INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis....i
Verzeichnis der Abbildungen....iv
Abkürzungen....ix

0. Einleitung....1
0.1. Problemstellung....1
0.2. Methode und theoretischer Ansatz....2
0.3. Gang der Untersuchung....4

1. Staatlicher Handlungsbedarf und Neue Technologien....6

1.1. Forschung und Technologie als Problem staatlicher Politik.6
1.2. Der Prozeß technischer Innovation....8
1.3. Zur Geschichte von Forschungs- und Technologiepolitik....12
1.4. Begründungen für Forschungs- und Technologiepolitik....16
1.5. Besondere Rolle Neuer Technologien....20
1.6. Förderung und Akzeptanz....27

2. Technik und Staat....30
2.1. Zum Begriff der Steuerung....30
2.2. Unterwerfung: Die technische Entwicklung als Determinante gesellschaftlichen und staatlichen Handelns....32
2.3. Instrumentalismus: Forschung und Technik im Dienste des Kapitals....35
2.4. Integration: Technik als soziales Konstrukt....37
2.5. Transformation: Sozial- und Umweltverträglichkeit....39
2.6. Zur Interdependenz von staatlicher Politik und technischer Entwicklung....41

Exkurs: Technologiepolitische Entscheidungen....44
1. Zur Steuerungsfähigkeit des Staates in systemtheoretischer Perspektiv....44
2. Die Binnenkapazitäten des politischen Systemes....46
3. Eigenschaften von technischen Systemen....49
Zusammenfassung....52

3. Das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) und die Vorgängereinrichtungen....54
3.1. Wiederaufbau und Anfänge....54
3.2. Aufbau und Organisation....58
3.3. Krise und Erweiterung....62
3.4. Politik der Modernisierung und weltwirtschaftliche Strukturkrise....68
3.5. Konservative Modernisierungsstrategien....85
3.6. Zusammenfassung....97

4. Informations- und Kommunikationstechniken als Objekt bundesstaatlicher Förderung....101
4.1. Forschungsverbot und Aufbau einer wissenschaftlichen Infrastruktur....101
4.2. Formierung der Computerindustrie....101
4.3. Der Beginn der Programmförderung....106
4.4. Von der Datenverarbeitung zu Informations- und Kommunikationstechniken....113

4.5. Staatliche High-Tech-Förderung oder zurück zum Markt?...127
4.6. Zusammenfassung.....136

5. Instrumente und Akteure der FuT-Politik.....140
5.1. Formen staatlicher Intervention im Bereich der FuT-Politik.....140
5.1.1. Zur Typologisierung von Politikinterventionen.....140
5.1.2. Regulative Politik.....140
5.1.3. Distributive Politik.....147
5.1.4. Leistungsprogramme.....149
5.1.5. Selbstregulative Politik.....153
5.1.6. Persuasive Politk.-.....155
5.1.7. Vergleichende Betrachtungen.....156
5.2. Akteure in der FuT-Politik.....158
Exkurs: Finanzierungsstruktur und Ausgabenverteilung im Forschungsbudget.....159
1. Allgemeine Struktur und Größe des Forschungsbudgets.....187
2. Die Entwicklung des Gesamtbudgets Forschung.....187
3. Staat und Wirtschaft als FuE-Finanziers.....188
4. Die Bundesministerien als Forschungsauftraggeber.....193
5. Die Durchführung von FuE-Projekten.....196
5.1 Ausgabenschwerpunkte des Bundesetats.....299
6. Die Wirtschaft als Adressat von FuE-Ausgaben des Bundes.203
7. Direkte und indirekte Förderung.....204
8. Die Informations- und Kommunikationstechniken im Forschungsbudget.....205
9. Zusammenfassung.....206
.....209

6. Medienpolitik und kooperativer Föderalismus.....211
6.1. Zur Kompetenzstruktur.....212
6.2. Konturen des Politikfeldes Medienpolitik.....214
6.3. Technische Herausforderungen und die neue Komplexität des Politikfeldes "Medienpolitik".....217
6.4. Kooperationsbeziehungen im Kooperativen Föderalismus....219
Exkurs: Die Entscheidung über Bau und Nutzung von Satelliten.222
6.5. Die Auseinandersetzungen um den Rundfunkstaatsvertrag...224
6.6. Zur Rolle des Bundes.....235
6.7. Regulierung vs. Deregulierung.....237

7. Die Modernisierungspolitik der Deutschen Bundespost (DBP).....237
7.1. Ökonomische Bedeutung und ökonomische Ressourcen der DBP.....238
7.2. Unternehmensziele der DBP.....244
7.3. Rechtliche Rahmenbedingungen der Politik der DBP.....246
7.4. Akzeptanz und Loyalität.....248
7.5. Die DBP und eine soziale Steuerung von technischen Entwicklungen.....249
7.6. Deregulierung und Privatisierung.....250

Exkurs: Der Entscheidungsprozeß bei der Entwicklung von Telekommunikationsnetzen: das Beispiel ISDN (Integrated Services Digital Network).....254
1. Anmerkungen zum technischen System ISDN.....254
2. Vom EWS zum EWSD und ISDN.....254

3. ISDN als Gegenstand der Interessenvermittlung.....258
4. Strategische Optionen: von 1974 zu 1979.....260

8. Technikfolgenabschätzung und Politikberatung.....262
8.1. Warum Technikfolgenabschätzung?.....262
8.2. Zur Konzeption von Technikfolgenabschätzung.....264
8.3. Technikfolgenabschätzung und der technologiepolitische Entscheidungsprozeß.....270
8.4. Technikfolgenabschätzung in der Bundesrepublik.....277
Exkurs: Die Enquete-Kommission Technikfolgenabschätzung in der zehnten Legislaturperiode - eine verpaßte Chance?.....280
8.5. Technikfolgenabschätzung als Ausweg?.....285

9. Konkurrenz am Weltmarkt.....287
9.1. Konkurrenz und die Qualität politischer Entscheidungen..287
9.2. Das technologische Wettrennen.....290
9.3. Alternative Modelle der Forschungs- und Technologiepolitik.....300
9.4. Profile der FuT-Politik.....314
9.5. Erfolg und Mißerfolg.....318
9.6. FuE im Bereich der IuK-Techniken.....323
9.7. Zusammenfassung.....329

Exkurs: Ein Kampf gegen die 'Eurosklerosis'? - Die FuT-Politik der Europäischen Gemeinschaften.....331
1. Industriepolitik in der EG: der Weg zum Interventionismus.....331
2. Die neue Unterstützerkoalition für eine europäische Industriepolitik.....334
3. FuT-Politik als Industriepolitik: Maßnahmen und Instrumente.....335
4. Was kommt da auf uns zu: ein europäischer 'weißer Elefant' oder ein europäisches MITI?.....339
5. Zusammenfassung.....344

10. Wandel von Staatstätigkeit?.....346
10.1.Effektivität und Rationalität in der FuT-Politik.....346
10.2.Kritik an der FuT-Politik.....349
10.3.Evaluation der FuT-Politik.....352
10.4.Zur Entwicklung von Staatstätigkeit.....354
10.5.Wissenschaft und Politik.....360

Literaturverzeichnis.....362

Verzeichnis der Abbildungen:

Abb.1.1: Ablaufschema des Innovationsprozesses....9
Abb.1.2: Interaktives Modell des Innovationsprozesses....11
Abb.1.3: Das Kopplungsmodell der technischen Innovation....12
Abb.1.4: Die Förderung von IuK-Techniken und gesamtwirtschaftliche Stabilität....18
Abb.1.5: Neue Technologien....21
Abb.1.6: Die Durchdringung von verschiedenen Sektoren der Volkswirtschaft mit Informationstechnik....22
Abb.1.7: Informations- und Kommunikationstechniken....23
Abb.1.8: Informations- und Kommunikationstechniken als Herausforderung für staatliches Handeln....28
Abb.E.1: Verhandlungssysteme und traditionelle Politikberatung....51
Abb.3.1: FuE-Ausgaben des Bundes für Leistungssteigerung in ausgewählten Schlüsselbereichen der Technologie....64
Abb.3.2: Bundesforschungsberichte....67
Abb.3.3: FuT-Minister der sozialliberalen Koalition....68
Abb.3.4: Veränderung fut-politischer Globalziele....72
Abb.3.5: Öffentliche Anhörungen zum Thema Forschung und Technik...74
Abb.3.6: Technikbezogene Enquete-Kommissionen....75
Abb.3.7: Die organisatorische Entwicklung zum Bundesministerium für Forschung und Technologie....76
Abb.3.8: Ausdehnung der Förderschwerpunkte des BMFT....79
Abb.3.9: Forschungspolitische Zielvorstellungen in den Regierungserklärungen 1957 - 1976....83
Abb.3.10: Comparative advantage in high-technology trade....86
Abb.3.11: Ausgaben für die Forschung in der Bundesrepublik, USA und Japan....91
Abb.3.12: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderungsschwerpunkten....93
Abb.3.13: Schwerpunkte des BMFT-Etats....94
Abb.3.14: Technikbezogene Enquetekommissionen in der 10. Legislaturperiode....95
Abb.3.15: Allgemeine Subventionen....96
Abb.3.16: Minister und Ministerien....98
Abb.4.1: Maßnahmen der DFG zur Förderung der EDV bis Ende 1966...104
Abb.4.2: Maßnahmen und Ausgaben einzelner Bundesressorts für die Förderung der EDV bis Ende 1966....104
Abb.4.3: Organisationsplan des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft....106
Abb.4.4: Computerdichte in Westeuropa und in den USA. Anzahl der installierten Computer pro Million Arbeitskräfte....107
Abb.4.5: Motive und Ziele der DV-Förderung....110
Abb.4.6: Förderung der DV in den Jahren 1967 - 1970....111
Abb.4.7: Marktanteile am Wert der installierten Anlagen von 1959 bis 1971....112
Abb.4.8: Durchschnittliches Fördervolumen pro Jahr nach Förderprogrammen und Förderbereichen....114
Abb.4.9: Ausgabenfelder im 1., 2. und 3. DV Programm....116
Abb.4.10: Anteile der deutschen DV-Hersteller an der direkten Hardware- und Software-Förderung der deutschen DV-Industrie (1967 - 1979)....119
Abb.4.11: Förderung der Daten- und Informationsverarbeitung (1967 bis 1982)....122
Abb.4.12: BMFT-Haushaltsvolumen und DV-Fördervolumen....123
Abb.4.13: Förderung der elektronischen Bauelemente....124
Abb.4.14: FuE-Ausgaben des BMFT für Information und Dokumentation.124
Abb.4.15: Organisationsplan des Bundesministeriums für Forschung und Technologie....126
Abb.4.16: Im Regierungsbericht Informationstechnik anvisierte Maßnahmen....129
Abb.4.17: FuE-Ausgaben des Bundes für Informationsverarbeitung....131
Abb.4.18: FuE-Ausgaben des Bundes für technische Kommunikation....132
Abb.4.19: FuE-Ausgaben des Bundes für Basistechnologien der Informationstechnik....133

Abb.4.20: FuE-Ausgaben des Bundes für Anwendungen der Mikrosystemtechnik....134
Abb.4.21: FuE-Ausgaben des Bundes für die Fertigungstechnik....134
Abb.4.22: FuE-Ausgaben des Bundes für Informationstechnik....135
Abb.4.23: Ausgaben des Bundes für Fachinformation....135
Abb.4.24: Finanzhilfen für Steuervergünstigungen nach Wirtschaftszweigen....138
Abb.4.25: Einschlägige IuK-Programme des BMFT....138
Abb.4.26: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung im Bereich der IuK-Techniken....139
Abb.5.1: Instrumente der FuT-Politik....141
Abb.5.2: Indirekte Instrumente in der FuT-Politik....142
Abb.5.3: Mittel-Zielverknüpfungen des direkten und indirekten Forschungsförderungsansatzes....143
Abb.5.4: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderungsarten: institutionelle und nicht-institutionelle Förderung und ihr Anteil an den Ausgaben insgesamt....144
Abb.5.5: Das Verhältnis von institutioneller zu nicht-institutioneller Förderung in den Anfangsjahren bundesstaatlicher FuT-Politik....144
Abb.5.6: Der Innovationsprozeß und die spezifische Selektivität von Instrumenten....145
Abb.5.7: Instrumente und Adressaten....146
Abb.5.8: Typologie der Politikinterventionen....146
Abb.5.9: Funktionsweise regulativer Politik....148
Abb.5.10: Regulative Politikinterventionen im Bereich Forschung und Technologie....149
Abb.5.11: Computerankäufe durch die öffentliche Hand....153
Abb.5.12: Forschung und Entwicklung bei staatlichen Institutionen und in der Wirtschaft....154
Abb.5.13: Akteure in der FuT-Politik....160
Abb.5.14: Gesetzgebungsaktivitäten im Bereich des BMFT....161
Abb.5.15: Zahlenmäßige Entwicklung der Großen Anfrage zu Technikfragen....162
Abb.5.16: Zahlenmäßige Entwicklung der Kleinen Anfrage zu Technikfragen....163
Abb.5.17: Zahlenmäßige Entwicklung der mündlichen Anfrage zu Technikfragen....164
Abb.5.18: Berichte der Bundesregierung (BMFT und Vorgängereinrichtungen) an den Bundestag zu Technikfragen 1. - 10. Wahlperiode....164
Abb.5.19: Öffentliche Anhörungen des Bundestagsausschusses....166
Abb.5.20: Aktuelle Stunden zu Technikfragen....167
Abb.5.21: Zusammensetzung der Beratergremien nach dem Beratungsplan....171
Abb.5.22: Zahlenmäßige Entwicklung der Beratungsgremien im BMFT...172
Abb.5.23: Herkunft der Berater vor und nach der Neuordnung....172
Abb.5.24: Die 13 Großforschungseinrichtungen....173
Abb.5.25: Die zehn größten Zuwendungsempfänger....174
Abb.5.26: Vergabe von Fördermitteln nach Zuwendungsempfängern und Anzahl der Vorhaben....176
Abb.5.27: Beispiele für Mischförderung in der Bundesrepublik....176
Abb.5.28: Koordinierende Einrichtungen im Bund/Länder-Verhältnis..177
Abb.5.29: Branchenmäßige Verteilung der FuE-Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im verarbeitenden Gewerbe....178
Abb.5.30: Beratungsgremien....182
Abb.5.31: Verteilung der Teilnehmer an den vier Arbeitskreisen nach Herkunft (Organisation)....183
Abb.5.32: Mehrfachvertretungen von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in den Arbeits- und Gesprächskreisen zur Erstellung des 'Informationstechnik 2000' Memorandums...184
Abb.5.33: Organisationsplan des BMFT (1989)....186
Abb.E.2: Gesamtbudget Forschung 1985....187
Abb.E.3: Die Entwicklung des Gesamtbudgets Forschung....190

Abb.E.4: Veränderung des Forschungsbudgets; jährliche Wachstumsraten.....191

Abb E.5: Anteile der Ausgaben für Wissenschaft bzw. für Forschung und Entwicklung am Bruttosozialprodukt in %.....192

Abb.E.6: Anteil (in %) der öffentlichen Gebietskörperschaften (A) und der Wirtschaft (B) an den finanziellen Aufwendungen des Forschungsbudgets in ausgewählten Jahren.....193

Abb.E.7: FuE-Ausgaben der Gebietskörperschaften in % des öffentlichen Gesamthaushalts.....194

Abb.E.8: Ausgaben der öffentlichen Haushalte für Wissenschaft 1950 bis 1988 (Anteil in %).....194

Abb.E.9: Wissenschaftsaufwendungen (einschließlich FuE) des Bundes nach Ressorts.....196

Abb.E.10: Zivile und militärische Forschungsaufwendungen der Bundesregierung.....198

Abb.E.11: Bundesausgaben für die militärische FuE.....199

Abb.E.12: FuE-Ausgaben nach ausführenden Sektoren (Inland).....200

Abb.E.13: Eigenfinanzierungsanteil der Wirtschaft an im Wirtschaftssektor durchgeführten FuE-Tätigkeiten.....201

Abb.E.14: Förderung des Bundes für zivile FuE in der Wirtschaft 1987.....202

Abb.E.15: FuE-Ausgaben des Bundes. Ausgewählte Zuwachsraten 1983-1986.....203

Abb.E.16: FuE-Ausgaben des Staates insgesamt sowie Zuwendungen an die Wirtschaft 1962 = 100.....204

Abb.E.17: Wissenschaftsausgaben des Bundes an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.....205

Abb.E.18: Verhältnis direkte Projektförderung zur indirekt-spezifischen und übrigen indirekten FuE-Förderung der Wirtschaft.....206

Abb.E.19: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung im Bereich der IuK-Techniken.....207

Abb.E.20: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik (einschließlich Fertigungstechnik).....208

Abb.E.21: Ausgaben für FuE in der elektrotechnischen Industrie nach Art der Finanzierung.....209

Abb.E.22: Branchenmäßige Verteilung der Ausgaben für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft (Herstellung von Büromaschinen und ADV-Geräten und -Einrichtungen Optik - A) und Elektrotechnik - B).....210

Abb.6.1: Medienpolitische Entscheidungsfelder.....215

Abb.6.2: Satellitenprojekte bis 1991.....223

Abb.6.3: Verfahren vor höchsten Gerichten.....231

Abb.6.4: Medienpolitische Arena.....233

Abb.7.1: Netzausbaupläne der Deutschen Bundespost.....240

Abb.7.2: Die Struktur des Fernmeldemarktes in der Bundesrepublik (1981).....241

Abb.7.3: Der bundesdeutsche und europäische Telekommunikationsmarkt 1987 - 1991 (Investitionen in mrd $; Schätzungen für 1991).....242

Abb.7.4: Importquoten bei Drahtnachrichtentechnik.....252

Abb.E.23: Technologiepolitische Wende bei der DBP.....260

Abb.8.1: Ablaufschemata einer TFA.....266

Abb.8.2: Bei der Technikfolgenabschätzung angewandte Methoden und deren Herkunft.....269

Abb.8.3: Die Rolle der TFA.....270

Abb.8.4: Mögliche Folgen einer erfolgreichen TFA.....271

Abb.8.5: Vorschläge zur Institutionalisierung von TFA.....279

Abb.9.1: Durchschnittliche Wachstumsraten der Aufwendungen für FuE und die Entwicklung des Forschungspersonals.....292

Abb.9.2: Fördermaßnahmen im Bereich der IuK-Technik im internationalen Vergleich.....294

Abb.9.3: Ordnungspolitische Initiativen im Bereich der Telekommunikation.....296

Abb.9.4: Hersteller von IuK-Techniken; Ist-Situation 1980 (Nominalentwicklung; BRD).....298
Abb.9.5: Produktionsentwicklung der informationstechnischen Industrie und des verarbeitenden Gewerbes, BRD, 1970-1983.....299
Abb.9.6: Entwicklung der Beschäftigten in der informationstechnischen Industrie und im Verarbeitenden Gewerbe, BRD, 1970-1983.....299
Abb.9.7: Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (in % des BIP), 1963-1979.....301
Abb.9.8: Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (in % des BIP), 1963-1985.....302
Abb.9.9: Rangfolge von ausgewählten Nationen; FuE-Ausgaben gemessen in % am BIP.....303
Abb.9.10: Aufwendungen für FuE pro Kopf der Bevölkerung in US $ für das Jahr 1987).....304
Abb.9.11: Ausgaben für FuE in ausgewählten Nationen (1985).....305
Abb.9.12: Wissenschaftler pro 10 000 Arbeitnehmer 1975 und 1983...305
Abb.9.13: Zahl der Wissenschaftler und Zunahme derselben in ausgewählten OECD-Nationen.....306
Abb.9.14: Gross Expenditure on R&D (GERD) as a percentage of gross domestic product by major source.....307
Abb.9.15: Beitrag des privaten Sektors an den gesamten FuE Ausgaben (1979)/BERD in % der GERD.....308
Abb.9.16: Die Finanzierung von FuE nach Sektoren, 1965-1984 (in%).....309
Abb.9.17: Anteil staatlicher Projektfördermittel an den gesamten FuE-Aufwendungen in Unternehmen.....310
Abb.9.18: Anteil der vom Staat finanzierten FuE-Tätigkeiten, die im öffentlichen Sektor ausgeführt werden.....310
Abb.9.19: Beitrag der drei wichtigsten Institutionen zu den staatlich finanzierten Forschungsaufwendungen (in%).....311
Abb.9.20: Anteil der verteidigungsorientierten FuE-Aufwendungen an den gesamten staatlichen FuE-Aufwendungen, 1981.....312
Abb.9.21: Staatlich finanzierte, verteidigungsorientierte FuE-Ausgaben in % des gesamten nationalen Forschungsbudgets.....312
Abb.9.22: Kategorisierung der Staaten entsprechend ihrer Ausgaben für verteidigungsorientierte FuE.....313
Abb.9.23: FuT-politische Systeme und industrielle Strukturen.....316
Abb.9.24: Staatliche Technologieförderung.....317
Abb.9.25: Saldos der Handelsbilanzen für industrielle Güter (Exporte in % der Importe), 1988.....319
Abb.9.26: Weltmarktanteile bei technologieintensiven Produkten in%.....320
Abb.9.27: Anteil an den nationalen öffentlichen FuE-Aufwendungen nach dem Typ der Industrie, Schätzungen für 1980.....321
Abb.9.28: Patentanmeldungen im Ausland.....322
Abb.9.29: FuE-Ausgaben und 'Potency'.....323
Abb.9.30: Die elektrische und elektronische Industrie - 1981.....324
Abb.9.31: FuE Aufwendungen für Telekommunikation 1987.....325
Abb.9.32: Telekommunikation/Öffentliche Vermittlungseinrichtungen.326
Abb.9.33: Erfindungsaktivitäten im Bereich IuK-Techniken nach Unternehmen.....327
Abb.9.34: Verhältnis von Exporten zu Importen bei forschungsintensiven Waren.....328
Abb.9.35: Anteil der Elektrotechnik-Branche an den Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen der verarbeitenden Industrie...329
Abb.E.24: FuE-Ausgaben 1983.....340
Abb.E.25: Das geplante Rahmenprogramm der EG für Forschung und technologische Entwicklung für die Jahre 1990-1994.....345