	48,6	0,5	+ 48,1
darunter:						
Jugoslawien	4,2	0,2	+ 4,0	7,5	0,1	+ 7,4
Spanien	37,2	0,8	+ 36,4	30,0	0,2	+ 29,8
in Afrika	3,4	0,2	+ 3,2	6,5	0,8	+ 5,7
in Amerika	119,7	1,9	+ 117,8	129,8	2,8	+ 127,0
darunter:						
Argentinien	8,9	0,0	+ 8,9	8,1	0,0	+ 8,1
Brasilien	57,0	0,1	+ 56,9	68,7	0,1	+ 68,6
Mexiko	33,2	0,4	+ 32,8	17,3	0,0	+ 17,3
in Asien	23,5	0,1	+ 23,4	17,1	0,7	+ 16,4
3. Staatshandelsländer	39,2	2,3	+ 36,9	42,5	3,0	+ 39,5
Alle Länder zusammen	679,0	1 508,7	− 829,7	757,3	1 792,7	−1 035,4

Quelle: Deutsche Bundesbank

Tabelle 20

für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte)
Partnerländern 1974 bis 1977

DM —

1976			1977		
Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
544	1 729	−1 185	565	1 876	−1 311
157	427	− 270	187	479	− 292
18	22	− 4	24	29	− 5
3	13	− 10	3	14	− 11
44	93	− 49	48	94	− 46
27	60	− 33	30	62	− 32
1	—	+ 1	10	0	+ 10
48	6	+ 42	57	7	+ 50
16	233	− 217	15	274	− 259
90	352	− 262	85	422	− 337
—	—	—	0	—	+ 0
1	3	− 2	2	3	− 1
40	11	+ 29	50	10	+ 40
7	17	− 10	8	18	− 10
42	321	− 279	25	391	− 366
5	1	+ 4	5	0	+ 5
292	949	− 657	288	975	− 687
151	930	− 779	129	959	− 830
20	0	+ 20	23	0	+ 23
106	11	+ 95	123	12	+ 111
139	13	+ 126	142	9	+ 133
50	4	+ 46	55	1	+ 54
8	0	+ 8	17	0	+ 17
30	1	+ 29	26	0	+ 26
4	3	+ 1	5	0	+ 5
61	6	+ 55	58	7	+ 51
1	0	+ 1	2	0	+ 2
25	0	+ 25	13	0	+ 13
9	0	+ 9	4	0	+ 4
24	0	+ 24	24	1	+ 23
45	4	+ 41	71	9	+ 62
728	1 746	−1 018	778	1 895	−1 117

Tabelle 21

Einnahmen und Ausgaben für Patente, Erfindungen und Verfahren

— Millionen

Wirtschaftszweig	1974			1975		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	256	365	−109	306	425	− 119
darunter:						
Mineralölverarbeitung	—	4	− 4	2	8	− 6
Metallschaffende und metallverarbeitende Industrien	210	284	− 74	210	311	− 101
darunter:						
Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung	11	31	− 20	10	49	− 39
Stahl- und Leichtmetallbau, Maschinenbau	104	170	− 66	95	183	− 88
Straßenfahrzeug-, Schiff- und Luftfahrzeugbau	92	48	+ 44	103	40	+ 63
Herstellung von EBM-Waren [1]	3	35	− 32	2	39	− 37
Elektronische Industrie	127	639	−512	147	741	− 594
Feinmechanische und optische Industrie	1	17	− 16	1	12	− 11
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	4	80	− 76	4	83	− 79
Sonstige Wirtschaftszweige	81	124	− 43	90	221	− 131
darunter:						
Kunststoff-, Gummi und Asbestverarbeitung	5	19	− 14	9	96	− 87
Gewinnung und Verarbeitung von Steinen und Erden, Feinkeramik und Glasgewerbe	2	36	− 34	3	30	− 27
Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	7	14	− 7	11	10	+ 1
Handel	9	21	− 12	8	23	− 15
Dienstleistungen [2]	48	12	+ 36	50	34	+ 16
insgesamt	679	1 509	−830	758	1 793	−1 035

[1] Sowie Herstellung von Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spiel- und Schmuckwaren
[2] U. a. Ingenieurbüros, Vermögensverwaltungs- und Forschungsgesellschaften

Quelle: Deutsche Bundesbank

Tabelle 21

(ohne Urheberrechte) nach Wirtschaftszweigen 1974 bis 1977

DM —

1976			1977		
Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
286	402	− 116	302	422	− 120
3	6	− 3	2	3	− 1
132	249	− 117	128	254	− 126
10	40	− 30	9	29	− 20
121	171	− 50	116	182	− 66
24	37	− 13	52	27	+ 25
1	38	− 37	3	43	− 40
177	747	− 570	176	809	− 633
2	13	− 11	1	14	− 13
5	97	− 92	3	108	− 105
102	201	− 99	116	261	− 145
4	75	− 71	7	72	− 65
7	27	− 20	10	37	− 27
15	9	+ 6	17	9	+ 8
14	34	− 20	14	58	− 44
50	24	+ 26	52	43	+ 9
728	1 746	−1 018	778	1 895	−1 117

Tabelle 22

Einnahmen und Ausgaben für technische Forschung und Entwicklung [1])

— Millionen

Wirtschaftszweig / Ländergruppe	Einnahmen					
	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	13	17	20	34	26	27
darunter:						
Mineralölverarbeitung	7	7	6	9	6	8
Metallschaffende und metallverarbeitende Industrien	149	86	86	122	211	160
darunter:						
Straßenfahrzeug-, Schiff- und Luftfahrzeugbau	142	81	82	119	190	151
Elektrotechnische Industrie	208	226	248	282	310	428
Feinmechanische und optische Industrie	3	4	2	1	—	2
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	—	3	5	2	—	1
Sonstige Wirtschaftszweige	6	8	11	60	33	24
darunter:						
Handel	—	1	2	17	.	.
Dienstleistungen	6	7	6	40	.	.
insgesamt ...	378	344	371	500	580	642
davon:						
1. Industrieländer	369	341	366	490	490	598
a) EG-Länder	227	182	175	246	206	245
b) EFTA-Länder	10	10	21	27	45	32
c) Übrige europäische Industrieländer	1	0	0	1	0	—
d) Außereuropäische Industrieländer [2])	132	149	169	217	239	321
2. Entwicklungsländer	8	2	5	10	90	39
3. Staatshandelsländer	0	1	0	—	—	5

[1]) Ermittelt aufgrund der statistischen Meldungen über Zahlungen im Außenwirtschaftsverkehr mit Beträgen von 100 Tausend DM und mehr

[2]) insbesondere USA

Quelle: Deutsche Bundesbank

Rundungsdifferenzen

Tabelle 22

nach Wirtschaftszweigen und Ländergruppen in den Jahren 1972 bis 1977

DM —

Ausgaben						Saldo					
1972	1973	1974	1975	1976	1977	1972	1973	1974	1975	1976	1977
40	49	52	82	79	87	− 27	− 32	− 32	− 49	− 53	− 60
12	16	23	32	16	16	− 5	− 9	− 17	− 23	− 10	− 8
194	104	155	186	180	135	− 45	− 18	− 69	− 64	+ 31	+ 25
178	88	136	160	152	101	− 36	− 8	− 54	− 41	+ 38	+ 50
17	33	39	60	62	102	+191	+193	+209	+222	+248	+326
0	0	2	0	0	1	+ 2	+ 3	+ 0	+ 1	− 0	+ 1
1	0	1	19	13	13	− 1	+ 2	+ 4	− 17	− 13	− 12
23	16	8	33	88	41	− 18	− 7	+ 4	+ 28	− 55	− 17
3	0	2	3	.	.	− 3	+ 1	− 1	+ 14	.	.
16	13	0	26	.	.	− 10	− 6	+ 6	+ 14	.	.
276	202	256	379	422	379	+102	+142	+116	+121	+158	+263
275	200	253	375	414	367	+ 94	+141	+113	+115	+ 76	+231
207	124	177	245	270	186	+ 20	+ 59	− 2	+ 0	− 64	+ 59
19	31	33	59	59	53	− 9	− 21	− 11	− 32	− 14	− 21
0	—	—	—	—	—	+ 1	+ 0	+ 0	+ 1	+ 0	—
49	46	44	71	85	128	+ 83	+103	+126	+145	+154	+193
1	2	3	4	8	12	+ 7	− 0	+ 3	+ 6	+ 82	+ 27
—	—	—	—	0	0	+ 0	+ 1	+ 0	—	− 0	+ 5

Tabelle 23

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten nach finanzierenden Stellen in der Abgrenzung der OECD [1]) 1969, 1971, 1973 und 1975

— Finanzierung der FuE —

Land	Vergleichsjahr	Landeswährung	FuE-Ausgaben	davon finanziert durch				
				Wirtschaftssektor	staatlichen Sektor	Hochschulsektor	Institutionen ohne Erwerbscharakter	Ausland
			Millionen Landeswährung	in %				
Bundesrepublik Deutschland	1969	DM	10 433	60	39	—	1	0
	1971	DM	15 609	55	44	—	0	1
	1973	DM	18 191	51	47	—	1	1
	1975	DM	21 767	54	44	—	0	2
Belgien	1969	bfr	13 055	.	.	.	.	.
	1971	bfr	17 581	50	47	1	1	1
	1973	bfr	22 796	55	42	.	1	2
	1975	bfr	28 108	.	.	.	.	.
Frankreich	1969	FF	13 860	33	62	1	0	4
	1971	FF	16 298	36	59	0	1	4
	1973	FF	19 389	38	57	.	1	4
	1975	FF	25 657	40	55	.	1	4
Italien	1969	Lit	433 938	50	41	7	—	2
	1971	Lit	572 519	57	37	4	—	2
	1973	Lit	713 897	54	41	3	—	2
	1975	Lit	1 080 875	55	40	3	—	2
Niederlande	1969	hfl	2 119	59	38	0	1	2
	1971	hfl	2 620	54	42	—	0	4
	1973	hfl	3 109	54	41	—	1	4
	1975	hfl	4 052	54	40	—	1	5
Großbritannien	1968/1969	£	1 017	43	50	1	2	4
	1970/1971	£	1 054	44	50	1	1	4
	1972/1973	£	1 310	44	49	1	1	5
	1975/1976	£	2 139	41	47	5	3	5
Schweden	1969	skr	1 904	57	40	0	2	1
	1971	skr	2 725	56	41	0	2	1
	1973	skr	3 586	55	42	0	2	1
	1975	skr	5 133	57	39	0	2	2
Japan	1969	Yen	933 228	67	27	5	1	0
	1971	Yen	1 345 919	66	33	.	1	0
	1973/1974	Yen	1 980 896	66	33	.	1	0
	1975/1976	Yen	2 621 827	65	34	.	0	0

[1]) ohne Sozial- und Geisteswissenschaften

Quelle: OECD

noch Tabelle 23

Land	Vergleichs-Jahr	Landeswährung	FuE-Ausgaben	davon finanziert durch				
				Wirtschaftssektor	staatlichen Sektor	Hochschulsektor	Institutionen ohne Erwerbscharakter	Ausland
			Millionen Landeswährung	in %				
USA	1969	US $	26 595	*38*	*58*	*3*	*1*	—
	1971	US $	26 745	*39*	*55*	*4*	*2*	—
	1972/1973	US $	30 427	*42*	*54*	*4*	.	—
	1974/1975	US $	34 558	*43*	*53*	*2*	*2*	—
Dänemark [2]	1969	dkr	1 090	*46*	*50*	*0*	*3*	*1*
	1971	dkr	1 074	*47*	*49*	*0*	*3*	*1*
	1973	dkr	1 654	.	.	.	.	.
	1975	dkr	2 324	.	.	.	.	.
Kanada [3]	1969	kan $	1 059	*30*	*62*	*5*	*1*	*2*
	1971	kan $	1 185	*30*	*62*	*4*	*2*	*2*
	1973/1974	kan $	1 349	*28*	*63*	*4*	*2*	*3*
	1975/1976	kan $	1 729	*33*	*58*	*5*	*2*	*3*

[2]) einschließlich Sozial- und Geisteswissenschaften
[3]) teilweise geschätzt

Tabelle 24

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten nach verbrauchenden Stellen in der Abgrenzung der OECD [1]) 1969, 1971, 1973 und 1975

— Durchführung der FuE —

Land	Vergleichsjahr	Landeswährung	FuE-Ausgaben	davon verbraucht			
				im Wirtschaftssektor	im staatlichen Sektor	im Hochschulsektor	bei Institutionen ohne Erwerbscharakter
			Millionen Landeswährung	in %			
Bundesrepublik Deutschland [2]	1969	DM	10 433	*68*	*14*	*18*	*0*
	1971	DM	15 609	*67*	*13*	*19*	*0*
	1973	DM	18 191	*65*	*15*	*20*	*0*
	1975	DM	21 767	*66*	*16*	*17*	*0*
Belgien	1969	bfr	13 055	*56*	*10*	*33*	*1*
	1971	bfr	17 581	*56*	*13*	*30*	*1*
	1973	bfr	22 796	*60*	*14*	*25*	*1*
	1975	bfr	28 108	*69*	*8*	*23*	*0*
Frankreich	1969	FF	13 860	*56*	*29*	*14*	*1*
	1971	FF	16 298	*57*	*27*	*15*	*1*
	1973	FF	19 389	*59*	*25*	*15*	*1*
	1975	FF	25 657	*61*	*23*	*15*	*1*

[1]) ohne Sozial- und Geisteswissenschaften
[2]) 1969 und 1971 methodisch umgerechnet

noch Tabelle 24

Land	Vergleichsjahr	Landeswährung	FuE-Ausgaben	davon verbraucht			
				im Wirtschaftssektor	im staatlichen Sektor	im Hochschulsektor	bei Institutionen ohne Erwerbscharakter
			Millionen Landeswährung	in %			
Italien	1969	Lit	433 938	55	25	20	—
	1971	Lit	572 519	61	22	17	—
	1973	Lit	713 897	58	23	19	—
	1975	Lit	1 080 875	60	23	17	—
Niederlande	1969	hfl	2 119	62	11	18	9
	1971	hfl	2 620	59	18	21	2
	1973	hfl	3 109	58	20	20	2
	1975	hfl	4 052	59	20	20	2
Großbritannien	1968/1969	£	1 017	65	25	8	2
	1970/1971	£	1 054	65	24	8	3
	1972/1973	£	1 310	63	26	9	2
	1975/1976	£	2 139	63	27	8	2
Schweden	1969	skr	1 904	66	5	19	0
	1971	skr	2 725	65	12	23	0
	1973	skr	3 586	67	8	25	0
	1975	skr	5 133	69	8	23	—
Japan	1969	Yen	933 228	67	12	19	2
	1971	Yen	1 345 919	67	13	19	1
	1973/1974	Yen	1 980 896	66	13	18	3
	1975/1976	Yen	2 621 827	64	13	20	3
USA	1969	US $	26 595	69	14	13	4
	1971	US $	26 745	69	15	12	4
	1972/1973	US $	30 427	69	15	12	4
	1974/1975	US $	34 558	68	15	13	4
Dänemark [3])	1969	dkr	1 090	47	26	22	5
	1971	dkr	1 074	51	25	23	1
	1973	dkr	1 654	51	24	24	1
	1975	dkr	2 324	.	.	.	.
Kanada	1969	kan $	1 059	37	34	29	—
	1971	kan $	1 185	38	31	31	—
	1973/1974	kan $	1 349	36	33	31	—
	1975/1976	kan $	1 729	40	32	28	—

[3]) mit Sozial- und Geisteswissenschaften

Quelle: OECD

Tabelle 25

Einnahmen und Ausgaben wichtiger Staaten für Patente, Erfindungen, Verfahren und Urheberrechte

1971 bis 1976

Millionen DM

Land		1971	1972	1973	1974	1975	1976
Bundesrepublik Deutschland [1]	Einnahmen	546	674	596	713	796	765
	Ausgaben	1 483	1 575	1 654	1 736	2 052	2 029
	Saldo	− 937	− 901	−1 058	−1 023	−1 256	−1 264
Belgien — Luxemburg [2]	Einnahmen	450	483	548	579	239	264
	Ausgaben	587	682	659	888	443	491
	Saldo	− 137	− 199	− 111	− 309	− 204	− 227
Frankreich [3]	Einnahmen	237	270	332	399	473	485
	Ausgaben	798	902	1 052	1 034	1 271	1 468
	Saldo	− 561	− 632	− 720	− 635	− 798	− 983
Italien	Einnahmen	299	291	325	475	658	.
	Ausgaben	1 153	1 295	1 311	1 221	1 586	.
	Saldo	− 854	−1 004	− 986	− 746	− 928	.
Niederlande	Einnahmen	370	329	380	417	458	526
	Ausgaben	409	490	507	613	694	892
	Saldo	− 39	− 161	− 127	− 196	− 236	− 366
Österreich [3]	Einnahmen	24	23	23	32	26	44
	Ausgaben	104	122	126	167	187	200
	Saldo	− 80	− 99	− 103	− 135	− 161	− 156
Schweden	Einnahmen	56	66	92	78	99	145
	Ausgaben	182	199	181	277	284	346
	Saldo	− 126	− 133	− 89	− 199	− 185	− 201
Japan [3]	Einnahmen	212	223	226	287	350	441
	Ausgaben	1 632	1 741	1 811	1 909	1 717	2 014
	Saldo	−1 420	−1 518	−1 585	−1 622	−1 367	−1 573
Großbritannien [3]	Einnahmen	1 002	1 079	1 088	1 203	1 209	.
	Ausgaben	938	978	930	1 070	1 187	.
	Saldo	+ 64	+ 101	+ 158	+ 133	+ 22	.
Vereinigte Staaten von Amerika [2]	Einnahmen	9 697	9 815	9 514	10 343	10 591	10 991
	Ausgaben	839	944	1 021	1 049	1 182	1 178
	Saldo	+8 858	+8 871	+8 493	+9 294	+9 409	+9 813
darunter: Zahlungen zwischen verbundenen Unternehmen	Einnahmen	7 519	7 701	7 546	8 272	8 728	8 866
	Ausgaben	411	494	553	549	706	690
	Saldo	+7 108	+7 207	+6 993	+7 723	+8 022	+8 176
Schweiz [4]	Einnahmen	2 656	3 024	3 268	3 533	4 058	4 876
	Ausgaben	702	794	832	1 088	1 248	1 370
	Saldo	+1 954	+2 230	+2 436	+2 445	+2 810	+3 506

[1] ohne Filmgeschäft
[2] einschließlich Filmgeschäft
[3] ohne Filmgeschäft und Urheberrechte
[4] einschließlich Regiespesen, Bankenkommissionen, Filmgeschäft u. a. m.

Quelle: Deutsche Bundesbank

Tabelle 26

Öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Gemeinschaften nach verschiedenen Kriterien 1970 bis 1977

Betrifft		Bundesrepublik Deutschland	Frankreich	Italien	Niederlande	Belgien	Großbritannien	Irland	Dänemark	Gemeinschaft
1. Gesamtaufwendungen für FuE in Millionen ERE [1]) (jeweilige Wechselkurse)	1970	1 738	1 818	421	289	190	1 474	13	84	6 026
	1973	3 448	2 443	476	454	285	1 791	22	135	9 053
	1975	4 177	3 173	560	644	364	2 367	29	179	11 492
	1977	4 833	3 529	709	902	504	2 541	39	231	13 287
2. Gesamtaufwendungen für FuE in ERE [1]) je Einwohner (jeweilige Kurse)	1970	28,6	33,6	7,8	22,2	19,7	26,5	4,4	17,0	23,6
	1973	55,6	46,9	8,7	33,8	29,2	32,0	7,2	26,9	35,3
	1975	67,6	60,1	10,0	47,2	37,1	42,2	9,2	35,3	44,5
	1977	78,6	66,5	12,6	65,1	51,3	45,4	12,2	45,3	51,3
3. Durchschnittliche jährliche Steigerung der Aufwendungen für FuE (%)										
a) Gesamtaufwendungen	1970 bis 1977	*10,0*	*9,9*	*15,1*	*13,6*	*11,3*	*16,1*	*25,0*	*13,3*	*12,5*
b) Aufwendungen für zivile FuE	1970 bis 1977	*10,5*	*11,3*	*15,2*	*13,9*	*11,3*	*13,6*	*25,0*	*13,2*	*12,9*
4. Anteil der Gesamtaufwendungen für FuE am gesamten Haushaltsvolumen (%)	1970	*4,2*	*5,8*	*2,1*	*3,6*	*2,8*	*3,5*	*0,9*	*1,8*	*3,8*
	1973	*5,1*	*6,2*	*1,5*	*3,5*	*2,6*	*3,4*	*1,1*	*2,0*	*3,9*
	1975	*4,4*	*5,5*	*1,4*	*3,1*	*2,2*	*2,9*	*0,9*	*1,8*	*3,3*
	1977	*4,0*	*5,0*	*1,3*	*3,1*	*2,1*	*2,8*	*1,1*	*1,8*	*3,1*
5. Anteil der Gesamtaufwendungen für FuE am Bruttosozialprodukt (%)	1970	*1,0*	*1,2*	*0,5*	*0,9*	*0,8*	*1,3*	*0,3*	*0,5*	*1,0*
	1973	*1,2*	*1,2*	*0,4*	*0,9*	*0,8*	*1,3*	*0,4*	*0,6*	*1,0*
	1975	*1,2*	*1,2*	*0,4*	*1,0*	*0,7*	*1,3*	*0,5*	*0,6*	*1,0*
	1977	*1,1*	*1,1*	*0,4*	*1,0*	*0,8*	*1,2*	*0,5*	*0,6*	*1,0*
6. Durchschnittliche jährliche Steigerung des gesamten Haushaltsvolumens (%)	1970 bis 1977	*11,3*	*13,8*	*22,5*	*16,4*	*16,7*	*20,0*	*21,7*	*14,3*	*16,7*

[1]) ERE ist eine „Korb"-Einheit aus verschiedenen Grunddaten und war im Juni 1974 vergleichbar mit 1 ERE = 1,206 US-Dollar. Die Definition des ERE (Europäische Rechnungseinheit) ist dargestellt im Monatsbulletin der Allg. Statistik Nr. 1/78 des EUROSTAT.

Rundungsdifferenzen

Quelle: Europäische Gemeinschaft

Tabelle 27

Öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Gemeinschaften 1976 und 1977 in Rechnungseinheiten [1])

Forschungsziel	Bundesrepublik Deutschland	Frankreich	Italien	Niederlande	Belgien	Großbritannien	Irland	Dänemark	Summe Gemeinschaft der Neun
				1976 — Millionen RE					
Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	74,3	93,4	8,8	7,3	11,3	17,4	0,8	3,1	216,4
Gestaltung der menschlichen Umwelt	98,1	136,2	7,6	45,4	6,4	59,4	2,0	5,1	360,1
Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	174,0	156,9	20,4	49,4	27,6	64,6	1,8	15,8	510,5
Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	447,9	247,1	114,9	33,2	68,6	179,6	0,3	5,4	1 097,6
Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	80,5	123,8	17,1	52,1	21,4	100,4	11,8	16,2	423,4
Industrielle Produktivität und Technologie	275,7	344,2	57,3	33,5	42,6	163,6	5,9	12,5	935,3
Probleme des Zusammenlebens in der Gesellschaft	174,7	41,4	6,1	44,6	31,3	32,9	2,3	7,3	340,6
Weltraumforschung und -nutzung	183,3	159,5	49,0	18,9	20,4	53,5	0,0	7,6	492,2
Verteidigung	464,8	858,1	25,0	22,8	2,4	1 106,1	—	1,5	2 480,6
Allgemeine Forschungsförderung	2 098,5	736,3	246,8	382,4	173,9	542,3	3,9	116,1	4 300,1
nicht aufteilbare Aufwendungen	—	12,8	1,9	15,1	—	—	0,1		29,9
Aufwendungen insgesamt	4 071,7	2 909,6	554,8	704,7	405,9	2 319,8	28,9	190,6	11 186,1
				1977 — Millionen RE					
Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	75,3	92,6	10,4	7,4	12,0	21,8	0,8	3,4	223,7
Gestaltung der menschlichen Umwelt	103,1	142,5	12,0	53,7	7,0	58,9	1,9	5,3	384,4
Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	202,6	165,0	26,4	56,3	34,4	52,7	1,8	17,3	556,5
Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	469,9	251,5	134,9	37,5	69,6	176,8	0,3	7,3	1 147,8
Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	84,0	123,4	20,8	56,9	26,2	90,0	12,0	16,4	429,7
Industrielle Produktivität und Technologie	268,5	326,7	52,9	37,4	46,7	115,6	6,1	12,8	866,7
Probleme des Zusammenlebens in der Gesellschaft	186,7	42,5	12,8	49,8	32,8	28,8	2,2	7,6	363,2
Weltraumforschung und -nutzung	175,1	152,8	51,4	19,2	22,0	57,8	0,1	8,4	486,7
Verteidigung	504,2	858,4	18,2	23,3	1,4	1 182,9	—	1,6	2 590,0
Allgemeine Forschungsförderung	1 974,9	758,6	233,0	405,6	172,9	541,9	4,0	119,1	4 210,0
nicht aufteilbare Aufwendungen	—	12,8	1,7	14,9	—	18,3	0,1	—	47,8
Aufwendungen insgesamt	4 044,3	2 926,8	574,5	761,9	425,0	2 345,4	29,5	199,2	11 306,6

[1]) Eine Rechnungseinheit der Europäischen Gemeinschaft (1 Eur) = 0,888 671 g Feingold (= Dollarbasis).

Rundungsdifferenzen

Quelle: Europäische Gemeinschaft

Tabelle 28

In Forschung und Entwicklung tätiges Personal 1969 bis 1977

— auf Vollzeit umgerechnet —

Sektor (OECD-Abgrenzung)	Jahr *)	insgesamt	davon		
			Forscher [1]	Technisches Personal [2]	Sonstige [3]
1. Wirtschaftssektor [4]	1969	174 791	49 857	51 964	72 970
	1970	183 000	53 000	55 000	75 000
	1971	199 249	56 589	58 590	84 070
	1972	194 000	58 000	58 000	78 000
	1973	188 555	59 039	56 731	72 785
	1974	187 000	60 000	58 500	68 500
	1975	186 232	61 582	59 585	65 065
	1976	.	.	.	.
	1977	197 800 **)	.	.	.
2. Hochschulsektor	1969	36 553	14 621	6 735	15 197
	1970	46 000	17 000	8 000	21 000
	1971	55 811	20 594	10 739	24 478
	1972	60 000	23 000	10 500	26 500
	1973	65 687	24 926	10 712	30 049
	1974	65 500	25 500	20 000	20 000
	1975	65 028	25 617	22 667	16 744
	1976	65 650	25 850	.	.
	1977	66 300	26 100	.	.
3. Staatssektor [5]	1969	36 762	11 522	13 921	11 319
	1970	38 100	12 050	14 720	11 330
	1971	39 010	12 452	14 940	11 618
	1972	43 800	14 400	15 700	13 700
	1973	48 362	16 440	16 255	15 667
	1974	49 550	16 280	16 700	16 570
	1975	50 604	15 908	17 744	16 952
	1976	50 736	16 332	8 881	25 523
	1977	53 459	17 103	9 320	27 036
4. PNP-Sektor (private wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbscharakter, die nicht überwiegend vom Staat finanziert werden)	1969	713	332	265	116
	1970	900	450	280	170
	1971	1 166	571	296	299
	1972	1 200	600	300	300
	1973	1 231	615	312	304
	1974	1 450	720	300	430
	1975	1 520	750	280	490
	1976	.	.	.	.
	1977	.	.	.	.
5. Zusammen	1969	248 819	76 332	72 885	99 602
	1970	268 000	82 500	78 000	107 500
	1971	295 236	90 206	84 565	120 465
	1972	299 000	96 000	84 500	118 500
	1973	303 835	101 020	84 010	118 805
	1974	303 500	102 500	95 500	105 500
	1975	303 384	103 857	100 276	99 251
	1976	304 000	104 500	.	.
	1977	317 559 **)	105 500	.	.

[1]) Wissenschaftler einschließlich Absolventen der Ingenieurschulen und der Fachhochschulen, die in FuE hauptberuflich tätig sind.

[2]) Personen mit technischer Ausbildung (soweit nicht Diplom-Ingenieur oder graduierter Ingenieur) und Personen mit gleichwertiger Qualifikation, die hauptberuflich im Forschungs- und Entwicklungsbereich tätig sind.

[3]) Verwaltungspersonal, Arbeiter und sonstiges Hilfspersonal, das hauptberuflich im Forschungs- und Entwicklungsbereich tätig ist.

[5]) ohne Sozial- und Geisteswissenschaften

[6]) einschließlich überwiegend vom Staat finanzierte wissenschaftliche Einrichtungen ohne Erwerbscharakter

*) Teilweise geschätzt (gerade Jahre und 1977)

Quelle: BMFT, Statistisches Bundesamt, Wissenschaftsrat, Stifterverband, **) davon Erhebung 1977

Tabelle 29

In Forschung und Entwicklung tätiges Personal der Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung 1971, 1973, 1975

Wirtschaftszweige	1971			1973			1975		
	insgesamt	davon in		insgesamt	davon in		insgesamt	davon in	
		Unternehmen	Gemeinschaftsforschung		Unternehmen	Gemeinschaftsforschung		Unternehmen	Gemeinschaftsforschung
1. Energiewirtschaft, Bergbau ...	2 743	1 253	1 490	2 717	1 227	1 490	3 294	1 893	1 401
10 Energiewirtschaft	660	604	56	705	617	88	652	596	56
11 Bergbau	2 084	650	1 434	2 012	610	1 402	2 642	1 297	1 345
2. Verarbeitendes Gewerbe	191 437	185 107	6 330	180 886	174 383	6 503	177 809	175 326	2 483
20 Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	51 484	51 415	69	48 449	48 383	66	49 824	49 770	54
darunter: Chemische Industrie	50 400	50 400	.	47 447	47 447	.	48 730	48 730	.
21 Kunststoff-, Gummi- und Asbestverarbeitung	2 105	1 894	211	2 937	2 736	201	2 080	1 804	276
22 Steine und Erden, Feinkeramik und Glas	1 369	1 151	218	1 374	1 131	243	1 511	1 314	197
23 Eisen- und NE-Metallerzeugung usw.	6 340	5 792	548	5 232	4 829	403	5 128	4 716	412
24 Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau	65 902	62 094	3 808	58 603	54 267	4 336	55 296	54 985	311
25 Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	60 707	60 541	166	61 201	60 994	207	60 693	60 503	190
26 Holz-, Papier und Druckgewerbe	578	449	129	505	413	92	527	443	84
27 Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	1 543	938	605	1 285	715	570	1 191	586	605
28/29 Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	1 412	836	576	1 300	914	386	1 557	1 204	353
0, 3—7 Restliche Wirtschaftszweige	5 071	3 997	1 074	4 953	4 176	777	5 148	4 094	1 054
3. *darunter:* Baugewerbe .	304	286	18	396	378	18	400	380	20
insgesamt ...	199 249	190 356	8 894	188 557	179 787	8 769	186 252	181 314	4 938

Abweichungen in den Summen durch Umrechnung auf Vollzeitäquivalenz

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Tabelle 30

FuE-Personal in Unternehmen nach Qualifikation

Wirtschaftsgliederung	1971			
	insgesamt	davon		
		Wissenschaftliches Personal (einschl. Ing. grad.)	Techniker	Sonstige
1 Energiewirtschaft, Bergbau	1 253	367	309	579
10 Energiewirtschaft	604	193	169	243
11 Bergbau	650	174	140	338
2 Verarbeitendes Gewerbe [1]	134 707	42 760	37 801	54 147
20 Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 015	232	452	333
21 Kunststoff-, Gummi- und Asbestverarbeitung	1 894	611	693	592
darunter:				
210 Kunststoffverarbeitung	1 035	393	444	199
215 Gummi- und Asbestverarbeitung	859	218	250	393
22 Steine und Erden, Feinkeramik und Glas	1 151	375	432	346
darunter:				
220 Steine und Erden	489	169	166	157
23 Eisen- und NE-Metallerzeugung usw.	5 792	1 611	1 944	2 238
darunter:				
230 Eisen- und Stahlerzeugung	3 593	1 057	1 210	1 327
232 NE-Metallerzeugung	1 688	415	574	702
24 Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau	62 094	17 337	16 408	28 352
darunter:				
242 Maschinenbau	22 574	7 500	7 154	7 919
244 Straßenfahrzeugbau	26 934	4 832	6 314	15 789
25 Elektroteile, Feinmechanik, Optik, usw.	60 541	22 015	17 016	21 513
darunter:				
250 Elektrotechnik	53 851	19 572	14 687	19 595
252 Feinmechanik und Optik	4 266	1 297	1 701	1 270
256 Herstellung von EBM-Waren	559	167	190	203
26 Holz-, Papier- und Druckgewerbe	449	147	158	145
darunter:				
260/261 Sägewerke usw., Holzverarbeitung	100	30	35	37
27 Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	938	199	368	373
darunter:				
275 Textilgewerbe	339	89	143	110
28/29 Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	836	241	334	263
0, 3—7 Restliche Wirtschaftszweige	3 997	1 790	860	1 349
darunter:				
3 Baugewerbe	286	140	76	71
5 Verkehr und Nachrichtenübermittlung	1 899	873	415	613
zusammen	139 956	44 915	38 969	56 074
200 Chemische Industrie [2]	50 400	8 320	17 140	24 940
insgesamt	190 356	53 235	56 109	81 014

[1] ohne Unternehmen der Chemischen Industrie
[2] nicht in 2 bzw. 20 enthalten

Abweichungen in den Summen durch Umrechnung auf Vollzeitäquivalenz

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Tabelle 30

und Wirtschaftszweigen 1971, 1973, 1975

1973				1975			
	davon				davon		
insgesamt	Wissenschaftliches Personal (einschl. Ing. grad.)	Techniker	Sonstige	insgesamt	Wissenschaftliches Personal (einschl. Ing. grad.)	Techniker	Sonstige
1 227	388	281	559	1 893	604	320	970
617	226	150	242	596	231	127	237
610	161	131	318	1 297	372	192	733
126 936	43 868	35 845	47 222	126 596	67 580	37 963	41 054
936	235	409	292	1 040	278	448	314
2 736	844	1 020	871	1 804	523	589	691
1 037	398	446	194	455	137	186	131
1 699	446	574	677	1 349	386	403	560
1 131	362	403	365	1 314	472	474	367
553	180	163	210	465	156	149	
4 829	1 252	1 753	1 824	4 716	1 193	1 830	1 692
2 839	735	1 072	1 032	2 477	571	1 058	848
1 435	368	505	562	1 796	502	635	659
54 267	16 924	14 179	23 164	54 985	17 666	14 521	22 798
22 627	8 021	7 076	7 531	24 214	8 493	7 590	8 131
19 507	4 239	3 632	11 637	20 085	4 634	3 771	11 681
60 994	23 693	17 269	20 032	60 503	26 836	19 190	14 477
52 669	20 295	14 251	18 121	52 082	23 062	16 151	12 869
4 566	1 442	2 076	1 048	4 394	1 469	1 996	928
574	190	226	159	671	202	290	179
413	139	149	124	443	160	148	135
101	26	33	42	81	21	25	35
715	162	277	276	586	119	243	224
247	69	94	84	163	42	63	58
914	256	385	273	1 204	332	519	353
4 176	1 766	945	1 464	4 094	1 956	977	1 160
378	177	107	93	380	199	98	83
1 993	854	431	708	1 938	961	500	477
132 340	46 022	37 071	49 246	132 584	50 140	39 260	43 183
47 447	9 622	17 054	20 771	48 730	9 576	18 722	20 432
179 787	55 645	54 125	70 017	181 314	59 715	57 982	63 615

Tabelle 31

FuE-Personal in Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle

Wirtschaftsgliederung	1971			
	insgesamt	davon		
		Wissenschaftler und Ingenieure	Techniker	Sonstige
1 Energiewirtschaft, Bergbau	1 490	384	458	649
10 Energiewirtschaft	56	31	8	20
11 Bergbau	1 434	354	451	629
2 Verarbeitendes Gewerbe	6 325	2 514	1 810	1 873
20 Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	69	16	32	24
21 Kunststoff-, Gummi- und Asbestverarbeitung	221	119	40	59
22 Steine und Erden, Feinkeramik und Glas	218	64	88	68
23 Eisen- und NE-Metallerzeugung usw.	548	198	136	217
24 Stahl-, Maschinen und Fahrzeugbau	3 808	1 621	1 030	1 158
25 Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	166	69	37	61
26 Holz-, Papier- und Druckgewerbe	129	52	40	38
27 Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	605	218	315	73
28/29 Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	576 [1]	163	95	188
0, 3—8 Restliche Wirtschaftszweige	1 074	417	169	491
darunter: Baugewerbe	18	6	5	7
insgesamt	8 869	3 312	2 436	3 011

[1]) Einschließlich 130 Beschäftigten in FuE, die nicht nach Ingenieuren, Technikern, sonstigem Hilfspersonal und Verwaltungspersonal aufgegliedert werden konnten.

Abweichungen in den Summen durch Umrechnung auf Vollzeitäquivalenz

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Tabelle 31

-entwicklung nach Qualifikation und Wirtschaftszweigen 1971, 1973, 1975

1973				1975			
insgesamt	davon			insgesamt	davon		
	Wissenschaftler und Ingenieure	Techniker	Sonstige		Wissenschaftler und Ingenieure	Techniker	Sonstige
1 490	380	495	615	1 401	387	543	471
88	33	18	37	56	28	16	12
1 402	347	477	577	1 345	359	527	458
6 503	2 711	1 994	1 797	2 483	1 010	902	570
66	17	26	22	54	12	22	20
201	116	35	49	276	116	107	53
243	73	86	84	197	63	77	57
403	173	118	113	412	183	130	98
4 336	1 904	1 256	1 176	311	219	55	38
207	92	43	72	190	70	49	71
92	36	28	27	84	25	29	29
570	208	294	68	605	212	327	65
386	92	108	185	353	110	107	136
777	302	177	357	1 054	478	159	417
18	5	5	8	20	5	6	9
8 796	3 393	2 606	2 770	4 938	1 876	1 605	1 457

Tabelle 32

FuE-Personal in Hochschulen nach Wissenschaftszweigen 1969, 1971, 1973 und 1975

— geschätzter Anteil auf Vollzeit umgerechnet —

Art der Tätigkeit	Jahr	zusammen	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
A FuE-Personal in Hochschulen insgesamt	1969	36 553	12 365	5 879	11 529	3 468	3 312
	1971	55 811	17 800	8 605	16 691	5 580	7 135
	1973	65 687	17 892	8 796	24 075	5 051	9 973
	1975	65 028	16 945	10 983	22 149	4 181	10 770
davon:							
1. Forscher [1])	1969	14 621	5 094	2 591	3 680	1 028	2 228
	1971	20 594	6 501	3 163	5 468	1 290	4 172
	1973	24 926	7 578	3 971	5 579	1 445	6 353
	1975	25 617	7 443	5 000	4 831	1 165	7 178
2. Technisches Personal [2])	1969	6 735	2 771	1 247	1 854	773	80
	1971	10 739	4 558	1 817	2 838	1 379	147
	1973	10 712	3 969	1 586	4 090	921	146
	1975	22 667	6 567	4 179	7 443	1 615	2 863
3. Sonstiges [3])	1969	15 197	4 500	2 041	5 985	1 667	1 004
	1971	24 478	6 741	3 625	8 385	2 911	2 816
	1973	30 049	6 345	3 239	14 406	2 685	3 374
	1975	16 744	2 935	1 804	9 875	1 401	729
Nachrichtlich:							
B Forscher in Wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen	1969	11 854	4 796	2 529	865	1 564	2 100
	1971	13 023	5 982	2 542	1 037	1 391	2 071
	1973	17 055	8 522	3 230	1 297	1 335	2 671
	1975	16 658	8 402	2 812	1 294	1 303	2 847
C Verhältnis der Forscher in wissenschaftlichen Einrichtungen zu den Forschern in Hochschulen	1969	45 : 55	48 : 52	49 : 51	19 : 81	60 : 40	49 : 51
	1971	39 : 61	48 : 52	45 : 55	16 : 84	52 : 48	33 : 67
	1973	41 : 59	53 : 47	45 : 55	19 : 81	48 : 52	30 : 70
	1975	39 : 61	53 : 47	36 : 64	21 : 79	53 : 47	28 : 72

[1]) Wissenschaftler einschließlich Absolventen der Ingenieurschulen und Fachhochschulen, die in FuE tätig sind.
[2]) Personen mit Fachschulabschluß oder gleichwertiger Qualifikation, die hauptberuflich in FuE tätig sind.
[3]) Verwaltungspersonal, Arbeiter und sonstiges Hilfspersonal, das hauptberuflich in FuE tätig ist.

Quelle: BMFT, Statistisches Bundesamt

Tabelle 33

Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen

1969 bis 1977

Art der Einrichtung	Jahr	Vollzeitbeschäftigte				Teilzeitbeschäftigte			
		Insgesamt		*darunter:* wissenschaftliches Personal [1]		Insgesamt		*darunter:* wissenschaftliches Personal [1]	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
1. Großforschungseinrichtungen	1969	11 902	*30,7*	3 626	*32,4*	613	*22,5*	104	*16,1*
	1971	14 837	*33,6*	4 883	*36,0*	637	*21,2*	92	*18,1*
	1973	15 317	*31,1*	5 866	*35,0*	794	*17,5*	55	*9,3*
	1975	16 823	*31,9*	5 658	*33,8*	1 077	*19,4*	63	*13,7*
	1977	16 715	*33,1*	5 475	*32,8*	1 025	*17,8*	94	*11,1*
2. Max-Planck-Institute	1969	5 243	*13,5*	1 433	*12,8*	.	.	.	.
	1971	6 464	*14,6*	1 705	*12,6*	.	.	.	.
	1973	5 608	*11,4*	1 633	*9,7*	678	*14,9*	23	*3,9*
	1975	6 621	*12,6*	2 081	*12,5*	793	*14,4*	58	*12,6*
	1977	6 016	*11,9*	1 903	*11,4*	1 369	*23,7*	514	*60,8*
3. Staatsinstitute (ohne Bibliotheken, Archive, Museen)	1969	12 324	*31,7*	3 470	*31,0*	699	*25,7*	83	*12,9*
	1971	13 233	*30,0*	4 174	*30,8*	844	*28,1*	74	*14,6*
	1973	15 098	*30,6*	5 060	*30,2*	1 132	*25,1*	97	*18,5*
	1975	16 981	*32,2*	5 126	*30,7*	1 608	*29,0*	94	*20,5*
	1977	18 561	*36,7*	5 867	*35,2*	1 873	*32,4*	102	*12,1*
4. Fraunhofer-Institute	1969	898	*2,3*	319	*2,9*	31	*1,1*	14	*2,2*
	1971	909	*2,1*	309	*2,3*	66	*2,2*	12	*2,4*
	1973	1 052	*2,1*	599	*3,6*	99	*2,2*	8	*1,4*
	1975	1 456	*2,8*	738	*4,4*	212	*3,8*	17	*3,7*
	1977	1 669	*3,3*	655	*3,9*	297	*5,2*	9	*1,1*

[1]) einschließlich Absolventen der Ingenieurschulen und Fachhochschulen

noch Tabelle 33

Art der Einrichtung	Jahr	Vollzeitbeschäftigte				Teilzeitbeschäftigte			
		Insgesamt		*darunter:* wissenschaftliches Personal [1]		Insgesamt		*darunter:* wissenschaftliches Personal [1]	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
5. Wissenschaftliche Bibliotheken und Archive	1969	2 183	*5,6*	348	*3,1*	194	*7,1*	24	*3,7*
	1971	2 160	*4,9*	309	*2,3*	224	*7,5*	19	*3,7*
	1973	2 907	*5,8*	804	*4,8*	441	*9,7*	65	*11,0*
	1975 [2]	4 442	*8,4*	822	*4,9*	668	*12,1*	68	*14,8*
	1977	1 177	*2,3*	266	*1,3*	310	*3,6*	7	*0,8*
6. Wissenschaftliche Museen	1969	2 748	*7,1*	470	*4,2*	460	*16,9*	46	*7,1*
	1971	2 691	*6,1*	483	*3,6*	420	*14,0*	42	*8,3*
	1973	3 085	*6,3*	522	*3,1*	473	*10,4*	19	*3,2*
	1975 [2]	2 367	*4,5*	499	*3,0*	356	*6,4*	20	*4,4*
	1977	1 253	*2,5*	286	*1,7*	93	*1,6*	3	*0,4*
7. Sonstige Forschungseinrichtungen	1969	3 521	*9,1*	1 520	*13,6*	728	*26,7*	373	*57,9*
	1971	3 839	*8,7*	1 699	*12,5*	812	*27,0*	268	*52,9*
	1973	6 257	*12,7*	2 265	*13,5*	920	*20,2*	322	*54,7*
	1975 [2]	4 018	*7,6*	1 793	*10,7*	827	*14,9*	139	*30,3*
	1977	5 180	*10,2*	2 288	*13,7*	908	*15,7*	116	*13,7*
Wissenschaftliche Einrichtungen insgesamt	1969	38 819	*100*	11 186	*100*	2 725	*100*	644	*100*
	1971	44 133	*100*	13 562	*100*	3 003	*100*	507	*100*
	1973	49 324	*100*	16 749	*100*	4 544	*100*	589	*100*
	1975	52 708	*100*	16 717	*100*	5 541	*100*	850	*100*
	1977	50 571	*100*	16 680	*100*	5 775	*100*	845	*100*

[1] einschließlich Absolventen der Ingenieurschulen und Fachhochschulen
[2] geschätzt bei geändertem Berichtskreis

Quellen: Wissenschaftsrat, BMFT, Statistisches Bundesamt

Tabelle 34

Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen 1969, 1971, 1973, 1975 und 1977

— Vollzeitbeschäftigte —

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
1. Großforschungseinrichtungen ..	1969	11 902	8 116	3 478	308	—	—
	1971	14 837	10 489	3 884	464	—	—
	1973	15 317	11 015	3 899	403	—	—
	1975	16 823	12 224	3 864	735	—	—
	1977	16 715	12 269	3 652	794	—	—
2. Max-Planck-Institute	1969	5 243	2 981	93	1 356	420	393
	1971	6 464	4 003	131	1 446	422	462
	1973	5 608	3 610	133	1 156	289	420
	1975	6 621	4 567	149	1 219	208	478
	1977	6 016	4 051	151	1 231	167	416
3. Staatsinstitute (ohne Bibliotheken, Archive, Museen)	1969	12 324	4 239	2 297	1 305	3 582	903
	1971	13 233	5 044	2 322	1 288	3 536	1 043
	1973	15 098	5 297	3 071	1 563	3 993	1 174
	1975	16 981	7 520	1 568	1 718	4 480	1 695
	1977	18 561	8 674	1 459	1 982	5 091	1 355
4. Fraunhofer-Institute	1969	898	548	218	72	60	—
	1971	909	494	281	77	57	—
	1973	1 052	489	415	45	77	26
	1975	1 456	764	521	66	49	56
	1977	1 669	973	590	35	47	60
5. Wissenschaftliche Bibliotheken und Archive	1969	2 183	—	—	—	—	2 183
	1971	2 160	—	—	—	—	2 160
	1973	2 907	—	—	—	—	2 907
	1975	4 442	—	—	—	—	4 442
	1977 [1]	1 177	—	—	—	—	1 177
6. Wissenschaftliche Museen	1969	2 748	.	.	—	—	2 748
	1971	2 691	.	.	—	—	2 691
	1973	3 085	.	.	—	—	3 085
	1975	2 367	.	.	—	—	2 367
	1977 [1]	1 253	.	.	—	—	1 253
7. Sonstige Forschungseinrichtungen	1969	3 521	465	615	663	109	1 669
	1971	3 839	500	605	568	151	2 015
	1973	6 257	694	2 149	845	262	2 307
	1975	4 018	547	305	928	39	2 199
	1977	5 180	814	849	1 212	27	2 278
Wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen insgesamt	1969	38 819	16 349	6 701	3 701	4 171	7 896
	1971	44 133	20 530	7 223	3 843	4 166	8 371
	1973	49 324	21 105	9 667	4 012	4 621	9 919
	1975	52 708	25 622	6 407	4 666	4 776	11 237
	1977	50 571	26 745	6 701	5 254	5 332	6 539

[1]) eingeschränkter Berichtskreis, z. T. Erfassung bei Staatsinstituten

Quellen: BMFT, Statistisches Bundesamt, Wissenschaftsrat

Tabelle 35

Personal in Großforschungs-

Stellensoll (Planstellen und zusätzliche Mitarbeiter

Einrichtung	Abkürzung	1971		1972	
		insgesamt	darunter ohne Stellen [1]	insgesamt	darunter ohne Stellen [1]
1. Kernforschungszentren					
Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe (einschließlich Versuchsanlagen)	GfK	3 664	212	3 560	105
Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich	KFA	3 935	407	3 976	388
Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg [2]	DESY	1 037	62	1 051	62
Institut für Plasmaphysik GmbH, München-Garching	IPP	1 052	106	1 042	74
Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung GmbH, Berlin	HMI	512	37	551	51
Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt, Hamburg [3]	GKSS	612	46	620	42
Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt	GSI	174	—	224	—
Summe 1 ...		10 986	870	11 024	722
2. Sonstige Großforschungseinrichtungen					
Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg	DKFZ	482	82	487	87
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, München	GSF	952	130	1 013	78
Gesellschaft für Biotechnologische Forschung, Stöckheim (Braunschweig)	GBF	—	—	119	23
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH, Birlinghoven	GMD [4]	380	—	462	—
Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V., Porz	DFVLR [5]	3 450	163	3 776	163
Summe 2 ...		5 264	375	5 857	351
Gesamtsumme ...		16 250	1 245	16 881	1 073
nachrichtlich:					
außerdem: MPG (ohne IPP)		6 346	.	6 582	.

[1] Doktoranden, Diplomanden, Praktikanten, studentische Hilfskräfte, freie Mitarbeiter, Gastarbeiter, Fremdstipendiaten und Auszubildende

[2] ohne Personal für Entwicklung und Bau der Speicherringe

[3] einschließlich Bedienstete Schiffsbesatzung „Otto Hahn" (1977: 79)

[4] ab 1973 einschließlich der vom Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt übernommenen Stellen

[5] ab 1973 einschließlich Gesellschaft für Weltraumforschung

Quelle: Bundesministerium für Forschung und Technologie, Statistisches Bundesamt

Tabelle 35

Einrichtungen 1971 bis 1978

ohne Stellen [1]) nach den Wirtschaftsplänen *))

1973		1974		1975		1976		1977		1978	
insgesamt	darunter ohne Stellen[1])	insgesamt	darunter ohne Stellen[1])	insgesamt	darunter ohne Stellen[1])	insgesamt	darunter ohne Stellen[1])	insgesamt	darunter ohne Stellen[1])	insgesamt	darunter ohne Stellen[1])
3 725	271	3 684	306	3 584	308	3 565	349	3 624	331	3 665	341
3 860	258	4 007	518	3 904	518	3 921	540	4 021	625	4 057	655
1 049	60	1 112	60	1 101	60	1 114	73	1 105	64	1 105	69
1 054	86	1 029	86	1 018	86	1 026	86	1 028	93	1 142	201
566	66	544	61	541	61	543	61	587	106	591	106
634	42	635	42	628	43	642	56	648	62	650	67
284	—	364	—	439	—	448	—	485	33	450	41
11 172	783	11 375	1 073	11 215	1 076	11 259	1 165	11 498	1 314	11 640	1 480
615	103	730	128	820	158	867	204	1 026	353	920	237
1 142	181	1 250	212	1 416	243	1 378	199	1 399	249	1 447	249
178	38	222	54	267	68	292	82	295	82	296	83
738	138	720	138	752	143	749	138	733	120	760	130
3 577	114	3 547	114	3 427	94	3 299	94	3 255	100	3 253	100
6 250	574	6 469	646	6 682	706	6 585	717	6 708	904	6 676	799
17 422	1 357	17 844	1 719	17 897	1 782	17 844	1 882	18 206	2 218	15 316	2 279
6 627	.	6 519	.	6 560	.	6 584	.	6 347	.	6 355	.

*) einschl. der im Rahmen der Projektförderung vorgesehenen Stellen

Tabelle 36

Personal in bundeseigenen Forschungseinrichtungen 1969, 1972, 1974 bis 1977

(Stand: jeweils 2. Oktober, ab 1974: 30. Juni)

Dienstverhältnis / Laufbahngruppe [1]	1969	1972	1974	1975	1976	1977
I. Hauptberuflich Vollbeschäftigte						
A. Beamte und Angestellte						
1. Höherer Dienst						
a) Beamte	765	947	1 125	1 206	1 394	1 729
b) Angestellte	984	1 163	1 167	1 271	1 282	1 042
c) zusammen	1 749	2 110	2 292	2 477	2 676	2 771
2. Gehobener Dienst						
a) Beamte	359	419	434	436	508	768
b) Angestellte	1 047	1 310	1 616	1 686	1 702	1 857
c) zusammen	1 406	1 729	2 050	2 122	2 210	2 625
3. Mittlerer Dienst						
a) Beamte	101	137	157	159	185	1 229
b) Angestellte	2 812	3 017	2 974	2 985	3 014	3 306
c) zusammen	2 913	3 154	3 131	3 144	3 199	4 535
4. Einfacher Dienst						
a) Beamte	16	20	23	41	45	9
b) Angestellte	234	158	154	154	153	122
c) zusammen	250	178	177	195	198	131
Summe A	6 318	7 171	7 650	7 938	8 283	10 062
B. Arbeiter	1 701	1 747	1 841	1 871	1 946	1 964
insgesamt	8 019	8 918	9 491	9 809	10 229	12 026
darunter:						
Personal in Ausbildung	149	141	147	188	202	.
II. Teilzeitbeschäftigte [2]	475	669	772	841	869	954

[1] bei Angestellten vergleichbar zusammengefaßte Vergütungsgruppen
[2] mit 20 und mehr Wochenarbeitsstunden

Quelle: BMFT, Statistisches Bundesamt

Tabelle 37

In Forschung und Entwicklung tätiges Personal in ausgewählten Ländern in der Abgrenzung der OECD [1]) nach der Qualifikation 1969, 1971, 1973, 1975 (teilweise)

— Vollzeitäquivalenz —

Land	Jahr	in FuE tätiges Personal				darunter im	
		Forscher [4])	Techniker	Sonstige	insgesamt	Unternehmenssektor	Hochschulsektor
Bundesrepublik Deutschland	1969	73 550	70 119	95 974	239 643	174 791	33 241
	1971	83 963	83 986	115 977	283 926	199 249	48 676
	1973	91 140	81 821	114 077	287 038	188 557	55 814
	1975	94 098	95 509	96 670	286 277	186 232	54 258
Belgien	1969	.	.	.	23 047	14 468	5 950
	1971	.	.	.	23 852	15 657	5 863
	1973	.	.	.	27 084	17 782	6 493
Frankreich [2])	1969	54 692	77 339	64 572	196 603	107 728	31 815
	1971	56 715	78 053	64 015	198 783	110 796	35 037
	1973	60 198	.	147 897	208 095	118 127	37 024
	1975	62 004	.	151 584	213 558	120 798	37 224
Italien	1969	22 723	16 554	16 588	55 865	34 854	9 349
	1971	24 351	24 561	20 799	69 711	41 388	15 329
	1973	27 342	24 734	22 425	74 501	35 560	20 040
Niederlande [2])	1969	10 954	.	43 099	54 053	33 436	8 550
	1971	.	.	.	51 671	30 514	9 782
	1973	11 817	.	36 982	48 799	28 288	9 410
Dänemark	1969	.	.	.	11 172	5 522	2 302
	1971	.	.	.	11 057	5 522	2 302
	1973/74	.	.	.	10 866	5 563	2 271
Irland	1969	1 375	980	1 226	3 582	900	742
	1971	1 638	1 083	1 386	4 107	1 178	844
	1974	1 742	1 222	1 548	4 512	1 246	881
	1975	1 868	1 351	1 428	4 647	1 145	1 034
Schweden [2]) [3])	1969	7 537	11 791	5 710	25 038	16 875	4 417
	1971	9 866	12 276	9 102	31 244	19 319	8 100
	1974	11 762	.	22 125	33 887	21 887	8 700
	1975	14 995	.	21 392	36 387	23 499	9 500
Japan	1969	172 002	75 363	144 871	392 236	247 641	92 564
	1971	198 084	82 308	146 702	427 004	271 993	100 789
	1973/74	238 179	79 400	150 481	468 060	292 617	114 781
	1975/76	260 250	79 245	148 504	487 999	308 723	122 893
USA [5])	1969	536 000	.	.	.	.	.
	1971	529 700	.	.	529 700	358 300	79 900
	1972/73	523 300	.	.	523 300	359 200	77 000
	1974/75	524 500	.	.	.	.	.
Kanada [6])	1969	21 040	.	.	53 254	19 185	15 370
	1971	22 418	.	.	52 618	18 578	15 580
	1973/74	16 355	.	.	38 395	19 103	.
	1974/75	15 189	13 586	11 341	40 076	21 500	.

[1]) ohne Sozial- und Geisteswissenschaften
[2]) „Sonstige" teilweise einschließlich Techniker
[3]) 1971 Techniker ohne Hochschulsektor
[4]) Wissenschaftler und Ingenieure (einschließlich Absolventen der höheren Fachschulen und Fachhochschulen)
[5]) einschließlich 8 500 Vollzeitäquivalenzen, die in Geistes- und Sozialwissenschaften arbeiten
[6]) Aufteilung nach Personalgruppen: Schätzung

teilweise geschätzte Angaben

Quelle: OECD

Begriffserläuterungen

A. Wissenschaft, Forschung und Entwicklung

Wissenschaft

Forschung und Entwicklung sowie wissenschaftliche Lehre und Ausbildung in den Hochschulen, Hochschulkliniken und ähnliche FuE-verwandte Aktivitäten.

Forschung

Geistige Tätigkeit mit dem Ziel, in methodischer, systematischer und nachprüfbarer Weise neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Entwicklung

Zweckgerichtete Auswertung und Anwendung von Forschungsergebnissen und Erfahrungen vor allem technologischer oder ökonomischer Art, um zu neuen Systemen, Verfahren, Stoffen, Gegenständen und Geräten zu gelangen (Neuentwicklung) oder um vorhandene zu verbessern (Weiterentwicklung).

Die Erprobung (Pilot-, Demonstrations- oder Referenzanlagen), die zur Feststellung der Eigenschaften im Sinne des Entwicklungszieles dient, ist ein Teil der Entwicklung.

Innovation

Ergebnis des Innovationsprozesses in der Form eines technischen Produkts und/oder Verfahrens, das auf dem Markt neu angeboten wird. Der Innovationsprozeß umfaßt alle Stadien von Forschung, Entwicklung und Innovation.

Grundlagenforschung

Forschung, die eine Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Ziele hat, ohne an der praktischen Anwendbarkeit orientiert zu sein.

Anwendungsorientierte Grundlagenforschung

Grundlagenforschung, die in ihrer Themenstellung durch die praktische Bedeutung des Forschungsthemas beeinflußt ist.

Angewandte Forschung

Forschung, die überwiegend an dem Ziel einer praktischen Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse orientiert ist.

Hochschulforschung

Forschung und Entwicklung in Hochschulen und ihnen angegliederten Instituten.

Ressortforschung des Bundes

Forschung zur Vorbereitung und Durchführung von Maßnahmen der Bundesregierung.

Forschung und Entwicklung der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung, die Unternehmen oder Einrichtungen der industriellen Gemeinschaftsforschung durchführen oder als Vertragsforschung durchführen lassen.

Unternehmenseigene Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung in unternehmenseigenen Forschungsstätten, die überwiegend dem Unternehmen dienen soll.

Gemeinschaftsforschung und -entwicklung der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung, die in Einrichtungen der industriellen Gemeinschaftsforschung betrieben wird.

Vertragsforschung und -entwicklung

Forschung und Entwicklung, die aufgrund einer Vereinbarung zwischen dem Auftraggeber und Forschern, Forschergruppen oder Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen durchgeführt wird.

B. Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Forscher/Wissenschaftler/Wissenschaftliches Personal

Personen mit abgeschlossener akademischer Ausbildung oder mit gleicher Qualifikation, die hauptberuflich in Forschung oder Entwicklung tätig sind.

Technisches Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Personen mit abgeschlossener nichtakademischer technischer Ausbildung oder Personen mit gleichwertiger Qualifikation (z. B. Absolventen der staatlichen und staatlich anerkannten Ingenieurschulen, technische Assistenten, Laboranten, Techniker), die hauptberuflich in Einrichtungen der Forschung und Entwicklung tätig sind.

Forschungspersonal

Wissenschaftliches und technisches Personal in Einrichtungen der Forschung und Entwicklung.

Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Das gesamte in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung tätige Personal (wissenschaftliches, technisches und sonstiges Personal).

C. Ausgaben

Wissenschaftsausgaben

Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie wissenschaftliche Lehre und Ausbildung in den Hochschulen, Hochschulkliniken und für ähnliche FuE-verwandte Aktivitäten.

Forschungs- und Entwicklungsausgaben
(FuE-Ausgaben)

Ausgaben für Forschung und Entwicklung ohne wissenschaftliche Lehre und Ausbildung in den Hochschulen, Hochschulkliniken und für ähnliche FuE-verwandte Aktivitäten.

Gesamtbudget Forschung

Alle Ausgaben einer Volkswirtschaft für Forschung und Entwicklung unabhängig von ihrer Finanzierung.

Projektförderung

Zuwendungen bzw. Aufträge zur Deckung von Ausgaben bzw. Kosten für einzelne abgegrenzte FuE-Vorhaben.

Institutionelle Förderung

Zuwendungen zur Deckung der gesamten Ausgaben oder eines nicht abgegrenzten Teils der Ausgaben des Zuwendungsempfängers.

Abkürzungsverzeichnis

AA	Auswärtiges Amt
AEROS	Deutscher Aeronomie-Satellit (Forschungssatellit)
AEROSAT	Aeronautical Satellite (Aeronautischer Satellit der ESRO zur Luftverkehrskontrolle, präoperationell)
AGF	Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen
AIF	Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen e. V., Köln
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
ARPAT	Arbeitsgruppe Patenteverwertung
AWTF/CREST	Ausschuß für Wissenschaft und Technische Forschung
BA	Bundesanstalt für Arbeit
BAH	Biologische Anstalt Helgoland
BAM	Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln
BAU	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Umweltforschung
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BER II	Berliner Experimentierreaktor Nr. II
BERNET	Regionales Berliner Rechnernetz
BESSY	Berliner Elektronenspeicherring — Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
BGA	Bundesgesundheitsamt, Berlin
BGBl	Bundesgesetzblatt
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
BIB	Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Wiesbaden
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung, Berlin und Bonn
BIOST	Bundesinstitut für ostwissenschaftliche und internationale Studien, Köln
BIOSTACK III	Deutsches biomedizinisches Experiment in Apollo 16 und 17 und Apollo-Soyus
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BISP	Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Köln
BK	Bundeskanzleramt
BKFT	Bewirtschaftungsgrundsätze für Zuwendungen auf Kostenbasis an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft des Bundesministers für Forschung und Technologie, 1975
BLK	Bund-Länder-Kommission
BMA	Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung
BMBau	Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau
BMBW	Bundesminister für Bildung und Wissenschaft
BMF	Bundesminister der Finanzen
BMFT	Bundesminister für Forschung und Technologie
BMI	Bundesminister des Innern
BMJFG	Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit
BML	Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BMP	Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen

BMV	**Bundesminister für Verkehr**
BMVg	**Bundesminister der Verteidigung**
BMWi	**Bundesminister für Wirtschaft**
BRT	**Bruttoregistertonne**
BSP	**Bruttosozialprodukt**
BWS	**Bruttowert-Schöpfung**
CAMAC	**Computer Automated Measurement and Control**
C-Bahn	Kabinenbahnsystem
CCMS	**Comittee on the Challenges of Modern Society** (Umweltausschuß der NATO)
CERD	**Comittee for Energy Research and Development** (Komitee für Energieforschung und -entwicklung)
CERN	**Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire**, Genf (Europäische Organisation für Kernforschung)
CETS	**Conférence Européenne de Télécommunication par Satellite** (Europäische Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten)
CIS	**International Safety and Health Information Center** (Internationale Dokumentationszentrale beim Internationalen Arbeitsamt in Genf)
CNS	**Computer Numerical Control**
COMECON	Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe
COS-B	Satellit zur Erforschung der kosmischen Strahlung (ESA)
COST	**Coopération Européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique** (Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung)
CSTP	**Comittee for Scientific and Technological Policy** (OECD-Ausschuß für Wissenschafts- und Technologiepolitik)
DAAD	**Deutscher Akademischer Austauschdienst**
DAI	**Deutsches Archäologisches Institut**, Berlin
DAKOR	**Datenbank für die Koordinierung der FuE-Vorhaben der Bundesressorts**
DATUM	**Dokumentations- und Ausbildungszentrum für Theorie und Methode der Regionalforschung**, Bonn-Bad Godesberg
DAVOR	**Datenbank Förderungsvorhaben des BMFT**
DB	**Deutsche Bundesbahn**
DBP	**Deutsche Bundespost**
DECHEMA	**Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen**
DESY	Stiftung **Deutsches Elektronen Synchrotron**, Hamburg
DFG	**Deutsche Forschungsgemeinschaft** e. V., Bonn
DFVLR	**Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt** e. V., Porz-Wahn
DGD	**Deutsche Gesellschaft für Dokumentation**
DGFK	**Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung** e. V., Bonn-Bad Godesberg
DHI	**Deutsches Hydrographisches Institut**, Hamburg
DHI/London Paris Rom	**Deutsches Historisches Institut**
DIMDI	**Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information**
DKFZ	**Deutsches Krebsforschungszentrum**, Heidelberg
DNW	**Deutsch- niederländischer Unterschallwindkanal**
DOMINIG	**DV-Einsatz zur Lösung überbetrieblicher Organisations- und Managementaufgaben durch Integration des normierten Informationsflusses zwischen verschiedenen Einrichtungen des Gesundheitswesens**

DORIS	**Do**ppel**ring**speicher bei DESY, Hamburg
DUO-Busse	O-Busse mit Batterie- oder Dieselantrieb
DV	**D**aten**v**erarbeitung
DWD	**D**eutscher **W**etter**d**ienst, Offenbach
EBM-Waren	**E**isen-, **B**lech- und **M**etallwaren
ECE	**E**conomic **C**ommission for **E**urope (UN-Wirtschaftskommission für Europa)
ECS	**E**uropean **C**ommunication **S**atellite Program (ESA) (Operationelles europäisches Nachrichtensatelliten-Programm)
EDV	**E**lektronische **D**aten**v**erarbeitung
EFTA	**E**uropean **F**ree **T**rade **A**ssociation (Europäische Freihandelszone)
EG	**E**uropäische **G**emeinschaften
ELBENA/ LINAC	ELBENA **Lin**ear **A**ccelerator
EMBC	**E**uropean **M**olecular **B**iology **C**onference, Heidelberg (Europäische Konferenz für Molekularbiologie)
EMBL	**E**uropean **M**olecular **B**iology **L**aboratory, Heidelberg (Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie)
ERP	**E**uropean **R**ecovery **P**rogram (Marshall-Plan)
ESA: Fortsetzung von:	**E**uropean **S**pace **A**gency, Neuilly-sur-Seine (Europäische Weltraumorganisation)
ELDO und	**E**uropean **L**auncher **D**evelopment **O**rganization (Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern)
ESRO	**E**uropean **S**pace **R**esearch **O**rganization, Neuilly-sur-Seine (Europäische Weltraumforschungsorganisation)
ESO	**E**uropean **S**outhern **O**bservatory (Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre)
ESOC	**E**uropean **S**pace **O**peration **C**enter, Darmstadt (Europäisches Bodenbetriebszentrum der [bisher ESRO, jetzt] ESA)
ESTEC	**E**uropean **S**pace **R**esearch and **T**echnology **C**enter, Nordwijk (Europäisches Weltraumforschung- und -technologiezentrum der [bisher ESRO, jetzt] ESA)
ETW	**E**uropäischer-**T**ransschall-**W**indkanal
Eur	Statistische Rechnungseinheit der Europäischen Gemeinschaften mit dem Gegenwert von 0,888671 g Feingold
EURATOM	**Eur**opäische **Atom**gemeinschaft
EUROCHEMIC	**Euro**päische Gesellschaft für die **chemi**sche Aufbereitung bestrahlter Kernbrennstoffe
EURONET	**Euro**päisches Datenübertragungs**net**z
ESU-Verfahren	**E**lektro-**S**chlacke-**U**mschmelz-Verfahren
ESVG	**E**uropäisches **S**ystem **V**olkswirtschaftlicher **G**esamtrechnung
EXOSAT	**E**uropean **X**-Ray **O**bservatory **Sat**ellite (ESA) (Satellit zur Erforschung von galaktischen und extragalaktischen Röntgenstrahlquellen)
EZMV	**E**uropäisches **Z**entrum für **m**ittelfristige Wetter**v**orhersage, Reading
FAL	Bundes**f**orschungs**a**nstalt für **L**andwirtschaft, Braunschweig-Völkenrode
FAO	**F**ood and **A**griculture **O**rganization (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen)

FuE	**F**orschung **u**nd **E**ntwicklung
FF	**F**ranzösische **F**rancs
FGAN	**F**orschungs**g**esellschaft für **A**ngewandte **N**aturwissenschaften, Bonn
FhG	**F**raun**h**ofer **G**esellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V., München
FINK	Einheitliche maschinelle **Fin**anzbuchhaltung in **K**rankenhäusern
FIZ	**F**ach**i**nformationszentrum
FS	**F**orschungs**s**chiff
FTZ	**F**ernmelde**t**echnisches **Z**entralamt der Bundespost, Darmstadt
FU	**F**reie **U**niversität Berlin, Berlin
FuT	**F**orschung **u**nd **T**echnologie
FWG	**F**orschungsanstalt der Bundeswehr für **W**asserschall und **G**eophysik, Kiel
GAC	**G**eneral **A**tomic **C**ompany
GBF	**G**esellschaft für **B**iotechnologische **F**orschung, Stöckheim
GEOS	1. **Geo**stationary **S**atellite for Magnetospheric Studies (ESA) (Satellit zur Erforschung der äußeren Magnetosphäre) 2. **Geo**dynamic Experimental Ocean **S**atellite (Satellit zur Messung der Wellenhöhe auf den Ozeanen)
GeV	**G**iga **E**lektronen**v**olt
GFS	**G**emeinsame **F**orschungs**s**telle der Europäischen Atomgemeinschaft, Ispra/Karlsruhe/Geel/Petten
GFZ	**G**roß**f**orschungs**z**entrum
GG	**G**rund**g**esetz der Bundesrepublik Deutschland
GHz	**G**iga **H**ertz
GID	**G**esellschaft für **I**nformation und **D**okumentation mbH, Frankfurt/Main
GKSS	**G**esellschaft für **K**ernenergieverwertung in **S**chiffbau und **S**chiffahrt mbH, Geesthacht
GMD	**G**esellschaft für **M**athematik und **D**atenverarbeitung mbH, Birlinghoven und Bonn
GSF	**G**esellschaft für **S**trahlen und Umwelt**f**orschung, Neuherberg bei München
GSI	**G**esellschaft für **S**chwerionenforschung mbH, Darmstadt
H-Bahn	Kabinenbahnsystem
HBFG	**H**ochschul**b**au**f**örderungs**g**esetz
HdA	**H**umanisierung **d**er **A**rbeitswelt
HELIOS	Deutsch-amerikanische Sonnensonde
HFR	**H**ochfluß-**F**orschungs-**R**eaktor
HHT	**H**ochtemperatur-Reaktor mit **H**eliumturbine
HMI	**H**ahn-**M**eitner-**I**nstitut für Kernforschung Berlin GmbH, Berlin
HTR	**H**och**t**emperatur-**R**eaktor
IAB	**I**nstitut für **A**rbeitsmarkt- und **B**erufsforschung, Nürnberg
IAEO	**I**nternational **A**tomic **E**nergy **O**rganization, Wien (Internationale Atomenergie Organisation)
IBZ	**I**nformationszentrum mit **b**esonderer **Z**weckbestimmung
ICES	**I**nternational **C**ouncil for the **E**xploration of the **S**ea (Internationaler Rat für Meeresforschung)
IDW	**I**nstitut für **D**okumentations**w**esen
IEA	**I**nternational **E**nergy **A**gency (Internationale Energie Agentur der OECD)
IEP	**I**nternational **E**nergy **P**rogram (Internationales Energie-Programm der IEA)

IFAG	Bundesinstitut für Angewandte Geodäsie, Frankfurt
IGCP	International Geological Correlation Program (Internationales geologisches Programm der UNESCO)
IHK	Industrie- und Handelskammer
IHP	International Hydrological Program (Internationales hydrologisches Programm der UNESCO)
IIASA	Internationales Institut für Angewandte Systemanalyse, Wien
IIMV	Internationales Institut für Management und Verwaltung
IIUG	Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft
ILL	Institut Max von Laune — Paul Langevin, Grenoble
INFCE	Internationales Programm zur Bewertung des nuklearen Brennstoffkreislaufs
INIS	Internationales Nukleares Informationssystem
INMARSAT	International Maritime Satellite Organization (Internationale Organisation für maritimes Satellitensystem)
InvZulG	Investitionszulagengesetz
IOC	International Oceangeographic Commission, Paris (Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission der UNESCO)
IPP	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching bei München
ISEE	International Sun Earth Explores
ISIC	Internationale Wirtschaftszweigsystematik
ISL	Deutsch-französisches Forschungsinstitut Saint-Louis, Saint-Louis
IuD	Information und Dokumentation
jato	Jahrestonne
JET	Joint European Torus (Europäisches Funsionsgroßexperiment)
JUPITER	Jülicher Pilotanlage für Thoriumelement-Reprocessing
KFA	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich
KFK	Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe
KIP	Koordiniertes Investitionsprogramm für die Bundesverkehrswege
KKN	Kernkraftwerk Niederaichbach
KMK	Kultusministerkonferenz
KNK I (II)	Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage, Karlsruhe
KOLK	Kosten- und Leistungsabrechnung im Krankenhaus
LSI	Large scale integration
LWR	Leichtwasserreaktor
MAB	Man and the Biosphere (Ökologie-Programm der UNESCO)
MAK	Maximale Arbeitsplatzkonzentrationswerte
MAROTS	Maritime Orbital Test Satellite (Präoperationeller maritimer Kommunikations-Testsatellit)
MARS	Mittleres Artillerieraketensystem
M-Bahn	Kabinenbahnsystem
METEOSAT	Meteorological Satellite (Meteorologischer Satellit der ESA)
MeV	Mega Elektronenvolt
MHKW-Verfahren	Midvale Heppstal Klöckner-Werke-Verfahren

MOS	**M**etall **O**xyd **S**emiconductor
MPG	**M**ax-**P**lanck-**G**esellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V., München
MPI	**M**ax-**P**lanck-**I**nstitut
MRCA	**M**ulti **R**ole **C**ombat **A**ircraft (Mehrzweckkampfflugzeug)
MW	**M**ega **W**att
MWe	**M**ega **W**att **e**lektrisch
MWth	**M**ega **W**att **th**ermisch
NABS	**N**omenclature pour l'**A**nalyse et la Comparaison des **B**udgets et Programmes **S**cientifiques
NAOS	Wetterschiffsystem Nordatlantik
NASA	**N**ational **A**eronautics and **S**pace **A**dministration (Nationales Amt für Luft- und Raumfahrt der USA)
NATO	**N**orth **A**tlantic **T**reaty **O**rganization (Nordatlantikpakt Organisation)
NEA	**N**uclear **E**nergy **A**gency, Paris (Kernenergieagentur der OECD)
NE-Metalle	**N**icht**e**isen-Metalle
NLfB	**N**iedersächsisches **L**andesamt für **B**odenforschung
NORDFOSK	Skandinavischer Rat für angewandte Forschung
OECD	**O**rganization of **E**conomic **C**ooperation and **D**evelopment (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
OTS	**O**rbital **T**est **S**atellite (ESA) (Experimenteller und voroperationeller Nachrichtensatellit)
PEARL	**P**rocess and **E**xperiment **A**utomation **R**ealtime **L**anguage
PETRA	**P**ositron-**E**lektron-**T**andem-**R**ing-Beschleuniger-**A**nlage
PH	**P**ädagogische **H**ochschule
PNP	Private Institutionen ohne Erwerbscharakter
PNP	**P**rojekt **N**ukleare **P**rozeßwärme
PT	**P**rojekt**t**räger
PTB	**P**hysikalisch-**T**echnische **B**undesanstalt, Braunschweig und Berlin
RE	**R**echnungs**e**inheit
REFA	Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisationen e. V., Darmstadt
RKW	**R**ationalisierungs**k**uratorium der deutschen **W**irtschaft
RV	**R**ahmen**v**ereinbarung vom 28. November 1975
RWIW	**R**heinisch-**W**estfälisches **I**nstitut für **W**irtschaft
RWTH	**R**heinisch-**W**estfälische **T**echnische **H**ochschule Aachen
SBR	**S**chnelle **B**rut**r**eaktoren
SDS	**S**pace **D**ocumentation **S**ervice, Frascati (Weltrauminformationsdienst der [bisher ESRO, jetzt] ESA)
SFB	**S**onder**f**orschungs**b**ereiche
sfr	**S**chweizer **F**ranken
SILAB	**Si**emens-**Lab**orsystem
SNR	**S**chneller **n**atriumgekühlter **R**eaktor
SONAR	**S**ound **N**avigation **a**nd **R**anging (Wasserschallortung)

SPACELAB	**Spacelab**oratory (Europäisch-amerikanisches Gemeinschaftsprojekt eines Weltraumlaboratoriums)
SPACE — SHUTTLE	Raumtransporter für Nutzlasten in niedrige Erdumlaufbahnen
SPICE	**S**pacelab **p**aylead **i**ntegration in **E**urope
SYMPHONIE	Deutsch-französischer experimenteller Fernmeldesatellit
TA-Luft	**T**echnische **A**nleitung Luft
TAG	**T**axonomische **A**rbeits**g**ruppe
TDM	**T**ausend **DM**
TELECOM	**Telecom**munications Program (Präoperationelles Fernmeldesatelliten-System der ESA)
TEXTOR	TOKAMAK-Versuchsanordnung der KFA Jülich GmbH
TH	**T**echnische **H**ochschule
THTR	**T**horium-**H**och**t**emperatur-**R**eaktor
TU	**T**echnische **U**niversität
Tz	**T**ext**z**iffer
UBA	**U**mwelt**b**undes**a**mt, Berlin
UFOKAT	**U**mwelt**for**schungs**kat**alog
UMPLIS	**Um**welt**pl**anungs-Informations**s**ystem
UN	**U**nited **N**ations (Vereinte Nationen)
UNCTAD	**U**nited **N**ations **C**onference on **T**rade **a**nd **D**evelopment
UNEP	**U**nited **N**ations **E**nvironment **P**rogram (Umweltprogramm der Vereinten Nationen)
UNESCO	**U**nited **N**ations **E**ducational, **S**cientific and **C**ultural **O**rganization, Paris (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UNILAC	Schwerionenbeschleuniger in Darmstadt
UNISIST	**Uni**ted Nations **S**cientific **I**nformation **S**ystem (Weltweites Informations- und Dokumentationssystem der UNESCO)
UNITAR	**U**nited **N**ations **I**nstitut for **T**raining **a**nd **R**esearch (Ausbildungs- und Forschungsinstitut der Vereinten Nationen)
US-ERDA	**U**nited **S**tates **E**nergy **R**esearch and **D**evelopment **A**dministration
UTA/a	Demonstrationsanlage **U**ran-**T**rennarbeit pro Jahr
VDEh	**V**erein **D**eutscher **E**isen**h**üttenleute
VDI	**V**erein **D**eutscher **I**ngenieure
VICKSI	**V**an de Graaff **I**sochron-**C**yclotron **K**ombination für **s**chwere **I**onen
VLSI	**V**ery **l**arge **s**cale **i**ntegration
VN	**V**ereinte **N**ationen
WAK	**W**iederaufbereitungs**a**nlage **K**arlsruhe
WaStrG	**Wasserstraßen-G**esetz
WFG	**W**agnis**f**inanzierungs-**G**esellschaft
WHO	**W**orld **H**ealth **O**rganization (Weltgesundheitsorganisation)
WSB	**W**asser- und **S**chiffahrtsverwaltung des **B**undes
WTR	**W**issenschaftlich-**T**echnischer **R**at
WZB	**W**issenschaft**z**entrum **B**erlin, Berlin
ZMD	**Z**entralstelle für **m**aschinelle **D**okumentation

Sachverzeichnis zum Bundesbericht Forschung VI

Die Großbuchstaben verweisen auf A den forschungspolitischen Teil; B den Faktenteil, die arabischen Zahlen auf die jeweilige Textziffer.

A

Abfallwirtschaft: A 64, 91, 93, 128, B 57, 96, 110

Abkommen: B 149

AEROS: A 71, B 48

Äußere Sicherheit: A 146—148, B 36, 73

Agrarforschung: A 117, B 51

Agrar- und Forstwissenschaft: B 22, 37

AIRBUS: B 72

Akzeptanzproblem: A 1, 6, 27—32, B 48

Allgemeine Forschungsförderung: A 68, B 6, 7, 37

Allgemeine Ingenieurwissenschaften: B 37

Ambivalenz der Technologie: A 1, 6, 27—32

Angewandte Forschung: A 2, 32, 47, B 21, 23, 96, 97, 143, 148

Angewandte Systemanalyse: B 96, 142

Antarktisforschung: A 51, 62, B 37

Antrags- und Bewilligungsverfahren: A 46, 50

Anwendung der Datenverarbeitung: A 95—97, B 43

Anwendung der Technischen Kommunikation: A 98—100, B 44

Anwendungsorientierte Forschung: A 54—67, 68, 86

Anwendungsorientierte Sozialforschung: A 2, 69, 72—77, B 37, 103

Anwendungssatelliten: A 106, 107, B 48, 86, 136

Aquakultur: B 51

Arbeitsgemeinschaft für Bauforschung: A 136

Arbeitsgemeinschaft für Großforschungseinrichtungen: A 32

Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF): A 43, 47, B 46, 74, 82

Arbeitsgruppe Patentverwertung (ARPAT): A 40

Arbeitsmarktforschung: A 74, B 117

Arbeitsplatz: A 7, 9, 16, 18, 78, 94, 101, 104, 118—125, B 53, 116

Arbeitsplatzkosten: B 25

Arbeitsproduktivität: A 7

Arbeitsschutz: A 16, 63, 118, 119, 120, 123, B 53, 116

Archäologie: B 105

Architektur: B 37

ARIANE: B 48, 136

Arzneimittel: A 30, 31, 113 B 119, 120

Astronomie: A 71, 106, 107, B 37, 48, 124

Astrophysik: A 71, 106, 107 B 37

Auftragsforschung: A 32, B 12, 97

Ausbau und Neubau von Hochschulen: B 37

Ausbildung: A 77—80, B 36

Ausländerbeschäftigung: A 74, B 37

Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen: A 35, 38, 53, 68, 72, B 1, 2, 5, 10, 12, 13, 23, 74, 75, 83, 103

Australien: A 51

Auswertung der Umfrage zum BuFo V: B 34

Automatisierung: A 7, 8, 30, 94

B

Baden-Württemberg: B 10, 11, 83, 104

Bahnsysteme: A 142—144, B 70

Bauforschung: A 136, 137 B 65

Bauingenieurwesen: B 37

Bayern: B 11, 83, 104

Belgien: A 90

Bergbau: A 55, 92, 120, B 37

Berlin: A 22, 34, 37, 44, 46, 48, 49, 59, 75, B 11, 83, 104

Berliner Synchrotronstrahlung (BESSY): A 58, 101, B 37

Berufsbildung: A 77—79, B 117, 133

Beschäftigte: A 7, 8, 10, 12, 18, 20, 88, 96

Betriebsausgaben: B 25

Bevölkerungsforschung: B 106

Bibliotheken, Archive, Museen: A 81, B 1, 24, 39, 75, 154

Bildungs- und Berufsbildungsforschung: A 77—80, 118, B 38

Bildungswesen: A 77, 79, 92, B 38, 43

Biologie: A 70, 71, B 37, 91, 139

Biologische Anstalt Helgoland: B 37, 127

Biotechnologie: A 116, 117, B 52, 88

Blaue Liste: B 5, 24, 104

Bremen: B 1, 83, 104

Brennstoff-Kreislauf: A 87, 89

Bürgernahe Gestaltung der sozialen Umwelt: A 74, B 37

Bürosystemtechnik: A 94, 98

Bund-Länder Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung: A 34, 37

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung (BAU): A 63, 123, B 116

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): A 56, B 46, 112

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG): B 123

Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM): A 40, B 46, 111

Bundesanstalt für Sera und Impfstoffe — Paul-Ehrlich-Institut: B 120

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt): B 121

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW): B 122

Bundesbericht Forschung V: A 52, B 34

Bundesbohrprogramm: A 92

Bundesdatenschutzgesetz: A 31, 94

Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung: B 126

Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL): A 62

Bundesgesundheitsamt (BGA): A 113, B 119

Bundesinstitut für Angewandte Geodäsie: B 109

Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (BIBB): A 78, B 133

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung: B 106

Bundesinstitut für ostwissenschaftliche und internationale Studien (BIOST): B 107

Bundesinstitut für Sportwissenschaften: B 108

Bundesminister des Auswärtigen: B 105

Bundesminister des Innern: B 54, 106—110

Bundesminister für Wirtschaft: A 22, 43, 46, 47, 48, 83, B 6, 42, 46, 72, 82, 111, 112, 113

Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: B 6, 42, 51, 54, 114

Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung: A 63, 119, 120 B 49, 53, 116, 117

Bundesminister für Verteidigung: B 6, 73, 86, 99, 118

Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit: B 6, 49, 50, 54, 119, 120

Bundesminister für Verkehr: B 6, 42, 69, 121—125

Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: B 63—66, 126

Bundesminister für Forschung und Technologie: A 22, 23, 32, 37, 38, 46, 47, 48, 50, 51, 63, 69, 74, 99, 119, B 6, 8, 9, 37, 40—45, 47, 48, 52, 53, 54, 56, 67, 70, 86, 88, 91, 127—131, 151, 153

Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen: A 99, B 44, 132

Bundesminister für Bildung und Wissenschaft: A 97, B 6, 37, 38, 113

Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit: A 51

Bundesverkehrswegeplanung: A 140

Bundeswehr: A 146

C

CERN: A 51, 70, 74, B 7, 37, 135

Chancen und Risiken: A 1, 6, 27—32, 67

Chemie, Mineralöl, Kunststoffe: B 18, 33

Chemische Verfahrenstechnik: B 41

Chile: A 71

China: A 51, 53

COSB: A 53

Computer-Gesellschaft Konstanz: A 57

D

DAKOR: A 38

Datenbank: A 30

Datenschutz: A 30, 31, 94

Datenverarbeitung: A 5, 54, 57, 61, 94, 95—98, 114, 121, B 7, 36, 43, 84, 86, 88, 90, 91, 93

Deep-Sea-Drilling-Projekt: B 37

Deutsche Bundesbahn: A 143

Deutsche Bundespost: A 99, 100

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt: B 48, 71, 73, 83, 84, 86

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG): A 32, 34, 36, 37, 68, 71, 74, 93, 120, B 5, 37, 75, 76, 80, 81

Deutsche Gesellschaft für Friedens- und Konfliktforschung (DGFK): A 75, B 37, 79, 80

Deutsche Wagnisfinanzierungsgesellschaft (WFG): A 22, 44, 49

Deutsches Archäologisches Institut (DAI): B 105

Deutsches Elektronensynchrotron (DESY): A 32, 53, 70, B 37, 84, 85

Deutsches Historisches Institut Florenz: B 131

Deutsches Historisches Institut London: B 128

Deutsches Historisches Institut Paris: B 129

Deutsches Historisches Institut Rom: B 130

Deutsches Hydrographisches Institut (DHI): B 124

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ): B 87

Deutsches Polarforschungsinstitut: A 51

Deutscher Wetterdienst (DWD): B 125

Diagnose: A 112, 113

Dienstleistungssektor: A 54, 94, 97, 100, 121

Direkte Forschungsförderung: A 26, 41—46

DORIS: A 53, B 85

Drittmittel: A 32, 34, B 21

Druckereitechnik: A 98, 99, B 44

E

ECS: A 60, 107

EG: A 51, 79, 86, B 26, 27, 28, 119, 151

Eigenbeteiligung der Wirtschaft: B 8

Elektronik: A 7, 8, 57, 58, 70, 94, 98, 101—106, 117, B 7, 45, 93

Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik: A 104, B 17, 46

Elementarteilchenphysik: A 70, B 37

Endgeräte: A 57, 96, 100

Endlagerung radioaktiver Abfälle: A 89, B 40, 96, 112, 113

Energie: A 11, 12, 51, 83—87, 133, 136, B 36, 95, 112, 139

Energie und Umwelt: A 133, B 62

Energieforschung und Energietechnologie: A 11, 54, 55, 83—91, 105, B 7, 40, 85, 139

Energie- und Antriebstechnik: B 40, 86, 93

Engpaßbereiche: A 10—20, 41

Entsorgung: A 89

Entwicklung: B 153

Entwicklungsländer: A 19, 51, 83, 116, 117

Erdöl und Erdgas: A 11, 83, 85, 92 B 40

Erdwärme: A 86

Erkundungstechnik: B 86

Ernährungsforschung: A 5, 62, 115—118, B 37, 50, 51

ERP-Existenzgründungsprogramm: A 49

ERP-Umstellungsprogramm: A 49

Erstinnovation: A 22, 46, B 46

Erziehungswissenschaften: B 37

EURATOM: B 94, 95

EUROCHEMIC: A 89

Europäische Anreicherungsanlagen: A 89

Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre (ESO): A 71, B 137

Europäische Weltraumorganisation (ESA): A 60, 71, 106, 107, B 7, 48, 136

Europäisches Dokumentations- und Informationssystem: A 82

Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL): A 53, B 85, 138

Europäisches Weltraumorganisationszentrum (ESOC): B 136

Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (EZMV): B 141

Europäisches Zentrum für Weltraumforschung und Weltraumtechnik (ESTEC): B 136

EXOSAT: A 107, B 48

Externe Vertragsforschung: A 47

Extraterrestrische Forschung: A 53, 69, 71, 107, B 48

F

Fachinformationssysteme, -zentren (FIZ): A 26, 40, 76, 80, 81 B 39

Fahrzeugtechnik: A 141, B 69

FAO: B 119

Fernmeldesatellitensysteme: A 60, 106, 107

Fernmeldetechnik: A 59, 99

Fernsehrundfunksatelliten: A 107

Fernunterrichtsschutzgesetz: B 113

Fernwärmeversorgung: A 55, 84, 85, 133

Fertigungstechnik: A 17, 104, 105

Festkörperelektronik: B 44, 132

Festkörperforschung: A 70, B 37, 85, 92, 95, 96

Finanzplanung: B 34

Finanzstatistikgesetz: B 152

Fischwirtschaft: A 62, 117, B 51

Forschergruppen: B 75

Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich: B 26—31

Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland: B 83

Forschungs- und Entwicklungsergebnisse: A 52—66, B 35, 38—73, 83

Forschungsförderungseinrichtungen: B 74—82

Forschungsförderungsschwerpunkte der Bundesregierung: A 68 ff, B 6, 34 ff

— Allgemeine Forschungsförderung: A 68—70, B 37, 38

— Information und Dokumentation: A 80—82, B 39

— Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung: A 83—94, B 40—42

— Förderung der Datenverarbeitung: A 95—97 B 43

— Technische Kommunikation: A 98—100, B 44

— Elektronik, andere Schlüsseltechnologien, Innovation A 101—105, B 45, 46, 47

— Weltraumforschung und Weltraumtechnik: A 106, 107, B 48

— Forschung im Dienste der Gesundheit: A 108—114, B 7, 49

— Forschung im Dienste der Ernährung: A 115—117, B 50—52

— Humanisierung des Arbeitslebens: A 118—124, B 53

— Gestaltung der Umwelt: A 125—138, B 54—67

— Transport- und Verkehrswesen: A 139—145, B 68—72

— Erhaltung der äußeren Sicherheit: A 146—148, B 7, 73

Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften (FGAN): B 73, 99

Forschungsinstitut der Deutschen Bundespost: B 132

Forschungslandkarte: B 83

Regionale Aspekte der Forschungsförderung: B 83

Forschungspolitische Ziele: A 1, 68, B 34

Forschungsprogramm Informatik: A 97

Forschungsschwerpunkte der EG-Staaten: B 27

Forschungsstatistik: B 81, 150, 158

Frankreich: A 51, 60, 71, 90, 145, 148, B 26, 27, 29, 30

Frascati-Handbuch: B 151, 153

Fraunhofer-Gesellschaft (FhG): A 32, 37, 40, 47, 103, B 5, 24, 37, 73, 83, 97

Freie Universität Berlin: A 34

Friedens- und Konfliktforschung: A 75

Fritz-Thyssen-Stiftung: B 12

Früherkennung: A 108—112

FuE-Ausgaben: B 1, 2, 3, 154

— der außeruniversitären Forschungseinrichtungen: B 23, 24, 25

— des Bundes: A 2, B 1, 5 bis 10, 14, 16, 17, 18, 20, 23

— der Hochschulen: B 20, 22, 25

— der Länder: A 2, 32, B 1, 2, 10, 11, 20, 23

— des Staates: B 1, 2, 4

— der Wirtschaft: A 42, B 1, 2, 12, 14, 15, 20, 23

— der Sonstigen Institutionen: B 2, 14, 23, 24

— der EG-Mitgliedstaaten: B 26

— für zivile Forschung und Entwicklung: B 9

— für die Grundlagenforschung: A 68 ff

FuE-Kapazitäten: B 83

FuE-Personal: B 21, 83, 154

— der Hochschulen: A 34 bis 37, B 21, 22

— der Wirtschaft: A 42, 43 B 14

Fusionsreaktor-Technologie: B 93, 94, 95, 96, 139

FUT-politisches Gesamtkonzept für kleine und mittlere Unternehmen: A 20—23, 45—49

G

Gasultrazentrifugenverfahren: A 55, 89, B 40

Geisteswissenschaften: B 22, 37

Gemeinsame Forschungsstelle der EG (GFS): II 139

Gemeinschaftsforschung und Entwicklung der Wirtschaft: A 22, 23, 44, 47, B 1, 12, 13, 46, 82

Gen-Forschung: A 30, 31, 62

Geodäsie: B 109

Geowissenschaften: B 37, 112

Gesamtbudget Forschung und Entwicklung: B 2, 26 bis 31, 153

Geschichte: B 37, 78, 105, 107, 128 bis 131

Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF): B 88

Gesellschaft für Information und Dokumentation (GID): A 80, B 39, 83, 100

Gesellschaft für Kernenergie in Schiffbau und Schiffahrt (GKSS): B 83, 89

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD): B 83, 90

Gesellschaft für Reaktorsicherheit: B 83

Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI): A 32, 53, 70, B 37, 83, 92

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF): A 69, B 83, 91, 96, 140

Gesellschaftswissenschaften: B 37

Gesundheitswesen: A 5, 16, 31, 61, 105, 108—115, 147, B 43, 49, 119

Gewässer- und Meereskunde: B 37, 69, 123

Gewinnung von Kohlewasserstoffen: B 42

Gezeitenenergie: A 86

Graduiertenförderungsgesetz: A 36

Größtintegration: B 45

Großbritannien: A 86, 89, 145, 148, B 26, 27, 29, 30

Großforschungseinrichtungen: A 32, 35, 37, 40, 68, B 5, 24, 84—96

Großgeräteförderung: A 32, 70 B 37

Großprojekte: A 70, B 9

Großunternehmen: A 23, B 9

Grundlagenforschung: A 1, 2, 32, 52, 53, 68—77, B 21, 23, 36, 37, 85, 92, 96, 101, 138, 143, 152

Grundlagenkernforschung: A 69, 70

Güterverkehr: A 144, B 70

H

Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung (HMI): B 93

Hamburg: B 11, 83, 104

Heisenberg-Programm: A 36, B 37

HELIOS A u. B: A 53, 71, 107, B 37, 48

Herz-Kreislauf-Krankheiten: A 108, 110

Hessen: B 11, 83, 104

Hochenergiephysik: A 53, B 85, 135

Hochschulen: A 1, 32, 34—37, 38, 40, 57, 68, 70, 79, B 1, 2, 10, 12, 13, 21, 75, 83, 85, 88, 157

Hochschulforschung: A 34, 68, 97, B 10

Hochschulrahmengesetz: A 34

Hochschulrechenzentren: A 57

Hochtemperaturreaktorentwicklung: A 40, 87, 90, B 95

Höchstflußreaktor: A 70, B 143

Humanisierung des Arbeitslebens: A 16, 63, 118—125, B 36, 53, 86

I

Indirekte Forschungsförderung: A 41—46

Industrielle Forschung und Entwicklung: B 15

Industrielle Gemeinschaftsforschung: A 47, B 1, 12, 46

INFCE (Internationales Programm zur Bewertung des nuklearen Brennstoffkreislaufs): A 51

Informatik: A 57, 97, B 43

Information und Dokumentation: A 40, 80—83, B 36, 39, 100, 110

Informationseinrichtungen mit besonderer Zweckbestimmung (IBZ): A 40, 80, B 39

Informationstechnologien: A 5, 17, 18, 31, 80, 81, 94—101

Informations-, Dispositions- und Entscheidungssysteme: B 43

Ingenieur- und Verkehrswegebau: B 69

Ingenieurwissenschaften: B 22

Innovation: A 8, 9, 21, 22, 26, 38, 39, 54, 55, 73, B 10, 96, 97

Innovationsberatung: A 40, 45, 48, 98

Innovationsmarkt Hannover: A 40

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB): A 78 B 117

Institut Max von Laue — Paul Langevin: B 37, 143

Institut für Meeresforschung: B 37

Institut für Meereskunde: B 37

Integrierte Entsorgungszentren: A 55, 87

Integrierte Schaltungen: A 58, 97, B 45

Integriertes Gesamtversorgungssystem: A 139

Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO): B 140

Internationale Energieagentur (IEA): A 86, B 147

Internationale Zusammenarbeit: A 51, 60, 71, 106, B 149

Internationales Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA): B 142

Investitionszulage: A 43, 44

ISEE-B: B 48

Isotopentechnik: B 47

Italien: A 148, B 26, 30

J

Japan: A 53, B 29, 30

JET: A 51, 86, B 40, 94

K

Kanada: A 56

Kenntnisverwertungsverträge: A 40

Kernchemie: B 92, 93

Kernenergie: A 12, 28, 29, 51, 55, 86—91, 133, B 40, 63

Kernenergieagentur (NEA): B 147

Kernenergiedialog: A 28, 29, 31

Kernenergieschiffs-Entwicklung: A 54

Kernforschung: A 70, 86, B 37, 91, 95, 96, 113, 135, 139, 140

Kernforschungsanlage Jülich (KFA): A 69, B 83, 95

Kernforschungszentrum Karlsruhe: A 55, 69, B 83, 96

Kernfusion: A 54, 86, B 95

Kleine und mittlere Unternehmen: A 20—24, 26, 40 bis 50, 46, 98, 99, 103, 104, B 9, 46, 82, 97

Kleinrechner: A 57, 96, B 43

Klimaforschung: A 106, 107

Kohle und andere fossile Primärenergieträger: A 55, 85, 129, B 40

Kohletechnologien: A 12, 55, 85, 133

Kommunale Technologien: A 65, 138, 142 B 67

Kommunikationstechnologien: A 18, 59, 94, 100

Konferenz der Vereinten Nationen für Wissenschaft und Technologie im Dienste der Entwicklung: A 51

Kraftfahrzeuge und Straßenverkehr A 141, B 70

Krankheitsforschung: A 16, 108—116, 118, 120, B 49

Krebsforschung: A 61, 108, 110 B 49, 87

Krill: A 62

Küstengewässer und Hohe See: A 127, B 56, 124

L

Länder: A 1, 32, 34, 36, 46, 68, 69, 77, 97, B 10, 11

Lärmbekämpfung: A 16, 63, 120, 130, B 59, 110

Lärmschutz: A 120 B 53, 116

Lagerstätten, Bergbau, Aufbereitung: A 91—93, B 41, 112

Landwirtschaft: A 115, 117

Laseranwendung: A 61, B 91

Lebensmittel: A 115—118, 131, B 51

Leichtwasserreaktor-Kernkraftwerke: A 55, 87, 89

Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft: A 1, 67, 83 ff., B 34, 36

Leistungspläne: A 39

Luftfahrtforschung und -technologie: A 145, B 16, 69, 71, 86

Luftreinhaltung: A 129, 133 B 58, 110

M

Magnetbahnsystem: A 54, 66, 143

Management und Verwaltung: B 103

Manganknollen: A 92, B 42

Markteinführung: A 45, 48

MAROTS: A 107, B 48, 136

Maschinenbau: B 16, 37

Materialforschung: B 95, 143

Mathematik: B 37

Max-Planck-Gesellschaft (MPG): A 32, 37, 68, 70, 71, B 5, 24, 37, 81, 83, 101

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP): B 95

Medizin: A 5, 16, 61, 70, 71, 108—115, 147, B 22, 37, 91, 95

Meeresbodenbehörde: A 91

Meeresforschung und Meerestechnik: A 51, 54, 62, 91, B 37, 42, 56, 89, 112, 124, 127, 144

Meerwasserentsalzung: A 93, B 41, 89

Meß- und Analysetechnik: A 105

Metallurgische Verfahrenstechnik: B 41

Meteorologie: B 37, 69, 86, 125, 141

METEOSAT: A 60, 107, B 48, 136

Mexico: A 55

Mikroelektronik: A 8, 9, 30, 31, 100, 101, 103

Mißerfolge: A 54

Mittelenergiephysik: A 70, B 37

Mittlere DV-Systeme: A 96, B 43

N

Nachrichtentechnik: A 5, 31, 53, 94, 95, 97, B 7, 44, 132

NASA: A 71, 106, 107, B 37, 48

NATO: A 146, 148, B 146

Natur und Landschaft: A 132, B 61

Naturwissenschaften: B 22, 92, 101

Neue Endeinrichtungen: B 44

Neue Energiequellen: A 86, B 40

Niederlande: A 89, 90, 145

Niedersachsen: B 11, 77, 83, 104

Nord-Süd-Gefälle: B 83

Nordrhein-Westfalen: B 10, 11, 83, 90

Normalverfahren: B 75

Nukleare Festkörperforschung: A 70, B 96

Nukleare Sicherheit: A 88, B 95, 96, 136

O

OECD: B 147, 151, 155

Öffentlicher Nahverkehr: A 142, B 70

Offshore-Technik: A 92

Optische Nachrichtenübertragungssysteme: A 59, 94, 100

Optoelektronische Bauelemente: A 58, B 45, 132

Osteuropaforschung: B 107

OTS: A 60, B 48

P

Patent- und Lizenzbilanz: B 31, 32, 33

Patentstelle für die deutsche Forschung: A 40

Paul-Ehrlich-Institut: B 120

Personal der außeruniversitären Forschungseinrichtungen: B 23, 24

Personalausgaben: B 25

Personalzulage: A 22, 44

PETRA: A 53, 69, 70, B 85

Pflanzliche und tierische Produktion: A 117

Pharmaka: A 30, 31

Philosophie: B 37

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB): A 40, B 46, 113

Physikalische Technologien: B 47

Planung: A 39

Plasmaphysik: B 94, 95, 139

Politische Bildung: B 38

Prävention: A 111

Produktinnovationen: A 9, 54

Produktion und Produktqualität in der Landwirtschaft: A 117, B 51

Produktions- und Fertigungstechnik: A 104, B 37,

Programmbudget: A 39

Projektträger des BMFT: B 96

Promotionsförderung: A 36, B 37

Prozeßinnovationen: A 8, 48

Prozeßlenkung: B 43, 96

Prozeßwärme: A 85, 90

Q

Qualität der Lebensmittel: A 116, 117, B 51, 114

Qualitatives Wirtschaftswachstum: A 10

Quantitatives Wirtschaftswachstum: A 29

R

Rad-Schiene-Technik: A 143

Radioaktive Abfälle: A 89, B 93, 119, 139

Radioastronomie: A 71

Rahmenprogramm Rohstofforschung: A 50

Rahmenvereinbarung Forschung (RV): A 37, 68, B 5, 10

Rationalisierung: A 7

Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW): A 48

Rationelle Energieverwendung: A 84, B 40

Raumflugtechnologie: A 71, 106, 107, B 86

Raumordnung und Städtebau: A 5, 15, 134—137, B 63, 64, 126

Reaktorsicherheitsforschung: A 87, 88, B 40, 89, 111, 139, 140

Rechenzentren: A 57, 96

Rechnerunterstützte Entwicklung, Konstruktion und Fertigung: B 43, 96

Regionale Strukturwirkungen: A 24, 26

Rehabilitation: A 108, 112, 113, 120, B 49

Ressortforschung des Bundes: A 37, 38, B 6, 7, 23

Ressortforschung der Länder: B 10

Ressortkoordinierung: A 38

Ressourcenschonung: A 1, 4, 67, 84, 117, B 34

Restliche Wirtschaftszweige: B 19

Rheinland-Pfalz: B 11, 83, 104

Risiko: A 28, 42, 88, 108, 110, 115

Rohstoffe: A 11, 13, 51, 56, 91—94, 104, 105, B 36, 41, 42, 95, 112

Rohstofftechnologie: A 13, 51, 56, 100

Rückgewinnung: A 56, 93, B 41

S

Saarland: B 11, 83, 104

Schienenverkehr: A 143

Schiffstechnik: A 139, B 70, 124

Schleswig-Holstein: B 11, 83, 104

Schlüsseltechnologien: A 3, 13, 30, 70, 101—106

Schnelle Brutreaktoren: A 40, 55, 88, 90, B 40, 96

Schutz der Umwelt: A 125 ff, B 54

Schweiz: A 90

Schwerionenforschung: A 70, B 37, 92

Schwerpunktverfahren: B 75

Sektorale Strukturwirkungen: A 24, 25

Seerechtskonferenz: A 51, 91

Sicherheitsforschung: A 16, 32, 63, 87, 88, 90, 120, 133

SNR 300 in Kalkar: A 90, B 9, 40, 96

Solarterrestrische Beziehungen: A 71, 106

Sonderforschungsbereiche: A 34, B 5, 37, 75

Sonderprogramm „Empirische Sozialforschung": A 74, B 37

Sonnenenergie: A 12, 55, 86, 133, B 40, 139

Sonstige Forschungseinrichtungen: B 5, 24

Sonstiges Personal: B 3

Sozialwissenschaftliche Technologieforschung: A 74, B 37

Spanien: A 71

SPACELAB: A 60, 71, 106, 107, B 48, 136

Sportwissenschaftliche Forschung: B 108

Staatlicher Sektor: B 155

Staatsinstitute: B 24

Städtebau: A 5, 15

Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau: B 16

Steinkohlenbergbau: B 46

Stiftung Volkswagenwerk: B 12, 77

Stiftungen und Spenden: B 12, 74, 81

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft: B 12, 81, 152

Strahlenbiologie: B 96

Strahlenchemie: B 93

Strahlenforschung: A 88, B 91, 140

Straßenbauforschung und Straßenverkehrsforschung: A 140 ff, B 69, 121

Substitutionstechnologien: A 13, 56

Supraleitung: B 96

SYMPHONIE: A 60, B 48

Synchrotronstrahlung: A 70, B 37, 85

T

Techniker: B 3, 24

Technische Entwicklung in Berlin: A 46, B 46

Technische Hilfen: B 53

Technische Kommunikation: A 59, 98 bis 101, B 44

Technischer Fortschritt und Arbeitsplätze: A 7 bis 10, 12, 16, 18, 88, 96, 99

Technologiebewertung: A 1, 6, 27 bis 32, 52 bis 68

Technologie-Transfer: A 10, 26, 39, 40, 45, 51, 104

TELECOM: A 107, B 48, 136

Therapie: A 108, 110—114

THTR 300: A 90, B 9, 40, 95

Tieftemperaturtechnologie: B 96

Tierschutz: A 117, B 51, 114

Transportketten: A 144, B 70

Transport- und Verkehrstechnologien: A 139, 140, B 7, 36, 68, 70

TRANSURBAN: A 54

Trenndüsenverfahren: A 89, B 96

Trinkwasseraufbereitung: A 64

U

Übertragungs- und Vermittlungseinrichtungen: B 44, 132

Umwelt: A 125—139, B 36, 87, 93, 103, 139

Umweltbelastungen: A 4, 83, 84, 85, B 68, 121

Umweltbundesamt (UBA): A 125, 131, B 83, 110

Umweltchemikalien: A 12, 116, 117, 131, B 60, 91, 110

Umweltschutz: A 4, 14, 64, 83, 104, 105, 125—134, B 51, 89, 91, 95, 110, 123, 139

UNESCO: B 144, 148, 151, 155

Unfallforschung: A 141, B 116, 121

UNIDATA: A 48

UNILAC: A 47, 53, 64, B 92

Unternehmen und Verbände: B 1, 2, 154

Unternehmenseigene Forschung und Entwicklung: B 12

Urananreicherung: A 55, 90, B 40

Uranversorgung: A 85, 86, 89, 90

USA: A 53, 60, 90, 148, B 29, 30

V

VDI-Technologiezentrum Berlin: A 48, 103

Venezuela: A 51

Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen: A 1, 5, 67, 108 ff., 134, B 34, 36

Verbraucherforschung: A 74, B 37

Verbraucherschutz: A 116, B 51, 119

Verbundforschung: A 74

Verein Deutscher Ingenieure: B 83

Vermessungswesen: B 109

Verkehrssicherheit: A 60, 139, 141, B 69, 121

Verkehrstechnologien: A 54, 66, 84, 135, 136 bis 146

Verteidigungsforschung und -entwicklung: A 146 ff, B 7, 8, 99, 146

Vertragsforschung: A 32, 47

Verwaltungsvereinfachung: A 50

W

Wärme-Kraft-Kopplung: A 55, 84, 133

Warenproduzierendes Gewerbe: B 15

Wasserwirtschaft: A 127, B 55, 110, 122, 123

Wehrtechnische Forschung und Entwicklung: A 137, 146—148, B 73, 86

Weltraumforschung und -technologie: A 54, 60, 71, 106, 107, B 7, 36, 48, 136

Werkstoff: A 13, 61, 107, B 37, 89, 111

Werkstoffeinsparungen: A 56

Wettervorhersage: B 125, 141

WHO: B 119

Wiederaufbereitung: A 40, 87, 89, B 40, 96

Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe (WAK): A 89

Windenergie: A 86

Windkanal: A 145

Wirtschaft: A 1, 3, 20, 32, 38, 40 bis 50, 54, 119, B 1, 8, 9, 12, 13, 14

Wirtschaftswissenschaftliche Forschung: A 72

Wissenschaft: A 1, 2, 32, 91, 119

Wissenschaftler: A 33, 35, 36, 53, 119, B 3, 21, 22, 23, 24, 37

Wissenschaftliche Kongresse und Tagungen: B 37

Wissenschaftliche Nachwuchsförderung: A 34 bis 37, B 37

Wissenschaftlicher Erkenntnisstand: A 1, 2, 67, 68, B 34, 36

Wissenschaftsausgaben: B 1, 7, 11

Wissenschaftsrat: A 34

Wissenschaftszentrum Berlin (WZB): A 32, 75, B 37, 103

Wohnungsbaumodernisierung: A 55

Wohnungswesen: A 5, 15, 55, 135, 136, B 64

Z

Ziele der Forschungs- und Technologiepolitik: A 1 bis 7, 67, B 34

Zivilisationskrankheiten: A 108—113, 115

Zivil- und Katastrophenschutz: A 137, B 66

Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission (IOC): B 144

Zusammenarbeit von Bund und Ländern: A 1, 32, 34 bis 39, 57, 68, 69, 142