

Schimank, Uwe

Working Paper — Digitized Version

Institutionelle Differenzierung und Verselbständigung der deutschen Großforschungseinrichtungen

MPIfG Discussion Paper, No. 88/7

Provided in Cooperation with:

Max Planck Institute for the Study of Societies (MPIfG), Cologne

Suggested Citation: Schimank, Uwe (1988) : Institutionelle Differenzierung und Verselbständigung der deutschen Großforschungseinrichtungen, MPIfG Discussion Paper, No. 88/7, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/125882>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

**Institutionelle Differenzierung und
Verselbständigung
der deutschen
Großforschungseinrichtungen**

Uwe Schimank

88/7

90/1946
Max-Planck-Institut
für Gesellschaftsforschung
Bibliothek

PLA-7/8807

17160000

Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung

Lothringer Str. 78

D-5000 Köln 1

Federal Republic of Germany

Telephone 0221 / 336050

Fax 0221 / 3360555

MPIFG Discussion Paper 88/7

ISSN 0933-5668

Dezember 1988

Abstract

German big science centers have developed towards a situation which is characterized by high disregard for extra-scientific priorities concerning their research programmes and a capability to block political interventions trying to impose such priorities. During the sixties it was expected that the big science centers would soon make indispensable contributions to satisfy societal demands for new technologies. Accordingly, political actors facilitated a rapid growth and institutional differentiation of this new type of research. But since the middle of the seventies it has become apparent that despite political interventions to realize these big expectations they could not be fulfilled. The reasons for this development from differentiation towards politically dysfunctional decontrol are the main topic of the paper.

Die Entwicklung der deutschen Großforschungseinrichtungen wird als ein Prozeß der institutionellen Ausdifferenzierung rekonstruiert, der dann in eine institutionelle Verselbständigung übergeht. Die in den fünfziger Jahren aufgekommenen hohen forschungspolitischen Leistungserwartungen an diesen neuen Forschungstypus, die während der sechziger Jahre das rasche Wachstum und die institutionelle Ausdifferenzierung der Großforschungseinrichtungen getragen hatten, haben sich, als sie in den siebziger Jahren von staatlicher Seite angemahnt wurden, trotz entsprechender forschungspolitischer Steuerungsversuche nicht erfüllen lassen. Den Gründen dieser Verselbständigungsdynamik wird nachgegangen.

Inhalt*

Abstract	2
Vorbemerkung	5
1 Einleitung	8
2 Gemeinsame Erwartungen: Die fünfziger Jahre	15
2.1 Die Kernforschung als Interessenfokus wirtschaftlicher, wissenschaftlicher und politischer Akteure	16
2.2 Gründungskonstellationen der ersten Großforschungseinrichtungen	24
3 Große Erwartungen: Die sechziger Jahre	31
3.1 Die Identitätsfindung der deutschen Großforschung	32
3.2 Wachstum und Diversifizierung der Großforschungseinrichtungen	38
4 Enttäuschte Erwartungen: Die siebziger Jahre	47
4.1 Forschungspolitische Kontextsteuerung der Großforschung als Zielsetzung des BMFT	48
4.2 Wachstumsbegrenzung und Transferanforderungen als forschungspolitische Zukunftsparameter für die Großforschung	51
4.3 Strukturelle Inflexibilitäten der Großforschungseinrichtungen	60

* Für hilfreiche Kommentare danke ich Dorothea Jansen, Renate Mayntz, Fritz Scharpf, Andreas Stucke, Raymund Werle und Burghard Weiss.

5	Reduzierte Erwartungen: Die achtziger Jahre	76
5.1	Anhaltende Wachstumsbegrenzung und for- schungspolitische Flexibilisierungsver- suche	76
5.2	Die forschungspolitische Umdefinition der Großforschung	89
6	Fazit: Determinanten der Verselbständigung in- stitutioneller Sektoren	96
	Literatur	103

Vorbemerkung

Dieses discussion paper stellt, ebenso wie das discussion paper 89/1 von Hans-Willy Hohn zur Entwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft, Teilergebnisse eines empirischen Forschungsprojekts zur institutionellen Entwicklung der außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschung in der Bundesrepublik Deutschland vor. Beide Papiere werden in gekürzter und überarbeiteter Form in ein in Arbeit befindliches Buch über diesen Sektor des deutschen Forschungssystems eingehen. Das Buch wird außer der Großforschung und der Fraunhofer-Gesellschaft auch die Max-Planck-Gesellschaft, die Bundesforschungseinrichtungen und die Forschungseinrichtungen der sogenannten "Blauen Liste" behandeln.

Dieser Status des vorliegenden Arbeitspapiers bedingt, daß die übergreifende theoretische Fragestellung der gesamten Untersuchung ebenso wie das eingesetzte analytische Instrumentarium nicht explizit vorgestellt werden. Dies wird ausführlich in der erwähnten Buchveröffentlichung geschehen. An dieser Stelle müssen wenige Stichworte genügen.

Die Untersuchung fragt danach, aufgrund welcher Ursachen und in welchen Verlaufsformen sich die institutionelle Aus- und Innendifferenzierung der außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschung als eines besonderen Sektors des deutschen Forschungssystems neben Hochschulforschung auf der einen und Industrieforschung auf der anderen Seite vollzogen hat. Es soll zunächst nachgezeichnet und erklärt werden, wie jede

der genannten fünf Gruppen von Forschungseinrichtungen in Auseinandersetzung mit den jeweils anderen Einrichtungen, der Hochschul- und Industrieforschung, forschungspolitischen Einwirkungen sowie staatlichen und wirtschaftlichen Leistungserwartungen eine je besondere institutionelle Identität ausgebildet hat. Die Entwicklung des gesamten Sektors stellt sich dann als herauszuarbeitender komplexer Zusammenhang dieser verschiedenen Teilentwicklungen dar.

Das analytische Erklärungsmodell geht davon aus, daß die verschiedenen Gruppen von Forschungseinrichtungen ebenso wie die forschungspolitischen Instanzen und die staatlichen und wirtschaftlichen Adressaten der Forschungsleistungen korporative Akteure sind, die jeweils interessengeleitet und mit bestimmten Einflußpotentialen ausgestattet im Rahmen ihrer wissenschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Handlungslogiken agieren. Jeder dieser Akteure handelt strategisch im Kontext der Strategien der jeweils anderen Akteure. Die sich vollziehende Herausbildung, Erhaltung oder Veränderung der institutionellen Struktur des Sektors ist dann das Resultat des Zusammenwirkens dieser Akteure in vielfältigen interorganisatorischen Akteurkonstellationen. Teils sind die Struktureffekte der Handlungsverknüpfungen unvorhergesehen, immer wieder auch ungewollt, obwohl jeder der Akteure im Rahmen seiner Handlungsmöglichkeiten versucht, steuernd im Sinne einer Herbeiführung angestrebter Zielzustände auf die Entwicklungen einzuwirken. Letztlich zielt die Untersuchung darauf ab, das Verhältnis zwischen dem Steuerungshandeln der beteiligten Akteure und den ungesteuerten Dynamiken, wie sie aus vielfältigen

Arten von Kombinations-, Emergenz- und Aggregateffekten des Handelns hervorgehen, zu bestimmen und so die institutionelle Differenzierung der außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschung als partiell beabsichtigtes, partiell unbeabsichtigtes Ergebnis absichtsvollen Handelns einer Vielzahl von Akteuren zu interpretieren.

Hans-Willy Hohn
Uwe Schimank

1 Einleitung

Unter den Einrichtungen der außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschung in Deutschland ist die Gruppe der Großforschungseinrichtungen mittlerweile deutlich die größte. Im einzelnen handelt es sich um folgende dreizehn Forschungseinrichtungen:

Name	Ort	Gründungs- jahr	Mitarbeiter 1986	Ausgaben 1986 (Mio DM)
AWI :Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung	Bremerhaven	1980	147	70,7
DESY: Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron	Hamburg	1956	1004	374,0
DFVLR: Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.	Köln	1969	2752	427,3
DKFZ: Deutsches Krebsforschungszentrum	Heidelberg	1976	681	111,1
GBF: Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH	Braunschweig	1976	242	43,9
GKSS: Forschungszentrum Geesthacht GmbH	Geesthacht	1956	539	95,2
GMD: Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH	St. Augustin	1969	552	87,4
GSF: Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH	Neuherberg	1964	1104	134,0
GSI: Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH	Darmstadt	1969	446	105,7
HMI: Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH	Berlin	1957	489	109,3
IPP: Max-Planck-Institut für Plasmaphysik	Garching	1969	912	165,2

KFA: Kernforschungsanlage Jülich GmbH	Jülich	1956	3316	463,0
KFK: Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH	Karlsruhe	1956	3146	614,3

(vgl. Bundesbericht Forschung 1988: 296-308)

Diese Forschungseinrichtungen haben 1987 ca. 45% der finanziellen und 37% der personellen Ressourcen der außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschung beansprucht.¹ 1986 machten die Ausgaben für die institutionelle Förderung der Großforschungseinrichtungen etwa 30% aller Fördermittel des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) aus; betrachtet man nur die vom BMFT verteilten institutionellen Zuwendungen, läßt also die Projektförderung außer acht, war der Anteil der Zuwendungen an die Großforschungseinrichtungen 54%.² Dabei sind die ältesten Großforschungseinrichtungen erst vor drei Jahrzehnten gegründet worden.

Die folgende Übersichtstabelle gibt einen Eindruck der Finanz- und Personalentwicklung dieser Forschungseinrichtungen:

¹ Eigene Berechnungen nach Angaben in Bundesbericht Forschung (1988: 379/380, 407-409).

² Eigene Berechnungen nach Angaben in Bundesbericht Forschung (1988: 356/357, 362/363).

Finanz- und Personalentwicklung der Großforschung

Jahr	Mitarbeiter	1963 = 100	Ausgaben (Mio DM)	1963 = 100	in Preisen von 1963	1963 = 100
1963	7767	100	357	100	357	100
1965			495	139	446	125
1967	11319	146	698	196	623	175
1969	11902	153	752	211	574	161
1971	14837	191	1082	303	664	186
1973	15317	197	1366	383	715	200
1975	16823	217	1593	446	696	195
1977	17511	225	1772	496	712	199
1979	18239	235	2138	599	798	223
1981	18487	238	2236	626	745	209
1983	18954	244	2524	707	789	221
1985	19417	250	2836	794	857	240

Quellen: Wissenschaftsrat (1975: 385, 407); Bundesbericht Forschung (1984: 374; 1988: 381, 410); Faktenbericht (1981: 414; 1986: 306).

Anmerkung: Deflator ist der Preisindex des Staatsverbrauchs.

Die hohen Wachstumsraten in den sechziger Jahren lassen auf außergewöhnliche Erwartungen hinsichtlich der Leistungen dieser Forschungseinrichtungen schließen. Dafür hier nur ein Beispiel: Im Jahr 1963 hielt Wolf Häfele, der damalige Leiter des gerade angelaufenen Projekts "Schneller Brüter" im KFK, einen vielbeachteten Vortrag über "Neuartige Wege naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung", der einen ersten Eindruck von diesen Erwartungen gibt (vgl. Häfele 1963). Häfele berichtete in diesem Vortrag über die amerikanischen National-Laboratorien, die er in den Jahren vorher besucht hatte, und kam dann auf die 1956 gegründeten Kernforschungseinrichtungen in Jülich und Karlsruhe zu sprechen. Er hob hervor, daß die weltweit angestrebte friedliche Nutzung der Kernenergie einen Forschungsaufwand erfordere, der sowohl quantitativ als auch hinsichtlich des Typus der Forschung Anfor-

derungen stelle, wie sie von den bislang existierenden Forschungseinrichtungen - Hochschulen, Industrielaboratorien, Ressortforschungseinrichtungen, Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) - aus verschiedenen Gründen nicht erfüllt werden könnten. Die Kernforschung sei allerdings nur ein Forschungsbereich neben anderen, für die das gleiche gelte: etwa die Weltraumforschung, die Meerwasserentsalzung, die Wettervorhersage und Klimabeeinflussung, die Datenverarbeitung und auch die "Verhaltenswissenschaften". Fortschritte in diesen und weiteren Forschungsbereichen seien für die gesellschaftliche Entwicklung in allen Lebensbereichen von ausschlaggebender Bedeutung. Häfele ging so weit, wissenschaftliche Forschung und die daran anschließenden technischen Innovationen zur zentralen Determinante der weiteren gesellschaftlichen Entwicklung zu erheben. Nur folgerichtig gelangte er - zur Hochzeit des Kalten Krieges! - zu der Einschätzung, "... daß es nicht unwahrscheinlich ist, daß in naher Zukunft der Etat für Forschung und Entwicklung mit dem Militäretat verglichen werden kann." (Häfele 1963: 32/33) Die von Häfele damals als "Projektwissenschaften" bezeichnete Großforschung sollte, der gesellschaftlichen Relevanz ihrer Forschungsfelder entsprechend, von diesem sich immens steigernden staatlichen Forschungshaushalt einen zunehmenden Anteil erhalten.

Häfele war zweifellos ein euphorischerer Proponent der deutschen Großforschung als viele andere. Immerhin wurde sein Vortrag in der Schriftenreihe des damaligen Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung (BMwF) veröffentlicht. Daß die involvierten staatlichen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Akteure

zu jener Zeit einhellig große Erwartungen bezüglich der neugegründeten Einrichtungen der Großforschung hegten, ließe sich auch an vielen anderen Meinungsäußerungen zeigen. Um so radikaler mutet der Meinungsumschwung an, der sich seit Mitte der siebziger Jahre vollzog und in den achtziger Jahren die Einschätzungen und, wie die obige Tabelle zeigt, auch die Finanz- und Personalentwicklung der Großforschungseinrichtungen bestimmt hat. Die aufgekommene Kritik des zuvor als Forschungstypus der Zukunft gefeierten "Modells Großforschung" kam z.B. unübersehbar im - noch wenige Jahre vorher undenkbaren - Titel einer 1985 veranstalteten Tagung zum Ausdruck: "Großforschung - Geht ein Modell zu Ende?"³ Zwar wurde dies nicht als letztes Wort, immerhin jedoch als nicht bloß rhetorische Frage formuliert. Symptomatisch für die Ernüchterung waren auch wiederholte Anfragen von Abgeordneten oder des Bundestages an die Bundesregierung, in denen insbesondere eine mangelnde Flexibilität der Großforschungseinrichtungen beim Aufgreifen neuer Forschungsthemen und eine ungenügende Bereitschaft zum Transfer der eigenen Forschungsergebnisse an mögliche Nutzer vor allem im Wirtschaftssystem behauptet wurden. Letzteres wurde dann auch vom Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) immer wieder moniert.

Die Zeitschrift des Verbands Deutscher Ingenieure hat die deutschen Großforschungseinrichtungen kürzlich in

³ Tagung des Gottlieb-Duttweiler-Instituts in Rüschlikon/Zürich am 19./20.6.1985.

einer Artikelserie porträtiert,⁴ in der die Spannweite der Einschätzungen dieses Typus von außeruniversitären Forschungseinrichtungen untergründig anklang. Die Artikelserie war betitelt: "Forschen für Deutschland". Diese auffällig hochtrabende Überschrift reminiszierte gleichsam trotzig kontrafaktisch die großen Erwartungen, die einmal mit der Großforschung verbunden waren. Der wenig kritische Tenor der meisten Darstellungen einzelner Großforschungseinrichtungen in der Artikelserie kontrastierte um so auffälliger mit der eher resignativ gestimmten resümierenden Einschätzung, daß die Großforschungseinrichtungen "... sich doch durch das schiere Faktum ihrer Existenz sicher noch eine Weile am Leben halten ..." werden - als "... Teil unserer Kultur ebenso wie hochsubventionierte Bauern." (VDI Nachrichten 1987: 13, 14)

Großforschungseinrichtungen als unverzichtbarer und zentraler Bestandteil einer Gesellschaft, deren Fortentwicklung in immer stärkerem Maße auf einer Verwissenschaftlichung gesellschaftlicher Problembearbeitung beruht - und Großforschungseinrichtungen als "Forschungs-Fossilien"⁵, deren Existenzberechtigung, wenn sie denn jemals gegeben war, so doch jedenfalls heute verneint werden muß: Drastischer kann sich die Einschätzung einer gesellschaftlichen Institution binnen dreier Jahrzehnte kaum ändern. Die in den fünfziger Jahren aufgekommenen enormen Leistungserwartungen, die

⁴ Inzwischen als Buch veröffentlicht (vgl. VDI Nachrichten 1987).

⁵ So der in der erwähnten Artikelserie referierte häufig zu hörende Vorwurf (VDI Nachrichten 1987: 12).

während der sechziger Jahre zu einem raschen Wachstum und einer institutionellen Ausdifferenzierung der Großforschung als eines eigenständigen Forschungstypus geführt haben, haben sich dann, als sie in den siebziger Jahren von Seiten der staatlichen Akteure immer drängender angemahnt wurden, nicht erfüllen lassen. Die institutionelle Ausdifferenzierung der Großforschung war, wie sich in den achtziger Jahren manifestierte, in deren institutionelle Verselbständigung gegenüber forschungspolitischen Steuerungsansprüchen und -bestrebungen übergegangen, so daß den staatlichen Akteuren zuletzt nichts anderes übrigblieb, als ihre Erwartungen an diesen Forschungstyp stillschweigend umzudefinieren und sich mit etwas zufriedenzugeben, was den ursprünglichen Ambitionen kaum entsprach.

Unter Verselbständigung wird hier, abstrakt formuliert, interventionsresistente Umweltinadäquanz verstanden (vgl. Rosewitz/Schimank 1988: 295-298). Ein institutioneller Sektor der Gesellschaft - hier: die Großforschung - erfüllt die an ihn adressierten Leistungserwartungen seiner Umwelt - hier: der Wirtschaft und des politischen Systems - in deren Wahrnehmung nur unzureichend; und dies kann durch auf Korrektur abzielende politische Interventionen nicht behoben werden.

Der Übergang von Ausdifferenzierung zu Verselbständigung soll im folgenden nicht als gleichsam mit schicksalhafter Notwendigkeit ablaufende, deterministische Dynamik stilisiert werden. Vielmehr sollen die prinzipiell kontingenten institutionellen Konstellationen herausgearbeitet werden, die eine solche Dynamik ver-

ursacht haben. Dazu soll die Entwicklung der deutschen Großforschung als analytische Modellierung, die die konkrete Komplexität und Kontingenz der historischen Entwicklungen nicht abzubilden sucht, sondern auf abstrahierende Verlaufsfiguren reduziert, geschildert werden. Das Ziel ist also keine Geschichtsschreibung, sondern eine durch generelle differenzierungstheoretische Konzepte angeleitete, auf die dominanten Kausalitäten fokussierte Interpretation.⁶

2 Gemeinsame Erwartungen: Die fünfziger Jahre

Zwischen 1956 und 1960 wurden nicht weniger als sechs Großforschungseinrichtungen gegründet: 1956 das KFK, die KFA und die GKSS, 1957 das HMI, 1959 das DESY und 1960 das IPP. Das ist fast die Hälfte der heutigen Anzahl. Die Forschungskapazität dieser Großforschungs-

⁶ Neben den jeweils angeführten Dokumenten und wissenschaftlichen Untersuchungen standen als nicht gesondert kenntlich gemachte Informationsquellen zum einen einige eigene Gespräche mit Mitarbeitern des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, des Bundesverbands der Deutschen Industrie und zweier Großforschungseinrichtungen sowie die Ergebnisse einer im Dezember 1987 im Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung durchgeführten Konferenz zur "Entwicklung der deutschen Großforschung" zur Verfügung. Mein besonderer Dank gilt den Mitarbeitern des zur Zeit laufenden "Historischen Projekts Großforschungseinrichtungen" (vgl. Meusel 1985), von denen ich auf der genannten Konferenz und auch darüber hinaus zahlreiche wichtige Informationen und Hinweise erhalten habe: Susan Boenke, Claus Habfast, Andrea Mauerberger, Monika Renneberg, Christiane Reuter-Boysen, Irmtraut Scheele, Margit Szöllösi-Janze, Helmut Trischler, Burghard Weiss und Josef Wiegand.

einrichtungen macht hingegen bis heute weit mehr als die Hälfte der Gesamtkapazität der deutschen Großforschung aus. Denn darunter befinden sich mit der KFA und dem KFK die beiden größten Großforschungseinrichtungen, während die drei kleinsten spätere Gründungen sind.

Dieses "Gründungsfieber" in der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre ist um so bemerkenswerter, weil es sich eben nicht auf andere staatlich getragene Forschungseinrichtungen erstreckt, sondern großforschungsspezifisch ist. So wurde in jenem Zeitraum keine einzige Hochschule und lediglich eine Bundesforschungseinrichtung neu gegründet. In der MPG kamen drei neue Institute, deren Größe sich freilich mit keiner der Großforschungseinrichtungen messen konnte, hinzu. Ein deutliches Wachstum erlebte nur die FhG, die sich von zwei Instituten auf zehn - allesamt sehr kleine - Institute vergrößerte. In jenen Jahren schlug also in der Bundesrepublik ganz offensichtlich "die Stunde der Großforschung".

2.1 Die Kernforschung als Interessenfokus wirtschaftlicher, wissenschaftlicher und politischer Akteure

Vergegenwärtigt man sich die thematische Aufgabenstellung der sechs in diesem Zeitraum gegründeten Großforschungseinrichtungen, so fällt sogleich auf, daß vier - das KFK, die KFA, die GKSS und das HMI - in der Kernphysik, Kernchemie und Reaktorentwicklung arbeiten; eine weitere - das IPP - ist in der Plasmaphysik

tätig; das DESY schließlich forscht in der Elementarteilchenphysik. Großforschung etablierte sich somit als besonderer Typus außeruniversitärer Forschung in Deutschland wie auch anderswo im Bereich der Kernforschung. Entsprechend muß man die Ursachen der ursprünglichen Ausdifferenzierung dieses Forschungstypus in der Konstellation von Akteuren suchen, die zu jener Zeit an einer Weiterentwicklung der deutschen Kernforschung interessiert waren.

Die Kernforschung stellte damals ein Forschungsgebiet dar, das aus wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und politischer Perspektive gleichermaßen vielversprechend erschien:⁷

- Im Wissenschaftssystem waren es die deutschen Kernphysiker, die ein starkes Interesse daran entwickelten, ihre im 2. Weltkrieg begonnenen Forschungen weiterzuführen, sobald das noch geltende alliierte Verbot dieser Art von Forschungen aufgehoben sein würde. Diesem Interesse lag zunächst einmal nichts weiter zugrunde als die generalisierte Orientierung wissenschaftlicher Forschung an Erkenntnisfortschritt. Bei den deutschen Kernphysikern traten allerdings noch zwei besondere Motive hinzu, die aus der jüngsten Vergangenheit herrührten. Auf der einen Seite litten diese Forscher in der internationalen Forschergemeinschaft unter wissenschaftlichen Minderwertigkeitsgefühlen, weil die erste funktionsfähige Atombombe eben nicht von ihnen, sondern im amerikanischen Manhattan-Projekt

⁷ Die folgende Darstellung beruht vor allem auf der detaillierten Untersuchung von Radkau (1983: 34-195); ergänzend siehe Stamm (1981: 155-194).

entwickelt worden war. Dementsprechend bestand ein hoher Ehrgeiz, die Leistungsfähigkeit der deutschen Kernphysik international zu beweisen. Auf der anderen Seite gab es bei den deutschen Kernphysikern aber auch Schuldgefühle, weil sie an der Konstruktion einer Atombombe für das nationalsozialistische Regime - und nicht, wie die Forscher des Manhattan-Projekts, für die Rettung der westlichen Demokratien - gearbeitet hatten. Diese Schuldgefühle motivierten dazu, nun gerade im Bereich der Kernforschung für friedliche Zwecke tätig zu werden. Hier boten sich vor allem Forschungen zur Kernenergieerzeugung an.

- Bei den Akteuren des Wirtschaftssystems waren die beiden in den späteren Jahren wichtigsten Akteurguppen - die Energieversorgungsunternehmen und die Elektroindustrie - in der Initiierungsphase zunächst kaum beteiligt. Die Elektroindustrie war während der gesamten fünfziger Jahre durch andere Absatzmärkte ausgelastet. Bei den Energieversorgungsunternehmen bestanden zwar Anfang der fünfziger Jahre diffuse Wahrnehmungen des Problems einer längerfristigen Erschöpfung der heimischen Kohlevorräte. Entsprechend sondierte man auf einer sehr generellen Ebene zukünftige Alternativen und stieß dabei auch auf die Kernenergie. Sehr bald wurden derartige Überlegungen jedoch durch die aktuelle Absatzkrise der heimischen Kohle in den Hintergrund gedrängt. So blieb es anfangs einer dritten Gruppe wirtschaftlicher Akteure vorbehalten, als pressure group für die Kernenergieerzeugung und die dafür erforderliche Kernforschung aufzutreten. Dies waren

verschiedene Großunternehmen der chemischen Industrie, die sich zu jener Zeit auf der Suche nach neuen Märkten befanden. Ein ihnen sehr attraktiv erscheinender zukünftiger Absatzmarkt war die Schwerwasser- und Plutoniumproduktion.

- Die Interessenlage im politischen System stellte sich in mehreren Hinsichten ambivalent dar. Wirtschafts- und energiepolitisch sah man einerseits im Bundesministerium für Wirtschaft (BMW), ähnlich wie die Energieversorgungsunternehmen, keinerlei drängende Notwendigkeit, die Voraussetzungen der Kernenergieerzeugung möglichst schnell zu schaffen. Die Aufmerksamkeit wurde vielmehr durch die Kohlekrise beherrscht. Andererseits erkannte man durchaus, daß man zukünftige Exportchancen für diejenigen deutschen Unternehmen, die Kernkraftwerke bauen könnten, frühzeitig absichern müßte. Außenpolitisch wollten das Auswärtige Amt (AA) und der Bundeskanzler im Interesse der angestrebten Westintegration das so kurz nach dem Kriegsende noch sehr wache Mißtrauen der Alliierten, insbesondere Frankreichs, nicht erwecken, das daher rührte, daß die Kernforschung noch immer stark als militärische Forschung eingestuft wurde. In der Tat stand zu jener Zeit ja mit dem Schwerwasserreaktor ein Reaktortyp im Vordergrund der Diskussionen, der zur Produktion von Plutonium für Atombomben geeignet war und so - auch in der Wahrnehmung der Bundesregierung - ein zukünftig "militärisch abrufbares Potential" (Radkau 1983: 187) darstellte. Andererseits erkannte man, daß die gemeinsame Förderung der Kernforschung in aufeinander abgestimmten Programmen der verschiede-

nen Staaten auch ein Vehikel sein konnte, über das sich die europäische Integration und damit die Westintegration der Bundesrepublik vorantreiben ließ - siehe auch die später erfolgende Gründung von EURATOM. Forschungspolitisch schließlich war die verstärkte Förderung der Kernforschung ein Gegenstand, der die bestehenden Kompetenzabgrenzungen zwischen Bund und Ländern berührte. Einerseits war klar, daß die dafür mittel- und langfristig benötigten finanziellen Ressourcen die Kapazitäten der meisten Bundesländer, die in jenen Jahren ja ein weitgehendes forschungspolitisches Kompetenzmonopol besaßen, überstieg, so daß ein erhöhtes involvement in diesem Forschungsbereich zwangsläufig den Bund ins Spiel bringen würde. Nicht zuletzt deshalb waren bundespolitische Akteure an der Förderung der Kernforschung interessiert. Andererseits konnten die Länder noch darauf hoffen, daß sie den Bund zwar als Geldgeber instrumentalisieren könnten, ohne ihm jedoch weitergehende forschungspolitische Steuerungsbefugnisse einräumen zu müssen.

Wissenschaftliche, wirtschaftliche und politische Akteure verbanden also, entsprechend den unterschiedlichen Handlungsorientierungen ihrer gesellschaftlichen Teilsysteme, ganz verschiedenartige, jedoch untereinander kompatible Interessen mit der Kernforschung. Diese Akteurkonstellation war das Ergebnis einer koinzidentiellen Dynamik, die ein Ereignis durch die zufällige Koexistenz mehrerer Ursachen herbeiführt.⁸ Die wissenschaftlichen, die wirtschaftlichen

⁸ Boudon spricht hier von "Cournot-Effekten", die er als "... the convergence of two" - zu korrigie-

und die politischen Akteure entwickelten ihre geschilderten Interessen an der Kernforschung in dem Sinne unabhängig voneinander, daß nicht etwa das Interesse der Wissenschaftler maßgebliche Ursache für das Interesse der Unternehmen oder der staatlichen Instanzen war - oder umgekehrt. Ebensowenig gab es eine allen gemeinsam zugrundeliegende Ursache. Die Interessen gingen vielmehr auf jeweils eigene, voneinander kausal weitgehend unabhängige Ursachen zurück: reputations-trächtige Forschungschancen, lukrativ erscheinende Investitionschancen und politisch opportune Entscheidungschancen. Daß diese zunächst unverbundenen Interessen zum gleichen Zeitpunkt in den drei gesellschaftlichen Teilsystemen ein solches Gewicht gewannen, daß einflußreiche Akteure sich ihrer annahmen, war dann letztlich Zufall.

Sobald diese zufällige Koinzidenz sich jedoch ereignete, war sie Ausgangspunkt für eine dann mit sehr viel zwingenderer kausaler Kraft ausgestattete sequentielle Dynamik der Selbstorganisation der Akteurkonstellation. Ausgangspunkt war, daß die Akteure ihrer Interessenkompatibilität gewahr wurden, woraus mehrere informelle Kommunikationsnetzwerke entstanden, in denen die zukünftigen Aussichten einer gemeinsamen Interessenverfolgung diskutiert wurden. Teilweise abstruse Spekulationen darüber, wo überall binnen kürzester Frist die Kernenergie andere Energieträger substituieren werde, kamen auf. Ermöglicht wurde eine solche noch nicht an enge Zielvorgaben gebundene Ex-

ren wäre: oder mehr - "independent causal series ..."
definiert (vgl. Boudon 1984: 173-179; 1988: 1-10).

ploration dadurch, daß auf Seiten der wirtschaftlichen und politischen Akteure kein unmittelbarer Handlungsbedarf in Richtung auf eine schnellstmögliche Installation von funktionstüchtigen Kernreaktoren zur Stromerzeugung vorlag. Staatliche Instanzen und Unternehmen waren sich einig, daß die deutsche Kernforschung sich nicht darauf konzentrieren sollte, einen Reaktortyp zu entwickeln, der in wenigen Jahren in Serie und ans Netz gehen könnte. Sondern es sollte um Reaktortypen gehen, die in zehn bis fünfzehn Jahren als technisch ausgereifte Produkte bereitstehen würden. Derartige Vorstellungen trafen sich mit den Interessen der Kernphysiker an der Bearbeitung von eher grundlagentheoretisch ausgerichteten, längerfristigen Fragen.

Ein so beschaffener konzeptioneller Konsensus der wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Akteure war die Grundlage mehrerer aufeinanderfolgender institutioneller Strukturbildungen. 1954 gründeten die einschlägig interessierten Unternehmen die sogenannte "Physikalische Studiengesellschaft". Diese Vereinigung diente ihnen als Forum, wo Informationen ausgetauscht werden konnten, man sich über zukünftige Zielsetzungen auseinandersetzte und so eine Formierung der Interessen an der Kernforschung stattfand. 1955 wurde das Bundesministerium für Atomfragen (BMAf) als neuartiges Ministerium etabliert. Hierbei spielten entsprechende Empfehlungen der "Physikalischen Studiengesellschaft" eine wichtige Rolle. Damit wurde die Kernforschungspolitik auf Bundesebene aus der Energie- und aus der Wirtschaftspolitik - beides Ressortzuständigkeiten des BMWi - herausgelöst und so die

staatliche Förderung der Kernforschung von allen Fragen der zukünftigen Kernenergienutzung, sofern diese über die rein technischen Vorgänge hinausgingen, vorerst abgetrennt. Das BMat institutionalisierte wiederum kurz nach seiner Gründung die "Deutsche Atomkommission" (DAtK) als Beratungsgremium, in dem sich die wichtigsten Repräsentanten der wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Akteurguppen vereinigten. Die "Physikalische Studiengesellschaft" ging in die DAtK auf, die sehr schnell zum zentralen Verhandlungsgremium der deutschen Atompolitik wurde. Die Arbeit der DAtK zielte keineswegs nur auf einen unverbindlichen Meinungs austausch der Beteiligten ab, sondern sollte in wichtigen programmatischen Fragen der Kernforschung eine Einigung der verschiedenen Interessenten erzielen. Dies wurde insbesondere mit dem 1957 verabschiedeten "Eltviller Programm" erreicht, in dem erstmalig eine umfassende Konzeption der zukünftigen Kernforschung in der Bundesrepublik vorgelegt wurde. Dieses Programm wurde vom BMat und der Bundesregierung unverändert als Erstes Deutsches Atomprogramm übernommen.

Mit diesen Institutionenbildungen war die ursprünglich lockere Interessenkompatibilität der wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und politischen Akteure in ein kollektiv handlungsfähiges "action set"⁹ überführt worden. Dies geschah in einem sequentiellen "deviation amplifying process" (Maruyama 1963), bei dem sich ursprünglich nur gering ausgeprägte Präferenzdifferen-

⁹ Zu verstehen als "... a group of organizations formed into a temporary alliance for a limited purpose ..." (vgl. Aldrich 1979: 280/282, 316-321).

zen zwischen alternativen Handlungsoptionen der Akteure sehr schnell vergrößerten und über wechselseitig induzierte Selbstfestlegungen in eindeutig fixierte Opportunitätsstrukturen umschlugen.¹⁰ In einer Kettenreaktion wurde jedes Handeln zum Auslöser eines dadurch in seiner Richtung stark vorbestimmten weiteren Handelns, so daß insgesamt eine zwar ungeplante und insgesamt unvorhergesehene, jedoch in sich wohlgeordnete und im Nachhinein nachvollziehbare Abfolge von Strukturierungsschritten resultierte.

2.2 Gründungskonstellationen der ersten Großforschungseinrichtungen

Das entstandene "action set" bot dann eine äußerst günstige Opportunitätsstruktur für die Gründungen der verschiedenen Großforschungseinrichtungen:

- Die Gründung des KFK - ursprünglich: "Kernreaktorbau- und -betriebs-GmbH" - war ein joint venture des BMAt, des Landes Baden-Württemberg, der aus 65 Unternehmen bestehenden "Kernreaktor-Finanzierungs-GmbH" und einer Wissenschaftlergruppe, die ursprünglich vom Göttinger Max-Planck-Institut für Physik stammte (vgl. Stamm 1981: 171-177; Keck 1984: 92-96; Gleitsmann 1987). Diese Wissenschaftlergruppe unter der Führung Werner Heisenbergs wollte die erste deutsche "Reaktorstation" an ihrem Max-Planck-Institut ansiedeln, das zu diesem Zweck nach München umsiedeln sollte. Dieser Plan scheiterte letztlich nur daran, daß Heisenberg sich weigerte, nach Karlsruhe zu gehen, wohin die "Reaktorstation" schließlich aufgrund militärischer Bedenken gegen den zu weit östlichen Standort München gelegt wurde. So wurde das KFK ohne eine An-

¹⁰ "A small initial deviation which is within the range of high probability, may develop into a deviation of very low probability ...". (Maruyama 1963: 234).

bindung an die MPG etabliert. Der Finanzierungsmodus war so gestaltet, daß die interessierten Unternehmen gemeinsam die Hälfte des Stammkapitals der GmbH aufzubringen hatten; die andere Hälfte wurde zu drei Fünfteln vom Bund, zu zwei Fünfteln von Baden-Württemberg aufgebracht. Entsprechend verteilten sich die Stimmrechte in den Aufsichtsgremien paritätisch zwischen wirtschaftlichen und staatlichen Akteuren. Die laufenden Kosten des KFK sollten allerdings von den beteiligten staatlichen Akteuren ohne Einbeziehung der Unternehmen getragen werden.

- Die KFA entstand als Forschungseinrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen in Konkurrenz zum gleichzeitig vom Bund geplanten KFK (vgl. Stamm 1981: 178-184; Brautmeier 1983: 149-177; Osietzki 1988). Weil das im Planungszeitraum SPD-regierte Bundesland sich gegenüber dem kernforschungspolitisch zunächst zögerlichen, CDU-regierten Bund profilieren wollte, wurden die Hochschulen in Köln, Bonn und Aachen dazu aufgefordert, eine "Gemeinsame Kernforschungsanlage für die Hochschulen des Landes" - so die ursprüngliche Bezeichnung des Projekts - zu konzipieren. Der Einbezug von Unternehmen in diese Planungen geschah über eine vom Land ins Leben gerufene "Gesellschaft zur Förderung der kernphysikalischen Forschung". Finanziell wurde die KFA anfangs, von geringen Finanzmitteln aus der Wirtschaft abgesehen, ausschließlich vom Land getragen, dessen Strategie darin bestand, möglichst schnell die erste betriebsbereite deutsche Kernforschungseinrichtung zu etablieren, um dann damit den Großteil der vom BMAT zu verteilenden Fördermittel abrufen zu können. Dieser Versuch, das unter starker Beteiligung des Bundes geschaffene KFK auszu konkurrieren, scheiterte allerdings sehr schnell, so daß die KFA bereits kurz nach ihrer Gründung in eine Finanzkrise geriet und der weitere Aufbau sich stark verzögerte.

- Das HMI wurde, ähnlich wie die KFA, als Gemeinschaftsforschungseinrichtung der beiden Berliner Hochschulen gegründet. Dieses "Zentralinstitut", in dessen Nutzung auch in Berlin angesiedelte Institute der MPG und Bundesforschungseinrichtungen einbezogen werden sollten, konkurrierte ursprünglich mit einer Initiative einschlägiger Berliner Unternehmen, die eine stark auf ihre Forschungsinteressen hin ausgerichtete "Reaktorstation" planten.

Diese Pläne zerschlugen sich jedoch, als absehbar wurde, daß die betreffenden Unternehmen sich am KFK unter besseren Bedingungen beteiligen konnten. So konnte sich die Konzeption des grundlagentheoretisch orientierten "Zentralinstituts" der Hochschulen durchsetzen. Finanziert wurde das HMI anfangs fast ausschließlich vom Land Berlin; der Bund trug allerdings einen erheblichen Teil der Baukosten.

- Die GKSS wurde gegründet, um eine spezifische technische Nutzungsmöglichkeit der Kernenergie zu erforschen: Kernenergie als Schiffsantrieb (vgl. Radkau 1983: 155-157; Taschenbuch für Atomfragen 1964: 42-45). Die GKSS ging aus der "Studiengesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffahrt und Industrie" hervor, in der sich einschlägige Unternehmen zusammengefunden hatten, die ihre Interessen in der "Physikalischen Studiengesellschaft" nicht ausreichend berücksichtigt sahen. 1956 stießen der Bund und die vier norddeutschen Bundesländer hinzu. Das gab der GKSS den entscheidenden Vorteil gegenüber mehreren konkurrierenden Forschungsinitiativen zur Schiffsreaktorentwicklung. Der Finanzierungsmodus der GKSS war so gestaltet, daß 60% der Kosten vom Bund, die verbleibenden 40% von den vier Bundesländern aufzubringen waren. Die interessierten Unternehmen waren nur als Anteilseigner beteiligt.
- Das DESY wurde als dezidiert grundlagentheoretisch orientierte Gemeinschaftsforschungseinrichtung der internationalen scientific community der Elementarteilchenphysiker etabliert (vgl. Drewitz 1982: 1-5; Taschenbuch für Atomfragen 1964: 50/51). Hier ging es darum, ein extrem teures, wartungs- und bedienungsintensives wissenschaftliches Großgerät - einen Teilchenbeschleuniger - nationalen und internationalen Forschergruppen als kollektives Gut zur Verfügung zu stellen. Die Initiative dazu ging von deutschen Physikergruppen aus, die sich an das BMAT wandten, wo die Idee auf Zustimmung stieß. Zwar war von vornherein klar, daß die Forschungen von DESY keinerlei Anwendungsbezüge anstreben würden. Doch die erhofften wissenschaftlichen Durchbrüche in der Erforschung der Grundlagen der Materie waren, durchaus vergleichbar mit sportlichen Rekorden, nicht nur wissenschaftlich, sondern auch politisch international prestigeträchtig - und nicht zuletzt für das wirtschaftlich bedeutsame Image einer High-Tech-Nation förderlich. Als Grundlagenforschungseinrichtung wurde DESY vom Bund gemeinsam mit dem

Bundesland Hamburg getragen. Die Investitionskosten wurden größtenteils vom Bund aufgebracht. Die laufenden Kosten wurden von allen Bundesländern und dem Bund getragen.

- Die Initiative zur Gründung des IPP ging von einer Forschergruppe am Münchener Max-Planck-Institut für Physik aus (vgl. Küppers 1979: 301-304; Radkau 1983: 67-69; Taschenbuch für Atomfragen 1964: 47-49). Die Plasmaphysik war einerseits Mitte der fünfziger Jahre nach verfrühten Hoffnungen, schon sehr bald einen funktionstüchtigen Fusionsreaktor bauen zu können, in eine Krise geraten, die nur durch verstärkte Grundlagenforschung zu überwinden war. Andererseits gab es ermutigende Anzeichen, daß theoretische Durchbrüche bevorstünden. Das überzeugte auch das BMat von dem Plan, ein deutsches Institut für Plasmaphysik zu errichten. Bis heute firmiert das IPP für die staatlichen Akteure als ein Institut, wo "... Aufgaben im Vorfeld industrieller Entwicklung durchgeführt ..." werden (BT-Drucksache 10/1327 vom 16.4.1984: 61). Da schnell absehbar war, daß das IPP im Vergleich zu üblichen Instituten der MPG sehr groß werden würde, wurde es aus dem Institutsverband der MPG ausgesondert und als GmbH mit der MPG als Gesellschafter gegründet. Die Finanzierung des IPP erfolgte zu einem Drittel durch EURATOM; zwei Drittel der Kosten wurden durch Bund und Länder getragen.

Die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Akteure, die an den Gründungen dieser sechs Großforschungseinrichtungen jeweils beteiligt waren, besaßen keine positiv formulierbare Vorstellung über die Identität von Großforschung als neuartigem Forschungstypus.¹¹ Die Identitäten der verschiedenen in diesen Jahren gegründeten Großforschungseinrichtungen wurden vielmehr zunächst nur negativ, in Abgrenzung

¹¹ Das wird nicht zuletzt daran deutlich, daß der Begriff "Großforschung" sich in Deutschland erst seit Anfang der sechziger Jahre allmählich verbreitete und Bezeichnungen wie "Kernforschungszentrum" oder "Reaktorstation" ersetzte.

gegenüber anderen Arten von Forschungseinrichtungen, formuliert:

- So war allen Beteiligten klar, daß der angestrebte Forschungstypus sich deutlich von der Industrieforschung unterscheiden sollte. Niemand wollte, wie dargestellt, möglichst schnell einen funktionstüchtigen Prototyp eines zur Energieerzeugung in großem Maßstab tauglichen Kernreaktors entwickeln. Vielmehr sollte es darum gehen, im Vorfeld der Reaktorentwicklung, die dann wieder von den einschlägigen Unternehmen betrieben werden sollte, ohne enge Terminvorgaben grundagentheoretische Probleme zu bearbeiten. Dies galt sogar für die Arbeiten der GKSS, bei der die Anwendungsbezüge vergleichsweise am stärksten spezifiziert worden waren. Am anwendungsfernsten waren demgegenüber die Forschungsziele des IPP und des DESY formuliert worden.
- Ebenso deutlich markierte man bei den geschilderten Gründungen immer auch die Unterschiede zu anderen staatlichen Forschungseinrichtungen: zur akademischen Forschung an Hochschulen und MPG ebenso wie zur Ressortforschung in Bundesforschungseinrichtungen. Die typischerweise kleinen, durch Lehrverpflichtungen eingeschränkten und disziplinar geschlossenen Forschergruppen an den Hochschulen erschienen den in Angriff zu nehmenden Forschungsaufgaben nicht gewachsen. Das DESY, das HMI und auch die KFA wurden gerade unter diesem Gesichtspunkt als Gemeinschaftsforschungseinrichtungen für Hochschulforscher konzipiert: als apparative und organisatorische Forschungsinfrastrukturen, die in

dieser Größenordnung an keiner einzelnen Hochschule angesiedelt werden konnten. Daß das DESY und das HMI nicht als Institute der MPG institutionalisiert wurden, erklärt sich entsprechend daraus, daß beide Forschungseinrichtungen dann wieder nur ihren jeweiligen Direktoren und Mitarbeitern, nicht aber den interessierten Hochschulforschern zur Verfügung gestanden hätten. Nur im Fall des IPP war die MPG durchsetzungsfähig genug, um die Hochschulen - an denen durchaus auch Interessenten an einer entsprechenden Forschungseinrichtung, die dann ähnlich wie das DESY hätte institutionalisiert werden können - auszukonkurrieren.

- Bei anderen Großforschungseinrichtungen spielte eine noch wichtigere Rolle, daß Hochschulforscher ebenso wie Max-Planck-Institute hinsichtlich ihrer Forschungsthemen nur schwierig von außen steuerbar sind. Dem BMat ebenso wie den interessierten Unternehmen war aber zumindest beim KFK, bei der KFA und bei der GKSS daran gelegen, nicht nur über finanzielle Anreize auf das Forschungsprogramm der zu gründenden Institute einwirken zu können. Als Unterschied zur über Anweisungen steuerbaren Ressortforschung wurde allerdings bei den genannten drei Großforschungseinrichtungen hervorgehoben, daß man auf Seiten der wirtschaftlichen und politischen Akteure nicht daran interessiert war, die Forschungsarbeit gegebenenfalls in Einzelweisungen en detail steuern zu können, sondern sich mit steuernden Interventionen auf die generellen Aufgabenstellungen und Organisationsstrukturen sowie die Auswahl des Leitungspersonals beschränken wollte.

- Schließlich war bei fast allen Gründungen mehr als ein Träger vorgesehen. Neben dem Sitzland kam meist der Bund hinzu, der im Austausch für seine Mitfinanzierung Mitentscheidungsrechte erhielt. In mehreren Fällen wurden Unternehmen einbezogen, um auch den erwarteten zukünftigen Adressaten der Forschung Mitwirkungsrechte bei der Gestaltung des Forschungsprogramms einzuräumen. Solche Trägerkonstellationen ließen sich nur über Privatrechtsformen, insbesondere die der GmbH und die des e.V., kodifizieren (vgl. Wiedermann 1981: 128-134). Zudem erhoffte man sich von den privatrechtlichen Organisationsformen eine höhere haushalts- und personalrechtliche Flexibilität, die man zur Bewältigung der anstehenden Forschungsaufgaben als notwendig ansah (vgl. Cartellieri 1963).

Es gab also keinen übergreifenden, zentral - etwa in der DATK - entschiedenen "masterplan", demgemäß die Ausdifferenzierung der Großforschung als eines neuen Forschungstypus vollzogen worden wäre. Dieser Ausdifferenzierungsvorgang geschah vielmehr in Form eines lokalen Inkrementalismus.¹² Die jeweils spezifischen Interessenkonstellationen vor Ort bestimmten, in welcher Form eine bestimmte Großforschungseinrichtung gegründet wurde, wobei die Tatsache, daß nicht nur eine Großforschungseinrichtung zur Gründung anstand, den Interessenausgleich erleichterte. Wer seine Interessen bei der einen Einrichtung nicht realisieren konnte, engagierte sich bei einer anderen. So ist z.B.

¹² Zum Konzept inkrementalistischen Entscheidens siehe Lindblom (1959).

die Gründung des IPP auch als eine Befriedigung der Wissenschaftlergruppe zu betrachten, die ihre Interessen bei der Gründung des KFK nicht hatten durchsetzen können; und die Interessendurchsetzung der Hochschulforscher beim HMI beruhte auch darauf, daß die interessierten Unternehmen mit dem KFK befriedigt worden waren. Typisch inkrementalistisch war weiterhin, daß die beteiligten Akteure sich durchweg nicht an positiven Leitbildern über die Gestalt der aufzubauenden Forschungseinrichtung orientierten, sondern eher an Vermeidungsimperativen. Man wußte, welche Strukturelemente anderer Arten von Forschungseinrichtungen man nicht wollte, ohne sich zunächst darum zu kümmern, ob diese jeweils punktuellen Negationen bereits eine positiv Gestalt annehmende Identität des angestrebten Forschungstypus ergaben. Die Identitätsfindung der deutschen Großforschung geschah erst in der nächsten Phase ihrer Entwicklung.

3 Große Erwartungen: Die sechziger Jahre

Während der sechziger Jahre vollzog sich die institutionelle Ausdifferenzierung der deutschen Großforschung als eines eigenständigen Sektors der außeruniversitären, staatlich finanzierten Forschung. Am Ende dieses Jahrzehnts war die Großforschung nicht nur ein Sektor, dessen Existenzberechtigung niemand mehr in Zweifel zog, mit einem eigenständigen, allerdings projektiv angelegten, erst noch zu realisierenden Forschungstypus geworden, der auch nicht länger nur auf die Kernforschung fixiert war. Zugleich hatte die

Großforschung ein enormes Wachstum erlebt, das sie zum größten Sektor der außeruniversitären Forschung machte.

3.1 Die Identitätsfindung der deutschen Großforschung

Zwischen Anfang und Mitte der sechziger Jahre wurde die Identität der deutschen Großforschung als eines besonderen Forschungstypus positiv formuliert. Diese Identitätsfindung ging auf der einen Seite von den Großforschungseinrichtungen selbst aus. 1958 war ein "Arbeitsausschuß für Verwaltungs- und Betriebsfragen der deutschen Reaktorstationen" gegründet worden, dessen Gründungsausschuß neben zwei Hochschulinstitutionen die GKSS, das HMI, die KFA und das KFK angehörten; das DESY und das IPP wurden ebenfalls sehr bald Mitglieder dieses Arbeitsausschusses (vgl. Meusel 1973). Dieser Ausschuß war als Gremium des Informationsaustausches und der Beratung gemeinsamer Probleme derjenigen Forschungseinrichtungen, die Reaktoren betrieben, gedacht. Über diesen Ausschuß kamen die Großforschungseinrichtungen in institutionalisierter Form miteinander ins Gespräch. Die genannten Großforschungseinrichtungen bildeten in den Anfangsjahren zahlenmäßig die Hälfte der Ausschußmitglieder - neben Hochschulinstitutionen, der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt und zwei ausländischen Forschungseinrichtungen. Gerade die Auseinandersetzung mit diesen anderen Forschungseinrichtungen dürfte den Großforschungseinrichtungen ihre Gemeinsamkeiten untereinander um so deutlicher vor Augen geführt haben - insbe-

sondere in Gestalt gemeinsamer Probleme haushalts- und personalrechtlicher Art.

Wie bereits angesprochen war mit der Wahl privatrechtlicher Organisationsformen für die Großforschungseinrichtungen ursprünglich auch die forschungspolitische Absicht verbunden gewesen, diesen Forschungseinrichtungen die aufgrund der Beschaffenheit ihrer Forschungsarbeiten erforderliche größere organisatorische Flexibilität zu verschaffen. Eben dies hatte sich aber, was Anfang der sechziger Jahre immer klarer absehbar wurde, nicht in die Tat umsetzen lassen, weil sowohl das Bundesministerium des Inneren (BMI) als auch das Bundesministerium für Finanzen (BMF) die Einheitlichkeit des öffentlichen Dienst- und Haushaltsrechts zu wahren entschlossen waren und trotz privatrechtlichem Status keine Sonderregelungen für die Großforschungseinrichtungen zuließen. Aus dieser gemeinsamen Problembetroffenheit heraus waren die Großforschungseinrichtungen bestrebt, den von ihnen repräsentierten Forschungstypus positiv zu formulieren, um ihre Forderungen nach einer Sonderbehandlung sachlich besser vertreten zu können. Der wichtigste Propagandist der Großforschung als eines besonderen Forschungstypus war der bereits erwähnte Wolf Häfele, der vor allem auch amerikanische Konzepte und Vorbilder aufgreifen und übertragen konnte.¹³

¹³ Alvin Weinberg, langjähriger Direktor eines amerikanischen National-Laboratoriums, formulierte damals Grundzüge eines Selbstverständnisses der Großforschung, das auch in vielen anderen Ländern einflußreich wurde (vgl. Weinberg 1955; 1961; 1967).

Dieser Identitätsfindung "von unten" gesellte sich auf der anderen Seite eine "von oben", vom BMat bzw. dessen Nachfolger, dem BMwF, ausgehende Identitätsfindung hinzu. Zum Teil agierten das BMat bzw. das BMwF hierbei als forschungspolitische Verstärker der Forderungen der Großforschungseinrichtungen nach haushalts- und personalrechtlichen Ausnahmeregelungen. Insbesondere Wolfgang Cartellieri, langjähriger Staatssekretär im BMat bzw. BMwF, nahm diese Rolle wahr, wie etwa sein Aufsatz "Die Großforschung und der Staat", der 1963 in einer Broschüre des BMwF gemeinsam mit dem einleitend erwähnten Vortrag Häfeles herausgegeben wurde, dokumentiert (vgl. Cartellieri 1963). 1964 ersuchte der Haushaltsausschuß des Deutschen Bundestages in Reaktion auf die wiederholten Forderungen von Großforschungseinrichtungen und BMwF nach deren Sonderbehandlung die Bundesregierung, hierzu Sachverständigengutachten einzuholen. Ein entsprechender Auftrag erging an Cartellieri, der 1967 und 1969 ein zweibändiges Gutachten zur Großforschung veröffentlichte (vgl. Cartellieri 1967; 1969; Ziegler 1983), das insbesondere im ersten Band wichtige Elemente einer positiven Identitätsbestimmung zusammentrug.

Im BMat bzw. BMwF gab es noch ein weiteres Interesse an einer positiv formulierten Identität der deutschen Großforschung. In dem Maße, wie es gelang, die ja unabhängig voneinander gegründeten Großforschungseinrichtungen zu vereinheitlichen, ob über haushalts- und personalrechtliche Sonderbehandlung oder über die Konzeption und Propagierung eines neuen Forschungstypus, wurde die Position des Bundes als Träger gegenüber den Bundesländern gestärkt. Denn das BMat bzw.

das BMwF war der einzige Akteur, der an allen Großforschungseinrichtungen beteiligt war, während die Bundesländer jeweils nur die in ihnen angesiedelten Einrichtungen mittrugen. Wurden die zunächst je für sich betrachteten Großforschungseinrichtungen nun als Einheit angesehen, erhielt das BMat bzw. BMwF damit eine zentrale Position. Fortan würden dann alle Fäden in diesem wichtigen Forschungsbereich auf Bundesebene zusammenlaufen, während die einzelnen Bundesländer in die marginale Position derer, die nur aus der partikularen Perspektive ihrer jeweiligen Großforschungseinrichtung mitentscheiden konnten, verdrängt würden.

Das erste repräsentative Dokument, das offiziell übergreifend die "Anlagen der Großforschung" in ihrer Identität positiv zu bestimmen versuchte, waren die für die deutsche Forschungspolitik sehr wichtigen "Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen" in ihrem Teil zur außeruniversitären staatlichen Forschung, vorgelegt im Jahr 1965 (vgl. Wissenschaftsrat 1965, Bd.1: 41-46). Auffällig und zukunftsweisend war vor allem, daß der Wissenschaftsrat - wie Häfele - die Großforschung nicht auf Kernforschung beschränkt wissen wollte, sondern auch die Luft- und Weltraumforschung als Themenbereich der Großforschung erwähnte - ein erster Hinweis auf die noch näher zu schildernde 1969 erfolgende Gründung der DFVLR als Zusammenschluß von bis dahin eigenständigen kleineren Forschungseinrichtungen verschiedener Länder. Auch der erste "Bundesbericht Forschung" aus dem gleichen Jahr sprach sowohl hinsichtlich der Kernforschung als auch hinsichtlich der Weltraumforschung von "Großforschung" (vgl. Bundesbe-

richt Forschung I 1965: 52, 59), jedoch nur beiläufig und ohne nähere Bestimmung der Spezifika dieses Forschungstypus. Im Abschnitt über die Kernforschungspolitik des Bundes wurden dann allerdings die bis dahin bestehenden sieben Großforschungseinrichtungen - 1964 war, worauf noch eingegangen werden wird, die GSF hinzugekommen - als einzige Kernforschungseinrichtungen hervorgehoben und eingehender dargestellt (vgl. Bundesbericht Forschung I 1965: 52-59). Auch dies ist ein klares Indiz für die bereits erfolgte Vereinheitlichung im Sinne einer positiven Identitätsbestimmung dieses Forschungstypus.

Die so im kollektiven Diskurs hervorgebrachte positive Identität der deutschen Großforschung setzte sich aus drei zentralen Komponenten zusammen:

- Großforschung bearbeitet Forschungsthemen, deren Umfang und Komplexität einen außerordentlichen finanziellen, apparativen und personellen Ressourcenaufwand über einen längeren Zeitraum erforderlich machen. Großforschungsspezifische Aufgabenstellungen können dabei prinzipiell allen Wissenschaftsgebieten entstammen.
- Großforschungsprojekte entstammen zum Teil - siehe DESY - der nicht auf Anwendungsbezüge hin ausgerichteten Grundlagenforschung; häufiger sind sie allerdings durch eine angestrebte weitreichende Verknüpfung grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Forschungsaktivitäten gekennzeichnet. Die Großforschung will damit in integrierten Projektzusammenhängen das gesamte Spektrum von der Erforschung hochgradig idealisierter Modellzusam-

menhänge bis hin zur technischen Entwicklung überspannen.

- Insoweit die Großforschung Themen bearbeitet, die an außerwissenschaftliche Anwendungsbezüge anknüpfen, sind die Themenprioritäten Gegenstand politischer Entscheidungen. Angesichts des enormen Ressourcenverbrauchs und der Knappheit verfügbarer Ressourcen müssen wissenschaftsimmanent aufkommende Forschungsalternativen gemäß außerwissenschaftlicher Kriterien, die zwar nicht ausschließlich, so doch vorrangig bestimmte Anwendungsbezüge betonen, bewertet werden.

Alle drei Merkmale lassen deutlich erkennen, wie die anfänglichen negativen Abgrenzungen der Großforschung gegenüber anderen Forschungstypen in Positivbestimmungen gewendet worden sind. Ob man wollte oder nicht: Die aus einer solchen impliziten Gegenüberstellung von bisherigen Forschungstypen und der neuartigen Großforschung erwachsene Identität erkannte letzterer unausgesprochen eine höhere Dignität im Sinne von gesellschaftlicher Nützlichkeit zu. Alles das, wozu Hochschulen, MPG, Unternehmen und Ressortforschungseinrichtungen nicht in der Lage schienen, was jedoch offenbar immer wichtiger für den technologischen Fortschritt wurde, sollten die Großforschungseinrichtungen erledigen. Damit wurden sowohl diese als auch die staatlichen forschungspolitischen Akteure unter einen hohen Erwartungsdruck gesetzt. Der außerordentliche Ressourcenaufwand für die Großforschung war rechtfertigungsbedürftig. Diese Rechtfertigung sollte durch die außerwissenschaftliche Relevanz der Forschungser-

gebnisse geschehen. Das setzte jedoch voraus, daß den Großforschungseinrichtungen forschungspolitische Signale gesetzt würden, die den gesellschaftlichen Bedarf an wissenschaftlichen Erkenntnissen und Technologien adäquat wiedergeben mußten. Die drei Identitätskomponenten der Großforschung waren also keineswegs nur eine additive Auflistung, sondern standen in einem sehr engen funktionalen Zusammenhang.

3.2 Wachstum und Diversifizierung der Großforschungseinrichtungen

Zunächst einmal waren solch hohe Erwartungen äußerst günstig für die Ressourcenmobilisierung der deutschen Großforschung. Alle Großforschungseinrichtungen erlebten während der sechziger Jahre enorme Wachstumsraten ihrer Finanz- und Personalausstattung (vgl. Wissenschaftsrat 1965, Bd. 2: 207-215, 351; Bundesbericht Forschung IV 1972, Materialienband: 131/132). Die Gesamtausgaben von Bund und Ländern für die sechs Großforschungseinrichtungen im Kernforschungsbereich steigerten sich von 232,9 Mio DM im Jahr 1962 auf 489,7 Mio DM im Jahr 1970. Dies ist mehr als eine Verdopplung innerhalb von acht Jahren. Bezogen auf 1962 wuchsen die Ausgaben jährlich im Durchschnitt um etwa 14%. Das Personal dieser Großforschungseinrichtungen wuchs zwischen 1963 und 1970 von 5537 auf 9250 Mitarbeiter. Bezogen auf 1963 entspricht das einer Steigerung um 67% innerhalb von sieben Jahren, also durchschnittlich um knapp 10% pro Jahr.

Dieses Wachstum ging mit einer thematischen Konsolidierung der betreffenden Großforschungseinrichtungen einher. Längerfristig angelegte Forschungsprogramme wurden formuliert bzw. konkretisiert. Damit war der Zeitpunkt, an dem die forschungspolitischen Akteure insbesondere des Bundes die Arbeitsergebnisse der Großforschungseinrichtungen an den hohen Erwartungen würden messen können, hinausgeschoben. Eine "Erfolgskontrolle" der Großforschung, so wie sie in den siebziger Jahren installiert wurde, fand deshalb während der sechziger Jahre kaum statt.

Die starken Steigerungen der von den Großforschungseinrichtungen benötigten Finanzmittel überstiegen in immer stärkerem Maße die finanziellen Möglichkeiten der Bundesländer. Was diese nicht bereitstellen konnten, mußte der Bund kompensieren. So stieg der Anteil des Bundes an der staatlichen Finanzierung der im Kernforschungsbereich tätigen Großforschungseinrichtungen im Zeitraum von 1963 bis 1968 von 58,1% auf 87,3% (vgl. Wissenschaftsrat 1975: 397). Hier zeigt sich für die Großforschung die in den sechziger Jahren allgemein zu beobachtende Tendenz des Bundes, sich mittels der ihm verfügbaren größeren finanziellen Ressourcen de facto forschungspolitische Kompetenzen anzueignen. Dies geschah zumeist durch zusätzliche, über die vertraglich festgelegten Anteile an den institutionellen Zuwendungen hinausgehende, Zuwendungen an die Großforschungseinrichtungen. Den Großforschungseinrichtungen waren diese "überplanmäßigen" Finanzmittel als Unterstützung ihrer Expansionstendenzen willkommen. Zugleich wurde so bei ihnen aber auch das Interesse geweckt, längerfristig abgesichert und

damit erwartbar über diese Mittel verfügen zu können. Dementsprechend konnte der Bund die Unterstützung der Großforschungseinrichtungen für sein Vorhaben gewinnen, den Bundesanteil an ihrer Finanzierung nicht nur de facto, sondern auch de iure auszuweiten - wovon das BMwF sich entsprechend erweiterte Steuerungsmöglichkeiten versprach.

1969 wurde dies rechtlich kodifiziert. Bei allen Großforschungseinrichtungen wurde der Anteil des Bundes an deren institutionellen Zuwendungen erhöht und, nach den bis dahin stark unterschiedlichen Regelungen, weitgehend vereinheitlicht. Seitdem trägt der Bund, von Ausnahmen abgesehen, bei allen Großforschungseinrichtungen 90% der institutionellen Zuwendungen, das Sitzland die übrigen 10% (vgl. Weber 1971: 445) - ein Finanzierungsmodus, der in der 1975 zwischen Bund und Ländern abgeschlossenen "Rahmenvereinbarung Forschungsförderung" (Art. 6) dann nicht nur in jeweils bilateralen Verträgen zwischen Bund und Sitzland einer Großforschungseinrichtung, sondern übergreifend festgeschrieben wurde.

Das enorme Wachstum der Großforschung im Kernforschungsbereich wird noch deutlicher, vergegenwärtigt man sich, daß nicht nur, wie dargestellt, die bereits bestehenden Großforschungseinrichtungen hohe Zuwachsraten ihrer Finanzen und ihres Personals verbuchen konnten, sondern darüber hinaus noch zwei weitere Großforschungseinrichtungen in diesem Forschungsgebiet gegründet wurden:

- 1964 wurde die GSF etabliert. Sie ging aus einer "Versuchs- und Ausbildungsstätte für Strahlenschutz" hervor, die seit 1960 organisatorisch als Teil der KFK bestanden hatte. Maßgeblicher Initia-

tor dieses Vorläuferinstituts war das BMat, das frühzeitig den Bedarf nach Strahlenschutzforschung und -ausbildung erkannte, der gerade auch durch den bevorstehenden technischen Einsatz der Kernenergie hervorgerufen werden würde. Insbesondere die damit erforderlich werdende politische Regulierung in Form von Strahlenschutzverordnungen u.ä. würde in zunehmendem Maße auf entsprechendes wissenschaftlich fundiertes Wissen angewiesen sein. Das Ensemble der im Kernforschungsbereich tätigen Großforschungseinrichtungen ergänzte die GSF somit als eine Forschungseinrichtung, die Folgeprobleme der dort erforschten Technologien bearbeitete. Auf Seiten des BMat war von vornherein beabsichtigt, die zunächst bei der KFK angesiedelte Forschungseinrichtung auszubauen. Das geschah dann mit deren Verselbständigung zur GSF, deren alleiniger Träger bis 1978 der Bund wurde.

- Die 1969 gegründete GSI wurde ähnlich konzipiert wie das DESY.¹⁴ Physiker aus drei hessischen Hochschulen propagierten die Errichtung eines Schwerionenbeschleunigers, der ihnen und anderen als kollektiv nutzbare Forschungsinfrastruktur zur Verfügung stehen sollte. Hintergrund dessen war die Chance, "... Erstleistungen auf einem Neuland der Forschung zu erbringen ..." - so das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW), Nachfolger des BMwF, anlässlich der Gründung (zitiert bei Prüß 1974: 241). Die hochschulnahe Konzeption des GSI konnte sich auf Empfehlungen des Wissenschaftsrats berufen, der zur Schwerpunktbildung und Kooperation in der Hochschulforschung aufgerufen hatte. Das Projekt der Hochschulphysiker konkurrierte mit einem thematisch ähnlichen Projekt der KFK. Letztlich gaben zufällige wissenschaftsfremde Gesichtspunkte den Ausschlag zwischen beiden. Um den Koalitionspartner, die SPD, zu befriedigen, der zuvor im Kabinett in Kampfabstimmungen eine Reihe wirtschaftspolitischer Entscheidungen zugemutet worden waren, duldeten die Kabinettsmitglieder der CDU die Entscheidung, den Schwerionenbeschleuniger im sozialdemokratisch regierten Hessen anstatt im christdemokratisch regierten Baden-Württemberg zu errichten und damit nicht der KFK anzugliedern, sondern als GSI organisatorisch zu verselbständigen -

¹⁴ Zur Gründung der GSI siehe Prüß (1974: 145-274).

Musterbeispiel einer "garbage can decision" (vgl. Cohen u.a. 1972). Die Investitionskosten der GSI wurden im Verhältnis von 90:10, die Betriebskosten zunächst im Verhältnis von 80:20 vom Bund und vom Land Hessen getragen.

Die sich so über eine schrittweise Identitätsfindung und ein rasches Wachstum vollziehende Ausdifferenzierung der deutschen Großforschung während der sechziger Jahre hatte weitreichende Auswirkungen innerhalb des deutschen Forschungssystems. Das Wachstum der Großforschungseinrichtungen im Kernforschungsbereich war zwar kein Nullsummenspiel gegen Hochschulen, DFG und MPG, weil die zur Verfügung gestellten staatlichen Finanzmittel insgesamt stark anstiegen. Wohl aber kann konstatiert werden, daß die Großforschungseinrichtungen sich dieses in den sechziger Jahren wichtigste Expansionsfeld staatlicher Forschungspolitik, in einer "Situation der Rivalität" (Radkau 1983: 206) weitgehend aneigneten. Hielten sich im Ersten Atomprogramm (1956-1962) die Finanzmittel von Bund und Ländern für die Großforschungseinrichtungen auf der einen und für die Grundlagenforschung außerhalb der Großforschungseinrichtungen auf der anderen Seite mit 534 Mio DM bzw. 423 Mio DM noch annähernd die Waage, so dominierten im Dritten Atomprogramm (1968-1972) eindeutig die Großforschungseinrichtungen, die 2490 Mio DM erhielten, gegenüber Hochschulen, DFG und MPG, die sich mit 830 Mio DM zufriedengeben mußten (vgl. Schuster 1971: 41). Die Großforschung hatte sich somit im Bereich der Kernforschung eine zwar immer wieder angefochtene, jedoch nie gefährdete expansionssträchtige Domäne verschaffen können.

Bemerkenswerterweise kam es schon Anfang der sechziger Jahre mit der Verabschiedung des Zweiten Atomprogramms für die Jahre 1963-1967 zu einer sozialen Schließung dieser Domäne gegen weitere mögliche Interessenten. So wurde hinsichtlich des Mittelbedarfs der grundlagenorientierten Kernforschung festgestellt, daß "... eine jährliche Zuwachsrate von etwa 20% vorgesehen ..." sei - allerdings: "Diese Aufwendungen sind schwerpunktmäßig nicht gedacht für die Schaffung großer neuer Forschungseinrichtungen, sondern überwiegend für die Förderung und den Ausbau bestehender Institutionen." (Taschenbuch für Atomfragen 1964: 199) Dieser Wortlaut entsprach durchaus noch der Absicht der Hochschulforscher, die insbesondere durch Heinz Maier-Leibnitz in der DATK repräsentiert wurden, auch den in der Kernforschung engagierten Hochschulinstituten Fördermittel zukommen zu lassen. Faktisch wurde eine solche "große" Koalition aller bestehenden Kernforschungseinrichtungen gegen Neugründungen allerdings eben durch die "kleine" Koalition der bestehenden Großforschungseinrichtungen, die die Hochschulforscher und die MPG zur Interessendurchsetzung nicht benötigten und erfolgreich verdrängen konnten, unterlaufen.

Eine wichtige Unterstützung dieses Domänenausbaus der Großforschung bot das BMat bzw. BMwF. Denn der Domänenausbau der Großforschung im Forschungssystem war gleichbedeutend mit einem forschungspolitischen Domänenausbau des Bundes gegenüber den Ländern. Als institutionell an der Trägerschaft der Großforschungseinrichtungen Beteiligter besaß der Bund diesen gegenüber weitreichendere Steuerungsmöglichkeiten als gegenüber den Hochschulen oder der MPG. Von daher bevor-

zugte das BMat bzw. das BMwF die Großforschungseinrichtungen bei seinen Fördermaßnahmen. Hinzu kam, daß die Konzentration seiner Fördermittel auf die Großforschungseinrichtungen auch zu einer Routinisierung dieses forschungspolitischen Steuerungsinstruments beitrug - ein nicht unwichtiger Aspekt für ein noch "junges" Ministerium.

Der forschungspolitische Domänenausbau des BMwF bzw. des BMBW lag jedoch nicht nur dem Wachstum der Großforschung im Kernforschungsbereich zugrunde, sondern führte darüber hinaus ein Wachstum durch Diversifizierung herbei. Gegen Ende der sechziger Jahre wurde die deutsche Großforschung auf andere Forschungsbereiche ausgedehnt. Im Bereich der Informationstechnologien wurde 1968 die GMD und in der Luft- und Weltraumforschung 1969 die DFVLR gegründet. Daß es sich bei beiden Forschungsgebieten um Förderschwerpunkte des BMwF bzw. des BMBW - Weltraumforschung seit 1962, Informationstechnologien seit 1967 - handelte, macht deutlich, worum es dem Ministerium bei diesen Gründungen ging. Es suchte organisatorische Träger für die Umsetzung seiner forschungspolitischen Maßnahmen - wobei die Etablierung beider Förderschwerpunkte der forschungspolitischen Domänenaneignung des BMwF und Zurückdrängung der Länder diene.

Beide Gründungskonstellationen zeigen das BMwF bzw. das BMBW als treibende Kraft:

- Die GMD ging aus dem vom Land Nordrhein-Westfalen geförderten, grundlagentheoretisch orientierten "Institut für instrumentelle Mathematik", einem Institut an der Universität Bonn, hervor, das während der sechziger Jahre auf über 80 Mitarbeiter angewachsen war. Das Bundesland sah sich dann nicht mehr in der Lage, das konzipierte weitere Wachstum

des Instituts zu finanzieren. Zur gleichen Zeit suchte das BMwF Träger für sein 1967 geschaffenes "Förderprogramm Datenverarbeitung". Zunächst geriet das Landesinstitut dabei noch nicht in den Blick. Als der Bund im Rahmen dieses Förderprogramms dann allerdings u.a. auch die Einführung von EDV in der öffentlichen Verwaltung forcieren wollte, schien sich eine Übernahme und entsprechende anwendungsbezogene Erweiterung dieses Instituts anzubieten. Angestrebt wurde auf Seiten des BMwF eine Verknüpfung zwischen grundlagen- und anwendungsbezogener Forschung (vgl. Bundesbericht Forschung III 1969: 82), wie man sie auch im Kernforschungsbereich institutionalisiert hatte. Ursprünglich wurde vereinbart, daß der Bund 75%, das Land 25% der Finanzmittel für die GMD aufbringen sollten. Bereits 1970 kam man jedoch überein, "... daß Bund und Land den Zuschußbedarf im Verhältnis 10:1 aufbringen." (GMD 1970: 13).

- Die Gründung der DFVLR vollzog sich als organisatorischer Zusammenschluß bereits bestehender Forschungsinstitute, die formal als Landesinstitute etabliert, jedoch bereits seit Ende der fünfziger Jahre in immer stärkerem Maße von Finanzmitteln des Bundes abhängig geworden waren. In den sechziger Jahren übertrugen vor allem das Bundesministerium für Verkehr und das Bundesministerium der Verteidigung Ressortforschungsaufträge an diese Institute. Als der Bund Anfang der sechziger Jahre raumfahrtpolitisch aktiv wurde und das BMwF 1962 ein entsprechendes Förderprogramm zur Raumfahrtforschung schuf, drängte der Bund immer stärker in Richtung auf eine organisatorische Zusammenfassung der verschiedenen Institute zu einer Großforschungseinrichtung (vgl. Roeßler 1973). Dafür waren neben Gesichtspunkten der Forschungsordination auch haushaltsrechtliche Gründe maßgeblich. Von Seiten der Länder wurde dagegen starker Widerstand mobilisiert, der allerdings nach einigen Jahren nachließ, weil die finanzielle Abhängigkeit der Landesinstitute vom Bund so erdrückend geworden war, daß man nachgeben mußte. Als Finanzierungsmodus für die neugegründete Großforschungseinrichtung wurde festgelegt, daß der Bund 90%, die Sitzländer Nordrhein-Westfalen, Bayern, Niedersachsen und Baden-Württemberg insgesamt 10% der institutionellen Zuwendungen aufzubringen hatten.

Die Diversifizierung des Forschungstypus ist somit, ähnlich wie das Wachstum im Kernforschungsbereich, entscheidend durch forschungspolitische Kompetenzaneignungsinteressen des BMwF bzw. des BMBW verursacht worden. Insgesamt läßt sich sagen, daß in den sechziger Jahren ein harmonisches Zweckbündnis zwischen dem BMwF bzw. dem BMBW auf der einen und den Großforschungseinrichtungen auf der anderen Seite bestand. Domänenwachstum der Großforschung und Domänenwachstum des Ministeriums korrelierten. Bezieht man die in den sechziger Jahren gegründeten vier Großforschungseinrichtungen - die GSF, die GMD, die GSI und die DFVLR - in die Betrachtung mit ein, wird das Domänenwachstum der Großforschung im Vergleich zu den anderen Institutionen des deutschen Forschungssystems noch eindrucksvoller. Die Forschungsausgaben aller Großforschungseinrichtungen stiegen zwischen 1962 und 1970 von 233 Mio DM auf 856 Mio DM; bei den Hochschulen lagen die entsprechenden Werte bei 910 Mio DM bzw. 2700 Mio DM; die gesamten Forschungsausgaben in der Bundesrepublik wuchsen im selben Zeitraum von 4300 Mio DM auf 14090 Mio DM (vgl. Wissenschaftsrat 1965, Bd. 2: 207-215, 351; Bundesbericht Forschung 1979: 414; Faktenbericht 1986: 252/253). Der Wachstumsindex der Ausgaben (1962 = 100) lag für die Großforschung bei 365, für die Hochschulforschung bei 297 und für das gesamte deutsche Forschungssystem bei 328. Hinsichtlich der Verteilung finanzieller Ressourcen gehörten die Großforschungseinrichtungen somit während der sechziger Jahre zu den Gewinnern.

Identitätsfindung und Anerkennung dieser Identität durch die inner- und außerwissenschaftliche Umwelt,

überdurchschnittliches Ressourcenwachstum und Diversifizierung in andere Forschungsgebiete: Diese drei Entwicklungstendenzen trugen die Ausdifferenzierung der deutschen Großforschung während der sechziger Jahre. Zunächst stützten und steigerten Identitätsfindung und Ressourcenwachstum einander wechselseitig. Daß sie dann auch noch eine Diversifizierung hervorbrachten, war gerade für die längerfristige Stabilisierung der Großforschung als eines ausdifferenzierten Forschungstypus wichtig. Denn damit hing deren Fortbestand nicht länger von einem bestimmten Forschungsgebiet ab. Insgesamt war die so verlaufene Ausdifferenzierung Ausdruck der großen Erwartungen, die wissenschaftliche, wirtschaftliche und politische Akteure an diesen neuartigen Forschungstypus richteten.

4 Enttäuschte Erwartungen: Die siebziger Jahre

Die siebziger Jahre wurden durch zwei generelle gesellschaftliche Strukturveränderungen, die eine Vielzahl von Auswirkungen auf die weitere Entwicklung der deutschen Großforschung hatten, bestimmt: zum einen den 1969 erfolgten Regierungswechsel auf Bundesebene von der CDU/SPD- zur SPD/FDP-Koalition, zum anderen die 1973 einsetzende wirtschaftliche Krise. Der zeitliche Vorsprung der politischen vor der wirtschaftlichen Entwicklung führte in einer Reihe von Politikbereichen dazu, daß unter wirtschaftlichen Prosperitätsbedingungen im Rahmen des sozialdemokratischen Programms der "inneren Reformen" Politikveränderungen vorgenommen wurden, die dann kurze Zeit später unter

Bedingungen der wirtschaftlichen Krise ganz andere als die erwünschten Wirkungen zeitigten. Solche koinzidentuellen "perversen Effekte" (Boudon 1978) gab es auch in der Forschungspolitik im allgemeinen und in der Entwicklung der Großforschung im besonderen.

4.1 Forschungspolitische Kontextsteuerung der Großforschung als Zielsetzung des BMFT

1971 erließ das BMBW die "Leitlinien zu Grundsatz-, Struktur- und Organisationsfragen von rechtlich selbständigen Forschungseinrichtungen" (vgl. Bundesbericht Forschung IV 1972: 65/66; Wissenschaftsrat 1975: 120-130; Wiedermann 1981: 122-128). Diese Leitlinien regelten sowohl die Steuerungsbefugnisse der staatlichen Instanzen des Bundes und der Länder gegenüber den Großforschungseinrichtungen als auch die Mitwirkung des wissenschaftlich-technischen Personals der Einrichtungen an Forschungsentscheidungen. Die generelle Tendenz der Leitlinien war: Stärkung der Autonomie der Großforschungseinrichtungen gegenüber dem Staat und Steigerung der Partizipationschancen der Mitarbeiter an Forschungsentscheidungen. Daß beides in demselben Regelwerk kodifiziert wurde, deutet darauf hin, daß auf Seiten des BMBW mehr als nur eine wechselseitige Verträglichkeit beider Maßnahmen erwartet wurde. Externe Autonomie und interne Partizipation waren ja von ihrem Ursprung her zwei klar separierte politische issues, die nur zufällig zeitlich koinzierten.

Eine verstärkte Beteiligung der wissenschaftlich-technischen Mitarbeiter der Großforschungseinrichtungen an Forschungsentscheidungen kam als Forderung vor dem Hintergrund der generellen Demokratisierungsvorstellungen auf, wie sie gerade im Bildungs- und Wissenschaftssystem verbreitet waren. Insbesondere jüngere Mitarbeiter, die soeben aus den Hochschulen rekrutiert worden waren und dort die Studentenbewegung erlebt und teilweise mitgetragen hatten, trugen Demokratisierungsforderungen dann in die Großforschungseinrichtungen - beispielsweise 1969 Mitarbeiter des KFK (vgl. Moldenhauer 1973: 198-200). Nach Erlaß der Leitlinien partizipierten die wissenschaftlich-technischen Mitarbeiter der Großforschungseinrichtungen auf verschiedenen Organisationsebenen über gewählte Vertreter an den auf der jeweiligen Ebene getroffenen Entscheidungen. Auch wenn diese Vertreter in allen Gremien zumeist nur eine Minderheit bildeten, waren die damit erworbenen Informations- und Einflußrechte keine vernachlässigbaren Größen.¹⁵

Die Stärkung der Autonomie der Großforschungseinrichtungen gegenüber dem Zugriff staatlicher Instanzen war demgegenüber Anliegen der Leitungen der Einrichtungen. Wie dargestellt hatten sich die Hoffnungen darauf, daß die privatrechtliche Form der Großforschungseinrichtungen ihnen einen für sachlich erforderlich gehaltenen Freiraum gewähren würde, in dem sie von administrativen Einzelweisungen ausgenommen bleiben würden, in den sechziger Jahren nicht erfüllt. Die voll-

¹⁵ Erste Erfahrungen mit diesen Partizipationsmechanismen werden in Grillo (1973), Batelle-Institut (1973) und Gothow u.a. (1973) geschildert.

ständige Anwendung der haushalts- und personalrechtlichen Vorschriften des öffentlichen Dienstes bot den staatlichen Zuwendungsgebern die Möglichkeit und verpflichtete diese sogar darauf, daß "... auch in Einzelfragen in die Großforschungseinrichtungen 'hineinregiert' ..." wurde (Meusel 1973: 150). Dieser "zunehmende bürokratische Druck" (Meusel 1973: 150) bewog die Großforschungseinrichtungen dazu, sich 1970 zur AGF zusammenzuschließen, wobei dieser Zusammenschluß aus der bereits geschilderten langjährigen Zusammenarbeit im Rahmen des "Arbeitsausschusses für Verwaltungs- und Betriebsfragen der deutschen Reaktorstationen",¹⁶ dem mittlerweile auch die nicht im Kernforschungsbereich arbeitenden Großforschungseinrichtungen angehörten, hervorging (vgl. Meusel 1973). In der konstituierenden Sitzung der AGF wurden die sogenannten "Dobeler Thesen" formuliert, die aus der Sicht der Großforschungseinrichtungen "Leitlinien für das Verhältnis zwischen Staat und Großforschung" formulierten (vgl. AGF-Dokumentation 1/1983: 22/23). Diese Thesen haben das kurz darauf vom BMBW für die Großforschung formulierte Konzept der "Globalsteuerung" wesentlich geprägt, das die Rolle des Staates auf eine forschungspolitische Kontextsteuerung¹⁷ festlegt:

"Indem er einerseits die generellen Forschungsziele und die finanziellen Gesamtzuswendungen formuliert, die Arbeiten koordiniert, Prioritäten setzt und für einen wirtschaftlichen und sparsamen Einsatz der öffentlichen Mittel sorgt, andererseits jedoch den Forschungseinrichtungen auch im administrativen Bereich einen großen Raum gewährt, handelt er nach dem Prinzip der

¹⁶ Seit 1965: "Arbeitsauschuß der Kernforschungseinrichtungen".

¹⁷ Im Sinne von Teubner/Willke (1984).

Globalsteuerung." (Bundesbericht Forschung IV 1972: 65)

Im BMBW erhoffte man, daß aus der Kombination von verstärkter Mitarbeiterpartizipation an Forschungsentscheidungen, die aufgrund des politischen Drucks der Wissenschaftler eingeräumt wurde, und der von den Leitungen geforderten Ausweitung ihrer Entscheidungsbefugnisse eine gesteigerte wissenschaftliche Selbststeuerungsfähigkeit der Einrichtungen hervorgehen würde.

4.2 Wachstumsbegrenzung und Transferanforderungen als forschungspolitische Zukunftsparameter für die Großforschung

Diese Anfang der siebziger Jahre vollzogenen forschungspolitischen "Reformen" gerieten schnell unter sich ändernde finanzielle Bedingungen staatlicher Forschungspolitik, die gerade in der Großforschung durchschlugen. Eine Wachstumsverlangsamung der finanziellen und personellen Ressourcen ist unmittelbar augenfällig. Zwischen 1972 und 1980 stiegen die Ausgaben aller Großforschungseinrichtungen - also einschließlich des DKFZ und der GBF, die, worauf noch eingegangen wird, während dieses Zeitraums hinzukamen - von 1232 Mio DM auf 2253 Mio DM. Das entspricht einem Wachstumsindex (1972 = 100) von 182, der somit erheblich unter dem der sechziger Jahre liegt - wobei der größte Teil des Wachstums nur durch die in den siebziger Jahren stark zunehmende Inflation bedingt ist (siehe die Tabelle auf S. 10). Immerhin übertrafen die Großforschungseinrichtungen auch in den siebziger Jahren den entsprechenden Index der Hochschulen und

der gesamten außeruniversitären Forschung, die bei 158 bzw. 171 lagen, während der Wachstumsindex der Industrieforschung mit 241 und der der gesamten Forschungsausgaben in der Bundesrepublik mit 213 den der Großforschung klar übertrafen.¹⁸ Innerhalb der außeruniversitären Forschung konnte die Großforschung somit in finanzieller Hinsicht ihren Ressourcenanteil noch leicht erhöhen, während sie innerhalb des gesamten deutschen Forschungssystems nunmehr zu den Verteilungsverlierern gehörte.

Noch deutlicher ist die Entwicklung der personellen Ressourcen. Zwischen 1971 und 1979 stieg die Mitarbeiterzahl aller Großforschungseinrichtungen von 14837 auf 18239 Personen, was einer Steigerungsrate um etwa 22% entspricht - also, legt man die Stellenzahl von 1971 zugrunde, einer durchschnittlichen jährlichen Steigerung um weniger als 3%. In den sechziger Jahren stiegen die Planstellen demgegenüber jährlich, wie dargestellt, durchschnittlich um 10%. Betrachtet man nur die Großforschungseinrichtungen im Kernforschungsbereich, so lag bei diesen die Steigerungsrate lediglich bei 8%, womit sich die durchschnittliche jährliche Steigerung, gemessen an der Stellenzahl von 1971, auf etwa 1% reduzierte. Damit bewegte sich die Großforschung unter den entsprechenden Steigerungsraten der gesamten außeruniversitären Forschung und der

¹⁸ Eigene Berechnungen auf der Basis von Angaben in Bundesbericht Forschung V (1975: 229-259); VI (1979: 246-293, 414); Faktenbericht (1981: 235-267); (1986: 252/253, 280/281).

Hochschulforschung, die sich auf 21% bzw. 26% beliefen.¹⁹

Diese Wachstumsverlangsamungen in finanzieller und personeller Hinsicht waren keine unbeabsichtigten oder aufgezwungenen Effekte, sondern Konsequenzen darauf abzielender politischer Maßnahmen. Bereits 1973 hatte die Bundesregierung in der Antwort auf eine parlamentarische Anfrage zur "Zukunft der Forschungszentren" entsprechende Absichten deutlich gemacht (vgl. Bundestags-Drucksache 7/862 vom 26.6.1973). Insbesondere die KFA und das KFK mußten innerhalb von zwei Jahren - 1973 und 1974 - jeweils 6% ihrer Planstellen abbauen; ähnlich starke Stellenkürzungen gab es bei der DFVLR, bei der dies bereits bei ihrer Umwandlung zur Großforschungseinrichtung vorgesehen worden war (vgl. BT-Drucksache 9/768 vom 27.8.1981). In einer von Bundesforschungsminister Hans Matthöfer und seinem Staatssekretär Hans-Hilger Haunschild herausgegebenen offiziellen Darstellung des deutschen Forschungssystems hieß es 1976 zur Großforschung:

"Von Ausnahmen abgesehen, haben die Großforschungseinrichtungen eine angemessene Größe erreicht; eine Konsolidierungsphase hat eingesetzt. Wegen der geringeren finanziellen Steigerungsraten für die Forschung können ihre Budgets nicht oder nur in bescheidenem Umfang real erhöht werden. Mit einem weiteren Anwachsen des Personalbestandes ist auf absehbare Zeit nicht zu rechnen." (Matthöfer/Haunschild <ed.> 1976: 76)

¹⁹ Eigene Berechnungen auf der Basis von Angaben in Bundesbericht Forschung VI (1979: 430, 437, 440/441); Faktenbericht (1981: 439); (1986: 298, 304).

Zwei Erklärungen für die Wachstumsbegrenzung wurden auf Seiten des BMFT immer wieder angeführt. Auf der Hand liegend war der Hinweis, die Großforschung sei während der sechziger Jahre im Aufbau gewesen, während in den siebziger Jahren ein den zugeordneten Aufgaben angemessenes Kapazitätsniveau weitgehend erreicht worden sei. Neben dieser Erklärungsversion eines freiwilligen, sachlich gebotenen Verzichts auf weiteres Wachstum schob sich allerdings im Zeitverlauf eine andere Version immer mehr in den Vordergrund, die die Unfreiwilligkeit des Wachstumsverzichts betonte. Die 1973 einsetzende wirtschaftliche Krise habe wegen des damit verbundenen geringeren Steueraufkommens staatliche Sparmaßnahmen erzwungen, unter denen dann auch die Großforschung habe leiden müssen. Beide Erklärungen müssen einander im übrigen keineswegs widersprechen.

Entscheidend für die weitere Entwicklung der deutschen Großforschung wurde nun, daß die Wachstumsbegrenzung mit gesteigerten Erwartungen des BMFT an die Forschungseinrichtungen einherging. Insofern beides, die Wachstumsbegrenzung ebenso wie die Erwartungssteigerung, Reaktionen auf die wirtschaftliche Krise darstellten, handelte es sich einerseits um keine ganz zufällige Koinzidenz. Andererseits kann man in beiden Hinsichten auch nicht von notwendigerweise eintretenden Effekten der Wirtschaftskrise sprechen. Denn diese determiniert weder, daß erforderlich werdende Sparmaßnahmen im Staatshaushalt gerade auch die Forschungseinrichtungen treffen, noch, daß das forschungspolitische Selbstverständnis des BMFT sich so wandelt, daß daraus gesteigerte Erwartungen an die Großforschung hervorgehen. In beiden Hinsichten sind

vielmehr letztlich kontingente politische Entscheidungen ursächlich, die ihrerseits in bestimmten Situationsdeutungen wurzeln und bestimmten institutionellen Zwängen unterliegen.

Zum Verständnis der Erwartungssteigerung muß man sich den Wandel des forschungspolitischen Selbstverständnisses im BMFT während der siebziger Jahre vergegenwärtigen. Dieser Wandel ist wesentlich darauf zurückzuführen, daß ein seit Anfang der siebziger Jahre verstärktes Interesse der politischen Parteien und des Parlaments an der Forschungspolitik das BMFT unter erhöhten Legitimationsdruck setzte (vgl. Marquard 1975: 266-291). Für die Großforschungseinrichtungen wirkte sich das bereits Anfang der siebziger Jahre so aus, daß sie ihrerseits unter verstärkten Legitimationsdruck von Seiten des BMBW bzw. BMFT gerieten. "Erfolgskontrolle" war das Stichwort. 1972 erließ das BMBW "Grundsätze für die Erfolgskontrolle" der Großforschung, 1974 folgten Durchführungsrichtlinien nach. Das sollte demonstrieren, daß das Forschungsministerium seinen in der Identitätsbestimmung der Großforschung angelegten Steuerungsanspruch nunmehr verstärkt wahrnehmen wollte.

Dies ging einher mit der reformpolitischen Redefinition der Rolle von Forschungspolitik durch die nun regierende sozialliberale Koalition. Nach der eher mäzenatischen Phase der fünfziger und sechziger Jahre, als man auf die "amerikanische Herausforderung" und "technologische Lücke" mit einer sachlich und zeitlich wenig spezifisch angelegten, weil nicht durch drängende technologische Probleme bestimmten, Förderung etwa der Kernenergie, aber auch generell der natur- und

ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung reagierte, verstand sich die sozialdemokratisch geprägte Forschungspolitik in den siebziger Jahren zunehmend "... als aktives Element wirtschaftlicher Strukturpolitik ..." - so im Jahr 1973 programmatisch Bundesforschungsminister Ehmke (zitiert bei Ronge 1977: 63). In dem Maße, in dem man die wirtschaftliche Krise nicht länger als bloße Konjunkturschwankung auffaßte, die durch die Selbstheilungskräfte des Marktes bald ausgeglichen werden würde, sondern davon ausging, daß es sich um eine "Strukturkrise" des Wirtschaftssystems handelte, zu deren Behebung eine politisch gesteuerte "Modernisierung der Volkswirtschaft" - so der Titel der 1975 veröffentlichten Programmschrift von Volker Hauff, damaliger Staatssekretär im BMFT, und Fritz Scharpf (vgl. Hauff/Scharpf 1975) - erforderlich sein würde, rückte man staatliche Forschungspolitik in einen wirtschaftspolitischen Leistungskontext (vgl. Ronge 1977). Die staatlich finanzierten Forschungseinrichtungen sollten verstärkt in die Entwicklung von nun genauer umschriebenen "Zukunfts-" und "Schlüsseltechnologien" einbezogen werden. Das zentrale Konzept dafür war das des "Technologietransfers", das etwa im "Bundesbericht Forschung" des Jahres 1975 einen hervorgehobenen Stellenwert gewann. Diesbezüglich wurde für die außeruniversitäre Forschung im allgemeinen gefordert:

"Die Zusammenarbeit mit der Industrie muß einen wirksamen Technologietransfer gewährleisten, um eine isolierte und praxisferne Forschung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen zu verhindern." (Bundesbericht Forschung V 1975: 19)

Im besonderen wurden immer wieder gerade die Großforschungseinrichtungen angesprochen. "Modernisierung der

Volkswirtschaft" durch "Technologietransfer" aus den Großforschungseinrichtungen zu den Unternehmen: Auf diese Formel kann die Erwartungshaltung des BMFT in den siebziger Jahren gebracht werden. In der bereits angeführten offiziellen Darstellung des deutschen Forschungssystems hieß es 1976 entsprechend: "Der instrumentale Charakter der Großforschungseinrichtungen für die staatliche Forschungs- und Entwicklungspolitik wird wieder stärker hervortreten." (Matthöfer/Haunschild <ed.> 1976: 77). Entsprechend konstatierte der Wissenschaftsrat "... eine Tendenz des Bundesministeriums für Forschung und Technologie ..., für jedes Programm über mindestens eine Großforschungseinrichtung zu verfügen." (Wissenschaftsrat 1975: 60) Den Steuerungsanspruch der staatlichen Akteure formulierte Hans Matthöfer 1977 unmißverständlich: "Als Geldgeber und Wahrer der öffentlichen Interessen treten Bund und Länder den Zentren nicht als Bittsteller gegenüber, wenn es um forschungspolitische Ziele geht." (zitiert nach DIE ZEIT vom 4.3.1977) 1981 wurde dies von Bundesforschungsminister von Bülow nochmals bekräftigt: Die Großforschungseinrichtungen seien "... im abgestuften System der Wissenschaftsorganisationen in der Bundesrepublik diejenigen Einrichtungen, die am unmittelbarsten auf den vom politischen System definierten Bedarf reagieren sollen und können."²⁰

Dieser Anspruch einer verstärkten forschungspolitischen Instrumentalisierung der Großforschung wurde vom BMFT nicht im Widerspruch zur Zielsetzung der Leitlinien, die wissenschaftliche Selbststeuerungsfähig-

²⁰ Rede anlässlich des 25-jährigen Jubiläums der GKSS am 20.5.1981.

keit der Großforschungseinrichtungen zu stärken, gesehen. Im Gegenteil: Letztere sollte für ersteres instrumentalisiert werden. Das BMFT wollte sich im Sinne der "Globalsteuerung" darauf beschränken, den Großforschungseinrichtungen zwar spezifische, jedoch noch nicht in Form von detaillierten Forschungsfragen und Projektdesigns operationalisierte Problemstellungen vorzugeben. Deren Operationalisierung sollten die Einrichtungen unter Beteiligung ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiter, die letztlich allein den jeweiligen Forschungsstand beurteilen konnten, und unter Einbeziehung der wirtschaftlichen Adressaten, die ihren technologischen Bedarf am besten selbst spezifizieren konnten, selbständig vornehmen.

Eine denkbare Alternative, um die jeweiligen neuen Forschungsthemen, die sich aus dem vom BMFT perzipierten technologischen Bedarf des Wirtschaftssystems ergaben, in der Großforschung zu institutionalisieren, wäre weiteres Wachstum gewesen - also die Angliederung zusätzlicher Forschungseinheiten an bestehende oder die Gründung ganz neuer Großforschungseinrichtungen. Unter den Bedingungen der offenkundig werdenden Wachstumsgrenzen war diese Möglichkeit allerdings kaum noch gegeben, wie vom BMFT betont wurde:

"Das Aufgabenspektrum der Zentren wandelt sich. ... Die verstärkte Orientierung von Forschung und Entwicklung am gesellschaftlichen Bedarf stellt neue Aufgaben ... Bis in die letzten Jahre hinein konnte derartigen Entwicklungen mit dem Ausbau bestehender oder der Gründung neuer Einrichtungen entsprochen werden. Angesichts der knapper werdenden finanziellen Mittel der öffentlichen Hand ist dies auf absehbare Zeit und bis auf Ausnahmefälle nicht mehr möglich. Die neuen Aufgaben müssen den vorhandenen Einrich-

tungen der Großforschung übertragen werden." (Matthöfer/Haunschild <ed.> 1976: 76/77)

Zwei neue Großforschungseinrichtungen wurden dennoch während der siebziger Jahre gegründet:

- Im Jahr 1976 wurde das DKFZ aus dem Status eines ursprünglich über das Königsteiner Abkommen von der Ländergemeinschaft institutionell getragenen Instituts in den Status einer Großforschungseinrichtung überführt. 1957 als Institut an der medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg etabliert, wurde das DKFZ 1964 in eine öffentlich-rechtliche Stiftung umgewandelt. Bereits nach wenigen Jahren strebte es den Status einer Großforschungseinrichtung an. Ausschlaggebend hierfür waren vorrangig auf die Sicherung und Steigerung der institutionellen Zuwendungen gerichtete Erwägungen - siehe auch die Überschrift eines Zeitungsberichts von 1976: "Krebsforschungszentrum Heidelberg jetzt Großforschungseinrichtung des Bundes: Die Zukunft finanziell abgesichert" (Stuttgarter Nachrichten vom 30.9.1976). Das Interesse des Bundes an einer Überführung des DKFZ in den Status einer Großforschungseinrichtung rührte daher, daß das BMFT institutionelle Träger für seinen im "Bundesbericht Forschung" von 1975 erstmals verzeichneten Förderschwerpunkt "Forschung im Dienste der Gesundheit und Ernährung" suchte, in dem Forschungen zur Krebsentstehung und -behandlung einen wichtigen Teilbereich bildeten (Bundesbericht Forschung V 1975: 30-33).
- Die GBF wurde ebenfalls im Jahr 1976 in eine Großforschungseinrichtung umgewandelt. Sie war 1965 auf Initiative von Forschergruppen der TU Braunschweig, der Universität Göttingen und des Göttinger Max-Planck-Instituts für experimentelle Medizin gegründet worden. Zielsetzung war ein grundlagentheoretisch orientiertes Forschungsinstitut in der Molekularbiologie - daher auch der ursprüngliche Name "Gesellschaft für molekularbiologische Forschung". Die Finanzierung übernahm seit 1968 für sechs Jahre die Stiftung Volkswagenwerk, wobei von vornherein festgelegt wurde, daß danach ein anderer Geldgeber, als den man sich bereits den Bund erhoffte, gefunden sein mußte (vgl. Amann u.a. 1985: 55-58). Die Anfang der siebziger Jahre stattfindenden Übernahmeverhandlungen gestalteten sich allerdings zunächst schwierig, weil das BMBW nicht an einer

Einrichtung der Grundlagenforschung interessiert war (vgl. Buchholz 1979: 72, 98). Allerdings war die Biotechnologie seit 1968 in die Förderschwerpunkte des BMBW - anfangs noch im Fachprogramm "Neue Technologien" - aufgenommen worden. Seit 1972 gab es verstärkte Bemühungen des BMBW, ein eigenes biotechnologisches Förderprogramm auszuarbeiten (vgl. Buchholz 1979: 72-81). In diesem Rahmen wurde der GBF das Angebot gemacht, sich fortan auf biotechnologische Forschungen zu konzentrieren. Zentrale Aufgabe sollte die Errichtung und der Betrieb eines "Biotechnikums" sein, das dann auch externen Forschergruppen als Forschungsinfrastruktur zur Verfügung stehen sollte - ähnlich wie beim DESY oder bei der GSI. Die Umstellung von grundlagen-theoretisch orientierter Molekularbiologie auf anwendungsnahe Biotechnologie war somit der Preis, den die GBF für die institutionelle Absicherung als Großforschungseinrichtung zahlen mußte.

Dies blieben, neben einigen neuen Instituten an bestehenden Großforschungseinrichtungen, die einzigen institutionellen Erweiterungen der deutschen Großforschung während der siebziger Jahre. Wie die Betrachtung der personellen Entwicklung gezeigt hat, sind diese Erweiterungen nahezu als Nullsummenspiel von-statten gegangen. Die dafür benötigten Planstellen mußten oftmals durch Stellenumverteilungen beschafft werden - was insbesondere dann schwierige Verteilungskonflikte hervorrief, wenn die Planstellen bei anderen Großforschungseinrichtungen abgezogen werden mußten.

4.3 Strukturelle Inflexibilitäten der Großforschungseinrichtungen

Wenn somit Wachstum als Antwort auf die neuen Erwartungen des BMFT an die Großforschung, die angestrebte Instrumentalisierung der Großforschungseinrichtungen

für die technologische Modernisierung wichtiger Wirtschaftsbranchen, kaum realisierbar war, mußte man auf Seiten des BMFT hauptsächlich auf die thematische Flexibilität der existierenden Einrichtungen setzen. Diese hatte drei wesentliche funktionale Erfordernisse. Erstens mußten die Großforschungseinrichtungen eine hinreichende organisatorische Flexibilität aufweisen; zweitens mußten sie als Organisationen flexibilitätsbereit sein; und drittens mußten dieser Flexibilitätsbereitschaft instruktive Richtungsvorgaben gesetzt werden.

Die Fähigkeit der Großforschungseinrichtungen, sich in stärkerem Maße flexibel zu verhalten, wurde vor allem durch zwei Sachverhalte beeinträchtigt: durch personelle Immobilität und durch organisatorische Entscheidungsblockaden. Die personelle Immobilität war das Resultat mehrerer Faktoren (vgl. Meusel 1977a):

- Die Wissenschaftler an Großforschungseinrichtungen waren damals größtenteils auf unbefristeten Planstellen angestellt. Anfang der siebziger Jahre besaßen bei einer Stichprobe von fünf Großforschungseinrichtungen zwischen 70% und 90% des wissenschaftlich-technischen Personals einen Dauerarbeitsvertrag (vgl. Gothow u.a. 1973: 178); Ende der siebziger Jahre hatte sich dies nur geringfügig geändert (vgl. VWF 1980: 4).
- Das Angebot attraktiver externer Stellen wurde seit Mitte der siebziger Jahre geringer. Ohnehin sind Besoldungsregeln und Sozialleistungen des öffentlichen Dienstes, die ja für die Großforschungsein-

richtungen gelten, so gestaltet, daß "... 'Betriebstreue'... honoriert wird." (Meusel 1977a: 24)

- Wie bereits dargestellt kamen in den siebziger Jahren in der Großforschung kaum noch neue Planstellen hinzu. Der Anteil der außerplanmäßig beschäftigten Mitarbeiter stieg zwar während der siebziger Jahre in der Großforschung insgesamt von etwa 8% im Jahr 1971 auf etwa 14% im Jahr 1979. Dies reichte jedoch nicht aus, um den geforderten thematischen Umorientierungen Rechnung tragen zu können.
- Da die Mehrzahl der Großforschungseinrichtungen ihre Aufbauphase Anfang der sechziger Jahre erlebt hatten, waren in diesem kurzen Zeitraum sehr viele Wissenschaftler eingestellt worden, so daß es "... eine Altersverdichtung in einigen wenigen Jahrgängen gab." (Meusel 1977b: 120)

Die Kombination dieser vier Faktoren führte dazu, daß in den Großforschungseinrichtungen während der siebziger Jahre ein hochgradig altershomogenes Wissenschaftlerpersonal mangels verfügbarer und attraktiver Alternativen an seinen Stellen "klebte". Das wissenschaftliche Personal der Großforschungseinrichtungen erhielt eine immer ungünstiger werdende Altersstruktur. Lag das Durchschnittsalter der Wissenschaftler im Jahr 1964 noch bei 34 Jahren, so hatte es 1977 40 Jahre erreicht (vgl. Meusel 1977a: 26; BT-Drucksache 10/1327 vom 16.4.1984: 37). Entsprechend konnte man noch auf längere Sicht nicht darauf hoffen, eine grö-

ßere Anzahl von Planstellen über Verrentung wieder freizubekommen. "... Neueinstellungen größeren Umfangs werden erst Mitte der 80er Jahre zu erwarten sein ...", konstatierte - noch zu optimistisch - ein Institutsleiter der DFVLR bereits Anfang der siebziger Jahre (Knoernschild 1973: 139), und der kaufmännische Geschäftsführer des IPP befürchtete 1977: "Die schlimmste Entwicklung wäre ein fast zeitproportionaler Anstieg des Durchschnittsalters." (Meusel 1977a: 26)

Infolge dieser Entwicklungen konnten die Großforschungseinrichtungen in immer geringerem Maße Stellenneubesetzungen vornehmen und verloren damit zum einen in starkem Maße die Möglichkeit, Nachwuchswissenschaftler von den Hochschulen zu rekrutieren und darüber Kontakt zu den neuesten Forschungsthemen zu halten. Die personelle Immobilität machte zum anderen Personalanpassungen, wie die neuen an die Großforschungseinrichtungen herangetragenen transferrelevanten Forschungsthemen sie erforderten, schwierig. Überspitzt formuliert lief das darauf hinaus, "... daß die Kernphysiker in den Großforschungseinrichtungen alt und grau werden und junge Biologen nicht eingestellt werden können ..." ²¹ Die von der Forschungsarbeit verlangte hochgradige Spezialisierung beschränkte darüber hinaus eine thematische Umorientierung des vorhandenen wissenschaftlichen Personals. So wurde z.B. geradezu als glückliche Fügung zur Kenntnis genommen, daß ein Teil der Atomphysiker der GKSS nach Beendigung der

²¹ So eine provokativ zugespitzte Frage in einem Interview mit dem derzeitigen Vorsitzenden der AGF (vgl. Bild der Wissenschaft 9/1988: 86).

Entwicklungsarbeiten für den Schiffsreaktorantrieb relativ problemlos in die Umweltforschung umsteigen konnten und dort zwar disziplinar gänzlich andere, jedoch kognitiv analoge Themen bearbeiten konnten.

Zusätzlich zu personellen Immobilitäten stellten sich in vielen Großforschungseinrichtungen organisatorische Entscheidungsblockaden als Restriktionen thematischer Flexibilität ein. Diese Blockaden gingen aus der Kombination einer trotz der 1971 verfüigten Leitlinien des BMBW weiterhin bestehenden hochgradigen administrativen Bürokratisierung auf der einen mit der über die Leitlinien eingeführten formellen Institutionalisierung der Mitarbeiterpartizipation an Forschungsentscheidungen auf der anderen Seite hervor:

- Die Klagen der Großforschungseinrichtungen über eine zunehmende "Zerwaltung der Forschung" (Meusel 1977b) wurden während der siebziger Jahre wieder stärker. Die Selbstbeschränkung, die sich das BMBW bzw. das BMFT mit den Leitlinien hatte auferlegen wollen, blieb weitgehend Vorsatz - nicht zuletzt deshalb, weil das Ministerium bezüglich seiner Steuerung der Großforschung einen verstärkten parlamentarischen Druck verspürte. Aus den Großforschungseinrichtungen wurde hinsichtlich der "Globalsteuerung" schon bald "... die Nichtanwendung dieses Prinzips in der Praxis ..." gerügt (vgl. Gothow u.a. 1973: 16-21). Noch wichtiger war allerdings, daß mit dem Prinzip der "Globalsteuerung" die Unterwerfung der Großforschungseinrichtungen unter die personal- und haushaltsrechtlichen Regelungen des öffentlichen Dienstes nicht abgeschafft

worden war. Im einzelnen konnte an zahlreichen dieser Regeln aufgewiesen werden, daß deren Befolgung einer langfristig angelegten und nicht immer voraussehbaren, daher auf Flexibilitätsspielräume angewiesenen Forschung abträglich war (vgl. Meusel 1977b; 1982: 58-95).

- Die Leitung einer Großforschungseinrichtungen war also zum einen einem administrativen "Hineinregieren", oftmals gemäß forschungsfremden Gesichtspunkten, ausgesetzt. Zum anderen konnten die angesichts schwindender externer Karrierechancen vorrangig an interner Besitzstandswahrung interessierten Wissenschaftler über ihre erweiterten Möglichkeiten der Partizipation an Forschungsentscheidungen zur zusätzlichen Steuerungsrestriktion für die Leitung bzw. für Interventionen von Seiten des BMFT werden, wenn diese Akteure thematische Umoorientierungen realisieren wollten. Für die DFVLR, die während der siebziger Jahre weitreichende Aufgaben- und Organisationsveränderungen implementieren mußte, wurde etwa in einem Gutachten festgestellt, daß dies "... eher eine Straffung ihres Managements als eine Pluralisierung von Kompetenzen auf den verschiedenen Entscheidungsebenen ..." erforderte (zitiert bei Roeßler 1973: 198). Ähnliches wurde im Zusammenhang der Organisationsveränderungen bei der GMD, dem DKFZ und der GBF Anfang der achtziger Jahre gefordert.

Bereits für sich genommen stellte die mangelnde organisatorische Flexibilität eine erhebliche Einschränkung der thematischen Flexibilität der deutschen Groß-

forschung während der siebziger Jahre dar. Darüber hinaus konnte sich hinter personeller Immobilität und organisatorischen Entscheidungsblockaden aber auch eine mangelnde organisatorische Flexibilitätsbereitschaft verschanzen. Eine Reihe von Großforschungseinrichtungen stand dem Ansinnen des BMFT, sich verstärkt im Technologietransfer zu engagieren und sich entsprechend transferrelevanten Forschungsthemen stärker zu widmen, eher abwehrend gegenüber. Diese Transferindifferenz war zumeist bereits in den sechziger Jahren latent angelegt gewesen, wurde aber nun sichtbar. Betrachtet man zunächst Einrichtungen wie die GMD, die GBF und das DKFZ, so waren diese von ihren Gründungskonstellationen her ursprünglich stark grundlagenorientiert ausgerichtet gewesen. Mit ihrer Überführung in den Status von Großforschungseinrichtungen war ihnen diese Dominanz der Grundlagenforschung zwar vom BMBW bzw. BMFT gewissermaßen programmatisch untersagt worden. Eine von außen übergestülpte anwendungsbezogene Aufgabenstellung allein eliminiert jedoch noch keine andersartigen individuellen oder kollektiven Forschungsmotive. Jede der drei genannten Großforschungseinrichtungen erlebte während der siebziger Jahre interne Konflikte, die wesentlich auch darauf zurückgingen, daß eine starke Gruppe eher grundlagenorientierter Forscher Widerstand gegen die vom BMBW bzw. BMFT auferlegte Anwendungsorientierung leistete. Denn: "Dabei sind teilweise auch Aufgaben, die wissenschaftlich wenig attraktiv sind und dementsprechend wenig Ansehen in der science community bringen ..." (Wagner 1988: 4) Im Fall der GMD versuchte das BMFT schließlich sogar, die fehlende Transferbereitschaft der Forscher zwangsweise durch ein sogenanntes "Unterneh-

mensmodell" zu etablieren. Demgemäß wurde eine Zeitlang, ähnlich wie bei der FhG, die Höhe der institutionellen Zuwendungen des BMFT an die GMD daran gekoppelt, wieviel Finanzmittel diese über Forschungsaufträge selbst akquiriert hatte (vgl. GMD 1975: 7, 109).

Daß Forscher, von ihrer wissenschaftlichen Sozialisation geprägt, von sich aus zunächst einmal eine innerwissenschaftliche Bewertungsskala anlegen, gemäß derer Grundlagenforschung eine höhere Dignität genießt als anwendungsbezogene Forschung, ist allerdings oftmals nur eine Teilerklärung des Strebens eines signifikanten Anteils von Forschern in verschiedenen Großforschungseinrichtungen nach grundlagentheoretisch orientierter Arbeit. Diesem Streben kann durch die potentiellen Transferadressaten entscheidend Vorschub geleistet werden. Die Fixierung des DKFZ auf grundlagenorientierte Forschung wurde etwa dadurch unterstützt, daß die anwendungsorientierten klinischen Krebsforscher, die die Hochschulkliniken dominieren, sich in einer interdisziplinären Konkurrenzsituation gegenüber den naturwissenschaftlich geprägten grundlagenorientierten Krebsforschern des DKFZ befanden, letztere jedoch bei einer Hinwendung zu Anwendungsbezügen auf die Kooperation ersterer angewiesen sind (vgl. Hohlfeld 1979: 221-228). Diese Kooperation wurde dem DKFZ von den Heidelberger Universitätskliniken während der siebziger Jahre verweigert (vgl. Wagner 1986: 244), wodurch die Forschungen des DKFZ mangels eines geregelten Zugangs zu Krebspatienten zwangsläufig in anwendungsferne Forschungsfelder abdriften mußten.

Noch sehr viel weitreichender war ein solches Zusammenspiel von Grundlagenorientierung der Forscher und diese bestärkenden Adressateninteressen beim KFK und bei der KFA.²² Diese beiden größten Großforschungseinrichtungen hatten Mitte der sechziger Jahre begonnen, sich jeweils auf ein Großprojekt zu konzentrieren: das KFK auf die Entwicklung des "Schnellen Brüters", die KFA auf die Entwicklung des Thorium-Hochtemperaturreaktors. In beiden Fällen führte dies zu einer eigen-dynamischen Verselbständigung der Forschungseinrichtungen gegenüber Transferbezügen:

- Das KFK befand sich Anfang der sechziger Jahre in der Situation, daß die am Reaktorbau interessierten Unternehmen der Elektroindustrie die Entwicklung des sich durchsetzenden Leichtwasserreaktors eigenständig betreiben konnten. 1963 verkauften die am KFK beteiligten Unternehmen ihre Anteile an den Bund, weil sie nicht länger die stark steigenden Kosten einer für sie weitgehend überflüssig gewordenen Forschungseinrichtung tragen wollten. Damit war die Existenzberechtigung des KFK in Frage gestellt. In dieser bedrohlichen Lage kam man auf den "Schnellen Brüter" als "Zukunftsreaktor", dessen Entwicklung noch mindestens ein Jahrzehnt in Anspruch nehmen würde, hinsichtlich der dafür benötigten Forschungskapazitäten hohe Wachstumsraten für das KFK versprach und nicht im Horizont industrieller Forschung und Entwicklung lag. Diese Perspektive, bereits jetzt antizipatorisch die Technologie zu entwickeln, die einmal diejenigen Reaktoren ablösen würde, die die Unternehmen gerade zu bauen begannen, überzeugte damals auch das BMwF - nicht zuletzt unter der Rahmenbedingung vergleichsweise reichlich verfügbarer finanzieller Ressourcen. Zudem wurde damals befürchtet, daß die natürlichen Uranvorräte der Welt bald erschöpft sein würden und man von daher die Brütertechnologie benötigte. Die im Reaktorbau involvierten Unternehmen gaben dem KFK gegenüber dem BMwF ebenfalls ihre

²² Die folgende Darstellung stützt sich weitgehend auf Radkau (1983: 218-248). Zum KFK siehe weiterhin Keck (1984).

Unterstützung - zum einen, weil absehbar war, daß das KFK über dieses Projekt viele Bau- und Entwicklungsaufträge an sie würde vergeben müssen; zum anderen, weil damit gesichert war, daß das KFK ihnen bei der Entwicklung der damals aktuellen Reaktorlinien kein möglicherweise lästiger staatlich subventionierter Konkurrent sein würde. Aus dieser Konstellation eines wechselseitigen Interesses von KFK und Unternehmen am wechselseitigen Desinteresse für die jeweiligen eigenen Forschungen erwuchs die Fixierung des KFK auf den "Schnellen Brüter". In dem Maße, in dem im KFK seit Ende der sechziger Jahre wieder Forschungskapazitäten frei wurden, die zuvor das Brüterprojekt beherrscht hatte, suchten die Forscher, nunmehr von potentiellen Adressaten in der Wirtschaft noch weiter abgeschnitten, sich weitgehend auf sich selbst gestellt neue Forschungsthemen, die noch stärker grundlagen-theoretischen Charakter hatten - siehe z.B. das Projekt des Schwerionenbeschleunigers, mit dem man, wie bereits erwähnt, dem GSI-Projekt Konkurrenz machte.

- Eine in den Grundzügen ähnliche Entwicklung fand in der KFA statt. Auch dort suchte man, nachdem die Forschungseinrichtung sich bis Mitte der sechziger Jahre noch auf keinen Arbeitsschwerpunkt festgelegt hatte, ein langfristiges und den weiteren Ausbau tragendes Projekt. Zu jenem Zeitpunkt bot sich der Thorium-Hochtemperaturreaktor an, dessen Entwicklung bis dahin von einem Unternehmens-Konsortium, das auf eine rasche kommerzielle Verwertung dieses Reaktortyps gesetzt hatte, betrieben worden war. Die Durchsetzung des Leichtwasserreaktors machte diesem Projekt als einem kurzfristig lohnenden Investitionsobjekt ein Ende. Der KFA, an die die Unternehmen das Projekt abgeben wollten, bot sich demgegenüber die Chance, den Thorium-Hochtemperaturreaktor neben dem "Schnellen Brüter" als weiteren "Zukunftsreaktor" zu stilisieren - mit demselben Erfolg beim BMwF wie das KFK. Die Unterstützung von Seiten der Unternehmen, die ein ihnen lästig gewordenes Projekt abgeben und zudem zukünftig von Entwicklungs- und Bauaufträgen profitieren konnten, war ebenfalls ähnlich wie beim "Schnellen Brüter". Damit hatte die KFA, wie das KFK, ein dominantes Arbeitsgebiet, das das Wachstum der Folgejahre trug und die Forschungskapazitäten an Themen band, die für die Transfererfordernisse der siebziger Jahre nur wenig Relevanz hatten.

Eigendynamiken zeichnen sich durch eine zirkuläre Kausalität zwischen zwei oder mehreren Handlungs-determinanten aus (vgl. Mayntz/Nedelmann 1987). So können ursprünglich minimale, häufig zufällige Anstöße sich oftmals sehr rasch und kaum aufhaltbar zu eindeutig gerichteten Entwicklungen hochschaukeln. Die in den siebziger Jahren sich manifestierende Transferindifferenz von KFK und KFA entstand aus einer eskalierenden Entfremdung zwischen ihnen und den wirtschaftlichen Akteuren. Bei den Unternehmen hatte das Interesse an der Großforschung als Lieferant technologischer Innovationen schnell nachgelassen, als man gewahr wurde, daß zunächst der Leichtwasserreaktor, den man mit Hilfe amerikanischer Lizenzen selbst entwickeln konnte, die sich durchsetzende Reaktorlinie sein würde (vgl. Radkau 1978). Diese Indifferenz der Unternehmen gegenüber den Großforschungseinrichtungen trieb diese in die Grundlagenforschung - allein schon als Rückzugsposition in einer Situation der Verunsicherung. Das wiederum steigerte die Indifferenz der Unternehmen noch weiter - usw. ...

Zusätzlich zur eingeschränkten organisatorischen Flexibilität der Großforschung bestand also bei einer Reihe von Großforschungseinrichtungen auch eine, teilweise durch die Transferindifferenz der Umwelt forcierte, mangelnde Flexibilitätsbereitschaft im Hinblick auf transferrelevante neue Forschungsthemen. Beide Defizite dokumentieren sich in der hochgradigen Konstanz der Verteilung von finanziellen Ressourcen auf die verschiedenen Forschungsgebiete der deutschen Großforschung. Auf der am höchsten aggregierten Ebene der acht "Förderbereiche", die das AGF-Programmbudget

unterscheidet, sind für den Zeitraum zwischen 1974 und 1980 hinsichtlich der finanziellen Anteile kaum Veränderungen festzustellen.²³ Die Bereiche der "Energieforschung und -technik" sowie der "nuklearen Grundlagenforschung", also die Kernforschung, dominierten mit etwa 30% bzw. 24% weiterhin das Themenspektrum. Nur eine geringfügige Zunahme von 12% auf 15% war im Bereich "Gesundheit, Ernährung und Umwelt" zu verzeichnen.²⁴

Neben eingeschränkte Flexibilität und mangelnde Flexibilitätswilligkeit trat allerdings noch eine weitere Restriktion thematischer Flexibilität, die insbesondere dann zum Tragen kam, wenn die beiden anderen nicht gegeben waren. Es gab durchaus Situationen, in denen Großforschungseinrichtungen sowohl flexibel als auch unbereit waren und sich dementsprechend bemühten, durch Aufgreifen neuer Forschungsthemen den Transfererwartungen des BMFT gerecht zu werden. Die Gründung der AGF Anfang der siebziger Jahre sollte z.B. auch dazu dienen, angesichts absehbar mittelfristig auslaufender Forschungsprogramme in der Reaktorentwicklung gemeinsam neue Forschungsthemen zu entdecken und zu besetzen. Hierbei orientierte sich die

²³ Eigene Berechnungen anhand der AGF-Programmbudgets von 1976 bis 1980.

²⁴ Dieses Bild ändert sich kaum, geht man von den acht Förderbereichen zu den 35 Aufgabenbereichen, die das AGF-Programmbudget unterscheidet, hinunter. Auch eine Betrachtung der einzelnen Großforschungseinrichtungen zeigt auf der Ebene der globalen Förderbereiche zwischen 1976 und 1980 nur wenige geringfügige Verschiebungen. Allein bei der GKSS fanden größere thematische Umorientierungen statt.

Suche stark an den Förderprogrammen des BMBW bzw. des BMFT. 1971 beispielsweise wurde ein Förderprogramm zur Umweltforschung etabliert, auf das die AGF sehr schnell reagierte (vgl. AGF-Dokumentation 4/1985: 14/15). Bereits laufende Forschungen an verschiedenen Großforschungseinrichtungen wurden der Umweltforschung subsumiert, um die Verankerung der Großforschung in diesem Themenfeld zu dokumentieren und mit dieser Legitimation zusätzliche Ressourcenforderungen stellen zu können, die sowohl die Fortführung dieser Projekte als auch die Aufnahme neuer Projekte sichern sollten. Dies gelang auch in gewissem Maße. Insbesondere die GSF, die 1971 von "Gesellschaft für Strahlenforschung" in "Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung" umbenannt wurde, aber auch die KFA akquirierten in den siebziger Jahren in größerem Umfang umweltbezogene Forschungsthemen.

Außer kollektiv über die AGF begaben sich die einzelnen Großforschungseinrichtungen auch je für sich auf die Suche nach neuen Forschungsthemen, da in den meisten Einrichtungen größere Forschungsprojekte ausliefen. Ein gravierendes Problem, auf das die Großforschungseinrichtungen bei dieser Suche immer wieder stießen, war jedoch das der unzureichenden Spezifikation der sachlichen Erwartungen des BMFT. Unterhalb der Ebene relativ global gehaltener Formulierungen von Förderprogrammen blieben die programmatischen Vorgaben der Forschungspolitik für die Großforschung oftmals zu vage, um instruktive Kriterien für Projektentscheidungen abzugeben. Das war darin begründet, daß das dargestellte "strukturpolitische" Konzept der Forschungspolitik des BMFT darauf angewiesen war, daß die Trans-

feradressaten im Wirtschaftssystem ihren technologischen Bedarf hinreichend instruktiv artikulierten. Faktisch herrschte demgegenüber, wie dargestellt, auf Seiten der Unternehmen eine größtenteils indifferente Haltung gegenüber den Großforschungseinrichtungen vor.

Das BMFT war selbst fast immer nur unzulänglich in der Lage, den technologischen Innovationsbedarf der einzelnen Wirtschaftsbranchen so zu operationalisieren, wie es für eine "... Förderung der Forschung und Entwicklung im technisch-wirtschaftlichen Bereich mit dem Ziel einer möglichst raschen Umsetzung der Ergebnisse in die industrielle Praxis ..." ²⁵ nötig war. ²⁶ In zwei Fällen bleibt diese Unfähigkeit der staatlichen Akteure relativ unproblematisch:

- Wenn die Adressaten der Forschungspolitik selbst forschende Unternehmen sind, wissen diese aufgrund eigener Marktbeobachtung und daran anschließender Formulierung einer Unternehmensstrategie, wie ihr eigener technologischer Bedarf aussieht. Die durch die unvermeidliche Zieldiffusität der staatlichen Vorgaben gegebene Entscheidungsunsicherheit wird also durch unmittelbar zugängliche Marktinformationen bewältigt.

²⁵ So die programmatische Formulierung im Strukturbericht der Bundesregierung aus dem Jahr 1969 (zitiert bei Ronge 1977: 63).

²⁶ Die Erfahrungen anderer Länder waren ähnlich - siehe etwa die detaillierten Analysen der teilweise vergleichbar ambitionierten Forschungs- und Technologiepolitik in den USA während der siebziger Jahre bei Nelson <ed.> (1982).

- Wenn die Adressaten der Forschungspolitik demgegenüber staatliche Forschungseinrichtungen sind, die primär grundagentheoretisch orientiert sind, bieten die Beobachtung der relevanten Theorieentwicklungen und die immanente Gerichtetheit von Forschungsprogrammen hinreichend spezifische Informationen, auf deren Basis die Zieldiffusität der staatlichen Vorgaben bewältigt werden kann. Dies gilt etwa für die Forschungen an Hochschulen und Instituten der MPG, sofern diese sich in forschungspolitischen Förderprogrammen plazieren.

Die Großforschung war als Forschungstypus so konzipiert worden, daß sie weder einer unmittelbaren Anbindung an Marktkriterien unterliegen - sich also, anders als z.B. die FhG, nur am Rande der Auftragsforschung für Unternehmen widmen sollte - noch sich, im Rahmen einer Globalverortung in bestimmten Förderprogrammen, ausschließlich an wissenschaftsimmanenten Kriterien orientieren sollte.²⁷ Sofern Großforschungseinrichtungen danach strebten, den Transfererwartungen des BMFT gerecht zu werden, befanden sie sich somit in einem Dilemma. Ihnen war einerseits, aufgrund der ihnen

²⁷ Die MPG beispielsweise konnte die "strukturpolitischen" Ansprüche des BMFT relativ leicht dadurch befriedigen, daß sie einen Teil ihrer Grundlagenforschung in Gebieten ansiedelte, die den Förderprogrammen des Ministeriums entsprachen. Die dort erarbeiteten Erkenntnisse würden, so die allseits konsentierete Unterstellung, über mannigfaltige Formen der Diffusion dann auch längerfristig wirtschaftlichen Anwendungsbezügen zugute kommen. Ein Transfer von Innovationen "... im Vorfeld industrieller Forschungs- und Entwicklungstätigkeit ..." - so Bundesforschungsminister von Bülow 1981 als Anforderung an die Großforschung - wurde von der MPG nicht erwartet.

entgegengebrachten weitgehenden Indifferenz der Unternehmen, der Zugang zu Marktkriterien als Quelle der Unsicherheitsabsorption versperrt. Andererseits konnte es dem BMFT nicht genügen, wenn die Großforschungseinrichtungen sich in dieser Lage auf wissenschaftsimmanente Kriterien zurückzogen. So hatten die Großforschungseinrichtungen nur die Wahl dazwischen, entweder auf gut Glück im Dunkel des für sie intransparenten Marktes herumzutappen oder sich in Mißachtung der von Seiten des BMFT an sie ergangenen Order in die Obhut einer Fixierung auf theoretische Relevanzen zu begeben. Was von beidem die Großforschungseinrichtungen auch taten: Sie mußten das BMFT nahezu zwangsläufig enttäuschen. Gegen Anfang der achtziger Jahre wurden auf Seiten der staatlichen Akteure entsprechende Klagen lauter. Den Großforschungseinrichtungen wurde vorgehalten, sie hätten sich zu "Gemischtwaren-Forschungsläden" entwickelt (vgl. z.B. Wissenschaft - Wirtschaft - Politik vom 3.5.1982). Diese abfällige Einschätzung der Flexibilitätsbestrebungen der Einrichtungen griff die von Cartellieri bereits 1967 geäußerte Befürchtung "... bloßer Scheinaktivität der ihrer Anfangsaufgabe beraubten Forschungseinrichtungen ..." (zitiert bei Radkau 1983: 248) auf.

Die Entwicklung der deutschen Großforschung nahm also während der siebziger Jahre eine für sie ungünstige Wende. Eine Wachstumsbegrenzung ging mit gesteigerten Erwartungen der staatlichen Akteure einher, denen die Großforschungseinrichtungen aus einer Reihe von Gründen nicht gerecht werden konnten. Die Enttäuschung der staatlichen Akteure über die mangelnde thematische Flexibilität der Großforschung bestimmte dann, bei

einer weiterhin bestehenden Wachstumsbegrenzung, die weitere Entwicklung in den achtziger Jahren.

5 Reduzierte Erwartungen: Die achtziger Jahre

Die achtziger Jahre haben die institutionelle Verselbstständigung der deutschen Großforschung manifestiert. Gegenüber den Bestrebungen des BMFT, steuernd darauf hinzuwirken, daß die mit dem in den sechziger Jahren konzipierten und in den siebziger Jahren politisch eingeklagten Forschungstypus verbundenen ursprünglichen Erwartungen eingelöst werden, haben sich die Großforschungseinrichtungen als hochgradig interventionsresistent erwiesen. Die bereits in den siebziger Jahren zu Tage tretenden strukturellen Inflexibilitäten, deren Ursachen wohlgemerkt nur zum geringeren Teil den Einrichtungen zugerechnet werden können, waren so groß, daß dem BMFT nichts anderes übrigblieb, als schließlich seine zukünftigen Erwartungen an die Großforschung radikal zu revidieren.

5.1 Anhaltende Wachstumsbegrenzung und forschungspolitische Flexibilisierungsversuche

Die wirtschaftliche Krise, die in den siebziger Jahren eingesetzt hatte, setzte sich in den achtziger Jahren fort - mit gleichbleibenden Folgen für das staatliche Steueraufkommen. Die Notwendigkeit, Staatsausgaben einzuschränken, wirkte sich auf die Großforschung weniger bei den finanziellen, um so mehr jedoch bei

den personellen Ressourcen aus.²⁸ Zwischen 1982 und 1986 stiegen die Ausgaben von 2322 Mio DM auf 3182 Mio DM. Der Wachstumsindex (1982 = 100) betrug 137 und war damit etwas geringer als der vergleichbare Wachstumsindex (1972 = 100) für den Zeitraum von 1972 bis 1976, der den Wert 140 angenommen hatte. Inflationsbereinigt übersteigt das Wachstum der Finanzmittel in den achtziger sogar das der siebziger Jahre. Bemerkenswerterweise war der Wachstumsindex der Großforschung in den achtziger Jahren höher als der der MPG und der Hochschulforschung, die beide bei 121 lagen. Mehr noch: Während der Wachstumsindex der Großforschung sich in den siebziger Jahren klar unter dem der gesamten deutschen Forschungsausgaben bewegt hatte, waren nunmehr beide etwa gleich. In finanzieller Hinsicht war die Großforschung also in den achtziger Jahren von der allgemeinen Ressourcenverknappung vergleichsweise wenig betroffen.

Anders bei den personellen Ressourcen: Das Personal der Großforschungseinrichtungen stieg zwischen 1981 und 1987 von 18487 Mitarbeitern auf 20461 Mitarbeiter, also, legt man die Anzahl von 1981 zugrunde, um etwa 11%. Diese Steigerung entsprach in etwa der bei der MPG und den Hochschulen. Das geringe Wachstum des Personals ging jedoch mit einem Rückgang der Planstellen einher: von 16225 im Jahr 1980 auf 15685 im Jahr 1986 (vgl. AGF-Programmbudget 1980: 63; 1986: 78). 1981 verfügte das BMFT die sogenannte "7,5%-Aktion",

²⁸ Eigene Berechnungen auf der Basis von Daten in Bundesbericht Forschung (1984: 254-280); (1988: 296-308, 379/380, 352/353, 405, 407-409); Faktenbericht (1986: 195-204, 280/282).

gemäß derer die Großforschungseinrichtungen in den kommenden fünf Jahren ihre Planstellen um diesen Anteil reduzieren mußten. Das Personalwachstum wurde entsprechend über außerplanmäßige Stellen vollzogen, deren Anteil von 13% im Jahr 1981 auf 18% im Jahr 1986 anstieg.²⁹ Das BMFT blieb also dabei, das Wachstum der Großforschung zu begrenzen, obwohl die Einrichtungen und die AGF immer wieder und immer heftiger darauf drängten, neue Planstellen zu erhalten bzw. keine weiteren zu verlieren. Nur die GBF erlebte in den achtziger Jahren - auf Kosten der anderen Einrichtungen - einen Planstellenzuwachs, was sich daraus erklärt, daß sie sich noch im Aufbau befand.

In institutioneller Hinsicht gab es mit der Neugründung des AWI als mittlerweile dreizehnter Großforschungseinrichtung zumindest einen Fall weiteren Wachstums:

- Die 1983 erfolgende Gründung des seit 1980 im Aufbau befindlichen AWI erfolgte allerdings nicht primär aus forschungspolitischen Erwägungen. Vorrangig auf Seiten der staatlichen Akteure war vielmehr ein außenpolitisches bzw. außenwirtschaftspolitisches Motiv. Die Bundesregierung konnte den von ihr angestrebten Konsultativstatus für den internationalen Antarktisvertrag nur erlangen, wenn sie eine entsprechende Forschungskapazität in der Polarforschung aufbaute (vgl. AWI 1985: 7/8; VDI Nachrichten 1987: 115-117). 1986 wurde dem AWI das bis dahin als Forschungseinrichtung der "Blauen Liste" institutionalisierte Bremerhavener Institut für Meeresforschung angegliedert, mit dem das AWI bis dahin bereits eng kooperiert hatte.

²⁹ Eigene Berechnungen auf der Basis von Angaben in Bundesbericht Forschung VI (1979: 440/441); Faktenbericht (1986: 310/311).

Bezüglich der Ressourcenlage standen die achtziger somit in Kontinuität mit den siebziger Jahren. Dies galt zunächst ebenso hinsichtlich der Steuerungsbestrebungen des BMFT, das unverändert an seinem Ziel festhielt, die thematische Flexibilität der Großforschungseinrichtungen zu erhöhen. Verschiedene Maßnahmen setzten bei unterschiedlichen Flexibilitätseinschränkungen an. In personeller Hinsicht strebte man an, die Immobilität des wissenschaftlichen Personals zumindest zu verringern, bis Mitte der neunziger Jahre durch altersbedingte Fluktuation wieder zahlreiche Stellen frei werden würden:

- Die Flexibilität der Großforschungseinrichtungen wurde vor allem dadurch erhöht, daß ihnen ermöglicht wurde, in stärkerem Maße als zuvor zeitlich befristete Verträge mit Wissenschaftlern abzuschließen. Allerdings monierte das BMFT 1984: "Die GFE machen vom Zeitvertragsinstrument noch zu wenig, teilweise nur zögernd Gebrauch." (BT-Drucksache 10/1327 vom 16.4.1984: 37) Insbesondere über die Betriebsräte versuchten die Mitarbeiter der Großforschungseinrichtungen, einen verstärkten Ausbau von zeitlich befristeten Stellen zu verhindern. Faktisch hat sich in den Einrichtungen durch die Zunahme zeitlich befristeter Stellen eine status- und altersmäßig klar segmentierte Struktur des Wissenschaftlerpersonals entwickelt: "Das Durchschnittsalter beträgt ... im grundfinanzierten Bereich mit überwiegend unbefristeten Verträgen 43,4 Jahre, jedoch nur 34,7 Jahre im projektmittel-finanzierten Bereich, in dem überwiegend Zeitverträge geschlossen werden." (AGF/BDI 1988: 16)

- 1980 legte die AGF einen gemeinsamen Vorschlag aller Großforschungseinrichtungen vor, in den nächsten vier Jahren 700 befristete Personalstellen für den wissenschaftlichen Nachwuchs zu schaffen (vgl. AGF-Dokumentation 4/1985: 19). Dieses "AGF-Nachwuchsprogramm" wurde von Bund und Ländern grundsätzlich gebilligt, jedoch zunächst nur ungenügend mit Finanzmitteln ausgestattet, so daß bis 1983 nur 170 der Stellen besetzt werden konnten (vgl. BT-Drucksache 10/1327 vom 16.4.1984: 36). 1985 konnten dann immerhin 300 Nachwuchswissenschaftler über diese Stellen beschäftigt werden (vgl. BT-Drucksache 10/6225 vom 22.10.1986: 14). 1986 kam ein "kw-Stellen-Programm" hinzu, über das für die zweite Hälfte der achtziger Jahre 300 ab 1991 wieder wegfallende Stellen für Nachwuchswissenschaftler geschaffen wurden.
- Die Bemühungen um eine Verstärkung der Mobilität von Wissenschaftlern aus der Großforschung zu Unternehmen waren wenig erfolgreich (vgl. BDI/AGF 1988). So wechselten 1980 70, 1983 30, 1984 50 und 1985 120 Wissenschaftler aus Großforschungseinrichtungen in Unternehmen (BT-Drucksache 10/6225 vom 22.10.1986: 13). Als Hauptgründe für diese mangelnde Mobilitätsbereitschaft wurden ausgemacht: "Mit Blick auf die vorzüglichen Forschungsmöglichkeiten, den gesicherten Arbeitsplatz und auch die Altersversorgung sind oft bereits jüngere Wissenschaftler nicht mehr zu einem Arbeitgeberwechsel - insbesondere einem Wechsel in die Industrie - bereit." (BT-Drucksache 10/6225 vom 22.10.1986: 13)

Insgesamt ist die personelle Struktur der Großforschungseinrichtungen zwar in gewissem Maße flexibler geworden. Dieser Flexibilitätszugewinn ist jedoch fast ausschließlich über drittmittelfinanzierte befristete Projektstellen für Nachwuchswissenschaftler erzielt worden. Auf dieser "Randbelegschaft", die auch noch für geraume Zeit kaum Aussichten darauf hat, in die "Stammbelegschaft" der grundfinanzierten Inhaber einer unbefristeten Planstelle überzuwechseln, ruhen, wie ein Institutsdirektor der KFA konstatierte,³⁰ die Flexibilisierungshoffnungen der Einrichtungen - eine sozialpsychologisch spannungsgeladene Konstellation der Statusinkonsistenz. Die statusniedrigeren Wissenschaftler sollen Defizite ausgleichen, die den statushöheren Mitarbeiter kausal zugerechnet werden. Hieraus können leicht Unzufriedenheitspotentiale resultieren - insbesondere angesichts der Tatsache, daß eine Statuserhöhung als Belohnung kaum erwartet werden kann.

Schon gegen Ende der siebziger Jahre hatte das BMFT damit begonnen, die Transferbereitschaft der Großforschungseinrichtungen nicht nur durch entsprechende Appelle, sondern auch durch finanzielle Anreize zu steigern. 1978 wurde beschlossen, den Einrichtungen fortan zwei Drittel ihrer durch Transfermaßnahmen erzielten Einnahmen als zusätzliche Finanzmittel zu belassen, während zuvor die institutionellen Zuwendungen entsprechend gekürzt worden waren (vgl. Wirtschaftswoche vom 21.4.1978). Gerade angesichts geringerer Steigerungsraten staatlicher Zuwendungen sollte

³⁰ O. Schult in einem Vortrag während des Kolloquiums "Kooperationsmodelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft" der Universität Köln am 2.11.1988.

diese Regelung dazu motivieren, in stärkerem Maße als zuvor Auftragsforschung für Unternehmen zu betreiben sowie eigene Patente und Lizenzen zu kommerzialisieren. Auf diese Weise hätte das BMFT seine beiden Hauptziele gleichermaßen erreicht: eine Entlastung des Staatshaushalts und eine instruktive Orientierung der Großforschung am technologischen Bedarf der Wirtschaft.

Faktisch stellten sich diese Bemühungen als wenig erfolgreich heraus. Zwar verfügten Mitte der achtziger Jahre fast alle Großforschungseinrichtungen über Technologietransferbeauftragte bzw. Transferbüros - so beim KFK mittlerweile mit 15 und bei der KFA mit 14 Planstellen (vgl. Wirtschaftswoche vom 14.10.1988). Die Großforschungseinrichtungen haben zwischen 1983 und 1986 die Anzahl verschiedener Arten von Transferbeziehungen - Auftragsforschung für Unternehmen, Lizenz- und Know-how-Verträge, Personalaustausch mit Unternehmen - auch durchaus signifikant erhöht.³¹ Die darüber erzielten Einnahmen lagen allerdings 1986 bei maximal 80 Mio DM,³² was weniger als 3% der gesamten Ausgaben der Großforschungseinrichtungen in diesem Jahr entspricht. Eine Betrachtung der Erlöse aller Großforschungseinrichtungen aus Patenten und Lizenzen zwischen 1982 und 1985 zeigt eine Steigerung von 16,7

³¹ Dies ist das Ergebnis eines Vergleichs zwischen den entsprechenden Angaben in der AGF-Dokumentation 2/1983 und einer 1987 durchgeführten eigenen schriftlichen Befragung der Großforschungseinrichtungen.

³² Auch diese Schätzung beruht auf Angaben der Großforschungseinrichtungen in der erwähnten Befragung.

auf 18,5 Mio DM - dazu der vielsagende Kommentar des BMFT:

"... eine Entwicklung in die richtige Richtung nehmen im großen und ganzen die Erlöse aus Patenten und Lizenzen. Die absolute Höhe der Einnahmen ... kann jedoch noch nicht befriedigen. Hier wird es darauf ankommen, in den kommenden Jahren signifikante Steigerungen der Einnahmen zu erreichen." (vgl. BT-Drucksache 10/6225 vom 22.10.1986: 18/19)

Das Ziel, die Wirtschaft über die Unternehmen als "Kunden" verstärkt in die Finanzierung der Großforschung einzubeziehen, ließ sich so jedenfalls nicht erreichen. In Reaktion darauf gab es im BMFT immer wieder Überlegungen dazu, Unternehmen sowohl als Steuerungspartner als auch als Projektpartner zu gewinnen, wobei sich das Hauptinteresse des Ministeriums in beiden Fällen nicht mehr primär auf den finanziellen Beitrag der Wirtschaft, sondern vielmehr auf die Vermittlung eines hinreichend spezifizierten technologischen Bedarfs richtete. Auch dieser reduzierte Anspruch ließ sich jedoch nur ansatzweise realisieren.

Als Projektpartner sollten interessierte Unternehmen in Form von Verbundforschungsprojekten mit Großforschungseinrichtungen einbezogen werden. Die Anzahl solcher gemeinsamer Forschungsprojekte stieg in der Tat zwischen 1983 und 1986 auf etwa das Dreifache an, so daß 1986 mehr als 300 solcher Kooperationen existierten.³³ In der Mehrzahl handelte es sich allerdings um eher anwendungsferne Projekte, wie ihre Bezeichnung

³³ Auch dies zeigt der Vergleich zwischen den entsprechenden Angaben in der AGF-Dokumentation 2/1983 und der erwähnten eigenen Befragung der Großforschungseinrichtungen.

als "gemeinsame Forschungsvorhaben" in Abgrenzung zu "gemeinsamen Entwicklungsvorhaben", die 1983 nur etwa ein Drittel der Kooperationsprojekte ausmachten, andeutet. Seit 1977 bestand die Möglichkeit, über eine "Entwicklungsgemeinschaft" - eine "gemeinsame Tochtergesellschaft von Großforschungseinrichtung und Industrieunternehmen" (AGF-Dokumentation 2/1983: 8) - noch enger als in üblichen Projektkooperationen zusammenzuarbeiten. Bis 1983 gab es allerdings nur sieben "Entwicklungsgemeinschaften". Seit 1984 wurden die Großforschungseinrichtungen auch verstärkt in das neue Instrument der "Verbundforschung", das das BMFT vor allem im Bereich der "Schlüsseltechnologien" einsetzte, einzubeziehen versucht. 1986 waren neun Großforschungseinrichtungen an insgesamt 20 Verbundprojekten mit Unternehmen beteiligt (vgl. BT-Drucksache 10/6225 vom 22.10.1986: 17/18).

Als Steuerungspartner sollten interessierte Unternehmen zum einen über Repräsentanten in Aufsichtsgremien, zum anderen über eine institutionelle Beteiligung an Großforschungseinrichtungen bzw. Teilinstituten gewonnen werden. 1984 unterbreitete das BMFT ein "... Angebot an die Wirtschaft, sich an Großforschungseinrichtungen insgesamt oder an einzelnen Teilen ... durch Übernahme von Anteilen am Stammkapital einschließlich der laufenden Finanzierung oder durch feste jährliche Projektbudgets zu beteiligen." (BT-Drucksache 10/1327 vom 16.4.1984: 13) Diese Offerte, die Ideen wieder aufgriff, die - wie dargestellt - bei der Gründung des KFK umzusetzen versucht worden waren, stieß jedoch auf keine Resonanz bei den Angesprochenen (vgl. BT-Drucksache 10/6225 vom 22.10.1986: 20). Die

Kosten einer solchen partiellen "Privatisierung" der Großforschung erschienen den Vertretern der Wirtschaft als zu hoch im Vergleich zum erwarteten Nutzen, auf die Forschungsprogramme stärkeren Einfluß nehmen zu können. So blieb es dabei, daß Wirtschaftsvertreter verstärkt in Aufsichtsgremien von Großforschungseinrichtungen zu rekrutieren versucht wurden, um wenigstens auf diese Weise eine frühzeitige Beteiligung der potentiellen Adressaten an der Forschungsplanung der Einrichtungen zu erreichen.

Die Erfolge des BMFT im Hinblick auf eine stärkere Inklusion von Unternehmen in Finanzierung und Steuerung der deutschen Großforschung waren also insgesamt gering. Darin dokumentierte sich unübersehbar das Desinteresse der Wirtschaft an der Großforschung, der kaum noch zugetraut wurde, transferrelevante Forschungen zu betreiben. In einer 1985 erhobenen Umfrage fand dies dramatisch Ausdruck: Von denjenigen deutschen Unternehmen, von denen "... externe FuE-Einrichtungen in Anspruch genommen werden ...", kooperierten 54% mit Hochschulforschern, 34% mit kommerziellen Forschungseinrichtungen wie z.B. Battele, 30% mit Fachhochschulen, 27% mit der FhG, 8% mit ausländischen Forschungseinrichtungen und ebenfalls nur 8% mit Großforschungseinrichtungen (vgl. Schmalholz/Scholz 1987: 28).

Seit 1977 gab es von der AGF gewünschte Gesprächskreise mit dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), in denen die Gründe für die wahrgenommenen Schwierigkeiten im Verhältnis zwischen Großforschungseinrichtungen und Unternehmen diskutiert wurden. Die Unzufriedenheit war dabei durchaus wechselseitig: Die

Großforschungseinrichtungen beklagten sich darüber, daß ihr Transferpotential von den Unternehmen nicht abgerufen würde - ein deutlicher Hinweis darauf, daß vorhandene Transferbereitschaft keine instruktiven Zielvorgaben erhielt; umgekehrt führten die Unternehmen eine Vielzahl von Sachverhalten und Einschätzungen an, die aus ihrer Sicht die Zusammenarbeit mit Großforschungseinrichtungen erheblich behinderten. 1978 wurde zwar ein gemeinsames Papier von AGF und BDI verabschiedet, das eine zukünftige engere Kooperation zwischen Großforschungseinrichtungen und Unternehmen anregte. Die angestrebte Verbesserung der Kooperationsbeziehungen stellte sich jedoch nicht ein (vgl. Wissenschaft - Wirtschaft - Politik vom 3.5.1982). Seitdem existierten bereits zwei gemeinsame Arbeitskreise von AGF und BDI, ohne daß sich an der grundsätzlichen Situation - von einzelnen Erfolgsmeldungen abgesehen - wesentliches geändert hätte.

1984 veröffentlichte der BDI eine ausführliche Stellungnahme zum Verhältnis von "Industrie und Großforschung" (vgl. BDI 1984). Diese Stellungnahme enthielt eine detaillierte Auflistung von "Schwachstellen" der Großforschungseinrichtungen aus der Sicht von Unternehmen - wobei eine Umfrage bei etwa 70 Unternehmen die empirische Basis abgab. In der Stellungnahme wurde nochmals an die ursprüngliche Konzeption der Großforschung als Typus von Forschung, der auf die Bearbeitung mittel- bis längerfristiger technologischer Innovationsprobleme der Wirtschaft hin ausgerichtet sei, erinnert. Daraus wurde hinsichtlich des Aufgabenspektrums der Großforschung die Forderung abgeleitet: "Ein Anteilswert von 50% für industrierelevante Tätigkeiten

kann nicht die Obergrenze sein." (BDI 1984: 7) Im einzelnen warf der BDI den Großforschungseinrichtungen eine gravierende Inflexibilität beim Aufgreifen neuartiger Forschungsthemen vor. Zukunftsträchtige Bereiche wie Biotechnologie, Mikroelektronik oder Materialforschung seien noch immer stark unterrepräsentiert, während die Kernenergieforschung trotz gedeckten Bedarfs weiterhin der weitaus größte Aufgabenbereich bliebe. Als Hauptursachen dieser Inflexibilität machte der BDI die "Bürokratisierung" der Großforschungseinrichtungen gerade auch im Hinblick auf Kooperationsvereinbarungen mit Unternehmen, die personelle Immobilität sowie die den Erfordernissen der Unternehmen nicht angemessenen Arbeitsprinzipien einer zu "akademischen" Großforschung aus.³⁴ So wurde in letzterer Hinsicht den Großforschungseinrichtungen vorgeworfen, daß sie theoretischen Weiterentwicklungen den Vorzug vor der praktischen Ausarbeitung von Technologien gäben, daß terminliche Vereinbarungen für die Fertigstellung bestimmter Projekte oftmals nicht eingehalten würden und daß die Publikationsinteressen der Forscher über die Geheimhaltungsinteressen der Unternehmen an den erarbeiteten Technologien häufig die Oberhand gewönnen.

³⁴ Diese Vorwürfe enthalten eine gewisse historische Pikanterie, wenn man weiß, daß gerade die Industrievertreter in den Anfangsjahren der Großforschung darauf gedrängt hatten, die Einrichtungen dem öffentlichen Haushalts- und Dienstrecht zu unterwerfen. Damals waren die Unternehmen, die mit den Großforschungseinrichtungen um knappes wissenschaftliches Personal konkurrierten, vorrangig daran interessiert, diese durch Auferlegung des öffentlichen Besoldungssystems in dieser Konkurrenz zu benachteiligen.

Derartige Vorwürfe wurden von den Repräsentanten der Großforschung zum Teil als berechtigt eingeräumt. Insbesondere hinsichtlich des Aufgabenspektrums und der Arbeitsprinzipien der Großforschung wurde diese jedoch von ihren Repräsentanten und zum Teil auch von den forschungspolitischen Akteuren verteidigt. So wies der damalige AGF-Vorsitzende Hans Wolfgang Levi 1984 in Reaktion auf die referierte BDI-Stellungnahme darauf hin, daß die Entwicklung wirtschaftlich erforderlicher Technologien nur eine neben weiteren, ebenso wichtigen Aufgabenstellungen der Großforschung sei. Zudem solle die Großforschung auch dort, wo sie zur Deckung des wirtschaftlichen Technologiebedarfs beitrage, gerade anders vorgehen als die Forschung in Unternehmen. Levi verwahrte sich damit gegen die Erwartung, daß die Großforschung "... Denk-, Arbeits- und Organisationsstrukturen der Industrie übernimmt." (vgl. Wissenschaft - Wirtschaft - Politik vom 28.11.1984) Der sich so manifestierende Dissens wurde auch in der Folgezeit nicht überbrückt. 1988 stellte ein verantwortlicher Referent des BMFT unmißverständlich fest, "... daß nur einige wenige Bereiche der Wirtschaft durch die Zentren angesprochen werden. Branchen wie die Elektrotechnik, die Chemie, der Automobilbau, die Textilverarbeitung oder weitgehend sogar der Maschinenbau haben mit den Großforschungseinrichtungen kaum oder nur sehr wenige Berührungspunkte." (Wagner 1988: 3) Damit wurde, sieht man von der Textilindustrie ab, eine Irrelevanz der Großforschung für die wichtigsten forschungsintensiven Branchen der deutschen Wirtschaft konstatiert - eine Einschätzung, die sich mit der von BDI-Vertretern deckte.

5.2 Die forschungspolitische Umdefinition der Großforschung

Die tiefgreifende "Entfremdung" zwischen der deutschen Großforschung auf der einen und denjenigen, die ursprünglich als ihre primären Adressaten angesehen wurden, auf der anderen Seite stellte das BMFT, das seit Mitte der siebziger Jahre große Anstrengungen unternommen hatte, um die Großforschung in Fortführung der ursprünglichen Konzeptionen zu einer zentralen Instanz des Technologietransfers ins Wirtschaftssystem zu machen, vor ein gravierendes Problem. Die diesbezüglichen eigenen Steuerungsbestrebungen waren erkennbar weitgehend gescheitert. "Sein" und "Sollen" der Großforschung differierte in der Perspektive des BMFT hochgradig, ohne daß ersteres letzterem entscheidend angenähert werden konnte. Eine zunächst naheliegend erscheinende Reaktion auf eine solche Diskrepanz könnte sein, die entsprechenden Forschungseinrichtungen aufzulösen. Genau dies ist bei keiner Großforschungseinrichtung geschehen und wurde ernsthaft allein bei der GKSS gegen Ende der siebziger Jahre erwogen, als diese ihre ursprüngliche Aufgabe, einen Schiffsreaktor zu entwickeln, erfüllt hatte. Auch dort entschloß sich das BMFT dann aber für eine langwierige und schwierige thematische Umorientierung anstelle einer Schließung. Als Gründe dafür, warum diese Alternative niemals gewählt wurde, wurden von der AGF einmal die "... politischen Schwierigkeiten, denen sich eine solche Absicht gegenüber gesehen hätte ...", angedeutet (AGF 1985: 35). Diese Schwierigkeiten sind vor allem zweierlei Art. Zum einen stießen Schließungspläne auf den Widerstand der Einrichtungen und ihrer Mitarbeiter,

von denen mittlerweile sehr viele unkündbar sind, so daß das BMFT sie mit ihren Stellen anderswo unterbringen müßte. Zum anderen haben die Großforschungseinrichtungen hinsichtlich dieser Besitzstandswahrungsinteressen ihre jeweiligen Sitzländer als Bündnispartner. Außer als forschungspolitische Prestigeobjekte, die das landespolitisch immer wichtiger genommene Image einer High-Tech-Region vermitteln, sind den Bundesländern insbesondere die großen Großforschungseinrichtungen als Objekte regionaler Wirtschaftspolitik wichtig.³⁵ Obwohl die Länder nur noch mit 10% an der institutionellen Finanzierung der Einrichtungen beteiligt sind, haben sie faktisch ein Vetorecht gegenüber allen Interventionen des BMFT.

Die Erkenntnis, daß die Wirklichkeit sich dem eigenen Anspruch nicht annähern läßt, führt Akteure, wollen sie nicht mit einer fortdauernden, schwer aushaltbaren Differenz zwischen Anspruch und Wirklichkeit existieren, dazu, durch Uminterpretationen der Wirklichkeit oder Anspruchsveränderungen umgekehrt den Anspruch der Wirklichkeit anzunähern. Die Uminterpretation des unbefriedigenden "Seins" der Großforschung wurde vor allem über eine Extension des Transferkonzepts vollzogen. Bereits Ende der siebziger Jahre hatten die Großforschungseinrichtungen in Reaktion auf Transferforderungen von Seiten des BMFT herausgestellt, daß sie insbesondere über den Bau von Forschungsgeräten ein innovationsfördernder Auftraggeber für Unternehmen

³⁵ Siehe z.B. die hierauf zugeschnittene Selbstdarstellung der KFK (1985).

seien (vgl. Schopper/Zajonc 1979: 20).³⁶ Ein unbeabsichtigter positiver Nebeneffekt wurde so legitimato-
risch genutzt. Diese Argumentation machte sich das
BMFT alsbald vor allem im Hinblick auf die grundlagen-
theoretisch orientierten Großforschungseinrichtungen
wie das DESY oder die GSI zu eigen. So bezeichnete man
es als "... eine nicht zu unterschätzende Transferlei-
stung, wenn die Grundlagenforschung industrielle Her-
steller zu vermehrten Anstrengungen und technologi-
schen Entwicklungen nötigt."³⁷ Das BMFT hob explizit
"Innovationsanstöße und Technologie-Transfer durch
Beschaffungswesen" hervor (BT-Drucksache 10/1327 vom
16.4.1984: 27). Die Finanzierung neuer Großgeräte für
die Großforschung wurde so implizit als staatliche
Subventionierung industrieller Technologieentwicklung
gedeutet. Die Etikettierung dieses Sachverhalts als
"Technologietransfer" bleibt freilich eine wenig über-
zeugungskräftige ideologische Darstellung. Denn es

³⁶ Die Technikgeschichte weist viele Beispiele dafür auf, daß der Apparatebedarf der Forschung Schrittmacherfunktion für die Weiterentwicklung von Technologien gehabt hat (vgl. Price 1982; Stichweh 1987). Zum einen setzen die Präzisionsanforderungen der Forschung Maßstäbe für Verbesserungen von auch im nichtwissenschaftlichen Bereich benutzten technischen Geräten. Zum anderen gibt es immer wieder spin-off-Effekte aus der Forschungstechnologie in andere Technologien.

³⁷ So die Aussage eines BMFT-Vertreters auf einer Podiumsdiskussion in der GSI (vgl. Deutscher Forschungsdienst vom 27.4.1984). In diesem Zusammenhang wurde dann häufig auf eine Studie über das europäische Großforschungszentrum CERN verwiesen, die gezeigt haben will: "... ein Schweizer Franken, den CERN für Spitzentechnologie ausgab, erzeugte im Durchschnitt drei Schweizer Franken an wirtschaftlichem Nutzen." (dargestellt in Eckert/Schubert 1986: 221-223)

werden ja gerade keine technologischen Erkenntnisse, sondern Probleme und darüber gewissermaßen "Kreativitätsanreize" an Unternehmen vermittelt.

Neben dieser eher punktuell ansetzenden Uminterpretation fand eine umfassende Anpassung von "Sollen" an "Sein" in der Weise statt, daß das BMFT seit 1986 "... eine tiefgreifende Wandlung der bisherigen Struktur der Großforschung ..." ausmachte:

"Sie betrifft insbesondere den anwendungsorientierten Bereich, der in der Vergangenheit vor allem durch die Entwicklung großer technischer Systeme (z.B. Kerntechnik, Luftfahrt, Raumfahrt, Meerestechnik) und damit durch relativ klare Zielsetzungen charakterisiert war. Die neue Art von Großforschung, nämlich die Untersuchung großer, komplexer Systeme mit einem breiten Spektrum wissenschaftlicher Disziplinen, wie sie z.B. zur adäquaten Bearbeitung von Themen in der Umweltforschung, der Klimaforschung, der Gesundheitsforschung oder beim Frühwarnnetz unerlässlich ist, kann nur in wenigen Fällen von Beginn an klare Zieldefinitionen sowie Kosten- und Zeitpläne vorgeben, wie das bei den technischen Projekten der Fall ist. Sie ähnelt darin mehr der Grundlagenforschung, obwohl sie im Unterschied dazu auf praktische Anwendung der Forschungsergebnisse ausgerichtet ist und zur Beantwortung gesellschaftlich bedeutsamer Fragestellungen beitragen soll ..." (BT-Drucksache 10/6625 vom 22.10.1986: 4)

Die "wirtschaftsbezogene Technologieförderung" sollte im Leistungsprofil der deutschen Großforschung zugunsten von "Lebensbedingungen/Vorsorgeforschung" und "staatlichen Langzeitprogrammen" reduziert werden - so die mittelfristige Planungsperspektive des BMFT (vgl. BT-Drucksache 10/6625 vom 22.10.1986: 6).

Diese vom BMFT formulierte Zukunftsperspektive wurde von den Großforschungseinrichtungen, wie nicht anders

zu erwarten war, sehr positiv aufgenommen. Denn damit wurden die Erwartungen an die Großforschung drastisch reduziert. In sachlicher Hinsicht lief die Betonung von Zieldiffusität und Ähnlichkeit mit grundlagentheoretischer Forschung darauf hinaus, den bias vieler Forschergruppen in den Großforschungseinrichtungen in Richtung auf akademische Grundlagenforschung stillschweigend anzuerkennen. Dies wurde in zeitlicher Hinsicht mit der Einordnung der neuen Forschungsthemen in eher längerfristig angelegte forschungspolitische Zielsetzungen und dem Verzicht auf klare Terminierung der Forschungsarbeiten noch gestützt. In sozialer Hinsicht schließlich substituierte man die Unternehmen als primäre Adressaten der Großforschung durch diffus gehaltene staatliche Adressaten. Insgesamt ergab sich so ein legitimatorischer modus vivendi zwischen Großforschungseinrichtungen und BMFT. Das BMFT konnte fortan darauf verzichten, die Großforschungseinrichtungen so energisch wie zuvor mit Transfererwartungen unter Druck setzen zu müssen; und die Großforschungseinrichtungen konnten ihre Forschungen in den Förderbereichen des BMFT lokalisieren, ohne daß damit Anforderungen an thematische Flexibilität verbunden waren, die die Einrichtungen nicht erfüllen konnten oder wollten. So konnte das BMFT den Steuerungserwartungen, die bezüglich der Großforschung an es gerichtet waren, entsprechen und war diesbezüglich vor dem Parlament, den Parteien und den Wirtschaftsverbänden - sowie nicht zuletzt auch vor sich selbst - legitimatorisch entlastet, während die Großforschungseinrichtungen unter dem legitimatorischen Deckmantel diffuser und damit relativ unverbindlich bleibender forschungspolitischer Programme weiterhin ihrer grundlagentheore-

tisch ausgerichteten Strategie der Unsicherheitsabsorption nachgehen konnten.

Damit hatte sich in den achtziger Jahren der größte Teil der deutschen Großforschung gegenüber den forschungspolitischen Einbindungen, die, wie bei der Identitätsfindung in den sechziger Jahren herausgestellt worden war, ein definierendes Element dieses Forschungstypus sein sollten, verselbständigt. Zwar verblieb dem BMFT stets die Möglichkeit, bei der Fortschreibung des Forschungsprogramms einer Großforschungseinrichtung autoritativ zu entscheiden, welche generellen Themenstellungen in welchem Umfang bearbeitet werden sollen. Hierüber konnte das BMFT bestimmte Forschungsarbeiten negativ ausgrenzen. Laufende Arbeiten konnten umfangmäßig zurückgefahren werden - bis hin zur völligen Einstellung, was seit Ende der siebziger Jahre in einer Reihe von Fällen geschah (vgl. BT-Drucksache 10/1327 vom 16.4.1984: 40). Von den Großforschungseinrichtungen vorgeschlagene neue Themenstellungen konnte das BMFT ablehnen - siehe z.B. die 1985 erfolgte Ablehnung des Baus einer Spallationsneutronenquelle bei der KFA. Solche Konditionierungen dessen, was die Großforschungseinrichtungen nicht bearbeiten sollen, genügen jedoch noch nicht dem forschungspolitischen Anspruch, eine instruktive positive Selektion der thematischen Prioritäten der Großforschung vorzunehmen. In Ermangelung des dafür benötigten Wissens mußte das BMFT sich, wie dargestellt, mit einer generellen Subsumtion der Arbeiten der Großforschungseinrichtungen unter die verschiedenen forschungspolitischen Förderprogramme begnügen, was nur noch in der legitimatorischen Selbstdarstellung dem

Anspruch der "Globalsteuerung" genügte. Faktisch haben sich die Großforschungseinrichtungen weitgehend als steuerungsresistent erwiesen - was von ihnen wohlge-merkt in stärkerem Maße erlitten als erstrebt war.

Mit dieser Verselbständigung hat sich Großforschung als eigener Forschungstypus weitgehend aufgelöst:

- Je stärker sich die grundlagentheoretische Orientierung durchgesetzt hat, desto mehr verschwamm die Abgrenzung gegenüber der akademischen Forschung, wie sie unter den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik vor allem in der MPG betrieben wird. Insbesondere die Forschungsaktivitäten des AWI, des DESY, der GSI und des IPP, aber auch erhebliche Teile des Forschungsprogramms der KFA und des HMI sind so zu charakterisieren.
- Manche Bereiche der Großforschung haben sich dem Typus der Ressortforschung angenähert - etwa ein Teil der Forschungsaktivitäten der GSF. Als administrative Dienstleistungen für das BMFT sind die u.a. bei der GMD oder der DFVLR angesiedelten "Projektträgerschaften" einzustufen (vgl. Borst 1976; Koch 1977; Weiss 1988: 20). Hierbei delegiert das BMFT Managementaufgaben bei der Betreuung und Abwicklung seiner Förderprogramme an einzelne Großforschungseinrichtungen, behält sich allerdings alle Förderentscheidungen vor.
- Einige Großforschungseinrichtungen haben sich schließlich in Richtung auf verstärkte Kooperationen mit Unternehmen bewegt - etwa das KFK, die

DFVLR, die GMD oder neuerdings auch die GBF. Dort könnte es sein, daß die Grenzen zu dem Typus von Forschung, wie er von der FhG und anderen Einrichtungen der Auftragsforschung betrieben wird, bald unscharf werden.

Insgesamt stellt die Großforschung somit mittlerweile einen zwar institutionell nach wie vor klar ausdifferenzierten Sektor des deutschen Forschungssystems dar, der sich jedoch nicht länger durch den Anspruch eines eigenen Forschungstypus auszeichnet. Angesichts der Tatsache, daß die institutionelle Ausdifferenzierung der Großforschung während der sechziger Jahre genau deshalb vorangetrieben wurde, weil man einen neuartigen Forschungstypus schaffen wollte, muß das forschungspolitische Projekt der Großforschung heute - ungeachtet zahlreicher Forschungserfolge, die es in der Vergangenheit gab und wohl auch in Zukunft noch geben wird - für gescheitert erklärt werden.

6 Fazit: Determinanten der Verselbständigung institutioneller Sektoren

"What went wrong?" Stellt man sich resümierend diese naheliegende Frage³⁸, so hat die vorausgegangene Analyse zweierlei gezeigt. Zum einen ist klar geworden, daß die institutionelle Ausdifferenzierung der Großforschung nicht notwendigerweise deren zukünftige Verselbständigung implizierte. Es hätte auch anders

³⁸ Die Scharpf (1977) als typische Ausgangsfrage sozialwissenschaftlichen Forschens formuliert hat.

kommen können, wären nicht verschiedene kontingente Faktoren - z. B. die wirtschaftliche Entwicklung oder die politischen Reformmaßnahmen - gewesen, die eine Dynamik in dieser Richtung zumindest begünstigt haben. Zum anderen hat die Untersuchung aber auch ergeben, daß bestimmte, die spätere Verselbständigung vorantreibende Faktoren bereits in der spezifischen Art und Weise der institutionellen Ausdifferenzierung der Großforschung angelegt worden sind. Diese Faktoren lagen als Auslöser und Triebkräfte einer Verselbständigungsdynamik latent bereit - z.B. der personelle Immobilismus, der in starkem Maße auf das außerordentlich schnelle Wachstum der Großforschung in einem kurzen Zeitraum zurückgeht.

Der Übergang von Ausdifferenzierung zu Verselbständigung als zentrales Thema der Untersuchung war also das Resultat einer komplexen kontingenten Kausalität. Blickt man, über diesen spezifischen Fall hinaus, auf potentiell generalisierungsfähige Determinanten, so lassen sich stichwortartig mindestens acht Aspekte des vorliegenden Falles aufgreifen:³⁹

1. Von Verselbständigung eines institutionellen Sektors kann erst dann gesprochen werden, wenn politische Steuerungsansprüche erhoben worden und gescheitert sind. Denn allein diese Ansprüche geben in der Wahrnehmung der beteiligten Akteure den Maßstab für gesellschaftliche Leistungserwartungen an den Sektor ab. Erst als das BMFT Mitte der siebziger Jahre begann,

³⁹ Verschiedene der im folgenden aufgeführten Determinanten sind generell und ausführlicher bei Rosewitz/Schimank (1988: 304-326) diskutiert.

die Transfererwartungen einzuklagen, die in den sechziger Jahren als zu realisierende konstitutive Merkmale der Großforschung formuliert worden waren, kann von einer, Verselbständigung gesprochen werden.

2. Eine wesentliche Triebkraft sektoraler Verselbständigung stellt das Ausmaß der Differenz zwischen den jeweiligen teilsystemischen Handlungsorientierungen auf der einen Seite und externen Leistungserwartungen auf der anderen Seite dar. Je größer die Diskrepanz zwischen dem "Eigen-Sinn" des gesellschaftlichen Teilsystems, in dem der betreffende Sektor angesiedelt ist, und den auf ihn bezogenen kognitiven, normativen und evaluativen Orientierungen in den relevanten Bereichen der gesellschaftlichen Umwelt ist, desto stärker werden die Akteure des Sektors Handlungsmotivationen ausbilden, die zur institutionellen Verselbständigung führen können. Die auf Wahrheitsproduktion ausgerichtete wissenschaftliche Handlungslogik, der sich das wissenschaftliche Personal der Großforschungseinrichtungen primär verpflichtet fühlt, steht - etwa im Vergleich zur klientenbezogenen professionellen Handlungslogik eines Arztes - in größerer Distanz zu den Ansprüchen der relevanten Umwelten, wie nicht zuletzt die ständige Kritik des BDI an den "Arbeitsprinzipien" der Großforschung dokumentiert. Je größer die sich so manifestierende "Esoterik" teilsystemischer Handlungsorientierungen ist, desto weitgehender werden dann auch politische Steuerungsansprüche ausfallen - es sei denn, der betreffende Sektor produziert, wie z.B. weite Bereiche der Literaturwissenschaften, keine gesellschaftlich als relevant angesehenen Leistungen.

3. Mit der "Esoterik" teilsystemischer Handlungsorientierungen steigt auch die Intransparenz eines institutionellen Sektors für externe Akteure - und entsprechend prekärer wird das für politische Steuerungsmaßnahmen erforderliche politische Steuerungswissen. Diese Problematik wird in dem Maße offenbar, wie die politischen Steuerungsansprüche in den teilsystemischen "Eigen-Sinn" hineinreichen. Genau dies geschah, als das BMFT Mitte der siebziger Jahre damit begann, sehr viel detaillierter als zuvor auf die Forschungsthemen der Großforschungseinrichtungen Einfluß nehmen zu wollen. Solche das auf Seiten des Steuerungsakteurs verfügbare Wissen überziehenden Steuerungsambitionen können zum einen in "Etikettenschwindel" auf Seiten der Steuerungsobjekte führen. Dann wird das, was man ohnehin praktiziert, gegenüber dem Steuerungsakteur so dargestellt, als sei es genau das, was er fordert, ohne daß dieser eine echte Überprüfungschance hat. Zum anderen können die Steuerungsobjekte aber auch durch dann letztlich doch diffus bleibende Steuerungsvorgaben in einen Zustand der Orientierungslosigkeit versetzt werden, dem sie sich dann zumeist wieder nur durch "Etikettenschwindel" entziehen können. Insgesamt hat die Entwicklung der Großforschungseinrichtungen jedenfalls bestätigt, daß unzureichendes politisches Steuerungswissen institutionelle Verselbständigungstendenzen fördert.

4. Eine weitere Determinante institutioneller Verselbständigung ist das verfügbare politische Steuerungsinstrumentarium. Je mehr Restriktionen den Einsatz der verschiedenen Steuerungsinstrumente - Anweisungen, Anreize, Überzeugung u.a. - einschränken, desto weni-

ger sind die politischen Instanzen in der Lage, Verselbständigungstendenzen entgegenzuwirken. Im betrachteten Fall gab es erhebliche Restriktionen. So beschränkten etwa die normative Fixierung der "Freiheit der Forschung" sowie die Selbstfestlegung auf "Globalsteuerung" die Möglichkeiten des BMFT, tiefenscharf per Anweisungen in die Forschungsprogramme der Einrichtungen zu intervenieren. Eine Steuerung über finanzielle Anreize blieb wenig wirksam, weil die Großforschungseinrichtungen über institutionelle Zuwendungen und Stellenplan in hohem Maße abgesichert und auf eine Akquisition von Drittmitteln nicht in dem Maße wie andere Forschungseinrichtungen angewiesen sind. Auch politische Überzeugungsmaßnahmen stießen letztlich auf die harte Grenze der esoterischen Handlungslogik wissenschaftlicher Forschung, in deren Bezugsrahmen der außerwissenschaftliche Nutzen von Erkenntnissen weitgehend irrelevant ist. Der Versuch einer indirekten Steuerung der Großforschung durch die Schaffung einer institutionellen Anbindung an wirtschaftliche Adressateninteressen schließlich scheiterte, von Ausnahmen abgesehen, ebenfalls.

5. Immer dann, wenn von einem institutionellen Sektor eine flexible Anpassung an wechselnde Leistungserwartungen der Umwelt erwartet wird, kann dessen Verselbständigung auch dadurch zustandekommen, daß es innerhalb des Sektors strukturelle Rigiditäten gibt - wobei deren Ausmaß in beträchtlichem Maße auch davon abhängt, ob die politischen Steuerungsinstanzen über Steuerungsinstrumente verfügen, die ihnen ein Aufbrechen der Zwänge gestatten. Im Fall der Großforschungseinrichtungen war vor allem die personelle Immobilität

eine solche Rigidität, die die Einrichtungen langfristig auf bestimmte Forschungsthemen festlegte und dadurch zukunftssträchtige andere Themen ausschloß. Die Regelungen des öffentlichen Dienstrechts hinderten die Großforschungseinrichtungen und das BMFT gleichermaßen daran, diese strukturelle Rigidität zielstrebig zu verringern. Die Finanzknappheit des BMFT restringierte das Ministerium zugleich darin, über die Schaffung neuer Großforschungseinrichtungen Forschungskapazitäten zur Bearbeitung der neuen Themen aufzubauen.

6. Institutionelle Verselbständigungstendenzen können um so stärker Raum greifen, je größer das Selbstorganisationspotential innerhalb des betreffenden Sektors ist, je mehr also eine sektorale Interessenaggregation und -repräsentation stattfindet. Im hier betrachteten Fall war die AGF eine solche Selbstorganisation der Großforschungseinrichtungen gegenüber den politischen Instanzen. Der faktische Einfluß der AGF war allerdings wohl eher gering zu veranschlagen.

7. Sektorale Verselbständigungstendenzen können sich um so mehr entfalten, je größer die Pluralität politischer Steuerungsakteure ist. Denn damit steigen der Konsensbildungsaufwand und die Wahrscheinlichkeit von steuerungsblockierenden Konflikten auf Seiten der Steuerungsakteure; die Steuerungsobjekte können eventuell sogar gezielte divide-et-impera-Strategien einsetzen, um eine Paralyse der Steuerungsakteure zu befördern. Die föderale Politikverflechtung zwischen Bund und Ländern ermöglichte den Großforschungseinrichtungen, die Länder als Bündnispartner mit faktischer Vetomacht gegen alle bestandsgefährdenden Maß-

nahmen des BMFT zu gewinnen, womit diesem ein entscheidendes Drohpotential zur Durchsetzung seiner Steuerungsansprüche genommen war.

8. Schließlich können Verselbständigungstendenzen eines institutionellen Sektors auch durch die Abhängigkeit eines politischen Steuerungsakteurs von den Akteuren des Sektors begünstigt werden. Denn je höher diese Abhängigkeit ist, um so stärker können die Akteure des Sektors sich eine Verweigerungshaltung gegenüber Steuerungsansprüchen erlauben. Im Falle des BMFT bestand und besteht eine solche Abhängigkeit von den Großforschungseinrichtungen in erheblichem Maße. Die Einrichtungen sind für das BMFT der wichtigste Unterbau an nicht nur über Projektmittel, sondern institutionell steuerbaren Forschungseinrichtungen und somit ein kaum verzichtbares Segment der forschungspolitischen Domäne des Ministeriums.

Diese Auflistung von Determinanten sektoraler Verselbständigung ist weder als generelles Hypothesenset noch als analytische Rekonstruktion des spezifischen Falles erschöpfend gemeint. Aber sie könnte ein weiterer Schritt bei der Erarbeitung einer generellen Theorie des Umschlags von institutioneller Ausdifferenzierung in Verselbständigung sein. Die Falluntersuchung hat einige bereits bekannte Hypothesen bestätigt und zur Ausformulierung einiger neuer Hypothesen, die weitere empirische Arbeiten anleiten können, geführt.

Literatur

AGF-Programmbudget (Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen), 1976-1986. Bonn - Bad Godesberg.

AGF-Dokumentation 1/1983: Dokumente zur Großforschung. Bonn - Bad Godesberg.

AGF-Dokumentation 2/1983: Großforschung und Industrie. Formen der Zusammenarbeit und beteiligte Partner. Bonn - Bad Godesberg.

AGF-Dokumentation 4/1985: Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen 1970 bis 1985. Gründung, Entwicklung und Aufgaben. Bonn - Bad Godesberg.

AGF 1985: Zur thematischen Orientierung der Großforschung in den 80er und 90er Jahren. Bonn - Bad Godesberg.

AGF/BDI (Bundesverband der Deutschen Industrie) 1988: Grundfragen von Personalgewinnung und Personalstruktur in der Forschung. Ein Vergleich zwischen Industrie und Großforschung. Bonn.

Aldrich, Howard E., 1979: Organization and Environments. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Amann, Klaus u.a., 1985: Kommerzialisierung der Grundlagenforschung. Das Beispiel Biotechnologie. Universität Bielefeld: Forschungsschwerpunkt Wissenschaftsforschung (Science Studies Report 28)

AWI (Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung) 1985: Aufbau-Bericht 1980-1985. Bremerhaven.

Batelle-Institut 1973: Strukturen und Möglichkeiten der Mitwirkung und Mitbestimmung in rechtlich selbständigen Forschungseinrichtungen - Erfahrungen mit den Leitlinien zu Grundsatz-, Struktur- und Organisationsfragen. Studie für den Bundesminister für Forschung und Technologie. Bonn.

- BDI (Bundesverband der Deutschen Industrie) 1984: Industrie und Großforschung. Vorschläge zur zukünftigen Entwicklung der Großforschungseinrichtungen und zur Verbesserung der Kooperationsmöglichkeiten mit der Industrie. Köln.
- Borst, Walter, 1976: Dezentralisiertes Management der Forschungsförderung: das System der Projektträger. In: Wirtschaft und Wissenschaft 24 (1), 14-18.
- Boudon, Raymond, 1978: Die Logik des gesellschaftlichen Handelns. Neuwied: Luchterhand (1980, dt. Ausgabe).
- Boudon, Raymond, 1984: Theories of Social Change. A Critical Appraisal. Oxford: Polity Press (1986, engl. Ausg.).
- Boudon, Raymond, 1988: Common Sense and the Human Sciences. In: International Sociology 3, 1-22.
- Brautmeier, Jürgen, 1983: Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-1961. Düsseldorf: Schwann.
- Buchholz, Klaus, 1979: Die gezielte Förderung und Entwicklung der Biotechnologie. In: Wolfgang van den Daele u.a. (Hrsg.), Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung. Frankfurt: Suhrkamp, 64-116.
- Bundesbericht Forschung I 1965. Bonn - Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung III 1969. Bonn - Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung IV 1972. Bonn - Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung V 1975. Bonn - Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung VI 1979. Bonn - Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung 1984. Bonn - Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung, 1988. Bonn - Bad Godesberg.

Bundestags-Drucksache 7/862 vom 26.6.1973: Antwort der Bundesregierung - betr.: Zukunft der Forschungszentren. Bonn - Bad Godesberg.

Bundestags-Drucksache 9/768 vom 27.8.1981: Antwort der Bundesregierung - Großforschungseinrichtungen. Bonn - Bad Godesberg.

Bundestags-Drucksache 10/1327 vom 16.4.1984: Bericht der Bundesregierung zur zukünftigen Entwicklung der Großforschungseinrichtungen. Bonn - Bad Godesberg.

Bundestags-Drucksache 10/6225 vom 22.10.1986: Bericht über die Umsetzung des Berichts der Bundesregierung über "Status und Perspektiven der Großforschungseinrichtungen". Bonn - Bad Godesberg.

Cartellieri, Wolfgang, 1963: Die Großforschung und der Staat. In: Bundesminister für wissenschaftliche Forschung (Hrsg.), Die Projektwissenschaften. Bonn - Bad Godesberg, 3-16.

Cartellieri, Wolfgang, 1967: Die Großforschung und der Staat. Gutachten über die zweckmäßige rechtliche und organisatorische Ausgestaltung der Institutionen für die Großforschung. Bd. 1: Bad Godesberg.

Cartellieri, Wolfgang, 1969: Die Großforschung und der Staat. Gutachten über die zweckmäßige rechtliche und organisatorische Ausgestaltung der Institutionen für die Großforschung. Bd. 2: Bad Godesberg.

Cohen, Michael D./ James G. March/ Johan P. Olsen 1972: A Garbage Can Model of Organizational Choice. In: Administrative Science Quarterly 17, 1-25.

Drewitz, Ilse, 1982: DESY 1956-1979. Hamburg.

Eckert, Michael/ Helmut Schubert, 1986: Kristalle, Elektronen, Transistoren. Von der Gelehrtenstube zur Industrieforschung. Reinbek: Rowohlt.

Faktenbericht 1981 zum Bundesbericht Forschung. Bonn - Bad Godesberg.

Faktenbericht 1986 zum Bundesbericht Forschung. Bonn - Bad Godesberg.

Gleitsmann, Rolf-Jürgen, 1987: Im Widerstreit der Meinungen: Zur Kontroverse um die Standortfindung für eine deutsche Reaktorstation (1950-1955). Karlsruhe: Kernforschungszentrum (KfK 4186).

GMD (Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung) 1970: Jahresbericht. Bonn.

GMD 1975: Jahresbericht. Bonn.

Gothow, Wolfgang, u.a., 1973: Strukturen und Möglichkeiten der Mitwirkung und Mitbestimmung in rechtlich selbständigen Forschungseinrichtungen. Untersuchung für den Bundesminister für Forschung und Technologie. Dortmund.

Grillo, Wolfgang, 1973: Mitbestimmung in der Forschung - dargestellt am Beispiel der DFVLR. In: DFVLR (Hrsg.), Forschungsförderung und wissenschaftliche Selbstverwaltung. Porz, 89-101.

Häfele, Wolfgang, 1963: Neuartige Wege naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung. In: Bundesminister für wissenschaftliche Forschung (Hrsg.), Die Projektwissenschaften. Bonn - Bad Godesberg, 17-38.

Hauff, Volker/ Fritz W. Scharpf, 1975: Modernisierung der Volkswirtschaft. Technologiepolitik als Strukturpolitik. Frankfurt: EVA.

Hohlfeld, Rainer, 1979: Strategien gegen den Krebs - Die Planung der Krebsforschung. In: Wolfgang van den Daele u.a. (Hrsg.), Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung. Frankfurt: Suhrkamp, 183-238.

Keck, Otto, 1984: Der Schnelle Brüter: Eine Fallstudie über Entscheidungsprozesse in der Großtechnik. Frankfurt: Campus.

KfK (Kernforschungszentrum Karlsruhe) 1985: Wirtschaftsfaktor: Wirtschaftliche und strukturelle Auswirkungen des Kernforschungszentrums Karlsruhe auf seine Umgebung. Karlsruhe.

- Knoernschild, Eugen M., 1973: Das Problem der Effizienz in der Forschung - gesehen aus der Sicht des Wissenschaftlers. In: DFVLR (Hrsg.), Forschungsförderung und wissenschaftliche Selbstverwaltung. Porz, 125-141.
- Koch, Rudolf, 1977: Zur Diskussion: Projektträger. In: Wirtschaft und Wissenschaft 25 (2), 30-32.
- Küppers, Günter, 1979: Fusionsforschung - Zur Zielorientierung im Bereich der Grundlagenforschung. In: Wolfgang van den Daele u.a. (Hrsg.), Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung. Frankfurt: Suhrkamp, 287-327.
- Lindblom, Charles, 1959: The Science of Muddling Through. In: Public Administration Review 13, 79-88.
- Marquardt, Detlef, 1975: Forschungspolitische Willensbildung im politischen System der Bundesrepublik Deutschland. Eine Studie zum Entscheidungshandeln im Bereich der staatlichen Forschungsförderung. Dissertation, Philosophische Fakultät der Universität Bonn.
- Maruyama, Magoroh, 1963: The Second Cybernetics: Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes. In: General Systems Yearbook, 233-241.
- Matthöfer, Hans/ Hans-Hilger Haunschild (Hrsg.) 1976: Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn.
- Mayntz, Renate/ Birgitta Nedelmann, 1987: Eigendynamische soziale Prozesse. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 39, 648-668.
- Meusel, Ernst-Joachim, 1973: Zur Vorgeschichte der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (1955 bis 1970). In: AGF-Dokumentation 1/1983, 7-10.
- Meusel, Ernst-Joachim, 1977a: Zukunftsperspektiven für Wissenschaftler in der Großforschung. In: Wissenschaftsrecht 10: 20-33.
- Meusel, Ernst-Joachim, 1977b: Die Zerwaltung der Forschung. In: Wissenschaftsrecht 10: 118-137.

- Meusel, Ernst-Joachim, 1982: Grundprobleme des Rechts der außeruniversitären 'staatlichen' Forschung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Meusel, Ernst-Joachim, 1985: Historisches Projekt Großforschung. In: Wissenschaftsrecht 18, 247-249.
- Moldenhauer, Bernd, 1973: Zur Lage der Wissenschaftler in den Großforschungseinrichtungen. In: C. Kievenheim/ A. Leisewitz (Hrsg.), Soziale Stellung und Bewußtsein der Intelligenz. Köln: Pahl-Rugenstein, 196-235.
- Nelson, R.R. (Hrsg.) 1982: Government and Technical Progress. A Cross-Industry Analysis. New York: Pergamon.
- Osietzki, Maria, 1988: Idee und Wirklichkeit der Kernforschungsanlage Jülich. Ms., Universität Bochum.
- Price, Derek de Solla, 1982: The Science/Technology Relationship, the Craft of Experimental Science, and Policy for the Improvement of High Technology Innovation. In: Research Policy 13, 3-20.
- Prüß, Karsten, 1974: Kernforschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt: Suhrkamp.
- Radkau, Joachim, 1978: Kernenergie-Entwicklung in der Bundesrepublik: Ein Lernprozeß? In: Geschichte und Gesellschaft 4, 195-222.
- Radkau, Joachim, 1983: Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975. Reinbek: Rowohlt.
- Rößler, Werner, 1973: Zwanzig Jahre - der Weg zur DFVLR. In: DFVLR (Hrsg.), Forschungsförderung und wissenschaftliche Selbstverwaltung. Porz, 181-205.
- Ronge, Volker, 1977: Forschungspolitik als Strukturpolitik. München: Piper.
- Rosewitz, Bernd/ Uwe Schimank, 1988: Verselbständigung und politische Steuerbarkeit gesellschaftlicher Teilsysteme. In: Renate Mayntz u.a., Differenzierung und Verselbständigung - Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme. Frankfurt: Campus, 295-329.

- Scharpf, Fritz W., 1977: Public Organization and the Waning of the Welfare State: A Research Perspective. In: European Journal of Political Research 5, 339-362.
- Schmalholz, H./ L. Scholz, 1987: Innovationsdynamik der deutschen Industrie in den achtziger Jahren. In: IFO-Schnelldienst 1-2/87, 20-28.
- Schopper, Herwig/ Horst Zajonc, 1979: Die zwölf Großforschungseinrichtungen. Ziele, Aufgaben und Zusammenarbeit mit der Industrie. In: Wirtschaft und Wissenschaft 1/1979, 16-21.
- Schuster, G., 1971: "Halbzeit" im 3. Atomprogramm der BRD. In: Atomwirtschaft 16, 34-42.
- Stamm, Thomas, 1981: Zwischen Staat und Selbstverwaltung: Die deutsche Forschung im Wiederaufbau 1945-1965. Köln: Verlag Wissenschaft und Politik.
- Stichweh, Rudolf, 1987: Technologie, Naturwissenschaft und die Struktur wissenschaftlicher Gemeinschaften: Wissenschaftliche Instrumente und die Entwicklung der Elektrizitätslehre. Ms., Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- Taschenbuch für Atomfragen 1964. Bonn: Festland Verlag.
- Teubner, Gunter/ Helmut Willke, 1984: Kontext und Autonomie. Gesellschaftliche Selbststeuerung durch reflexives Recht. In: Zeitschrift für Rechtssoziologie 5: 4-35.
- VDI Nachrichten 1987: Forschen für Deutschland. Großforschungs-Einrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland. Düsseldorf: VDI.
- VWF (Verband der Wissenschaftler an Forschungsinstituten) 1980: Zur Lage der Wissenschaftler in den Forschungs- und Entwicklungszentren der BRD. Ms., München.
- Wagner, Gustav, 1986: Krebsforschung in Heidelberg. In: Semper Apertus - Sechshundert Jahre Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg 1386-1986, Berlin: Springer: 225-257.

- Wagner, H.F., 1988: Die Großforschungseinrichtungen im Spannungsfeld der Erwartungen von Hochschulen, Wirtschaft und Staat. Ms., Bonn: Bundesministerium für Forschung und Technologie.
- Weber, A., 1971: Organisation und Finanzierung der Kernforschung und Kerntechnik in der BRD. In: Atomwirtschaft 16, 444-446.
- Weinberg, Alvin M., 1955: Future Aims of Large Scale Research. In: Chemical and Engineering News 33: 2188-2191.
- Weinberg, Alvin M., 1961: Impact of Large-Scale Science on the United States. In: Science 134, 161-164.
- Weinberg, Alvin M., 1967: Reflections On Big Science. Cambridge, MA: MIT Press.
- Weiss, Burghard, 1988: Großforschung. Genese und Funktion eines neuen Forschungstyps. Ms.: TU Berlin.
- Wiedermann, Alfred, 1981: Rechtliche und verwaltungswissenschaftliche Probleme der Steuerung von privatrechtlich organisierten Großforschungseinrichtungen durch den Bund. Diss., Universität Hamburg, Fachbereich Rechtswissenschaft.
- Wissenschaftsrat 1965: Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau wissenschaftlicher Einrichtungen, Teil III: Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen, Akademien der Wissenschaften, Museen und wissenschaftlichen Sammlungen. 3 Bde.: Bonn.
- Wissenschaftsrat 1975: Empfehlungen zu Organisation, Planung und Förderung der Forschung. Tübingen: Mohr.
- Ziegler, Eberhard, 1983: Die Großforschung und der Staat. Auswertung des Gutachtens von Wolfgang Cartellieri aus den Jahren 1967/68. In: AGF-Dokumentation 1/1983, 14-21.