

Gläser, Jochen

Working Paper

Kognitive Neuorientierung der ostdeutschen außeruniversitären Grundlagenforschung als Folge des Institutionentransfers

WZB Discussion Paper, No. P 98-402

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Gläser, Jochen (1998) : Kognitive Neuorientierung der ostdeutschen außeruniversitären Grundlagenforschung als Folge des Institutionentransfers, WZB Discussion Paper, No. P 98-402, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/50923>

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.

**Veröffentlichungsreihe der Arbeitsgruppe Wissenschaftstransformation
des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung**

P 98-402

**Kognitive Neuorientierung der ostdeutschen
außeruniversitären Grundlagenforschung als Folge des
Institutionentransfers**

Jochen Gläser

Berlin, September 1998

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH

Reichpietschufer 50

10785 Berlin

Tel.: 030/ 25491-591

Fax: 030/ 25491-684

Zusammenfassung

Gegenstand der Studie ist die Veränderung der Anwendungsbezüge der ostdeutschen außeruniversitären Grundlagenforschung (GF) im Gefolge des Institutionentransfers. Das forschungspolitische System der DDR praktizierte eine durchgehende hierarchische Steuerung mit einer geringen formalen Autonomie der Institute und Wissenschaftler. Über diese Hierarchie wurde ein starker Druck auf eine Bindung der Forschung an die Industrie ausgeübt, in dessen Ergebnis eine funktionale Integration von GF und Anwendungsforschung (AF) entstand.

Die GF ging in das stärker funktional differenzierte forschungspolitische Institutionensystem der BRD über, in dem viele Institute und Wissenschaftler in Leitungspositionen über eine große formale Autonomie verfügen. Deshalb war zu erwarten, daß die außeruniversitäre GF aufgezwungene Anwendungsbezüge aufgibt und generell die größeren Möglichkeiten, wissenschaftsinternen Impulsen unabhängig von Anwendungsbezügen zu folgen, ausnutzt.

Diese Hypothese wurde durch eine auf Dokumentenanalysen und Leitfadenterviews basierende empirische Untersuchung geprüft und aus folgenden Gründen zurückgewiesen: (1) Die institutionellen Kontexte der GF an der AdW der DDR und in den heutigen Einrichtungen haben trotz völlig unterschiedlicher Beschaffenheit gleiche Wirkungen. (2) Ein Teil der GF entsprach und entspricht ohnehin den institutionalisierten forschungspolitischen Forderungen und geriet bzw. gerät deshalb nicht unter Druck. (3) Die GF ist stark pfadabhängig und kann deshalb nicht umstandslos auf institutionell verursachte Gelegenheiten reagieren. (4) Die Interessen der Wissenschaftler bezüglich der Anwendungsbezüge ihrer Forschung erwiesen sich als stabil.

Die Untersuchung erlaubt auch Aussagen darüber, wie GF auf einen ubiquitären forschungspolitischen Anwendungsdruck reagiert. So verschwindet z.B. die entfernt anwendungsbezogene GF tendenziell, weil unter diesen Bedingungen keine neuen Forschungslinien entstehen und existierende Forschungslinien immer weniger Ressourcen erhalten.

Abstract

An empirical investigation was conducted in East Germany to study the impact of institution transfer on public sector (non university) basic research's links to applications. The GDR's institutional system featured a complete hierarchical governance, with both institutes and scientists having little formal autonomy. Through this hierarchy strong pressure was exerted to link research to industry, resulting in a functional integration of basic and applied research.

Following unification public sector basic research became part of the more functionally differentiated institutional system of the FRG, which provides many institutes and scientists in leading positions with significant formal autonomy. It was therefore expected that East German basic research abandon the previously enforced application orientation and take advantage of the wider possibilities now available to follow internal stimuli independent of possible links to applications.

This hypothesis was tested in an empirical investigation based on the analysis of written material and qualitative interviews. It was rejected for the following reasons: (1) Despite their completely different structures, basic research's institutional contexts in the GDR and today have similar impacts. (2) A certain share of the basic research carried out has immanent links to applications, and, as it already meets science policy's institutionalised expectations, does not come under pressure. (3) Basic research is strongly path-dependent and has only limited capabilities to respond to institutional changes. (4) The scientists' interests regarding their research's links to applications proved to be stable.

The investigation makes it possible to draw conclusions about how basic research responds to an ubiquitous political pressure towards 'usefulness'. Thus, basic research which is only remotely

application-relevant gradually disappears because new lines of inquiry do not emerge and the old ones face a constant decrease in resources.

Inhalt

1. Einleitung	1
2. Theoretische und methodologische Grundlagen	5
2.1 Analytischer Ansatz	5
2.2 Anwendungsrelevanz von Grundlagenforschung	7
2.2.1 Grundlagen- und Anwendungsforschung	7
2.2.2 Anwendungsrelevanz von Grundlagenforschung	11
2.3 Institutionen	13
2.4 Handlungen, die den Einfluß der unabhängigen auf die abhängige Variable vermitteln ...	15
2.5 Intervenierende Variablen.....	18
2.6 Untersuchungsvariablen.....	19
3. Durchführung der Untersuchung	21
3.1 Fallauswahl	21
3.2 Erhebungsmethoden.....	23
3.3 Auswertungsmethoden.....	24
4. Ergebnisse	26
4.1 Anwendungsbezüge der Grundlagenforschung	26
4.2 Handlungsbedingungen und Autonomie von Wissenschaftlern	38
4.3 Handlungsbedingungen und forschungsstrategische Entscheidungen an der AdW der DDR40	
4.3.1 Institutionalisierte Zuweisung von Entscheidungskompetenzen.....	40
4.3.2 Andere die Autonomie beeinflussende Faktoren	43
4.3.3 Mikroklimata der Autonomie	46
4.3.4 Interessen und forschungsstrategische Entscheidungen der Wissenschaftler.....	54
4.4 Handlungsbedingungen und forschungsstrategische Entscheidungen in der Übergangsphase	56
4.4.1 Institutionalisierung von Entscheidungskompetenzen.....	56
4.4.2 Andere die Autonomie beeinflussende Faktoren	57
4.4.3 Mikroklimata der Autonomie	58
4.4.4 Interessen und forschungsstrategische Entscheidungen	58

4.5 Handlungsbedingungen und forschungsstrategische Entscheidungen der ostdeutschen Grundlagenforschung	60
4.5.1 Institutionalisierte Zuweisung von Entscheidungskompetenzen	60
4.5.2 Andere die Autonomie beeinflussende Faktoren	64
4.5.3 Mikroklimata und Autonomie	67
4.5.4 Interessen und forschungsstrategische Entscheidungen	76
5. Diskussion	82
5.1 Wirkungen des Institutionentransfers auf die Anwendungsbezüge der ostdeutschen GF ..	82
5.2 Forschungspolitische Implikationen	90
5.3 Theoretische und methodologische Implikationen	95
Literaturverzeichnis.....	100
Anhang	104
Anhang 1: Untersuchungsvariable	104
Anhang 2: Leitfragen der Untersuchung.....	107
Anhang 3: Interviewleitfaden.....	109

1. Einleitung

Die Transformation der ostdeutschen außeruniversitären Forschung wurde durch einen Prozeß geprägt, für den Lehbruch die Bezeichnung "Institutionentransfer" eingeführt hat (Lehbruch 1992: 41; siehe auch Benz 1992: 345). Dieser Institutionentransfer war insofern erfolgreich, als das System der staatlichen institutionellen Förderung und der Projektförderung in den neuen Ländern etabliert wurde und die institutionellen Rahmenbedingungen für die Forschung in den neuen denen in den alten Bundesländern entsprechen. Trotzdem ist in der ostdeutschen Wissenschaftslandschaft vieles anders als in den alten Bundesländern, was auf Grenzen des Institutionentransfers als 'Kopiermechanismus' verweist. Institutionen sind ohnehin nur ein handlungsbeeinflussender Faktor neben anderen (Mayntz/ Scharpf 1995). Hinzu kommt, daß nur formale Komponenten von Institutionen überhaupt transferiert werden konnten, während die die formalen Regelsysteme stets begleitenden informellen Regeln an Interaktionen gebunden sind und deshalb neu entstehen müssen. Auch einige der Akteure sind erst durch den Institutionentransfer geschaffen worden. Die konkrete Gestalt der ostdeutschen Wissenschaftslandschaft ist deshalb nicht einfach Ergebnis des Institutionentransfers, sondern Ergebnis der 'Verarbeitung' der transferierten formalen Komponenten von Institutionen durch die korporativen und individuellen Akteure in dieser Wissenschaftslandschaft.

Diese Verarbeitung führte z.T. zu erheblichen Abweichungen der ostdeutschen von der westdeutschen Forschungslandschaft sowohl auf der Makro- als auch auf der Meso- und Mikroebene. So wird z.B. die außeruniversitäre Forschung Ost durch Institute der 'Blauen Liste' dominiert, die dadurch auch als Gesamtorganisation eine erhebliche Veränderung ihres Profils erfahren hat (Meske 1993, Höppner 1994). Auch die Schaffung zahlreicher befristeter Arbeitsgruppen der Max-Planck-Gesellschaft und das Wissenschaftler-Integrationsprogramm zeigen, daß das ostdeutsche Forschungspotential in wichtigen Dimensionen nicht auf das bundesdeutsche Institutionensystem 'paßte' (Mayntz 1994). Auf der Mikroebene entstanden in den neugegründeten ostdeutschen Instituten trotz gleicher formaler Organisation spezifische, an die Situation der übernommenen Wissenschaftler angepaßte informelle Regeln (Gläser/ Höppner/ Puls 1995).

Die Verarbeitung der transferierten formalen Komponenten von Institutionen führt also auf allen Ebenen - mit unterschiedlichen zeitlichen Versetzungen - zu Neuem. Anders als die politischen Entscheidungsprozesse und die daraus resultierenden makrostrukturellen Veränderungen des ostdeutschen außeruniversitären Forschungspotentials wurden die aus dem Institutionentransfer

resultierenden Veränderungen auf der Mikroebene, d.h. auf der Ebene des Forschungshandelns und seiner Vernetzungen, bislang kaum untersucht. Aus dieser Perspektive erscheint der Institutionentransfer als Ausgangspunkt einer Neugestaltung von Organisationskontexten und institutionellen Handlungsbedingungen, mit der neue institutionelle Zwänge und neue Möglichkeiten für die Forschung entstehen. Mit dem Wechsel des institutionellen Kontextes veränderten sich zugleich die materiellen Arbeitsbedingungen der ostdeutschen Wissenschaftler, ihre Möglichkeiten, sich in ihre Scientific communities einzubinden, und ihre Beziehungen zur Industrie. Zugleich wurden die Wissenschaftler mit den Verhaltenserwartungen der neuen forschungspolitischen Akteure konfrontiert und mußten mit den für sie neuen Bedingungen der Drittmittelinwerbung zurechtkommen.

Eine Folge des Institutionentransfers, von der angenommen werden kann, daß sie das Forschungshandeln ostdeutscher Wissenschaftler beeinflußt hat, ist der Übergang von einer funktionalen Integration von Grundlagen- und Anwendungsforschung (GF und AF) zu funktionaler Differenzierung. In der außeruniversitären Forschung der DDR war die Integration von Grundlagen- und Anwendungsforschung institutionalisiert und wurde auch in vielen Fällen erfolgreich realisiert (Gläser/ Meske 1996). Die Integration verkörperte einen spezifischen institutionellen Lösungsversuch für die Probleme, die jeden forschungspolitischen Versuch begleiten, dem Wissenschaftssystem einen möglichst großen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Probleme abzuverlangen. GF und AF wurden gemeinsam in eine Organisation (die Akademie der Wissenschaften) eingebunden und an diese die nachdrückliche politische Forderung adressiert, einen großen Teil ihrer Forschungen vertraglich an die Industrie zu binden. Dadurch erreichte die Forschungspolitik erstens, daß in den Instituten häufig Themen der GF gewählt wurden, die weitgehend an Erfordernisse der AF angepaßt waren. Zweitens wurden die Transferprobleme zwischen GF und AF dadurch gemildert, daß beide Forschungen in einem gemeinsamen sozialen Kontext (in der Projektgruppe an der AdW) durchgeführt wurden.¹

Eine Untersuchung der in diesen Integrationszusammenhängen durchgeführten GF zeigte, daß sie in der Tat größtenteils in einem kognitiven Zusammenhang zu Anwendungen stand. Diese GF erwies sich dabei nicht als von vornherein weniger originell als reine GF oder gar als

¹ Die trotzdem vorhandenen und in den 80er Jahren zunehmenden Transferprobleme waren weniger durch Kommunikations- und Wahrnehmungsprobleme zwischen GF und AF als vielmehr durch die wirtschaftlichen Schwierigkeiten (insbesondere durch die für die Nutzung der Ergebnisse meist nicht ausreichende Investitionskraft der Kombinate) bedingt (Gläser/ Meske 1996: 307-318).

‘verdeckte AF’. Es handelte sich häufig durchaus um GF zu international im mainstream der Forschung liegenden Problemen. Sie wurde lediglich an anderen als den in der internationalen community üblichen Forschungsobjekten durchgeführt oder konzentrierte sich auf Fragen, deren Lösung Anschlußmöglichkeiten für die AF versprach. Die institutionell erzwungene Orientierung auf integrierbare GF bedeutete eine Beschränkung, die nicht selten sowohl mit der "Eigenlogik" der GF als auch mit den Interessen der Wissenschaftler in Konflikt geriet. Aus den Interviews und den analysierten Dokumenten geht hervor, daß die Integration von GF und AF zwar häufig die erwarteten Erfolge hinsichtlich der Anwendungen erbrachte, die Grundlagenprobleme aber mitunter am ungeeigneten Objekt bearbeitet werden mußten, dem Zeitdruck im Projekt zum Opfer fielen oder wegen der unzureichenden apparativen Ausstattung überhaupt nicht bearbeitet werden konnten. Auch wurde mitunter eine beschränkte theoretische Reichweite von Resultaten einer GF erwähnt, die lediglich für die Erklärung unverstandener Phänomene der gerade durchgeführten AF eingesetzt wurde. Ein Zitat aus einem in der Untersuchung zur AdW-Forschung geführten Interview soll das verdeutlichen:

"Wir hätten uns oft gewünscht, wir hätten mal mit bestimmten Substanzen systematische Untersuchungen zur Aufklärung eines Phänomens machen können, als daß wir gezwungen waren, sagen wir mal, unter Anwendungsaspekten uns auf diese ... zu orientieren, ja, und mehr oder weniger dann versucht haben, da auch Erkenntnisse zu gewinnen, aber am ungeeigneten Objekt, was die Zusammenhänge betrifft."

Die Untersuchungsergebnisse zur Integration von GF und AF an der AdW der DDR legen die Vermutung nahe, daß die im Zusammenhang mit der deutschen Vereinigung auftretenden Veränderungen der institutionellen Rahmenbedingungen nicht ohne Folgen für die kognitiven Orientierungen der GF blieben. Durch den Institutionentransfer wurde die Forschung der auf eine Integration von GF und AF orientierten Institute der AdW in ein Institutionensystem überführt, das durch eine funktionale Differenzierung entlang der Forschungstypen GF und AF charakterisiert ist. Obwohl diese funktionale Differenzierung schon aufgrund der Eigendynamik der Forschung nicht dazu führt, daß in jeder Organisation entweder reine GF oder reine AF betrieben wird, bietet die institutionalisierte Autonomie der GF größere Entscheidungsspielräume. Forschungsinstitute oder möglicherweise einige ihrer Struktureinheiten sind aufgrund des institutionellen Selbstverständnisses und der Entscheidungen im Gründungsprozeß explizit von jeder Verpflichtung zu einer Anwendungsorientierung befreit. Statt dessen ist empirischen Befunden zufolge (Meske et al. 1997) mitunter sogar ein Zwang zur GF institutionalisiert worden.

Der Übergang in institutionelle Kontexte, die die GF nicht mehr unmittelbar mit Anwendungen verkoppeln, bedeutet eine wesentliche Veränderung für die durch den Wissenschaftsrat zur

Weiterförderung empfohlene ostdeutsche GF. Damit und mit der veränderten technischen Ausstattung sowie weiteren Veränderungen der Randbedingungen (z.B. der Kommunikation), haben sich die Kontexte für die Problem- und Methodenwahl der GF grundlegend verändert. Die GF mußte sich einerseits den neuen institutionalisierten Zwängen anpassen. Andererseits eröffnen sich neue Möglichkeiten, den in der GF entstehenden Problemen nachzugehen, auch wenn sie von integrierbaren Fragestellungen, Forschungsobjekten usw. wegführen. In einem Interview beschrieb ein Wissenschaftler des nunmehr zu GF verpflichteten Instituts diese Situation wie folgt:

"Na die Anwendungsorientierung ist jetzt Null! Und die Grundlagenorientierung ist ja das Gebiet, für das unsere Struktureinheit gegründet wurde. So daß wir aus dieser Verantwortung - halt sehr gute Grundlagenforschung zu machen - nicht herauskommen. Gott sei Dank hatten wir neben der industrienahen Forschung ... immer Ansatzpunkte kultiviert - zumindest bis zu vernünftigen publizierbaren Leistungen -, die auch den Anspruch Grundlagenforschung erfüllen konnten. Und das war die Basis, nun weiterzumachen."

Es ist davon auszugehen, daß von solchen Veränderungen ein beträchtlicher Teil der GF betroffen ist, die früher in einer funktionellen Integration mit AF durchgeführt wurde, heute jedoch als "reine" GF institutionalisiert ist. Darüber hinaus ist auch ein Teil der GF, die bereits in der DDR als anwendungsferne GF betrieben wurde, in neue Kontexte überführt worden.

Neben den Beschränkungen durch einen politischen Druck auf Anwendungsorientierung lassen sich weitere, indirekt mit der Art und Weise der Institutionalisierung von Forschung und Forschungsförderung verbundene ungünstige Randbedingungen für die GF angeben. Dazu gehören vor allem die Einschränkungen in der Kommunikation, die die Themenwahl in der GF beeinflußt haben *können*, und die schlechte materielle Ausstattung, die die Themenwahl in der GF mit Sicherheit beeinflußt *hat*. Diese beiden Faktoren wirkten aber auf die kognitiven Orientierungen der GF nicht unmittelbar ein, sondern stellten eher allgemeine Behinderungen für die Forschung dar, die die Erreichbarkeit bestimmter Forschungsziele in Frage stellten.

Der Institutionentransfer hat also viele wichtige Handlungsbedingungen der GF entscheidend verändert. Die Konsequenzen dieses Wandels für die Forschungsprozesse, genauer für die Anwendungsbezüge der GF, sind Gegenstand dieses Projekts. *Das Ziel der Untersuchung besteht darin aufzuklären, ob sich beim Übergang der GF in neue institutionelle Kontexte ihre kognitiven Bezüge auf Anwendungsaspekte verändert haben.* Zu diesem Zweck werden die Veränderungen in den kognitiven Orientierungen der neu institutionalisierten GF erfaßt und auf ihre Ursachen hin untersucht.

2. Theoretische und methodologische Grundlagen

2.1 Analytischer Ansatz

Die Untersuchungsfrage bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen institutionellen Handlungsbedingungen und kognitiven Strukturen. Unter kognitiven Strukturen werden dabei - wie in der Wissenschaftssoziologie üblich - Eigenschaften von Wissensbeständen und Vorgehensweisen in der Forschung verstanden.² Die Anwendungsrelevanz von Forschungen, die in dieser Untersuchung die abhängige Variable ist, ist eine solche kognitive Struktur. Sie wird in 2.2 diskutiert.

Institutionen wirken stets vermittelt über das Handeln von Akteuren. Um den hier interessierenden Zusammenhang untersuchen zu können, wird deshalb ein analytisches Konzept benötigt, das die empirische Untersuchung solcher Vermittlungsprozesse unterstützt. Dafür bietet sich der von Mayntz und Scharpf entwickelte Ansatz des akteurzentrierten Institutionalismus (AZI) an (Mayntz/ Scharpf 1995). Der AZI ist ein analytischer Ansatz, d.h. "ein der Erfassung und Ordnung empirischer Tatbestände dienendes Gerüst relativ allgemeiner Kategorien", das "auf einen bestimmten Typ von Erklärungsgegenständen zugeschnitten ist" (ibid.: 39). Er ist zwar theoretisch begründet und in gewisser Weise auch theoretisch orientiert, ist aber selbst keine gegenstandsbezogene Theorie, sondern "eine Forschungsheuristik, indem er die wissenschaftliche Aufmerksamkeit auf bestimmte Aspekte der Wirklichkeit lenkt" (ibid.).

Der AZI wurde als Analysekonzept für die "Problematik von Steuerung und Selbstorganisation auf der Ebene ganzer gesellschaftlicher Teilbereiche" entwickelt (ibid.). Er ist deshalb auf die Makroebene fokussiert:

Ein auf sektorale Steuerung und Selbstregelung in staatsnahen Sektoren und ihre Ergebnisse gerichtetes Erkenntnisinteresse verlangt, sich vor allem mit *Interaktionen zwischen korporativen Akteuren* zu beschäftigen. (ibid: 43, Hervorhebung im Original).

Das Auftreten von Fällen, in denen "das Handeln von Individuen auf der 'Mikroebene' den zu erklärenden Sachverhalt wesentlich mitbestimmt" (ibid: 44) wird zwar konstatiert und als

² Gemeint sind hier also nicht die Inhalte der Kognitionen von Akteuren im Sinne von beliebigen, nicht auf Forschung eingeschränkten Wahrnehmungen und Informationsverarbeitungen von Akteuren, sondern der Begriff wird hier »auf die wissenschaftliche Erkenntnis und die logischen Prinzipien ihrer Sicherung bezogen« (Graumann 1994: 386).

Begründung dafür herangezogen, daß grundsätzlich eine Mehrebenenperspektive erforderlich ist. Das durch den Ansatz nahegelegte Vorgehen soll aber das Handeln auf der Mikroebene nur dort berücksichtigen, wo ohne seine Berücksichtigung das Handeln korporativer Akteure nicht befriedigend erklärt werden kann:

Gewöhnlich werden ... bei der Erklärung des strategischen Handelns korporativer Akteure Vorgänge auf der Mikroebene ihrer Mitglieder vernachlässigt. Das ist vor allem pragmatisch motiviert: Nur durch die Konzentration auf das Tun und Lassen der korporativen Akteure läßt sich die Komplexität vieler Vorgänge auf ein noch zu bearbeitendes Maß reduzieren. Der Preis dafür ist ein Verlust an Tiefenschärfe; organisationsinterne Vorgänge sind wichtige Determinanten der Situationswahrnehmung und Strategiewahl von Organisationen. Sie müssen immer dann in die Analyse einbezogen werden, wenn institutionelle Faktoren und der situative Kontext das beobachtbare Tun und Lassen eines korporativen Akteurs nicht zureichend erklären können. (ibid: 50)

Da die Untersuchung zur institutionellen Beeinflussung der Anwendungsrelevanz von GF sich nicht auf die Makroebene beschränken kann, sondern das Handeln individueller Akteure (der Wissenschaftler) systematisch einbeziehen muß, sind Modifizierungen des AZI erforderlich. Forschung ist bis heute ganz überwiegend ein individueller Prozeß, der in kleinen Gruppen organisiert wird (Krohn/ Küppers 1989: 31-34). Das Untersuchungsfeld ist durch individuelle Akteure und Forschungsgruppen ebenso geprägt wie durch korporative Akteure, und die Mikroebene ist eine wichtige Vermittlungsebene für die interessierenden Zusammenhänge. Außerdem gewinnen Situationsaspekte an Bedeutung, die sich auf die im Forschungshandeln realisierte Auseinandersetzung mit einer natürlichen und technischen (nichtsozialen) Umwelt und auf den Umgang mit den akkumulierten Wissensbeständen beziehen.

Wenn die Mikroebene und die Auseinandersetzung mit nichtsozialen Umweltaspekten ohnehin stets einbezogen werden müssen, dann sind die im AZI implementierten analytischen Hierarchisierungen nicht mehr gerechtfertigt. Der "Verlust an Tiefenschärfe" muß dadurch korrigiert werden, daß der Fokus von der Makro- auf die Mikroebene verlagert wird. Damit nimmt die analytische Auflösung auf der Makroebene ab. Das kann für diese Untersuchung in Kauf genommen werden, da es nicht um die Entstehung der neuen Institutionen geht (die im übrigen bereits durch Mayntz (1994) aufgeklärt wurde) und die korporativen Akteure lediglich als Vermittlungsinstanzen zwischen institutionellen Handlungsbedingungen und Handlungen auf der Mikroebene von Interesse sind. Das "Prinzip der abnehmenden Abstraktion", dem zufolge andere als institutionelle Erklärungsfaktoren nur herangezogen werden sollen, wenn erstere nicht ausreichen (ibid.: 66-67), kann nicht angewendet werden.

Damit sind die notwendigen Modifikationen des AZI abgesteckt, die die Entwicklung der Untersuchungsvariablen in den folgenden Abschnitten beeinflussen: die Verlagerung des Fokus' des analytischen Rasters auf das spezifische Handeln im Gegenstandsbereich und die Erweiterung des analytischen Rasters um nichtinstitutionelle Situationsaspekte.

2.2 Anwendungsrelevanz von Grundlagenforschung

2.2.1 Grundlagen- und Anwendungsforschung

Die Begriffe Grundlagenforschung und Anwendungsforschung werden in der wissenschaftssoziologischen Literatur häufig verwendet, ohne daß präzise oder gar empirisch handhabbare Definitionen zugrunde gelegt werden (für eine ausführliche Literaturübersicht siehe Jansen 1995). Die Definitionsversuche beziehen sich in der Regel auf die Resultate der Forschung. Das gilt auch für Begriffsbestimmungen, die Ziele und Interessen der Forscher zugrunde legen, denn damit wird lediglich auf die empirisch leichter zugänglichen Reflexionen der Forscher über ihre Ziele, d.h. die *antizipierten* Resultate, ausgewichen. Andere Korrelate von Grundlagen- und Anwendungsforschung, wie zum Beispiel der soziale Kontext beziehungsweise Adressatenkreis, taugen wegen ihrer mangelnden Trennschärfe kaum für eine empirische Unterscheidung. Überhaupt wird in der Literatur in der Regel die Verbindung beziehungsweise Nicht-Unterscheidbarkeit der beiden Forschungstypen diskutiert, während ihre Unterschiede in den Hintergrund getreten sind.

In letzter Zeit wird die Sinnfälligkeit der Unterscheidung zweier Forschungstypen zunehmend in Frage gestellt. Die Zweifel werden durch die Beobachtung ausgelöst und gestützt, daß immer mehr Forschungen sowohl den Charakter von GF tragen als auch anwendungsrelevante Ergebnisse erbringen. Eine Reaktion auf diese Beobachtung ist die Suche nach neuen Begriffen, mit denen die Mischformen erfaßt und ihrerseits von den traditionellen Forschungstypen abgegrenzt werden sollen. Dazu gehören Begriffe wie "anwendungsorientierte Grundlagenforschung" (Mittelstraß 1992: 62–63; Wissenschaftsrat 1994: 5; BMFT 1993: 7–10), "strategic research" (Irvine/ Martin 1984: 2–5) und "purposeful basic research" (Sakakura/ Kobayashi 1991: 533). All diesen Versuchen ist gemeinsam, daß sie einen Forschungstyp bezeichnen, der die üblichen Definitionen sowohl der GF als auch der AF erfüllt. Ein solches Vorgehen mag für die Forschungspolitik, die sich zunehmenden Abgrenzungsproblemen gegenüber sieht, pragmatisch

gerechtfertigt sein.³ Die begrifflichen Probleme werden allerdings auch durch die Einführung einer Mischkategorie nicht gelöst, und eine empirische Erhebung wird durch die implizite Aufhebung der Differenzierung zwischen GF und AF eher erschwert.

Der Grund dafür, daß eine Klärung dieser Begriffe nicht gelingt, liegt in der *spezifischen Verbindung kognitiver und sozialer Bezüge*, die mit den Definitionen vorgenommen wird. Die Grundlagen- oder Anwendungsorientierung von Forschung charakterisiert sowohl den kognitiven Bezug von Forschungsprozessen auf bestimmte Gegenstandsbereiche (im Sinne von Weltausschnitten und das über sie akkumulierte Wissen) als auch die soziale Orientierung des Forschungshandelns an unterschiedlichen sozialen Kontexten und deren Relevanzstrukturen.

Die kognitiven Aspekte der Begriffe Grundlagenforschung und Anwendungsforschung sind (wie alle übrigen kognitiven Merkmale von Wissenschaftsgebieten und Forschungsprozessen auch) in der Wissenschaftsforschung bisher nicht systematisch behandelt worden.⁴ Es läßt sich aber zeigen, daß es gerade diese Aspekte sind, die die Handhabung der Begriffe so schwierig machen:

1. Forschung bezieht sich – vermittelt über das verwendete Wissen – stets auf andere Forschungsprozesse. Der Grundlagen- oder Anwendungscharakter von Forschungsergebnissen ist nur anhand ihres Bezuges auf Grundlagen oder Anwendungen im Rahmen eines größeren Forschungsgebietes feststellbar. Auch diese größeren und weniger scharf abgegrenzten Forschungsgebiete müßten jedoch zunächst hinsichtlich ihres Grundlagen- beziehungsweise Anwendungscharakters beschrieben werden, was wiederum nur unter Bezug auf deren Kontext möglich wäre usw.
2. Die Wissenskontexte, auf die Bezug genommen werden muß, weisen eine große Dynamik auf. Die Dynamik des Forschungsprozesses selbst kann auch noch in dessen Verlauf zu einem Wechsel der Kontexte führen. Deshalb ist eine zuverlässige Einordnung von Forschungsprozessen als Grundlagen- oder Anwendungsforschung nur ex post möglich.

³ Auf problematische forschungspolitische Implikationen wird in 5.2 eingegangen.

⁴ Wissenschaftssoziologische Ansätze zur Analyse kognitiver Merkmale von Wissenschaftsgebieten und Forschungsprozessen aus den siebziger Jahren (Böhme 1974; Nagi/Corwin 1972; Whitley 1974, 1977; Böhme et al. 1973; van den Daele 1975; Parthey/Schreiber 1983) wurden nicht fortgesetzt und insbesondere nicht für empirische Erhebungen erschlossen. Bis heute sind in der Wissenschaftsforschung sowohl die Begrifflichkeit, als auch die Bedeutung der kognitiven Merkmale, wenn sie denn überhaupt thematisiert werden, umstritten. Das war auch die Bilanz eines am 22. und 23. Februar 1995 am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung in Köln durchgeführten Workshops über 'Kognitive Strukturen als unabhängige Variablen und als Randbedingung bei der Erklärung institutioneller Dynamik'.

3. Die kognitiven Aspekte der Begriffe Grundlagenforschung und Anwendungsforschung verbinden diese mit anderen kognitiven Merkmalen von Forschungsgebieten, zum Beispiel den von Nagi/ Corwin (1972) und von Whitley (1977) beschriebenen Theoriestrukturen. Diese Merkmale sind aber bis jetzt kaum verstanden und vor allem nicht in einer Form beschrieben worden, die empirische Analysen oder einen Vergleich von Befunden aus unterschiedlichen Gebieten unterstützen würde.
4. Wegen der in der Unterscheidung von Grundlagen- und Anwendungsforschung enthaltenen kognitiven Aspekte ist die diesbezügliche Einordnung von naturwissenschaftlichen Forschungsprozessen mit naturwissenschaftlichen Entscheidungen verbunden. Solche Entscheidungen sind für Sozialwissenschaftler nur schwer möglich und stets riskant, während sie bei den Naturwissenschaftlern durch deren soziale Bezugsgruppen, die Bewertung der Forschungstypen in diesen Bezugsgruppen usw. beeinflusst wird. Letzteres macht einen Vergleich des so erhobenen Grundlagen- bzw. Anwendungscharakters verschiedener Forschungen nahezu unmöglich.

Angesichts der Bedeutung des kognitiven Kontextes von Forschungen für deren Grundlagen- bzw. Anwendungscharakter werden Definitionen für die beiden Forschungstypen vorgeschlagen (und im folgenden zugrunde gelegt), die diesen Kontextbezug zum Unterscheidungsmerkmal machen (Gläser/ Meske 1996: 43):

- *Grundlagenforschung* ist in ihren Problemstellungen, Vorgehensweisen und Resultaten auf den theoretischen, methodischen oder instrumentellen/apparativen Fortschritt eines Forschungsgebietes bezogene Forschung.
- *Anwendungsforschung* ist in ihren Problemstellungen, Vorgehensweisen und Resultaten auf Klassen von wissenschaftsexternen Problemen bezogene Forschung.

Die beiden *Forschungstypen* sind zu unterscheiden von *Entwicklungen*⁵, die in ihren Problemstellungen, Vorgehensweisen und Resultaten auf einen wissenschaftsexternen Prozeß beziehungsweise ein wissenschaftsexternes Objekt bezogen sind.

⁵ Die Unterscheidung von Anwendungsforschung und Entwicklung entspricht der von De Marchi/ Napolitano (1993: 283) anhand der antizipierten Resultate: "...the hoped-for results of development are taken as valid for a *single* product, process, device, system and service. Conversely, the definition of applied research could reflect the notion that the validity of the hoped-for results be *not* limited to a single product and so on."

Diese Definitionen beziehen sich ausschließlich auf die kognitive Ebene, d.h. auf die (auf dem aktuellen Stand der Forschung bekannten) Gesamtheit der Kontexte, in die ein Forschungsprozeß eingeordnet werden kann. Wissenschaftler können je nach ihrer Kenntnis solcher Kontexte oder auch in Abhängigkeit von persönlichen Präferenzen ihre Forschungen unterschiedlich charakterisieren.

Diese Definitionen machen auch deutlich, wieso Forschungen häufig Merkmale beider Typen tragen: Ein Forschungsprozeß kann sich in mehreren Kontexten zugleich vollziehen, von denen einige den Grundlagen (d.h. der Entwicklung von Wissenschaftsgebieten) und andere den Anwendungen (d.h. wissenschaftsexternen Problemen) zuzurechnen sind. Das geschieht in zunehmendem Maße: Immer mehr außerwissenschaftlich genutzte Objekte und Prozesse werden zum Gegenstand von Wissenschaft - sei es durch die wissenschaftliche Untersuchung von seit langem genutzten Technologien, sei es durch die Implementation von wissenschaftlichen Ergebnissen. Beide Prozesse führen dazu, daß Theorien über einzelne praktisch relevante Objekte oder Prozesse zu Bestandteilen größerer Wissenschaftsgebiete werden und einen Anwendungskontext für die GF dieser Wissenschaftsgebiete bilden, während umgekehrt die Theorien der Wissenschaftsgebiete einen Grundlagenkontext der AF konstituieren. Diese Beziehung zwischen GF und AF, die durch die Überlagerung der Kontexte entsteht, weist also eine gewisse Symmetrie auf. Es erscheint deshalb sinnvoll, von einem kontinuierlichen Spektrum des Grundlagen- bzw. Anwendungscharakters von Forschungen auszugehen, auf dem die jeweiligen Forschungsprozesse in Abhängigkeit von der Stärke ihrer Einbindung in Grundlagen- oder Anwendungskontexte lokalisiert sind (Abb. 2-1).

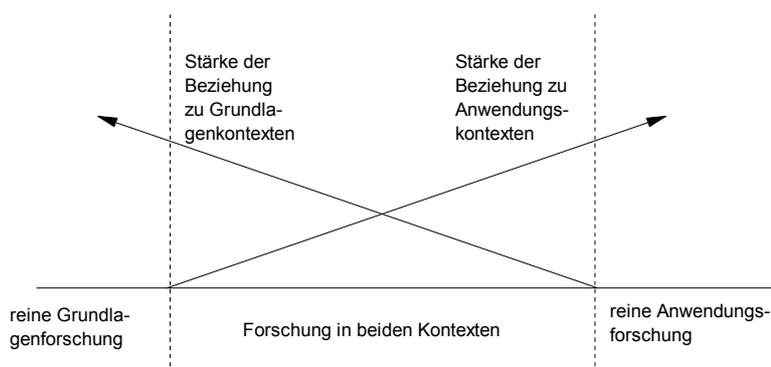


Abbildung 2-1: Forschungstypen und Überlagerung von Grundlagen- und Anwendungskontexten

Die ‘Stärke’ der Einbindung in Grundlagen- bzw. Anwendungskontexte hängt von der im folgenden Abschnitt diskutierten Art und Weise der Vermittlung zwischen dem Forschungsprozeß und dem jeweiligen Kontext ab.

2.2.2 Anwendungsrelevanz von Grundlagenforschung

Ausgehend von den Arbeitsdefinitionen der beiden ‘reinen’ Typen GF und AF und der möglichen Überlagerung von Kontexten läßt sich nun eine Variable ‘Anwendungsrelevanz von GF’ definieren: GF ist anwendungsrelevant, wenn sie auch Beziehungen zu Kontexten aufweist, die wissenschaftsexterne Probleme enthalten. Analog dazu ist AF grundlagenrelevant, wenn sie Beziehungen zu Kontexten aufweist, in denen der theoretische und methodische Fortschritt des Wissenschaftsgebietes realisiert wird.

Die ‘Grundlagen- bzw. Anwendungsrelevanz’ beschreibt also einen veränderlichen Zusammenhang zwischen dem in einem Forschungsprozeß verwendeten Wissen und Wissensbeständen der GF (Grundlagenrelevanz) bzw. praktischen Problemen (Anwendungsrelevanz). Es handelt sich deshalb um eine *kognitive Variable*. Die Einführung dieser Variablen löst allerdings die beschriebenen Abgrenzungsprobleme nur partiell. Es wird lediglich der Versuch unternommen, in dem großen Spektrum der Forschungen, die Merkmale beider Typen tragen, dadurch zu differenzieren, daß zwischen der Verwendung der Problemlösung einerseits und einer darüber hinausgehenden, aber vom Bezug her schwächeren Relevanz der Forschungsergebnisse für die verschiedenen Kontexte andererseits unterschieden wird. Die Verwendung der Problemlösung wird dabei als primärer Kontextbezug, weitere mögliche Beiträge werden als sekundärer Kontextbezug bezeichnet. Wenn die Problemlösung eines Forschungsprozesses gleichermaßen zur Lösung einer Klasse wissenschaftsexterner Probleme und zum theoretischen oder methodischen Fortschritt eines Wissenschaftsgebietes beiträgt, dann weist sie einen doppelten primären Kontextbezug auf. Ein zweiter Typ Forschungen ist dadurch charakterisiert, daß seine Problemlösung entweder zur Lösung einer Klasse wissenschaftsexterner Probleme oder zum theoretischen bzw. methodischen Fortschritt des Wissenschaftsgebietes beiträgt. Neben diesem (einfachen) primären Bezug auf einen Grundlagen- oder einen Anwendungskontext gibt es jedoch noch einen sekundären Bezug auf den anderen Kontext, der über das im Forschungsprozeß verwendete und erarbeitete Wissen über Untersuchungsobjekte und -methoden vermittelt wird.

Unterscheidet man solcherart zwischen einem primären Kontextbezug, der durch die Verwendung der Problemlösung hergestellt wird, und einem sekundären Kontextbezug, der durch

die im Forschungsprozeß benutzten Untersuchungsobjekte und -methoden vermittelt wird, dann lassen sich neben reiner GF bzw. AF drei Varianten eines ‘Mischtyps’ unterscheiden: Forschungen mit doppelter Verwendung der Problemlösung, anwendungsrelevante GF und grundlagenrelevante AF (Abb. 2-2).

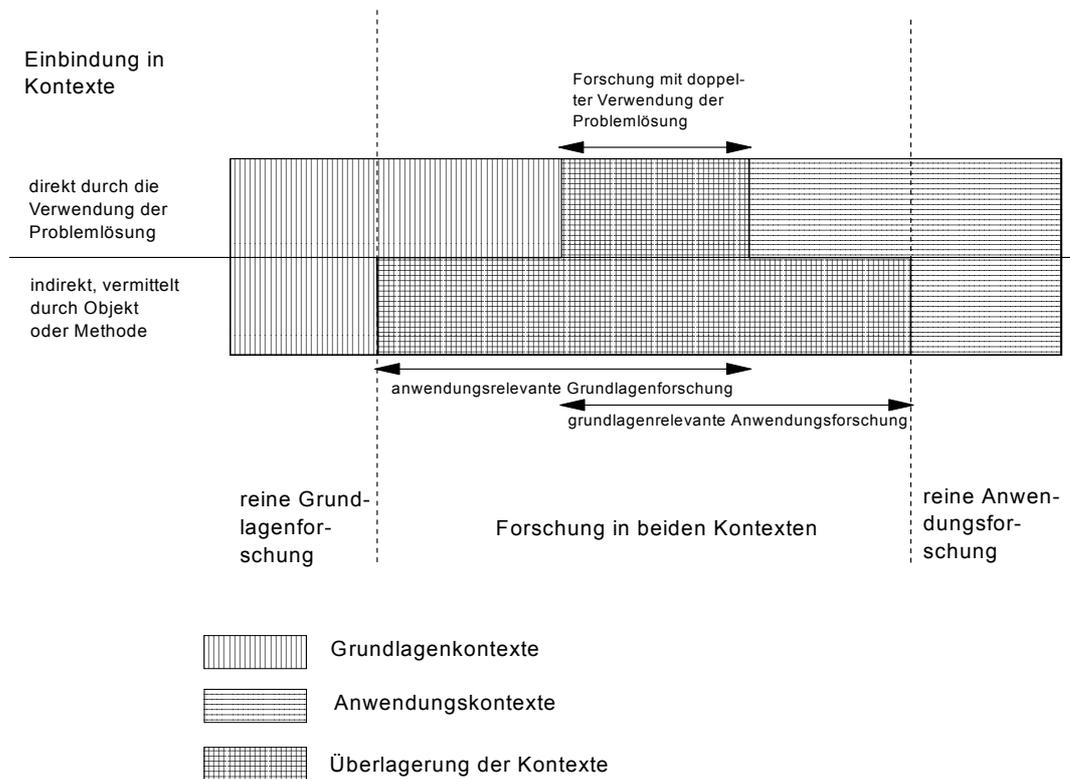


Abbildung 2-2: Grundlagen- bzw. Anwendungsrelevanz von Forschung

Im weiteren wird die Betrachtung auf die Variable ‘Anwendungsrelevanz von GF’ eingeschränkt, d.h. es wird von einer grundlagenseitigen Verwendung der Problemlösung ausgegangen und eine zusätzliche (primäre oder sekundäre) Beziehung der Forschung zu Anwendungskontexten betrachtet.⁶

Die Anwendungsrelevanz von Grundlagenforschung ist eine komplexe Variable, bei der sich mehrere voneinander unabhängige Sachdimensionen unterscheiden lassen, in denen die Variable unterschiedliche Werte annehmen kann. Eine erste Sachdimension bezieht sich auf die Art der Problemlösung, die entweder theoretischer oder methodischer Natur sein kann. Die zweite Sachdimension bezieht sich auf die Art des Zusammenhangs zu Anwendungskontexten. Wie

⁶ Analoge Betrachtungen wären für die - in dieser Untersuchung nicht interessierende - Grundlagenrelevanz von AF möglich.

bereits ausgeführt, wird entweder die Problemlösung auch in Anwendungskontexten verwendet, oder der Zusammenhang zu Anwendungskontexten wird durch das Untersuchungsobjekt bzw. die Methoden vermittelt. Die erste Variante entspricht einer direkten Anwendungsrelevanz, bei der eine Problemlösung der GF eine Innovation, d.h. inhaltlich anschließende Forschungsprozesse, in denen die Problemlösung an konkrete, praktisch relevante Randbedingungen angepaßt wird, auslöst. Bei der zweiten Variante, der indirekten Anwendungsrelevanz, wird zwar Wissen über anwendungsrelevante Objekte oder Methoden akkumuliert, aber keine Innovation ausgelöst. Das akkumulierte Wissen ist nur potentiell und indirekt, nämlich vermittelt über spätere Innovationen, anwendungsrelevant. In dieser Sachdimension sind die möglichen Zustände der Variablen also direkte und indirekte Anwendungsrelevanz.

Zusätzlich zu diesen beiden Sachdimensionen weist die Variable eine Zeitdimension und Kausaldimensionen auf. Die Kausaldimensionen beziehen sich darauf,

- wie die Anwendungsrelevanz entstanden ist (Ursachendimension)
- welche Wirkungen die Anwendungsrelevanz hat (Wirkungsdimension).

Sie stellen den Zusammenhang zwischen der kognitiven Variablen und den sozialen Prozessen her, in denen die Variable beeinflußt und als constraint wirkt. Während für die Wirkungsdimension die Menge möglicher Zustände nicht spezifiziert werden kann, kann bei der Ursachendimension unterschieden werden, ob die Anwendungsrelevanz intendiert war, also durch die Wahl von Untersuchungsobjekten oder -methoden bewußt hergestellt wurde, oder ob es sich um eine nichtintendierte Anwendungsrelevanz handelte, die im Verlauf der Forschung zufällig entdeckt wurde. Die möglichen Zustände sind hier also eine geplante und eine zufällige Anwendungsrelevanz.

2.3 Institutionen

Unter Institutionen werden hier mit Mayntz und Scharpf Systeme aus definierten, praktizierten und sanktionierten Regeln verstanden, die

- "für bestimmte Situationen (materielle) Verhaltens- und (formale) Verfahrensnormen festlegen;
- spezifizierten Adressaten die Verfügung über finanzielle, rechtliche, personelle, technische und natürliche Ressourcen gewähren oder untersagen;
- Relationen (insbesondere Dominanz- und Abhängigkeitsbeziehungen) zwischen bestimmten Akteuren festlegen."

(Mayntz/ Scharpf 1995: 47-48)

Dieser Institutionenbegriff läßt sich so verstehen, daß Institutionen sowohl formelle als auch informelle Regelungsaspekte enthalten. Außerdem wird eine Unterscheidung zwischen Institutionen und sozialen Gebilden wie Organisationen eingeführt, die zwar einen institutionellen Rahmen für das Handeln ihrer Mitglieder bilden ,selbst aber keine Institutionen sind (ibid.:40).

Die hier als unabhängige Variable interessierenden institutionellen Handlungsbedingungen für die GF werden durch nicht wissenschaftsspezifische Institutionen (z.B.: das Arbeitsrecht und das Dienstrecht des öffentlichen Dienstes), durch das forschungspolitische Institutionensystem und gegebenenfalls durch Verträge über Forschungen für die Industrie gebildet. Einen weiteren institutionellen Kontext, dessen Einflüsse hier als intervenierende Variable behandelt werden, bildet das Institutionensystem der Scientific community (siehe 2.5).

Das forschungspolitische Institutionensystem bestand in der DDR im wesentlichen aus einem hierarchischen System der Forschungssteuerung, das in der außeruniversitären Forschung durch die Akademie der Wissenschaften (AdW) der DDR gebildet wurde. Der institutionelle Rahmen der Organisation als unmittelbarer institutioneller Kontext der GF war in diese Hierarchie eingeordnet. Trotzdem bildeten die Institute innerhalb der AdW relativ selbständige Einheiten, die wesentlichen Einfluß auf die institutionellen Bedingungen der einzelnen Forschungsprozesse hatten (Gläser/Meske 1996: 211-222).

Das forschungspolitische Institutionensystem der Bundesrepublik ist differenzierter. Bereits der institutionelle Rahmen der Organisation wird durch jeweils unterschiedliche Institutionalisierungsformen der Forschung gebildet, von denen auch unterschiedliche Wirkungen zu erwarten sind. Mit diesen Institutionalisierungen sind Einflußmöglichkeiten unterschiedlicher Akteure (z.B. des Bundes und der Länder als Zuwendungsgeber) verbunden. Hinzu kommt ein differenziertes System der Drittmittelförderung und gegebenenfalls der Industrieverträge. Auch die Arbeitsverhältnisse sind stärker differenziert.

Die unabhängige Untersuchungsvariable 'institutionelle Handlungsbedingungen' erweist sich also als sehr komplex. Für beide zu analysierende Zeiträume wichtige institutionelle Kontexte sind jeweils das nationale forschungspolitische Institutionensystem, der institutionelle Rahmen der Organisation und die Einflüsse aus einer eventuellen vertraglichen Bindung von Forschungen an die Industrie. In die Analyse der aktuellen institutionellen Handlungsbedingungen ist zusätzlich noch das System der Drittmittelförderung einzubeziehen.

Da Institutionen hier als Regelsysteme verstanden werden, lassen sich als Sachdimensionen der Variablen

- der Gegenstand der Regel (welche Handlungen werden geregelt),
- der Inhalt der Regel (wie soll gehandelt werden),
- der Geltungsbereich der Regel (welche Akteure sollen in welchen Zeiträumen so handeln) und
- der Charakter der Regel (formalisiert bzw. informell) unterscheiden.

2.4 Handlungen, die den Einfluß der unabhängigen auf die abhängige Variable vermitteln

Wie in 2.2 gezeigt, werden die Anwendungsbezüge der Forschungen durch die Problemlösungen, die Untersuchungsobjekte und die Untersuchungsmethoden hergestellt. Damit kommt den Entscheidungen der Wissenschaftler, d.h. der Formulierung von Forschungsproblemen sowie der Wahl von Untersuchungsobjekten und -methoden, eine entscheidende Rolle in der Vermittlung institutioneller Einflüsse zu. Diese forschungsstrategischen Entscheidungen werden durch die Wissenschaftssoziologie bislang unzureichend berücksichtigt. Am nächsten kam ihnen bislang der Laborkonstruktivismus, der das Handeln der Wissenschaftler im Labor beobachtet. Die empirischen Zugänge des Laborkonstruktivismus erreichen allerdings eine solche Auflösung, daß Forschung als eine Folge unentwegter Selektionen erscheint, in der die hier genannten komplexeren Entscheidungen strategischen Charakters nicht auftauchen oder nicht auffallen (z.B. bei Knorr-Cetina 1984: 63-91). In ihrer Studie zur Selbstorganisation der Wissenschaft haben Krohn und Küppers zwischen

- Handeln mit der Absicht auf Wissenserzeugung innerhalb von Forschungsgruppen (Forschungshandeln) und
- dem Handeln einer Forschungsgruppe in ihre Umwelten hinein, mit dem sie die Bedingungen für die Fortsetzung des Forschungshandelns sichert (Wissenschaftshandeln),

unterschieden (Krohn/ Küppers 1989: 28-30, 71-73). Da diese Typisierung zwei unterschiedliche Merkmale (Handlungsziel und Handlungskontext) miteinander verkoppelt, schließt sie zwei Typen von Handlungen aus (in Abb. 2-3 grau hinterlegt): Erstens gibt es Handlungen, die in der Umwelt der Forschungsgruppe, aber mit der Absicht auf Wissenserzeugung unternommen werden. Dazu sind Kooperationen und zumindest ein Teil der wissenschaftlichen Kommunikation zu rechnen. Zweitens gibt es Handlungen innerhalb der Forschungsgruppe, deren Ziel die Sicherung der Fortsetzbarkeit des Forschungshandelns ist. dazu gehören die hier interessierenden forschungsstrategischen Entscheidungen.

		Ort der Handlung	
		Forschungs- gruppe	Umwelten der Forschungs- gruppe
Handlungs- ziele	Wissenserzeugung	Forschungshandeln	wissenschaftliche Kommunikation
	Aufrechterhaltung der Handlungs- bedingungen	forschungs- strategische Entscheidungen	Wissenschafts- handeln

Abb. 2-3 Differenzierung von Handlungstypen anhand der Ziele und Handlungsfelder

In ihren forschungsstrategischen Entscheidungen müssen die Wissenschaftler (bzw. die Forschungsgruppen) ihre Wahl von Forschungsproblemen und die damit verbundene Wahl von Untersuchungsobjekten und -methoden an ihre Handlungsbedingungen anpassen. Dadurch werden die Einflüsse sowohl der Institutionen als auch der anderen Handlungsbedingungen auf die Anwendungsrelevanz der Forschungen vermittelt.

Die institutionellen Handlungsbedingungen können die forschungsstrategischen Entscheidungen direkt beeinflussen, wenn der Wissenschaftler sie als relevante Handlungsregeln wahrnimmt und als Entscheidungskriterien benutzt. Sie können aber auch in ihrem Einfluß noch einmal gebrochen werden, wenn sie das Handeln anderer Akteure beeinflussen, die ihrerseits wiederum Einfluß auf den Wissenschaftler nehmen. Beispiele für solche Einflußnahmen sind z.B. Aufforderungen eines Leiters, der Wissenschaftler möge sein Forschungsthema ändern, verstärkt Drittmittel einwerben usw.

Weitere, noch stärker vermittelte Einflüsse der institutionellen Handlungsbedingungen vollziehen sich über die materielle Ausstattung der Forschung und die Beeinflussung der Kontakte zur internationalen Scientific community. Diese beiden Einflußfaktoren sind nicht voneinander unabhängig, da Arbeitsaufenthalte oder die Teilnahme an Konferenzen ja nicht nur die (in der DDR selten erhaltene) Genehmigung, sondern auch eine Verfügung über entsprechende Mittel voraussetzen. Die von der Verfügung über Ressourcen abhängige technische

Ausstattung der Forschung konstituiert eine zusätzliche kognitive Handlungsbedingung, da von ihr abhängt, welche Untersuchungsobjekte und -methoden eingesetzt werden können.

2.5 Intervenierende Variablen

Als intervenierende Variablen, d.h. als Variablen, die den interessierenden Kausalzusammenhang beeinflussen, müssen erstens die Interessen der Wissenschaftler in die Untersuchung einbezogen werden. Diese Interessen können sich direkt auf die Grundlagen- bzw. Anwendungsorientierung der Forschung beziehen, d.h. Wissenschaftler können z.B. GF oder AF bevorzugen. Interessen können aber auch einen indirekten Einfluß auf die abhängige Variable haben, wenn z.B. das Interesse an einem größeren Forschungspotential dazu führt, daß der Wissenschaftler mehr Drittmittel einwerben will und sich deshalb den durch die Projektförderung ausgeübten Einflüssen öffnet. Da diese Interessen einen entscheidenden Einfluß auf die forschungsstrategischen Entscheidungen haben, kann ohne ihre Berücksichtigung der Zusammenhang zwischen institutionellen Bedingungen und Anwendungsrelevanz der GF nicht verstanden werden.

Weitere intervenierende Variablen beschreiben Einflüsse auf die forschungsstrategischen Entscheidungen, die durch andere Akteure ausgeübt werden. Andere relevante Akteure sind hier forschungspolitische Akteure und Fachkollegen aus der Scientific community. Die Einflußnahmen forschungspolitischer Akteure müssen als intervenierende Variable von der unabhängigen Variablen 'forschungspolitisches Institutionensystem' unterschieden werden. Das Handeln forschungspolitischer Akteure wird durch die Institutionen beeinflusst, aber nicht determiniert. Andere handlungsprägende Faktoren wie z.B. situationsgebundene Ziele lassen die Einflußnahme forschungspolitischer Akteure zu einem Einflußfaktor werden, dessen Wirkung nicht mit denen der forschungspolitischen Institutionen identisch ist.

In der Scientific community ist zwar der Zugang zu Informationen institutionell geregelt, nicht aber der Inhalt dieser Informationen. Hier geht es um die Relevanz von Forschungsproblemen, um Kooperationen usw., die die forschungsstrategischen Entscheidungen beeinflussen. Auch diese Einflüsse haben komplexe, durch die Untersuchungsvariablen nicht erfaßte Ursachen. Sie sind deshalb als intervenierende Variable zu erheben und in die Untersuchung einzubeziehen.

Eine vierte intervenierende Variable sind die kognitiven Handlungsbedingungen. Das Zitat in der Einleitung verweist darauf, daß z.B. das Ausmaß der Differenz zwischen Modellsystemen und Realsystemen (bei denen zumindest die Möglichkeit einer Anwendungsrelevanz existiert) die Anwendungsbezüge der GF beeinflussen kann. Derartige Faktoren beeinflussen die

Möglichkeit, anwendungsrelevante GF zu betreiben, und müssen deshalb in die Untersuchung einbezogen werden.

2.6 Untersuchungsvariablen

Abbildung 2-4 faßt die Diskussion der Variablen und der vermuteten Kausalzusammenhänge zusammen. Eine detaillierte Beschreibung der Untersuchungsvariablen enthält Anhang 1. Die Tabellen weisen jeweils eine Definition, den Typ der Variablen, Indikatoren für Aussagen zu den Variablen in Dokumenten und Interviews und die Dimensionen der Variablen aus. Die Aussagen zu Indikatoren beruhen auf Erfahrungen früherer Untersuchungen.

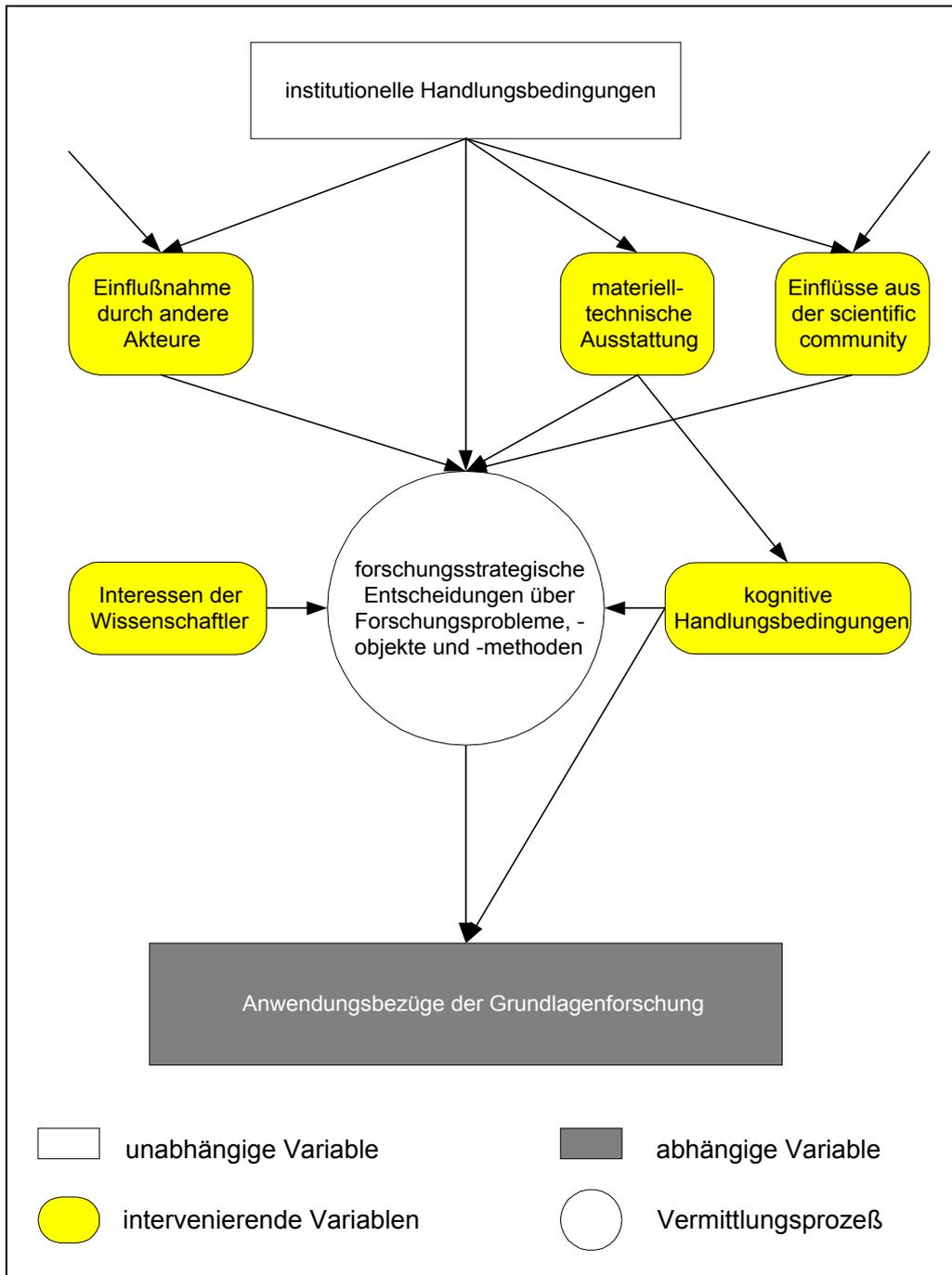


Abb. 2-4 UntersuchungsvARIABLE und vermutete Kausalzusammenhänge

3. Durchführung der Untersuchung

3.1 Fallauswahl

Die Untersuchung wird auf außeruniversitäre GF in industrierelevanten Disziplinen eingeschränkt, d.h. auf GF in Disziplinen, deren potentielle Anwendungsfelder in der Industrie liegen (Gläser/ Meske 1996: 34). Dieses Abgrenzungskriterium ist unscharf, da einige Disziplinen ausgeschlossen werden, die ebenfalls industrielle Innovationen generieren können, bei denen dies aber weniger wahrscheinlich ist. Dieser Ausschluß ist im Sinne einer Begrenzung der Varianz kognitiver und institutioneller Variablen erforderlich, um mit einer begrenzten Anzahl von Fällen eine hinreichende empirische Fundierung der Aussagen zum Verhältnis von institutionellen Handlungsbedingungen und Anwendungsbezügen der GF zu erreichen. Die Verallgemeinerungsfähigkeit der Aussagen ist damit aber eingeschränkt.

Der Ausschluß von universitärer GF, die auch in der DDR eine erhebliche Rolle spielte, ist notwendig, um die Rekonstruktion Analyse der institutionellen Kontexte in der DDR zu entlasten. Für die AdW kann an empirische Untersuchungen zu den institutionellen Kontexten der Forschung angeschlossen werden (Gläser/ Meske 1996), die für die Universitäten so nicht vorliegen. Damit können die aus retrospektiven Rationalisierungen in den Interviews entstehenden Fehler zumindest teilweise kontrolliert werden (siehe 3.2).

Für die empirische Untersuchung müssen Fälle ausgewählt werden, in denen sowohl unter den alten als auch unter den neuen institutionellen Bedingungen GF durchgeführt wurde. Dabei soll für die AdW sowohl in Integrationszusammenhängen durchgeführte GF als auch anwendungsferne, 'nicht integrierbare' GF einbezogen werden. Die Bedingungen an der AdW konnten aber lediglich anhand allgemeiner Organisationsmerkmale geprüft werden, so daß die Repräsentativität der Fallauswahl für institutionelle Handlungsbedingungen an der AdW nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Die Repräsentanz aller aktuellen Institutionalisierungen außeruniversitärer GF ist auch deshalb ein wichtiges Kriterium der Fallauswahl, weil sie die notwendige Varianz der Variablen 'institutionelle Handlungsbedingungen' sichert.

Ausgangspunkt für die Auswahl der Fälle ist die Abgrenzung möglicher Institutionalisierungen der ostdeutschen GF. Dafür kommen Blaue-Liste-Institute, Gruppen und einzelne Wissenschaftler aus dem Wissenschaftler-Integrationsprogramm (WIP), GF betreibende Institute in Großforschungseinrichtungen sowie Arbeitsgruppen und Institute der Max-Planck-Gesellschaft in Frage. Legt man für die Fallauswahl z.B. die Proportionen zugrunde, in denen die ostdeutsche

außeruniversitäre Forschung (einschließlich des WIP) institutionalisiert ist, dann entsteht für die hier zu berücksichtigenden Einrichtungen folgendes Bild:

Institutionalisierung	Wissenschaftler	Anteil in %
Institute der Blauen Liste	1601	40,1
Großforschungseinrichtungen	673	16,9
Max-Planck-Gesellschaft	355	8,9
Wissenschaftler-Integrationsprogramm	1363	34,1

Tabelle 3-1: Proportionen der potentiellen Institutionalisierungen ostdeutscher GF (Zahlen nach Hartmann et al. 1993: 69 und eigenen Berechnungen zum WIP)

Allerdings ist hier zu beachten, daß die Zahl der tatsächlich GF betreibenden Wissenschaftler von den Zahlen in der Tabelle 3-1 abweicht - und zwar erheblich und für jede Institutionalisierung in anderem Maße. Während z.B. für die Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft angenommen werden kann, daß GF der absolut dominierende Forschungstyp ist, ist das für Großforschungseinrichtungen keineswegs sicher. Bei der Blauen Liste gibt es einige rein anwendungsorientierte Institute, die ebenfalls ausgeklammert werden müßten. Gewissermaßen quer dazu muß der Ausschluß all der Einrichtungen erfolgen, die nicht den industrierelevanten Disziplinen zuzurechnen sind. Eine Übersicht über die nach diesen Kriterien in die Untersuchung einbezogenen Institute, Gruppen und Wissenschaftler gibt Tabelle 3-2. In Klammern ist jeweils die Zahl der ausgewerteten Interviews angegeben. Zusätzlich zu den in die Fallauswahl einbezogenen Instituten, Gruppen und Personen konnten zwei Institute einbezogen werden, die im Rahmen eines parallel bearbeiteten Projekts untersucht wurden (Meske et al. 1997). Die Zahl der nach dem Leitfaden in Anhang 3 geführten Interviews beträgt 51.

	Institute	Gruppen	Einzelpersonen	Summe
Physik	5 (29)	6 (14)	3 (3)	14 (46)
Chemie	-	3 (6)	-	3 (6)
Biowissenschaften	2 (12)	-	-	2 (12)
Summe	7 (41)	9 (20)	3 (3)	19 (63)

Tabelle 3-2: Verteilung der Fälle nach Institutionalisierung und Disziplinen

Verzerrungen in der Fallauswahl ergaben sich vor allem aus Schwierigkeiten in der Kontaktaufnahme. Eine Gruppe und ein Institut reagierten trotz wiederholter Anfragen nicht bzw. ablehnend. Die geringe Anzahl von Fällen aus dem WIP ergibt sich vor allem daraus, daß die Interviewphase in einer Zeit lag, in der die Beendigung des WIP bereits deutlich wurde. Mehrere der angeschriebenen Gesprächspartner waren nicht mehr zu Interviews bereit bzw. nicht mehr auffindbar. Die Ausfälle konzentrierten sich auf die Disziplinen Biologie und Chemie, was dazu führte, daß die Physik in der Untersuchung überrepräsentiert ist.

3.2 Erhebungsmethoden

Die empirische Erhebung wurde in Form von Dokumentenanalysen und qualitativen Interviews durchgeführt. Letztere bildeten die zentrale Erhebungsmethode der Untersuchung, da detaillierte Beschreibungen der damaligen und der heutigen Arbeitsbedingungen auf anderen Wegen nicht gewonnen werden können. Die Konzentration auf Leitfadeninterviews als Erhebungsmethode wirft jedoch das Problem auf, wie der Gefahr retrospektiver Rationalisierungen begegnet werden kann. Die Interviews fanden ca. sieben Jahre nach der politischen Wende in der DDR statt. Deshalb mußte mit erheblichen Erinnerungslücken gerechnet werden, die im ungünstigsten Fall nicht erkennbar sind, da sie durch plausible Rekonstruktionen gefüllt werden. Um dieser Gefahr zu begegnen, wurden mehrere Strategien kombiniert:

1) Einbeziehung anderer Quellen

Aus dem Projekt zur Integration von GF und AF an der AdW der DDR (Gläser/ Meske 1996) steht ein umfangreiches und gesichertes Wissen über die institutionellen Rahmenbedingungen für die Forschung an der AdW zur Verfügung. Die allgemeinen Bedingungen, unter denen in den AdW-Instituten Entscheidungen getroffen wurden, sind durch insgesamt 9 Fallstudien in verschiedenen Instituten zuverlässig rekonstruiert worden. Zugleich sind die relevanten Akteure und die ihnen damals offenstehenden Wege der Einflußnahme auf die Entscheidungen über Forschungsthemen identifiziert worden. Die allgemeinen institutionellen Rahmenbedingungen an der AdW müssen deshalb in dieser Untersuchung nicht erhoben werden, sondern nur die speziellen Aspekte der jeweiligen Entscheidungssituationen. Darüber hinaus gestattet das Wissen über die Praxis des Forschungsmanagements an der AdW eine Kontrolle der Aussagen der Interviewpartner, d.h. es kann festgestellt werden, ob die beschriebenen Abläufe in der AdW so überhaupt möglich und plausibel waren. Mehrere der in die Fallauswahl einbezogenen Gruppen wurden bereits im Rahmen der erwähnten neun Fallstudien untersucht, so daß für

insgesamt 6 Fälle sowohl das umfangreiche Dokumentenmaterial als auch Interviews (aus den Jahren 1991 und 1992) zur Verfügung standen.

2) Einbeziehung mehrerer Interviewpartner

Aus jeder Einrichtung bzw. Gruppe wurden mindestens zwei Wissenschaftler befragt, von denen einer der führende Wissenschaftler der Arbeitsrichtung ist. Dadurch war ein Vergleich der individuellen Rekonstruktionen möglich. Bei den im WIP geförderten Wissenschaftlern konnte diese Strategie nicht realisiert werden, da sie häufig allein arbeiteten.

3) Interviewstrategien

Die Leitfragen wurden so in Interviewfragen umgesetzt, daß geschlossene Rekonstruktionen von Entscheidungen von Aussagen über einzelne Variable getrennt werden (Leitfaden siehe Anhang 2). Insbesondere wurden

- die Fragen nach der "Forschungslinie", d.h. nach den seit der zweiten Hälfte der 80er Jahre bearbeiteten Forschungsthemen und deren inhaltlichem Zusammenhang,
- die Fragen nach den Entscheidungen über Veränderungen in der Forschungslinie,
- die gezielte Frage nach bestimmten Entscheidungssituationen (Erarbeitung des Materials für den Wissenschaftsrat 1990, Übergang in die neue Einrichtung, Entscheidungen zum neuen Profil usw.) und
- die Frage nach institutionellen Rahmenbedingungen für die genannten Entscheidungen bzw. allgemein für die Entscheidungen des Gesprächspartners an der AdW und in der neuen Einrichtung

im Interview voneinander *getrennt*, um die Schließung von Darstellungen zu vermeiden und so die Konstruktion "passender" Antwortelemente zurückzudrängen. Darüber hinaus können in einem zweiten Teil des Interviews auch die geschlossenen Darstellungen der Interviewpartner erfragt werden, um die Erhebung nicht auf die durch die Relevanzstrukturen des Interviewers selektierten Sachverhalte zu beschränken (vgl. zu diesem Problem Hopf 1978). Allerdings sollten hier - in direkter Umkehrung der Strategie des narrativen Interviews - *zuerst* die Einzelfragen gestellt werden und *danach* die komplexen "Erzählanimationen" erfolgen.

3.3 Auswertungsmethoden

Die Interviews wurden vollständig transkribiert. Die Transkription scheint unbedingt erforderlich, um Einflüsse des Interviewers bereits bei der Erstellung des Basismaterials zu minimieren.

Auf der Grundlage qualitativer inhaltsanalytischer Verfahren wurden die Interviewaussagen über die interessierenden Variablen codiert. Zu diesem Zweck wurde ausgehend von der theoretischen Fragestellung der Untersuchung ein Kategoriensystem entwickelt (Anhang 1). Die Kategorien werden "in einem Wechselverhältnis zwischen der Theorie (der Fragestellung) und dem konkreten Material entwickelt, durch Konstruktions- und Zuordnungsregeln definiert und während der Analyse überarbeitet und rücküberprüft" (Mayring 1993: 49). Die Codierung bedeutet dann die Zuordnung von Textstellen zu Kategorien durch die Anwendung der Regeln.

4. Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse beginnt mit einer Typisierung der abhängigen Variablen, d.h. der Anwendungsbezüge von GF (4.1). Diese Typisierung erfolgt anhand von kognitiven Merkmalen der Forschungsprozesse, deren Existenz nicht von den institutionellen Bedingungen abhängt. Deshalb muß bei der Konstruktion von Typen nicht zwischen den beiden zu vergleichenden Zeiträumen (80er Jahre und Gegenwart) unterschieden werden. Um eine synthetisierende Beschreibung der Handlungsbedingungen von Wissenschaftlern zu ermöglichen, wird die Variable ‘Autonomie der Wissenschaftler’ eingeführt, anhand derer unterschiedliche Kombinationen von Einflußfaktoren auf die forschungsstrategischen Entscheidungen verglichen werden können (4.2). Auf dieser Grundlage können durch die institutionellen Kontexte verursachte Variationen in der Autonomie der Wissenschaftler identifiziert und die unter diesen Handlungsbedingungen getroffenen forschungsstrategischen Entscheidungen in den beiden Zeiträumen beschrieben werden (4.3 bis 4.5). Dadurch wird es möglich festzustellen, ob die Institutionensysteme unterschiedliche Typen von GF unterschiedlich beeinflußt haben bzw. beeinflussen.

4.1 Anwendungsbezüge der Grundlagenforschung

Die untersuchten Forschungsprozesse entsprachen mit einer Ausnahme den Kriterien für GF, die in 2.2.1 angegeben wurden.⁷ Die Forschungsprobleme, Vorgehensweisen und Resultate wurden jeweils bezogen auf den theoretischen, methodischen oder instrumentellen Fortschritt eines Wissenschaftsgebietes beschrieben. Anwendungsbezüge der GF wurden dadurch beschrieben, daß die Rolle der Untersuchungsobjekte und -methoden in wissenschaftsexternen Kontexten dargestellt wurde. Nur in einem Fall wurde eine Klasse wissenschaftsexterner Probleme (oder gar ein einzelnes wissenschaftsexternes Problem) als primärer Gegenstand der Forschungen benannt. Relativ häufig wurde aber über “Anwendungen” der Ergebnisse in anderen Wissenschaftsgebieten berichtet. Als Bezugsgruppen für die Wissenschaftler und Adressaten für die Forschungsergebnisse dominierten stets die Scientific communities, Anwender und speziell Unternehmen traten nur am Rande auf.

Im folgenden wird der Versuch unternommen, die in den Interviews beschriebenen Forschungen anhand ihrer Anwendungsbezüge zu typisieren. Die empirischen Befunde gestatten es, die

⁷ Alle Wissenschaftler ordneten ihre Forschungen auch selbst als Grundlagenforschungen ein.

Vorüberlegungen zu präzisieren und eine differenziertere Typologie anhand der unterschiedlichen Anwendungsbezüge von GF einzuführen. Da die Anwendungsbezüge durch die Probleme, Objekte und Methoden eines Forschungsprozesses hergestellt werden, muß sich die Typisierung auf einzelne Projekte beziehen. Werden mehrere Projekte parallel bearbeitet, dann können sich diese in ihren Anwendungsbezügen unterscheiden, d.h. es entsteht ein Spektrum von Anwendungsbezügen. Ein solches Spektrum existierte in allen untersuchten Instituten und Forschungsgruppen. Nicht selten bearbeiteten auch einzelne Wissenschaftler mehrere Projekte mit unterschiedlichen Anwendungsbezügen parallel.

Die Anwendungsbezüge der GF lassen sich anhand der Art und Weise, in der zwischen der Forschung und den Anwendungskontexten vermittelt wird, typisieren (Abb. 4-1). Die beiden extremen Typen sind die **reine GF**, die keinen Zusammenhang zu Anwendungskontexten aufweist, und die **unmittelbar anwendungsbezogene GF**, deren Problemlösungen nicht nur in Grundlagenkontexten, sondern auch in Anwendungskontexten weiterverwendet werden. Bei beiden extremen Typen erfolgt keine Vermittlung von Anwendungsbezügen: bei der reinen GF bestehen überhaupt keine Beziehungen zu Anwendungskontexten, und die unmittelbar anwendungsbezogene GF bedarf einer solchen Vermittlung nicht.

Zwischen diesen extremen Typen liegen drei weitere, bei denen in unterschiedlicher Weise zwischen der GF und Anwendungsbezügen vermittelt wird. Als ein wichtiger Sonderfall muß die **potentiell anwendungsbezogene GF** herausgestellt werden. Dabei handelt es sich um GF, die ursprünglich als reine GF begonnen wurde, bei der aber im Verlauf oder nach Abschluß der Forschung Beziehungen zu Anwendungskontexten deutlich wurden. Dieser Typ ist nur retrospektiv bestimmbar, wenn Beziehungen zu Anwendungskontexten zufällig entstehen oder zufällig wahrgenommen werden.

Zwei weitere Typen anwendungsbezogener GF werden durch unterschiedliche Varianten einer systematischen und bewußt wahrgenommenen Vermittlung zwischen GF und Anwendungskontexten gebildet. **Vermittelt anwendungsbezogene GF** erfolgt an Objekten oder Methoden, die anwendungsrelevant sind, d.h. außerhalb des gesellschaftlichen Teilsystems Wissenschaft verwendet werden. Auf solche Objekte und Methoden beziehen sich wissenschaftsexterne Probleme, die Gegenstand der AF sind. **Entfernt anwendungsbezogene GF** erfolgt an Modellen bzw. Elementarprozessen, d.h. der Anwendungsbezug der Forschung wird hier erst durch die anwendungsrelevanten Objekte oder Methoden hergestellt, deren Modelle bzw. Elementarprozesse untersucht werden. Deshalb existiert (mindestens) eine zusätzliche Vermittlungsebene.

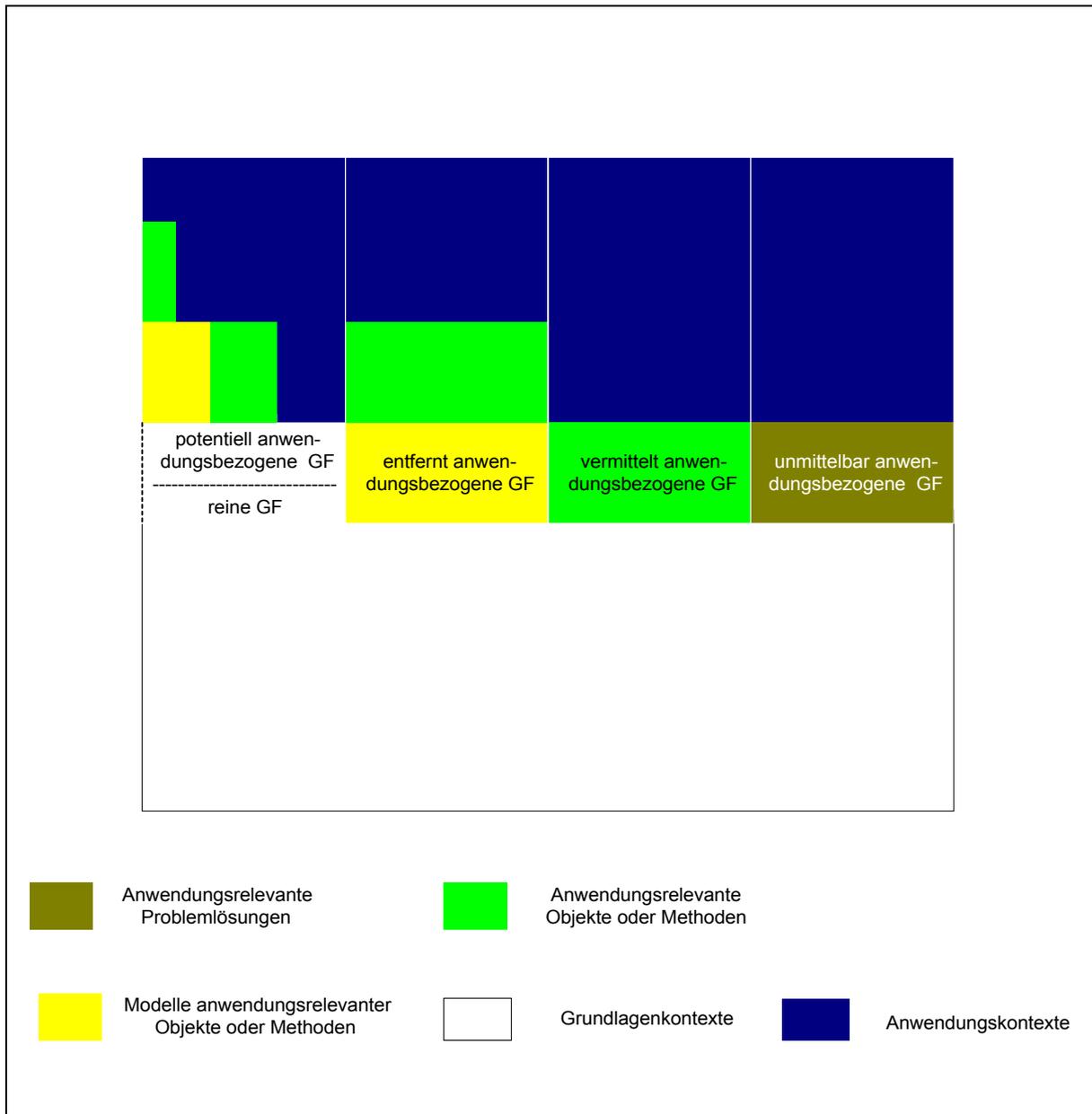


Abbildung 4-1: Typisierung der Anwendungsbezüge von Grundlagenforschung

Ein Problem dieser Typisierung liegt darin, daß sie eine strenge Unterscheidbarkeit unterstellt, wo fließende Übergänge existieren. Es ist z.B. nicht in allen Fällen entscheidbar, ob es sich bei dem Untersuchungsobjekt eines Forschungsprojektes um ein anwendungsrelevantes Objekt oder um das Modell eines solchen Objektes handelt. Diese Unterscheidung ist letztlich nur bei theoretischen Modellen eindeutig. Die Objekte und Methoden experimenteller Forschungen werden ja an einen spezifischen Zweck (die Beantwortung einer Untersuchungsfrage) angepaßt und weichen deshalb stets - mehr oder weniger stark - von den wissenschaftsextern genutzten ab. Insofern ist auch der Modellcharakter eines Untersuchungsobjektes eine graduell veränderliche Eigenschaft. Um zu zeigen, daß die vorgeschlagene Typisierung zwar schwierig und mit Fehlern

behaftet, aber grundsätzlich möglich ist, wird im folgenden ausführlich mit Interviewzitate gearbeitet, die jeweils die Typen illustrieren sollen.

(a) reine GF

Ein erstes wichtiges Ergebnis der Untersuchung lautet, daß es in der Tat GF gibt, bei der Beziehungen zu Anwendungskontexten nicht festgestellt werden konnten. Diese GF wird im folgenden reine GF genannt, obwohl dieser Begriff problematisch ist, da er eine positive Bewertung suggeriert ('die einzig wahre Forschung'), die hier nicht impliziert ist. Reine GF trat in der Untersuchung relativ selten auf, wurde aber sowohl in der theoretischen als auch in der experimentellen Forschung eindeutig identifiziert. Dabei lassen sich - anhand der Gründe für das Fehlen von Anwendungsbezügen - zwei Formen dieser GF unterscheiden: Eine erste Form ist die experimentelle und theoretische Untersuchung von Elementarprozessen, die außerhalb des Labors nicht isoliert auftreten und deren technische Nutzung nicht absehbar ist. Das klassische Beispiel hierfür ist die Kernphysik:

Ich meine, die eigentliche Frage ist eben: was passiert, wenn man Kernmaterialien erhitzt, zusammendrückt, und das bei unterschiedlichen Temperaturen und unterschiedlichen Dichten. Wie verhält sich dann die Kernmaterie. Also welche neuen Teilchen werden innerhalb der Kernmaterie erzeugt. Wie geschieht sozusagen der Mechanismus des Aufbruchs. Also das ganze Zeug fliegt dann ja wieder auseinander, wenn's also den Grad der höchsten Dichte und Temperatur erreicht hat. Dann expandiert also das ganze System wieder. Und die Frage ist also: was geschieht sozusagen, wenn diese Kernbestandteile - also sprich Neutron, Proton, Ion, Kaon und so weiter - was geschieht also, wenn das Zeug wieder auseinanderfliegt? Also wenn ... die Kernmaterie wieder expandiert.⁸

Eine zweite Form bilden experimentelle und theoretische Untersuchungen an vereinfachten Modellen, deren Ergebnisse nicht auf die komplexeren Realsysteme übertragbar sind, weil dafür die wissenschaftlichen Voraussetzungen fehlen.

⁸ Die im folgenden eingefügten Zitate wurden ausgewählt, um die theoretischen Konstruktionen zu illustrieren. Sie bilden jeweils nicht die einzige Quelle für die Konstruktion eines Typs. Um der Lesbarkeit der Zitate willen wurden Auslassungen vorgenommen, die durch drei Punkte gekennzeichnet sind. Wenn ganze Sätze oder auch Zwischenbemerkungen oder Zwischenfragen des Interviewers ausgelassen wurden, dann wird das durch drei Punkte am Ende eines Absatzes deutlich gemacht. Auslassungen und Veränderungen, die zum Zwecke der Anonymisierung vorgenommen werden mußten, sind durch eckige Klammern gekennzeichnet. Anmerkungen des Autors stehen in runden Klammern. Folgen Zitate verschiedener Wissenschaftler aufeinander, dann werden sie durch * * * voneinander getrennt.

Aber wenn man jetzt fragt, was ist zum Beispiel für die Chemie nun irgendwo wichtig, dann ist das im Moment doch so, daß diese Modellsysteme immer noch ein Stück davon weg sind von den Systemen, die dann zum Beispiel mal in der Chemie interessant sind. Also das sind sicher die Ausnahmefälle, daß man mit den jetzigen Methoden in diesen komplexen Bereichen schon was anfangen kann ...

Man mißt dann zwar was, aber kann es eigentlich dann nicht mehr richtig auch theoretisch modellieren und nachvollziehen. Und das ist im Moment so ein bißchen die Grenze, die uns gesetzt ist. Und deswegen sind wir im Moment noch bei nicht so großen Systemen eigentlich; da auf nicht so große Systeme beschränkt. Und ... die theoretischen Methoden - das ist derzeit auch so in der Entwicklung - die müssen da auch neu und verbessert werden, damit die mitziehen können. Es nützt nämlich überhaupt nichts, irgendwas zu messen und das nicht zu verstehen.

Die Entwicklung von Methoden ist dann reine GF, wenn es sich um spezielle Methoden handelte, die nicht auf andere, möglicherweise anwendungsrelevante Problemlösungsprozesse übertragbar waren. Dazu gehörte die Entwicklung von Methoden für die oben beschriebenen Formen anwendungsferner GF.

b) potentiell anwendungsbezogene GF

Der 'reine' Zustand von GF erwies sich in der Untersuchung als außerordentlich instabil. In mehreren Fällen verlor die GF im Verlauf der Forschung ihren anwendungsfernen Charakter, weil Wissenschaftler anderer Gebiete (in einem Fall auch aus der Industrieforschung) entdeckten, daß die Modelle oder Methoden der GF auf von ihnen behandelte Probleme anwendbar waren.

Mein Doktorand, den ich hier hatte, nach Abschluß der Arbeit ist er mit einem DAAD Stipendium jetzt in Mexiko bei einem Kollegen, mit dem wir auch schon mal zusammengearbeitet haben. Und als er dort vorgelesen hat die Ergebnisse seiner Dissertation, war man dort nahezu begeistert davon und sagte, das ist offenbar die Erklärung für unsere Probleme die wir haben bei den Phänomenen des Erdbebens in Mexiko ...

So, also insofern kann man nie sagen, es gibt keine Anwendungen, kann man nie sagen; dieses haben wir, habe ich jedenfalls nicht vorhergesehen. Das ergibt sich dann so.

Die Anwendungsbezüge der GF wurden in diesem Fall ausgehend von dem Anwendungskontext hergestellt. Die in dem Anwendungskontext arbeitenden Wissenschaftler erkannten, daß in der ursprünglich reinen GF Wissen erarbeitet wurde, das sich in den Anwendungskontext einordnen ließ. Solche aus der 'Beobachtung' der reinen GF entstehende Anwendungen gab es auch in einem zweiten Fall:

Ja, wir sind jetzt, zu unser eigenen Überraschung, sind wir auf Anwendungsaspekte gekommen. Also die Telekom interessiert sich dafür. Das ist eine andere Forschungsrichtung, die wir betrieben haben

Also in dem Sinne haben wir, ohne es beabsichtigt zu haben, haben wir wirklich mal eine Beziehung wirklich zu einer echten Anwendung. Ob daraus was wird, das ist eine andere Frage. Aber zumindest ist das Interesse von seiten der Telekom, ist ganz entschieden da. Meine Kollegin, die das bearbeitet, die war schon kürzlich dort und hat das vorgetragen, hat auch wieder eine Einladung bekommen. Also da bietet sich eine richtige Beziehung zur Praxis, wenn Sie so wollen.

Mitunter erwiesen sich auch Problemlösungen reiner GF als auf anwendungsrelevante Systeme übertragbar, d.h. die Anwendungsbezüge wurden erkennbar, als die ursprünglich als reine GF begonnene Forschung abgeschlossen war. Ein wichtiges Beispiel für diese Art von Forschungen ist die Suche nach neuen 'interessanten' Reaktionen in der Chemie.

Außerdem diese ständige Forderung von mir: "beschäftigt euch mit neuen Reaktionen!", die nicht genügend von den Mitarbeitern beachtet wird meines Erachtens, wo ich aber jetzt den Doktoranden doch ganz schön weit gebracht habe. Das ist 'ne Reaktion, die findet vielleicht nicht so solches technisches Interesse. Da sind so Substituenten dran. Also ... ich sehe im Moment noch nicht recht, wo man die für anwenden kann, aber wir hoffen doch, daß wir da auch Patente nehmen können. Und es ist aber zumindestens erst mal 'ne wirklich neue Reaktion, nicht bekannt, zu einer völlig neuen Stoffgruppe.

In diesem Fall war die Suche nach einer neuen 'interessanten' Reaktion erfolgreich, aber auch nach dem Erfolg der Suche standen Anwendungsbezüge (noch) nicht fest. Auch andere Interviewpartner charakterisierten ihre Forschungen in diesem Sinne: Es handele sich um mit einer hohen Unsicherheit behaftete reine GF, bei der im Falle eines Erfolgs *möglicherweise* Anwendungsbezüge auftreten könnten.

Die große Bedeutung des Zufalls für das Entstehen von Anwendungsbezügen ursprünglich reiner GF, ist dem Umfang des heute existierenden wissenschaftlichen Wissens und der Geschwindigkeit, mit der neues Wissen produziert wird, geschuldet. Die Gegenstände und Ergebnisse der GF weisen einen hohen Abstraktionsgrad auf. Je höher dieser Abstraktionsgrad ist, um so seltener sind Bezüge zu anwendungsrelevanten Systemen vorhanden, da letztere ja gerade wegen ihres größeren Konkretionsgrades anwendungsrelevant sind. Ein höherer Abstraktionsgrad der GF impliziert aber zugleich auch eine größere Zahl potentieller Anwendungsbezüge: Da ein hoher Abstraktionsgrad einen größeren Geltungsbereich der Forschungsergebnisse impliziert, ist solche GF potentiell in eine größere Zahl unterschiedlicher Anwendungskontexte einordbar. Das Feld all dieser möglichen Bezüge kann der Grundlagenforscher selbst nicht überblicken, zumal es sich mit jedem neuen Forschungsergebnis in den potentiellen Kontexten ändert. Es muß deshalb

stets von einer Vielzahl unbekannter Anwendungsbezüge der GF ausgegangen werden, deren Existenz nicht aus der GF selbst, sondern nur in ihrem Umfeld wahrgenommen werden kann.

Also ... ich meine, im Prinzip ist das nicht ausgeschlossen. Und so gewisse Abfallprodukte, die dann auch für andere Leute nutzbar sind, fallen sicher immer an. Manchmal merkt man das vielleicht gar nicht, also wenn man zum Beispiel irgendwelche Routinen für irgendwelche Berechnungen oder so schreibt oder, dann sind die möglicherweise auch für andere Leute anwendbar. Aber ich kann Ihnen jetzt keine Beispiele dafür nennen.

Die Übertragung von Wissen aus der reinen GF auf anwendungsrelevante Systeme setzt ihrerseits Wissen voraus, das die Modelle und untersuchten Elementarprozesse in einen anwendungsrelevanten Kontext einzuordnen gestattet. Wo dieses Wissen fehlt, können die erforderlichen Beziehungen nicht hergestellt werden. Da andererseits sowohl in der reinen GF selbst als auch in den potentiell von ihr profitierenden Gebieten ständig neues Wissen erarbeitet wird, können solche Übertragungen jederzeit möglich bzw. ihre bereits existierende Möglichkeit jederzeit bewußt werden.

Obwohl also die empirische Untersuchung die Existenz reiner GF bestätigt hat, legen die Ergebnisse zur zufälligen Entstehung bzw. Aufdeckung von Anwendungsbezügen die Ergänzung nahe, daß auch zumindest ein Teil der reinen GF potentiell in Anwendungsbezüge eingebettet ist. Ob dies für alle heute als reine GF einzuordnende Forschungen gilt, kann wegen der Latenz solcher Bezüge und wegen der Vielfalt von Erscheinungsformen reiner GF prinzipiell nicht beantwortet werden. Die Existenz von Anwendungsbezügen ist solange ungewiß, bis die erforderliche Integration der verschiedenen Wissensbausteine gelingt. Daß niemand angeben kann, wann das der Fall sein wird, liegt in der Natur der Sache. Die Anwendungsbezüge reiner GF können deshalb auch nicht gezielt hergestellt werden.

(c) unmittelbar anwendungsbezogene GF

Von einem unmittelbaren Anwendungsbezug sollte den theoretischen Vorüberlegungen zufolge gesprochen werden, wenn die Problemlösungen der GF zugleich in Anwendungskontexten verwendet werden. Daß kann daran abgelesen werden, daß die GF in Innovationsprozesse eingebunden ist bzw. ihre Ergebnisse Innovationsprozesse auslösen.

Ein in Form eines Innovationsprozesses beobachteter unmittelbarer Anwendungsbezug ist genaugenommen keine rein kognitive Struktur. Eine Integration in Innovationsprozesse setzt voraus, daß Akteure (die GF betreibenden Wissenschaftler oder die Anwender) Innovationen

realisieren wollen und dabei wissenschaftsexterner Probleme auswählen, die sie bewußt in eine Beziehung zu ihrer GF setzen.

Also wir ge..., ja, wir gehen sogar in die Industrie und sagen den Leuten, was ihre Probleme sind. Sagen denen, daß sie die mit uns zusammen lösen können ...

Und jetzt kürzlich waren wir bei [Unternehmen]. Also wir haben da ein hübsches Experiment gemacht zusammen mit Kollegen aus Santa Barbara. Und ich bin überzeugt, daß das eine Bedeutung hat für die Entwicklung von [Produkt]. Und da gehen wir zu den Leuten hin und versuchen denen, dieselbe Einsicht zu vermitteln. Daß das für Sie ganz wichtig wäre, sich in dem Feld zu betätigen. Und ja, entweder können wir sie überzeugen, weil wir gute Argumente haben, oder wir irren uns. Das ist also aktiv, also nicht warten, daß die Industrie mit dem Problem kommt, sondern ich denke, wir müssen hingehen.

Dieser Typ der GF ist also auch über soziales Handeln bestimmt und nicht nur über eine kognitive Beziehung zu Kontexten. Da die entsprechenden Entscheidungen der Akteure aber die Wahrnehmung eines Anwendungskontextes und einen Bezug der GF auf diesen Kontext voraussetzen, kann der unmittelbare Anwendungsbezug unter diesem Aspekt als kognitive Struktur behandelt werden.

Von der unmittelbar anwendungsrelevanten GF ist eine Form zu unterscheiden, die an der AdW wie auch in der Gegenwart mindestens genauso häufig auftritt wie diese. Damals wie heute entstanden Anwendungsbezüge der GF dadurch, daß sie Methoden und Know how kultiviert und auf Anfrage für Anwender bereitstellt. Neben Anwendern aus anderen Wissenschaftsdisziplinen sind es auch häufig Unternehmen, die mit einem speziellen, in Forschungs- oder Produktionsprozessen entstehenden Problem an die GF herantreten. Das für die Problemlösung benötigte objektbezogene, theoretische oder methodische know how und die erforderliche Ausrüstung können von den Anwendern nicht vorgehalten werden, da solche Probleme selten auftreten und überhaupt nicht klar ist, wann welches Wissen bzw. welche Technik benötigt wird. Solche Leistungen für externe Anwender waren und sind eine Begleiterscheinung vieler Forschungen an anwendungsrelevanten Objekten bzw. mit anwendungsrelevanten Methoden, wie sie in (d) und (e) beschrieben werden. Sie werden ausschließlich in den Anwendungskontexten verwendet, selbst wenn sie teilweise mit den Methoden der GF und unter Verwendung von in der GF akkumuliertem Wissen erbracht werden. Es handelt sich also bestenfalls um AF. Häufig sind die Serviceleistungen nicht einmal Forschungsprozesse, sondern Routinen.

Wir hatten, also hier so'n konkretes Industrieprojekt fällt mir jetzt nicht ein, aber wir haben zumindestens immer mal Kontakte gehabt, wo wir da also bestimmt einmal so Tests und kleinere Rechnungen mal gemacht

haben und den Leuten zur Verfügung gestellt haben. So'n, auch in so 'nem Mikroelektronikbetrieb, die so Substrate hatten, wo sie irgendwelche Verspannungen und Risseprobleme hatten.

(AdW)

* * *

Also gerade da gibt's ein Beispiel: Da ist eine kleine Firma gekommen, die hat uns gefragt: "Könnt ihr uns denn mal sagen, wie sieht denn das aus, gibt's da Möglichkeiten, haben wir da irgendwie einen technologischen Hintergrund?" Und für die machen wir eine kleine Studie, paar ausgewählte Materialien, für die sie sich mal interessiert haben. Das bezahlen die uns mit einem mehr symbolischen Beitrag. Ist auch noch kein Produkt wie gesagt, denn die wollen einfach nur das Potential erkunden und sich dann überlegen, gibt's dafür einen Markt.

(ostdeutsche GF)

Aus der GF heraus können natürlich nur dann Serviceleistungen für außerwissenschaftliche Anwender erbracht werden, wenn die GF selbst mindestens einen vermittelten Anwendungsbezug aufweist und die Problemstellung in der Sprache der GF formuliert werden kann. Dies ist insbesondere in den High-Tech Bereichen der Fall, in denen die Produktion bereits auf wissenschaftlichen Ergebnissen beruht und in der routinisierte wissenschaftliche Verfahren angewendet werden.

d) vermittelt anwendungsbezogene GF

Am häufigsten wies die untersuchte GF Anwendungsbezüge auf, die über die Arbeit mit anwendungsrelevanten Untersuchungsobjekten oder Methoden vermittelt wurden. Der Anwendungsbezug solcher GF besteht dann darin, daß sie Wissen über diese Objekte und Methoden akkumuliert, ohne daß ihre Resultate unmittelbar für Anwendungen verwendet werden können.

Am häufigsten wurden die indirekten Anwendungsbezüge über Untersuchungsobjekte der GF vermittelt, die als Werkstoffe bereits genutzt werden oder in Betracht kommen.

[Der Prozeß] ist also seit 10 oder 12 Jahren bekannt und wird auch technisch angewendet. Das macht aber im wesentlichen die Industrie oder es machen hier in Deutschland jetzt mittlerweile Fraunhofer-Institute Und was wir dazu beitragen können sind eigentlich nur das Verständnis dieser physikalischen Prozesse. Also das, was an der Grenzfläche wirklich passiert. Und das ist eigentlich doch noch in die Grundlagenforschung einzuordnen ...

Allerdings wird es wahrscheinlich so sein, daß sich für die molekulardynamischen Rechnungen die Industrie oder auch die Fraunhofer-Institute in erster Näherung nicht interessieren werden. Das dient eigentlich mehr zu unserem Verständnis, was geschieht da. Wo sich die

Leute für interessieren, das sind dann solche Untersuchungen, wo irgend etwas Experimentelles gemacht wird ...

Also ich sehe das so, daß die im Moment also die technischen Anwendungen machen, auf der Stufe von Alchimie sind ...

Das funktioniert zu einem gewissen Teil. Wenn man aber, glaube ich, in die nächste Stufe hineingehen möchte, wenn man es wirklich anwenden möchte ... dann, denke ich, muß man schon wissen, was an den Grenzflächen passiert. Und spätestens zu diesem Zeitpunkt werden die Leute auch sich für solche Fragen interessieren.

Halbleiter sind z.B. wichtige Untersuchungsobjekte auch in der festkörperphysikalischen GF. Als Begründung wurde in den Interviews genannt, daß Halbleiter wegen ihrer langjährigen Erforschung (die in erheblichem Maße durch die Anwendungen motiviert war) die am besten verstandenen Festkörper seien, was sie für viele Grundlagenuntersuchungen zum geeignetsten Objekt macht. Wegen des Charakters der Herstellung von Halbleitern als in Technologie verwandelte Wissenschaft ist die Industrie heute (und war schon für die AdW) ein wichtiger Lieferant von interessanten Untersuchungsobjekten für die GF, deren Herstellung in Forschungsinstituten teilweise gar nicht mehr möglich ist.

Sie brauchen soviel Technologie, um Halbleiterphysik heute zu machen, daß das ineinander übergeht. Bestimmte Untersuchungen, ganz feine Strukturierungen zum Beispiel, dazu gehören so teure Anlagen, daß das schon halbindustriell ist, was Sie dann am Ende an Technologie stehen haben.

Andere Beispiele für anwendungsrelevante Untersuchungsobjekte sind Werkstoffe oder Proteine, die möglicherweise als Arzneimittel in Betracht kommen:

Das [Objekt] ist in seiner Thermodynamik in vieler Hinsicht noch unverstanden. Weil: es gibt fast ein Dutzend mögliche Reaktionen. Und die Phasendiagramme sind sehr verwickelt. Wenn man aber dieses System beherrscht, dann kann man zum Beispiel in situ ein Grenzflächendesign machen ohne teure Vorbeschichtungen.

Also das sind Proteine, die letztendlich pathogenetische Elemente zum Beispiel der Entwicklung von thrombotischen Erkrankungen, zum Beispiel Herzinfarkt, beeinflussen können ...

Aber [die Substanz] hat auch bezüglich ihres Wirkungsmechanismus, wie sie das Ganze bewerkstelligt, einen ganz unikalenen Mechanismus, der in Details unbekannt ist. Also das heißt, wenn ich jetzt Strukturuntersuchungen oder Proteindesign mache, dann helfe ich damit nicht nur irgend 'ner pharmazeutischen Industrie, die damit Chancen hat, ihre Patentsituation aufzubessern oder was weiß ich, ... sondern wir haben auch damit ... einen völlig unbekanntenen Wirkungsmechanismus ... aufzuklären.

Auch die in der GF angewendeten Methoden können Träger von Anwendungsbezügen sein. Wenn die GF die Entwicklung oder Anpassung von Methoden beinhaltet, dann kann der Anwendungsbezug darin bestehen, daß diese Methoden auch in der Industrieforschung angewendet werden, oder daß sie Grundlage eines in Produktionsprozessen angewendeten Verfahrens sind. Daß dies selten vorkommt, hängt vermutlich mit der Spezifität und mit dem Aufwand von Untersuchungsmethoden der GF zusammen. Die Methoden sind darauf ausgerichtet, bestimmte Effekte zu erzeugen oder zu messen. In der Regel werden sie speziell an einzelne Experimente angepaßt. Deshalb ist die Differenz zu außerwissenschaftlich angewendeten Verfahren vermutlich größer als die zwischen Untersuchungsobjekten und außerwissenschaftlichen Systemen.

(e) entfernt anwendungsbezogene GF

Die Vermittlung von Anwendungsbezügen kann über mehrere Stufen erfolgen. Zwischen der unter (d) beschriebenen vermittelt anwendungsbezogenen GF und der reinen GF liegen zahlreiche Erscheinungsformen entfernt anwendungsbezogener GF, deren Bezüge zu anwendungsrelevanten Untersuchungsobjekten oder -methoden durch die Kombination zweier Relationen vermittelt wurde: durch den Modellcharakter von Untersuchungsobjekten und durch die Untersuchung von Elementen. Unter Modellen werden hier idealisierte Systeme verstanden, die die wesentlichen Eigenschaften des Objekts in einer für die Untersuchung besonders geeigneten Form besitzen. Elemente sind dagegen aus dem Objekt für Untersuchungszwecke isolierte Objekte oder Prozesse, die nicht das Ganze repräsentieren.

Also es ist teilweise so, daß diese Untersuchungen über Grenzflächenreaktionen aus anwendungsbezogenen Problemen kommen ...

Aber im Moment einfach stehen bei mir da Modellsubstanzen im Vordergrund, weil sich bestimmte Fragen mit diesen Modellsubstanzen besser untersuchen lassen. Es ist also ein Thema, was nicht alleine sozusagen abgehoben von der Anwendung ist, sondern was schon auch aus aktuellen Anwendungsbezügen kommt.

Diese beiden Relationen können miteinander kombiniert werden, wodurch beliebige Grade von Anwendungsferne entstehen. So waren z.B. Forschungen in die Untersuchung einbezogen, in denen Elementarprozesse in Modellen untersucht wurden. Und es gab Forschungen, die in verbesserten Modellen für andere Wissenschaftsgebiete resultierten:

Wir arbeiten dort speziell an Grundlagenuntersuchungen zur mathematischen Struktur der Grundgleichungen. Die Anwendungen dieser Theorie, an denen wir zur Zeit arbeiten, sind aber ganz praktischer Natur. Beispielsweise kann man mit den Erkenntnissen, die man aus der Forschung zur zweidimensionalen Turbulenz gewinnt, verbesserte

Modelle für die Klimasimulation ableiten. Und Sie wissen sicherlich, daß man, wenn man das Klima für die nächsten hundert Jahre vorhersagen muß, muß man große Computerprogramme laufen lassen. Und diese großen Computerprogramme machen im Prinzip nichts anderes, als die mathematischen Modelle für das Verhalten der Atmosphäre und des Ozeans zu lösen. Und diese mathematischen Modelle, das muß man sich nicht als statisches Gebilde vorstellen, sondern die werden ständig verbessert und in diese Modelle fließen ständig Grundlagenkenntnisse ein. Und an einem Punkt dieser Grundlagenuntersuchungen ordnen sich unsere Aktivitäten zur zweidimensionalen Turbulenz ein.

Nicht alle Ergebnisse von Untersuchungen an Modellsystemen können anschließend auf anwendungsrelevante Systeme übertragen werden. Eine solche Übertragung setzt voraus, daß die Beziehungen zwischen Modellsystemen und anwendungsrelevanten Realsystemen theoretisch beherrscht werden. Das gilt auch für theoretische Arbeiten, mit denen Grundlagen für Experimente an anwendungsrelevanten Untersuchungsobjekten geschaffen werden. Die unter (d) beschriebenen Experimente an anwendungsrelevanten Untersuchungsobjekten oder mit anwendungsrelevanten Methoden stellen dann die Verbindung zwischen der entfernt GF an den Modellen und den anwendungsrelevanten Objekten oder Methoden her.

Na, es gibt zwei Seiten der Arbeit. Es gibt erst mal eine konzeptionelle Arbeit, also Arbeit an einem allgemeinen Verfahren für die Berechnungen ...

Aber natürlich wird dann die Methode immer auf irgendeine konkrete Substanz angewendet. Also wir haben zum Beispiel jetzt einige Zeit an [anwendungsrelevanten Verbindungen] gearbeitet. ... Aber wir befassen uns eigentlich nicht mit der Entwicklung dieser Stoffe, sondern wir versuchen zu verstehen, wie man die Eigenschaften jetzt aus sogenannten ersten Prinzipien beschreiben kann ...

Es gibt Systeme, die ändern ihre Eigenschaften bis in Abhängigkeit von der Zusammensetzung. Also wenn man davon ein bißchen etwas anderes noch mit dazulegiert oder so, dann gibt es eine praktische Eigenschaftsänderung. Nun möchte man oftmals gerne wissen, ja wie kommt das. Kommt das sozusagen durch chemische Änderung oder weil halt die Gitterstruktur geändert wird, wenn ich etwas dazu tue. Und da kann man Modellrechnungen machen, indem man so tut, als würde man gar nichts hinzutun, man verzerrt nur das Gitter in der Rechnung, was in der Natur nicht geht und da kann man sozusagen auseinanderpuzzeln, was der Hintergrund der, des Effektes ist. Und das ist dann oftmals wichtig für weitere Experimente auch.

In dem zitierten Beispiel ist die Verbindung zum Experiment zugleich eine Voraussetzung für die GF, da die Methoden unter Benutzung der Experimentaldaten weiterentwickelt werden. Die Experimentaldaten stammen dabei aus gut verstandenen, weil wegen ihrer Anwendungsrelevanz experimentell gut untersuchten Systemen.

... wir machen gleichzeitig Verfahrensentwicklung damit. Und es gibt jetzt - gerade für diese [anwendungsrelevanten Verbindungen] - gibt es sehr viel experimentelles Material und recht gut überprüftes und wir können damit unser Verfahren auch sehr gut ausfeilen ...

... da stecken Modellannahmen drin, die überprüft werden müssen irgendwie. Die können wir nicht ohne Experiment überprüfen. Und wenn das Verfahren dann so gut getestet ist an diesen sehr gut untersuchten Systemen, dann können wir es auch natürlich anwenden für Sachen, die von der Anwendung her wenig, weniger Interesse haben, die aber grundlagenphysikalisch natürlich interessant sind. Also wir beschäftigen uns zum Beispiel auch sehr viel mit [Verbindungen], die für die Anwendung wenig Relevanz haben.

Trotz der durch mehrfache Vermittlungen entstehenden ‘Entfernung’ (und trotz möglicherweise anderer Intentionen der Akteure) ist der Anwendungsbezug aber systematischer Natur, d.h. Gegenstand der theoretischen Forschung ist das Modell eines anwendungsrelevanten Systems, und die GF trägt dadurch zur Akkumulation von Wissen über das anwendungsrelevante Objekt bei.

Aber so ist, liegt der Gedanke immer nahe, daß man also Modellsysteme, saubere Modellsysteme erst mal nimmt und die untersucht und dann versucht, zu übertragen.

Die unter (d) für Methoden getroffenen Feststellungen gelten analog auch für die entfernt anwendungsbezogene GF.

Die in diesem Abschnitt vorgenommene Differenzierung der Anwendungsbezüge von GF erhebt nicht den Anspruch, die einzig mögliche zu sein. Sie ist induktiv aus den untersuchten Fällen gewonnen worden und deshalb vermutlich auch nicht vollständig. Der Vorteil dieser Differenzierung gegenüber der Anwendung pauschaler Kategorien wie “anwendungsorientierte Grundlagenforschung” liegt darin, daß nunmehr überprüft werden kann, ob bestimmte Typen von Anwendungsbezügen mit bestimmten Reaktionen der Wissenschaftler auf ihre institutionellen Handlungsbedingungen in Zusammenhang stehen.

4.2 Handlungsbedingungen und Autonomie von Wissenschaftlern

Die empirische Untersuchung hat gezeigt, daß die von Institutionen ausgehenden Wirkungen auf forschungsstrategische Entscheidungen der Wissenschaftler in ein komplexes System von Handlungsbedingungen eingebettet sind. Die institutionellen Handlungsbedingungen bestehen aus einer Vielzahl einander überlagernder Institutionen. Institutionen können sich auf dieselben oder auf unterschiedliche Handlungen oder Handlungsaspekte beziehen. Die von ihnen ausgehenden Einflüsse können gleichartig oder gegensätzlich sein, d.h. die verschiedenen

Institutionen können einander in ihrer Wirkung verstärken oder abschwächen. Überdies können Institutionen das Handeln der Wissenschaftler nicht nur direkt beeinflussen, wie das der Fall ist, wenn die Handlungen der Wissenschaftler zu den Regelungsinhalten gehören. Sie können ihre Wirkung auch vermittelt entfalten, indem sie das Handeln anderer Akteure regeln, die entweder mit den Wissenschaftlern interagieren oder deren Handlungsbedingungen gestalten.

Neben dieses komplexe, in seiner Wirkung vielfach vermittelte Institutionengefüge treten weitere Handlungsbedingungen, die z.T. ebenfalls durch institutionell beeinflusste Handlungen geschaffen werden. Dazu gehören auch kognitive constraints des Forschungshandelns, die durch die gewählten Forschungsprobleme, Untersuchungsobjekte und -methoden gesetzt werden. Aus diesen kognitiven constraints entstehen Möglichkeitsfelder erfolgreichen Forschungshandelns, die die institutionellen und anderen Handlungsbedingungen überlagern.

Dieses komplexe Bedingungsgefüge soll an einem fiktiven Beispiel verdeutlicht werden: Das forschungspolitische Institutionensystem der DDR (Kontext 1) orientierte die Institute auf die Bindung eines erheblichen Teils ihres Forschungspotentials an die Industrie. Diese Forderung wurde durch die Institutsleitungen in den institutionellen Rahmen der Institute eingebaut (Kontext 2) und an die Bereiche (Kontext 3) weitergegeben. Der Bereichsleiter nahm die Möglichkeit, eine Abteilung seines Bereiches von dieser Forderung abzuschirmen, nicht wahr, weswegen die Forschung dieser Abteilung in einen Vertrag mit der Industrie (Kontext 4) eingebunden und - wegen der Priorität der Arbeiten - in den Staatsplan aufgenommen wurde (Kontext 5). Die für die Industrie relevanten Untersuchungsobjekte waren zugleich die, an denen die international Scientific community (Kontext 6) auch ihre GF durchführt (kognitives Merkmal). Die Industrievertreter tolerierten die Durchführung anwendungsferner GF durch die Abteilung. Da ein Industrievertrag existierte und den forschungspolitischen Forderungen entsprochen wurde, war der Inhalt der durchgeführten Forschungen für den Bereichsleiter und für die Institutsleitung ohne Bedeutung. Die Einbindung in den Staatsplan ermöglichte eine verbesserte materielle Ausstattung der Forschung (andere, durch institutionell beeinflusstes Handeln geschaffene Handlungsbedingung), die erforderliche Geheimhaltung (Kontext 7) verhinderte jedoch Kontaktaufnahme zu westlichen Wissenschaftlern.

Um bei der Auswertung der empirischen Untersuchung diesen komplexen Bedingungsgefügen und der Überlagerung der Wirkungen gerecht zu werden, wird als ‘resultierende Variable’⁹ die

⁹ Dies geschieht analog zur Analyse physikalischer Systeme, bei der im Falle einer Überlagerung von Kräften eine ‘Resultierende’ bestimmt wird.

Autonomie der Wissenschaftler eingeführt. Unter Autonomie wird dabei der durch die Handlungsbedingungen bestimmte Entscheidungsspielraum eines Akteurs (hier: des Wissenschaftlers) verstanden. Dieser pragmatische Autonomiebegriff unterscheidet sich von dem üblicherweise gebrauchten juristischen Begriff der Freiheit der Wissenschaft, der Autonomie auf formale Institutionen (rechtliche Garantien) begrenzt und Abwesenheit externer (politischer) Einflüsse beschreibt (z.B. Meusel 1992: 142). Er unterscheidet sich auch von Luhmanns systemtheoretischer Fassung, die Autonomie über die Wahrung der selbstreferentiellen Geschlossenheit des Wahrheitscodes definiert (Luhmann 1990: 289-299). Das hier zugrundegelegte Verständnis bezieht Autonomie auf forschungsstrategische Entscheidungen in allen Phasen des Forschungsprozesses und schließt alle durch soziale Handlungsbedingungen gegebenen Möglichkeiten bzw. Beschränkungen ein. Ausgenommen bleiben lediglich kognitive constraints, denn es erscheint unsinnig, z.B. die Unmöglichkeit der Quadratur des Kreises als Beschränkung der Autonomie der Mathematiker zu verstehen.

Ausgehend von diesem Verständnis von Autonomie wird die Darstellung der unabhängigen Variablen und der Vermittlungsprozesse in den folgenden Abschnitten folgendermaßen gegliedert: Zunächst werden für die Zeit an der AdW, für die Übergangsphase und für die Forschung in den neuen Einrichtungen die autonomiebestimmenden Handlungsbedingungen im einzelnen beschrieben. Dabei wird zwischen der institutionalisierten Zuweisung von Entscheidungskompetenzen und anderen relativ stabilen, die Autonomie beeinflussenden Handlungsbedingungen unterschieden. Aus der Wechselwirkung dieser Bedingungen und der Einflußnahme von Akteuren entstanden jeweils Mikroklimata der Autonomie, worunter relativ stabile Systeme von Handlungsbedingungen verstanden werden, die die Autonomie der Wissenschaftler über einen längeren Zeitraum hinweg bestimmten. An die Beschreibung dieser Mikroklimata anschließend können die Interessen der Wissenschaftler und die von ihnen getroffenen forschungsstrategischen Entscheidungen diskutiert werden.

4.3 Handlungsbedingungen und forschungsstrategische Entscheidungen an der AdW der DDR

4.3.1 Institutionalisierte Zuweisung von Entscheidungskompetenzen

Der unmittelbar auf die Entscheidungen von Wissenschaftlern bezogene institutionelle Rahmen der AdW kann als eine durchgehende Hierarchie beschrieben werden. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, gab es vom AdW-Präsidenten bis zu den die Forschungsprojekte bearbeitenden

Wissenschaftlern jeweils eindeutige Unterstellungsverhältnisse mit den jeweiligen Weisungsbefugnissen und Berichtspflichten (ausführlich siehe Gläser/ Meske 1996: 136-231).

In dieser über insgesamt ca. sieben Ebenen reichenden Leitungshierarchie erfolgte die Planung von Forschungsaufgaben und die Kontrolle der Planerfüllung. Forschungsvorhaben wurden zwar in der Regel durch die Bearbeiter konzipiert, die geplanten Projekte mußten aber vor den Leitern höherer Hierarchieebenen verteidigt werden, die intervenieren konnten. Eine Entscheidungsautonomie der Wissenschaftler in dem Sinne, daß auf irgendeiner Hierarchieebene Forschungsthemen ohne Einwirkungen externer Akteure gewählt werden können, war in diesem System nicht vorgesehen.

Allerdings unterschieden sich die Entscheidungskompetenzen der Hierarchieebenen voneinander. Es gab gewissermaßen ‘Dichteschwankungen der Macht’, d.h. Konzentrationen von Entscheidungskompetenzen auf bestimmten Ebenen. Zwei Ebenen von besonderer Bedeutung waren

- die Institutsleitungen, an die forschungspolitische Anforderungen adressiert wurden und die über den Beitrag der Untereinheiten des Instituts zur Erfüllung dieser Anforderung, über die Verteilung von Potential sowie über Personalangelegenheiten entscheiden konnten **und**
- die Ebene, auf der wissenschaftlich kompetent über Forschungsthemen entschieden werden konnte. Das konnte bei kleinen Instituten die Institutsleitung sein. In der Regel waren es jedoch Bereiche, Abteilungen oder Arbeitsgruppen, in denen Wissenschaftler einer Scientific community mit einem gemeinsamen fachlichen Hintergrund organisiert waren. Mitunter vertraten sogar Wissenschaftler allein ein wissenschaftliches Spezialgebiet.

Die zentrale politische Forderung, die über die beschriebene Hierarchie an die Wissenschaftler adressiert wurde, bezog sich auf den Beitrag der AdW zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Wirtschaft. Die AdW sollte in der zweiten Hälfte der 80er Jahre mindestens 50% ihres Potentials vertraglich an die Industrie binden und so als Quelle für die dringend benötigten Innovationen fungieren. Ausgehend von dieser Forderung an die AdW wurden an die Institute (und von den Instituten an ihre Untereinheiten) jeweils spezifische Vorgaben bezüglich einer solchen Industriebindung adressiert. Die Erfüllung dieser Forderungen, die in Planvorgaben fixiert wurden, hatte Vorrang vor allen inhaltlichen Erwägungen.

Für die vertraglich an die Industrie gebundene Forschung entstand ein zweiter institutioneller Kontext, der das hierarchische System überlagerte. Die vertragliche Bindung begründete weitgehende Einflußmöglichkeiten der Industriepartner auf die Formulierung der Forschungsziele

und entsprechende Kontrollrechte. Die Einhaltung der Verträge und darüber hinausgehender Wünsche der Industriepartner hatte in der Regel Priorität gegenüber der akademieinternen Planung, d.h. die mit den Industriepartnern getroffenen Vereinbarungen wurde unverändert in die akademieinternen Planungen übernommen.

Ein dritter, deutlich schwächerer institutioneller Kontext entstand dadurch, daß die politischen Interessen bezüglich einer 'Nützlichkeit' der Forschungen auch zu generalisierten öffentlichen Erwartungen der Gesellschaft wurden, die alle anderen Institutionen überlagerten. Diesen Effekt hat Scott (1991: 180-181) als "bypassing of organizational structures" beschrieben: Hoch institutionalisierte Umwelten von Organisationen schaffen "institutionally shared beliefs", indem sie die Organisationsmitglieder direkt beeinflussen. Die Organisationsstrukturen verlieren relativ an Bedeutung, weil sie nicht mehr der exklusive institutionelle Kontext für die Organisationsmitglieder sind.

Scott verwendet einen weiten Institutionenbegriff und verortet das "bypassing" in einer "kulturellen Infrastruktur". Bezogen auf die Anwendungsorientierung der Forschung kann man diesen Effekt aber auch auf der Grundlage eines engen, auf Regelungsaspekte konzentrierten Institutionenbegriffs beschreiben, indem man die generalisierte Erwartung als eigenen institutionellen Kontext versteht, der die anderen Kontexte überlagert. Die Befolgung oder Nichtbefolgung der Regel 'Wissenschaftler sollen für die Gesellschaft nützliche Forschungen betreiben' zieht lediglich (und gar nicht in allen Fällen) das Bewußtsein einer bestimmten gesellschaftlichen Bewertung der eigenen Arbeit als 'gute' bzw. 'schlechte' Forschung nach sich. Weitergehende Sanktionen mußte der einzelne Wissenschaftler bezogen auf diese Regel nicht befürchten.¹⁰ Die als Folge seines Regelverstoßes möglichen Sanktionen gegen sein Institut und daran anschließende institutsinterne Sanktionen konnten zwar wesentlich härter ausfallen, waren jedoch in ihrer Wirkung wegen der auf Dauer gestellten Institutionen der DDR generell beschränkt. Eine wichtige Besonderheit des Institutionensystems der DDR bestand darin, daß zwar durchgehende Hierarchien mit weitgehenden Weisungs- und Kontrollrechten existierten, deren Sanktionspotential aber begrenzt war. Die Existenz der Institute und der Arbeitsplätze konnte durch die Wissenschaftler als gesichert angenommen werden. Dadurch wurde die Wirkung der beschriebenen generalisierten gesellschaftlichen Erwartung zusätzlich abgeschwächt.

¹⁰ Nur wenige Wissenschaftler lehnten die Regel wegen der unzureichenden Legitimation politischer Institutionen in der DDR direkt ab.

Auch die möglichen Sanktionen bei Regelverstößen in den beiden erstgenannten institutionellen Kontexten waren aus den beschriebenen Gründen begrenzt. Als (tatsächlich auch angewendete) Sanktionen kamen unter den Bedingungen der Existenzgarantie der Entzug von Potential, die Zuweisung anderer Arbeitsaufgaben, die Versetzung in andere Abteilungen usw. in Betracht.¹¹ Ein Wissenschaftler berichtete, daß ihm für den Fall der Verweigerung industriegebundener Arbeiten angedroht worden war, die von ihm geleitete Abteilung aufzulösen und die Wissenschaftler auf andere Abteilungen aufzuteilen. Auch in diesem Fall hätten aber die Arbeitsverträge fortbestanden.

Nur ein Wissenschaftler benannte seinen unbefristeten Vertrag und die dadurch begrenzten negativen Folgen autonomer Entscheidungen explizit als Ursache für seine Autonomie. Jedoch wurde dieser Faktor implizit benannt, wenn die Gesprächspartner auf die autonomiebegrenzenden Wirkungen von Befristungen und der unsicheren Existenz von Institutionen hinwiesen. Daß er nicht explizit genannt wurde, kann an der Selbstverständlichkeit unbefristeter Beschäftigung an der AdW liegen. Es ist nicht auszuschließen (aber aus dem Material auch nicht beweisbar), daß die Wissenschaftler bestimmte Strategien zur Autonomiewahrung nur gewählt haben, weil diese Sicherheit existierte.

4.3.2 Andere die Autonomie beeinflussende Faktoren

Neben den beschriebenen institutionellen Bedingungen wurde die Autonomie der Wissenschaftler an der AdW vor allem durch die materielle Ausstattung und durch die Möglichkeiten der internationalen Kommunikation beeinflusst. Beide Handlungsbedingungen waren ebenfalls Ergebnis institutioneller Arrangements.

Die Deckung des Bedarfs der Wissenschaftler an Technik und Material hatte im Planungs- und Bilanzierungssystem der DDR eine nur geringe Priorität. Um mit der internationalen Entwicklung der Forschungstechnik Schritt halten zu können, wären häufig Importe aus dem westlichen Ausland erforderlich gewesen, die wegen der Devisenknappheit nicht vorgenommen wurden. Die technische Ausstattung wurde nur in Ausnahmefällen an den internationalen Stand angepaßt - z.B. wenn Forschungen in volkswirtschaftliche Schwerpunktaufgaben wie das Mikroelektronikprogramm eingebunden waren.

¹¹ Umgekehrt wurde die Übernahme industrieorientierter Arbeiten unter Umständen finanziell, mit einem Aufstieg in der Leitungshierarchie (d.h. auch mit der Zuweisung von Potential), mit Reisemöglichkeiten usw. belohnt.

Da die Ausstattung das Spektrum erfolgreich bearbeitbarer Forschungsprobleme und der für die Problembearbeitung einsetzbaren Methoden bestimmte, hatten die Mängel in der DDR einen erheblichen Einfluß auf die forschungsstrategischen Entscheidungen der Wissenschaftler. Das Ausmaß der Einschränkungen hing dabei von den jeweiligen konkreten Umständen ab, d.h. von dem Niveauunterschied zwischen der Ausstattung und dem internationalen Stand, von kognitiven Merkmalen wie der Substituierbarkeit von Methoden usw. Im Extremfall mußten Wissenschaftler gezielt nach Forschungsproblemen suchen, die mit der bei ihnen vorhandenen technischen Ausstattung überhaupt noch bearbeitet werden konnten.

Ja, das war so, wir haben uns in der letzten Zeit echt so durchgehängt will ich mal sagen. Wir haben immer noch irgendwelche Nischen gesucht und Experimente, die vielleicht andere Leute liegen gelassen haben, wo wir gesagt haben: da würde sich's noch mal lohnen eine Messung zu machen. Aber es war zunehmend so, wenn wir dann die Ergebnisse zusammengeschrieben haben und die verglichen haben mit der internationalen Literatur, dann haben wir aber gesagt: "Na ja, eigentlich haben die Leute doch, können das eigentlich viel besser machen, es ist wirklich ein relativ bescheidener Beitrag." Und wir haben's dann zum Schluß eben gerade noch so geschafft, daß uns zum Beispiel [...], was ja die entscheidende Zeitschrift hier auf unserem Gebiet ist, daß die uns das noch abgenommen haben. Aber das wurde immer schwieriger. Wir haben deshalb auch in den, ungefähr ein Jahr vor der Wende, wo also noch niemand ahnte, daß sich da was ändert, haben wir 'ne große Studie gemacht, wo wir die gesamte Literatur gesichtet haben, um überhaupt zu sehen, was wir hier noch machen können. Aber um es ganz ehrlich zu sagen ist es natürlich auch so, auch damals schon, niemand wollte sich gern seinen eigenen Ast absägen. Das heißt, man, wenn man jetzt gesagt hätte: "Ich kann also absolut nichts mehr machen hier" - ich geb' das jetzt ganz klar zu - das wäre natürlich auch, da hätte man Probleme gekriegt.

In anderen Fällen gab es anscheinend keine Beschränkungen für die Themenwahl, sondern die Forschungen wurden "nur" langsamer, umständlicher usw.¹²

¹² Wie weit die materielle Ausstattung die Autonomie tatsächlich einschränkte, ist im Einzelfall nicht mehr rekonstruierbar, da solche Einschränkungen durch die Wissenschaftler nur partiell reflektiert werden. Laborarbeit ist häufig "tinkering", d.h. es wird verwendet, was gerade zur Hand ist (Knorr-Cetina 1984: 63-72). In den Interviews erhält man deshalb nur noch Rekonstruktionen eines Gemischs aus "tinkering" und partieller Reflektion von Handlungsbeschränkungen durch die Ausstattung. Das ist eine zu unsichere Basis für eine Abschätzung der Wirkungen von Ausstattungsproblemen auf die Autonomie. Lediglich in den Fällen, in denen die Wahrnehmung von Ausstattungsproblemen Handlungen auslösten, kann mit einiger Sicherheit angenommen werden, daß eine 'zutreffende' Rekonstruktion vorliegt.

Und deswegen ... bin ich eigentlich auch theoretischer Physiker geworden, weil ich gesehen hab' wie also frustrierte Diplomanden im experimentellen Bereich sich abmühen irgendwas zusammenzubauen ... mit bloßen Händen, weil sie einfach nicht das Geld hatten, um sich das Zeug zu kaufen.

Eine zweite wesentliche Einschränkung der Forschungsarbeit, die unter bestimmten Bedingungen auch die Autonomie in der Wahl von Forschungsthemen beeinflusste, war die Beschränkung der internationalen Kommunikation. Bei dieser Beschränkung wirkten das hypertrophierte Sicherheitsinteresse des Staates, die Angst vor "Republikflucht" und die Devisenknappheit (bzw. die geringe Priorität der Wissenschaft bei der Versorgung mit Devisen) zusammen. Das Ergebnis waren

- Begrenzungen des Zugangs zu Literatur, die allerdings in keinem der untersuchten Fälle zu einer Abkopplung von der internationalen Wissenschaftsentwicklung geführt haben,
- Begrenzungen der Publikationsmöglichkeiten in internationalen Fachzeitschriften,
- starke Einschränkungen von Aufenthalten (Forschungsaufenthalten, Konferenzbesuchen usw.) im westlichen Ausland, d.h. die Beschränkung auf wenige Aufenthalte weniger, sorgfältig auf ihre "Zuverlässigkeit" überprüfter Personen.

Die Wissenschaftler versuchten, die Beschränkungen der Kommunikation mit Kollegen im westlichen Ausland zu kompensieren, indem sie die Kollegen zu Tagungen in der DDR einluden oder Konferenzbesuche in östlichen Ländern nutzten, um Kontakte zu knüpfen.¹³ Auch diese Möglichkeiten waren aber so beschränkt, daß sie eine kontinuierliche Kommunikation nicht gewährleisten konnten.

Die Beschränkungen hatten zur Folge, daß die Wissenschaftler nicht in international vergleichbarer Weise in ihre Scientific communities eingebunden waren. Das wirkte sich immer dann auf die Wahl von Forschungsthemen aus, wenn die Forschung auf Kooperationen basierte, wenn also das Austauschen von Untersuchungsobjekten oder gemeinsame Laborarbeiten (etwa an Großgeräten) konstitutiver Bestandteil der Forschungspraxis waren. In diesen Fällen hatten die beschriebenen Einschränkungen der Kommunikation direkte Folgen: Solche Themen konnten

¹³ Nicht in allen sozialistischen Ländern wurden die internationalen wissenschaftlichen Kontakte in dem Maße beschränkt wie in der DDR. Wissenschaftler aus der DDR hatten deshalb die Möglichkeit, auf Konferenzen im Osten Wissenschaftler aus dem Westen zu treffen.

nicht gewählt werden, weil die Wissenschaftler aus der DDR nicht bekannt waren, weil die erforderlichen Auslandsaufenthalte nicht realisiert werden konnten usw.¹⁴

... wir haben ja gerade uns auch entwickelt und unseren Weg ausgesucht vor dem Hintergrund der Kenntnis der internationalen Entwicklung. Bloß wir haben eben das nicht aktiv betreiben können im Sinne von irgendwelchen Kooperationen, von irgendwelchen Besuchen oder was auch immer. Ab und zu kam ja auch jemand zu uns hierher, der das Institut besucht hatte, mit dem man Kontakt aufgenommen hatte, aber es war nichts, es war immer 'ne Einbahnstraße.

Demgegenüber spielten die allgemeinen Nachteile in der Information über die internationale Wissenschaftsentwicklung nahezu keine Rolle. Die Wissenschaftler beschrieben zwar häufig, daß sie heute an der internationalen Wissenschaftsentwicklung "näher dran" wären als früher (vgl. 4.5.2), waren aber nicht der Ansicht, daß die damaligen Einschränkungen der Kommunikation die Themenwahl beeinträchtigt hätten:

Wir sind im wesentlichen voll informiert gewesen, was sich auf der zivilen Strecke, auf der wir immer gearbeitet haben, getan hat. Einfach durch Lesen der Publikationen, Conference-Proceedings; und wir hatten auch einen Vertreter im Hause gehabt, der vor 1990 relativ regelmäßig zu den größeren internationalen Konferenzen gefahren ist. Aber das war nicht ich, das war ein älterer Mitarbeiter, der eben dafür ausgewählt worden war und dann eben ein Jahrzehnt fast immer dann regelmäßig

Daß der Öffnung trotzdem generell eine große Bedeutung beigemessen wurde, kann vor dem Hintergrund der damit auch erheblich veränderten Anforderungen verstanden werden (siehe 4.5.2)

4.3.3 Mikroklimata der Autonomie

Fast alle befragten Wissenschaftler berichteten, sie hätten über ihre Forschungen an der AdW weitgehend autonom entscheiden können. Auf die direkte Frage "Heißt das, daß Sie an der AdW tun konnten, was sie wollten?" antworteten die meisten Wissenschaftler mit "Ja", wobei sie lediglich auf Einschränkungen durch die materielle Ausstattung, die Literaturversorgung und die Reisemöglichkeiten hinwiesen. Die indirekte Frage "Gab es in der AdW-Zeit Themen, die Sie gern bearbeitet hätten, aber nicht bearbeiten durften?" wurde in der Regel mit "Nein" beant-

¹⁴ Wiederholt wurde in Interviews auf eine Lockerung der restriktiven Praxis in der zweiten Hälfte der 80er Jahre verwiesen. Insbesondere das Abkommen über wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der DDR und der BRD (WTZ-Abkommen) hätte zu einer Erweiterung von Reisemöglichkeiten und Kooperationen geführt.

wortet. Eine Ausnahme bildeten hier lediglich die Wissenschaftler, die zu Arbeiten innerhalb von Industrieverträgen gezwungen worden waren.

Ein solches Ergebnis, das den oben zusammengefaßten Befunden zum institutionellen Kontext der Forschungen an der AdW direkt zu widersprechen scheint, weckt den Verdacht retrospektiver Rationalisierungen bzw. - allgemeiner - verzerrter Rekonstruktionen. Es läßt sich aber zeigen, daß diese plausible Annahme nicht zutrifft, weil die meisten Wissenschaftler tatsächlich keine Beschränkung (zumindest keine institutionelle Beschränkung) ihrer Autonomie verspürten. Dafür gab es zwei mögliche Gründe.

Die Wissenschaftler konnten sich erstens immer dann weitgehend autonom fühlen, wenn ihre GF ohnehin die geforderten Anwendungsbezüge hatte. Solche Übereinstimmungen gab es für eine Vielzahl von unmittelbar bzw. vermittelt anwendungsbezogenen Forschungen, wie sie als Typ d) in 4.1 beschrieben wurden. Diese GF wird an Untersuchungsobjekten durchgeführt, die zugleich als Werkstoffe industriell genutzt werden (Halbleitern, Keramiken, Metallen usw.), oder sie nutzt Methoden, die auch als außerwissenschaftliche Verfahren Anwendung finden.

Wenn ihre Forschung diese Anwendungsbezüge aufwies, entstand für die Wissenschaftler an der AdW häufig eine günstige Situation: Welche Themen sie auch immer auswählten - eine der forschungspolitischen Forderungen war auf jeden Fall erfüllt. Haushaltsfinanzierte GF an der AdW war damit ausreichend legitimiert. Es war nur erforderlich, die Anwendungsbezüge hinreichend deutlich herauszustellen.

Die Wissenschaftler stießen in der beschriebenen Situation bei ihren forschungsstrategischen Entscheidungen an keine institutionellen Grenzen, weil der durch die institutionellen Kontexte vorgegebene Handlungsspielraum und der durch die Wissenschaftler für die Themenwahl gewünschte Handlungsspielraum übereinstimmten.

Ein zweiter Grund für die Wahrnehmung weitgehender Autonomie durch die Wissenschaftler liegt darin, daß es in der AdW Mikroklimata gab, die tatsächlich eine weitgehende Autonomie entstehen ließen.¹⁵ Im folgenden werden charakteristische Mikroklimata beschrieben. Natürlich

¹⁵ Zwei weitere Indizien weisen darauf hin, daß es sich bei den Beschreibungen der eigenen Autonomie nicht um retrospektive Rationalisierungen handelt. Erstens traten keine Widersprüche auf, wenn mehrere befragte Wissenschaftler ihre Handlungsbedingungen in derselben Struktureinheit der AdW beschrieben. Zweitens konnten die Beschreibungen in mehreren Fällen mit denen aus Interviews aus den Jahren 1992 und 1993 verglichen werden. Einige der Wissenschaftler waren bereits damals - in dem Projekt zur AdW - befragt worden. Darüber hinaus waren

konnten auch mehrere Elemente zusammentreffen, z.B. Abschirmung und Autonomie durch Qualität.

1) Nischen durch Teilung des Potentials

Die politischen Forderungen bezüglich industriegebundener Forschung wurden zwar an alle adressiert, mußten aber nicht durch alle erfüllt werden. So lautete die politische Forderung an die AdW in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre, daß mehr als die Hälfte ihres Potentials vertraglich an die Industrie gebunden werden sollte. Diese Forderung wurde bei ihrer Weitergabe an die Institute und innerhalb der Institute 'moduliert', d.h. an die tatsächlichen Voraussetzungen in den Instituten angepaßt (Gläser/ Meske 1996: 193-195, 225-229). Deshalb sahen sich einige Institute und Struktureinheiten höheren Forderungen ausgesetzt, während bei anderen ein geringerer Anteil industriegebundener Forschung akzeptiert wurde. Überall dort, wo ein Institut bzw. eine Struktureinheit die über die Hierarchie vermittelten Forderungen nach Anwendungsorientierung und nach Industriebindung erfüllten, entstanden Voraussetzungen für solche Nischen. Die Erfüllung der politisch prioritären Aufgaben durch andere schuf in allen in die Untersuchung einbezogenen Instituten solche Nischen für die GF.

... das war ja wirklich eine Gruppe in einem Bereich von siebzig Leuten, und die Gruppe waren ... fünf, sechs Theoretiker, die dort im Rahmen dieser siebzig wirklich Grundlagenforschung gemacht haben ...

Das war eine unterkritische Masse, die einfach den Raum hatte.

Die Tatsache, daß überall - auch in den großen stärker anwendungsorientierten Instituten - Nischen für reine oder zumindest relativ anwendungsferne GF existierten, wird durch eine Reaktion der Wissenschaftler in den Interviews bestätigt. In den Fällen, wo sie über die autonome Gestaltung von GF mit nur schwachen bzw. ohne Anwendungsbezüge berichteten, benannten sie zugleich einen Teil des Instituts oder ihrer Struktureinheit, dessen Forschungen die Forderungen nach Anwendungsorientierung bzw. Industriebindung erfüllten. Dies wurde sehr häufig mit der Charakterisierung der eigenen Situation als Ausnahme verbunden. Die Häufigkeit der 'Ausnahme'- Beschreibung verweist jedoch darauf, daß es sich um einen systematischen Effekt gehandelt hat.

Analog dazu konnten Nischen auch innerhalb der Vertragsforschung für die Industrie entstehen (siehe auch Gläser/ Meske 1996: 329-340). Überall dort, wo die Industriepartner mehr Forschung finanzierten, als für die Befriedigung ihrer unmittelbaren Bedürfnisse erforderlich

war, entstanden Freiräume für GF. Dazu gehörten z.B. zahlreiche industriegebundene Forschungen für die Halbleiterindustrie der DDR. Hier wurde wegen der politischen Priorität des Mikroelektronik-Programms die Vertragsforschung großzügig gefördert, so daß die Industrie - wenn ihre direkten Forderungen erfüllt wurden - auch Forschungen bezahlte, die zwar wegen des anwendungsrelevanten Untersuchungsobjekts 'Halbleiter' in das Programm paßten, aber nur vermittelte Anwendungsbezüge aufwies.

... schon in Abstimmungen mit der Industrie, es gab also gemeinsame Pflichtenhefte und so. Aber die direkte Anforderung aus der Industrie an unsere Gruppe, die waren sehr gering, und es ging im wesentlichen um Analysen die wir gemacht haben, um den Kollegen dort zu helfen, ihre Apparaturen neu zu kalibrieren.

Das heißt, Sie haben im Grunde genommen trotz dieser Industriebindung Ihre Arbeitsthemen frei wählen können?

Im wesentlichen frei.

Ich spitze es jetzt mal zu: Sie konnten das machen, was sie wissenschaftlich wollten?

Na gut, im Rahmen der Möglichkeiten.

Im Rahmen der technischen Möglichkeiten?

Ja sicher, natürlich, natürlich. Ja doch, das kann man sagen.

Wie in dem Projekt zur Integration von GF und AF an der AdW (Gläser/ Meske 1996: 340-349) gezeigt wurde, war die innerhalb von Industrieverträgen durchgeführte GF jedoch orientierenden Einflüssen der Industriebindung ausgesetzt. Nischeneffekte gab es sogar auf der untersten Hierarchieebene: Wenn die forschungspolitischen Forderungen bis auf die einzelne Person herunter 'durchgereicht' worden waren und mit den Interessen des Wissenschaftlers kollidierten, reagierte dieser mitunter mit einem Time sharing, indem er - ganz analog zur Nischenbildung auf Instituts-, Bereichs- und Abteilungsebene - die externen Anforderungen in einem Teil seiner Arbeitszeit erfüllte, um so Freiräume für die GF zu schaffen.

Ich habe auch immer mal Aufgaben übernommen, die an der Seite lagen ... bis hin zu Aufgaben, die mal akute Industriehilfe bedeuteten. So was - sagen wir mal - in einem Umfang von 30 Prozent, 20 Prozent meiner Zeit kam schon immer mal. Aber der Hauptstrom meiner Richtung, den konnte ich halten, weil er eben ganz gut angelaufen war, weil ich zeigen konnte, daß neue Ergebnisse kamen, die auch international publiziert und anerkannt waren.

Die Autonomie der Wissenschaftler wurde durch diese Praxis erheblich eingeschränkt, da sie nur über einen Teil ihrer Zeit verfügen konnten. Andererseits ermöglichte ihnen dieser 'Service' für

die Industrie, ihre GF fortzusetzen. Im Extremfall entsprach der Teil des Potentials, der für die oktroyierte industriegebundenen Arbeiten eingesetzt werden mußte, der gesamten 'offiziellen' Arbeitszeit:

Also da würde ich an sich ... auf den Anfang der achtziger Jahre zurückgehen. Dort haben wir nämlich noch Grundlagenforschung betreiben dürfen. Mitte der achtziger Jahre kamen völlig unsinnige Anforderungen - kann man also wirklich so sagen - der praxisnahen Unterstützung ...

Ab '85 hatte ich dann die Erlaubnis, als Hobbyforschung das weiterzumachen. Ich mußte die Apparaturen also nicht abbauen nach langen Diskussionen mit der Institutsleitung. Aber Hauptaufgabe war also diese tatsächlich wirklich unsinnige Arbeit. Wir haben also dann aber trotzdem weitergearbeitet mit mehr Zeitaufwand und haben also diese anderen Arbeiten weitergeführt.

Da diese Nischenbildung jedoch die GF vom institutionellen Kontext der Industriebindung fernhielt und teilweise in bewußter Entgegensetzung zu den industriegebundenen Aufgaben erfolgte, waren hier keine orientierende Wirkungen wie bei den Nischen innerhalb von Industrieverträgen zu beobachten.

2) Nischen durch Institutionalisierung reiner GF

Nischen entstanden auch durch die Institutionalisierung anwendungsferner GF. Da es in der DDR keine institutionalisierte Autonomie von Struktureinheiten oder Wissenschaftlern gab, wurden die Aufgaben von Struktureinheiten durch das hierarchische Leitungssystem formal festgelegt. Da sich die Hierarchie damit auch selbst band, implizierte eine solche Festlegung von Zuständigkeiten auch einen gewissen Schutz der GF vor der Übertragung anderer Aufgaben.

Einige der untersuchten Forschungen wurden früher in Struktureinheiten der AdW-Institute durchgeführt, deren Anwendungsferne durch die Institutionalisierung legitimiert war. So gab es in mehreren Instituten selbständige Theorie-Abteilungen. Die theoretischen Forschungen, die in diesen Abteilungen durchgeführt wurde, konnten für sich ein Recht auf größere Anwendungsferne reklamieren, da sie allgemein als auf absehbare Zeit nicht anwendungsrelevant angesehen wurden. In einigen Fällen spielte dabei die Tradition eine große Rolle, wenn die Theorie-Abteilung in der Nachfolge eines eigenständigen AdW-Instituts stand, das im Zuge der Akademiereform mit anderen zu einem Zentralinstitut vereinigt worden war. Die eigenständigen Forschungstraditionen der Abteilungen wurden dann bis auf diese Vorgängerinstitute zurückgeführt.

Also wir hatten immer das große Glück, eine geschlossene, ziemlich große Abteilung "Theorie" zu sein, damals schon ...

Das hat auch etwas mit der Historie zu tun. Wir waren ja ursprünglich mal ein eigenes kleines Institut - also der Kern der Theoretiker hier ...

Mitunter wurden auch von den Theorie-Abteilungen zwar nicht direkt anwendungsrelevante Arbeiten, aber doch eine enge Kooperation mit im Institut durchgeführten experimentellen Forschungen gefordert.

Und wenn sich jemand für experimentelle Fragestellungen im Institut interessierte, so war das natürlich gern gesehen und es gab auch verschiedene Kollegen, die das gemacht haben. Es wurde aber relativ wenig Druck ausgeübt. In manchen Fällen ja, da wurde gesagt: "Also hierfür muß die Theorie noch was tun." Es war aber eigentlich die Ausnahme.

Die zu unterstützenden experimentellen Arbeiten konnten durchaus anwendungsbezogen sein und - vermittelt über die Kooperation - ihren Anwendungsbezug auf die Theorie übertragen. Da solche Kooperationen auf der Ebene der kognitiven Strukturen eine Paßfähigkeit von theoretischen Modellen und Experimentaldaten voraussetzen, konnte der Druck auf Kooperation mit Experimentatoren Folgen für die Themenwahl haben. Wegen der institutionalisierten Autonomie der Theorie-Abteilungen wurde ein solcher Druck aber selten ausgeübt.

Auch einige experimentelle Forschungen waren - analog zu den Theorie-Abteilungen - als anwendungsferne Grundlagenforschung in Struktureinheiten institutionalisiert, deren Namen bereits Anwendungsferne signalisierte. Wissenschaftler dieser Arbeitsrichtungen sahen sich aber keinen direkten Aufforderungen ausgesetzt, ihre Forschungen auf Anwendungen zu orientieren oder gar an die Industrie zu binden.

Wissen Sie, die Kernphysik hat Grundlagenforschung gemacht. In der Kernphysik macht man nichts anderes als Grundlagenforschung; insofern gab es bei uns Grundlagenforschung.

Ein Wissenschaftler wies auf die Tendenz hin, diesen durch die Institutionalisierung gebotenen Schutz aufzuweichen. Er sah einen tendenziellen Druck auf zunehmende Anwendungsorientierung, der bis zum Jahre 1989 seine Gruppe "bloß noch nicht erreicht hätte". Solche Tendenzen wurden auch durch die vorangegangene Untersuchung bestätigt. Ob sie bei längerer Existenz der DDR die gesamte GF erfaßt hätten, kann heute nicht schlüssig beantwortet werden.

3) *Abschirmung*

Mitunter entstanden Nischen nicht durch die besondere Überlagerung von institutionellen Arrangements, sondern im Ergebnis des Handelns von Akteuren des hierarchischen Leitungssystems. Die Leiter konnten Wissenschaftler von dem über die Hierarchie vermittelten Druck auf Anwendungsorientierung abschirmen, wenn sie die ihnen übertragenen Entscheidungskompetenzen ausnutzten, um den Druck nicht weiterzugeben. Das geschah häufig deswegen, weil die Leitungsfunktionen ausübenden Wissenschaftler selbst an GF interessiert waren. Mehrere Wissenschaftler berichteten in den Interviews, daß ihre übergeordneten Leiter den anwendungsferneren Arbeiten verständnisvoll begegnet seien, den Druck auf eine Themenänderung nicht weitergegeben bzw. selbst einen solchen Druck nicht ausgeübt hätten usw.. In solchen Fällen fungierte die jeweilige Hierarchieebene als Filter für den externen Druck.

Das ... können Sie nur zusammenbringen mit der Tatsache, daß unser damaliger Abteilungsleiter ein sehr liberaler Mensch war, der nicht nur streng auf die von oben vorgegebenen Themen geachtet hat, sondern der seinen Leuten, insbesondere seinen Doktoranden, auch die Freiheit gelassen hat, sich mit Dingen zu beschäftigen, mit denen sie sich einfach beschäftigen wollten. Das wäre nicht möglich gewesen, wenn die Person 'ne andere gewesen wäre. Das hängt also in außerordentlich hohem Maße von der Mentalität des Leiters ab.

Eine Abschirmung entstand auch, wenn die Leiter aufgrund ihrer unzureichenden Kompetenz nicht in der Lage waren, den allgemeinen forschungspolitischen Druck in konkrete Anforderungen an eine anwendungsorientierte Themenwahl zu übersetzen.

Aber es war tatsächlich so, daß auf der Gegenseite, der staatlichen Seite, schon begonnen bei der Institutsleitung, damals eigentlich relativ wenig Sachverstand da war. Und wenn man die richtigen Vokabeln benutzte, konnte man eigentlich seine von der Sache her als sinnvoll erkannte Richtung dort auch irgendwie reinbringen und unterbringen.

Solche Kompetenzdefizite begünstigten sowohl Strategien des Etikettenschwindels als auch eine direkte Verweigerungsstrategie. Das Oktroyieren eines anderen, stärker anwendungsorientierten Themas setzte ja zunächst einmal eine wissenschaftlich kompetente Formulierung der Aufgabenstellung voraus. Wo die Leiter dies nicht vermochten und auch keine Anfragen aus der Industrie erfolgten, mußte die Einwirkung auf die Wissenschaftler auf die unspezifische Aufforderung reduziert werden, stärker anwendungsorientiert zu arbeiten. Auch in diesem Fall fungierte die jeweilige Hierarchieebene als Filter, jedoch nicht wegen ihres Unwillens, sondern wegen ihrer Unfähigkeit zur Einflußnahme.

Schließlich konnten Nischen auch durch die gezielte Isolierung von Wissenschaftlern innerhalb des Instituts entstehen. Drei Wissenschaftler berichteten, sie wären innerhalb des Instituts wissenschaftlich isoliert gewesen, d.h. sie hätten Themen bearbeitet, die in keinem oder nur in einem schwachen inhaltlichen Zusammenhang zu anderen Forschungslinien des Instituts standen. Durch zwei Gesprächspartner wurde als Grund für eine solche Isolierung Zweifel an ihrer politischen Zuverlässigkeit genannt. Das bedeutete unter anderem ihren Ausschluß von Forschungen, die unter Geheimhaltung standen. Da dies für viele anwendungsrelevante und besonders für industriegebundene Forschungen galt, lag die Arbeit an Themen der GF nahe. In beiden Fällen handelte es sich darüber hinaus um theoretische Themen.

Die Isolierung eines dritten Wissenschaftlers war dem Umstand geschuldet, daß die geplante Abteilung, für die er (unbefristet) eingestellt wurde, dann doch nicht gegründet wurde. Der Wissenschaftler mußte zwar dann bei der Wahl seines (ebenfalls theoretischen) Forschungsthemas Kompromisse eingehen, um eine Beziehung zu den Arbeiten seiner Kollegen herzustellen. Anschließend konnte er jedoch das Thema autonom bearbeiten.

In den drei beschriebenen Fällen arbeiteten die Wissenschaftler völlig allein, d.h. sie waren zwar formal, nicht aber inhaltlich in die Strukturen des Instituts eingebunden.

4) Autonomie dank Qualität

Autonomiegewinne entstanden auch dadurch, daß das forschungspolitische und organisationsinterne Institutionensystem durch Institutionen der Scientific communities überlagert wurden. Das galt insbesondere für die Regeln zu Publikationen und Reputationszuweisungen. Mehrere Gesprächspartner verwiesen auf die internationale Anerkennung für ihre Leistungen, die durch Publikationen in führenden Fachzeitschriften, Zitationen, Sonderdruckanforderungen und Einladungen zu Konferenzen dokumentiert wurden. Da in den Instituten trotz der politischen Orientierung auf Anwendungen und Industriebindung die traditionellen wissenschaftlichen Leistungsmaßstäbe nicht außer Kraft gesetzt waren, wurden solche Reputationszuweisungen durch die internationale Scientific community institutsintern wahrgenommen und konnten ein Gegengewicht gegen Versuche einer thematischen Beeinflussung der Arbeiten bilden.

Ich war in der glücklichen Lage, daß ich mit meinem Thema, wie ich glaube, verhältnismäßig erfolgreich war und auch ein bißchen internationale Anerkennung schon hatte. Und daß also ich mich weitgehend noch von dem Druck, mehr und mehr Anwendungsforschung zu treiben, freihalten konnte. Es war nicht ganz unproblematisch, also mein damaliger Abteilungsleiter hat auch mal 'nen Versuch unternommen, dieses [Thema] mir auszureden, abzuwürgen, und da habe ich einfach dann, das war aber schon vielleicht '88 oder so, da habe ich dann mich widersetzt,

einfach unter Hinweis auf die ganz guten Veröffentlichungen, die da rausgekommen waren und so.

Die internationale Anerkennung für Forschungsarbeiten war eine wichtige Ressource, wenn sich Wissenschaftler gegen Aufforderungen wehrten, ihre GF zugunsten stärker anwendungsorientierter Arbeiten aufzugeben. Zugleich machte internationale Anerkennung solche Umorientierungsversuche von vornherein unwahrscheinlicher.

4.3.4 Interessen und forschungsstrategische Entscheidungen der Wissenschaftler

Die in 4.3.3 beschriebenen Mikroklimata führten dazu, daß die Autonomie der meisten in die Untersuchung einbezogenen Wissenschaftler nur in geringem Maße durch Einflüsse der institutionellen Kontexte begrenzt wurde. Als entscheidender autonomiebegrenzender Faktor erwiesen sich die durch die Ausstattung mit Potential gegebenen Möglichkeiten, Forschungslinien zu verfolgen. Wo die institutionellen Kontexte keine Autonomie gewährten, war sie entweder nicht erforderlich, weil die GF ohnehin hinreichende Anwendungsbezüge aufwies, oder sie konnte zumindest für einige Arbeiten gerettet werden, die parallel zu den oktroyierten Forschungen durchgeführt wurden.

Die Wahl von Forschungsproblemen, Untersuchungsobjekten und -methoden wurden unter diesen Bedingungen vor allem durch die Interessen der Wissenschaftler und durch die mit der technischen Ausstattung gegebenen Möglichkeiten bestimmt. Die Interessen der meisten befragten Wissenschaftler waren zwar auf die Durchführung von GF gerichtet, sahen aber den Anwendungsbezug einer solchen GF als wünschenswerten positiven Nebeneffekt.

Die empirische Untersuchung zur Integration von GF und AF bestätigt die Verbreitung dieser Interessen (Gläser/ Meske 1996: 273-286). Es wurde in dieser wie auch in der jetzt durchgeführten Untersuchung deutlich, daß das Interesse an anwendungsbezogener GF die Themenwahl beeinflußt hat. Widersprüche zwischen den Interessen der Wissenschaftler an anwendungsbezogener GF und dem institutionalisierten Zwang zu industriegebundener Forschung traten dort auf, wo die Anwendungsbezüge der GF verändert bzw. zu AF oder zu simplen Dienstleistungen für die Industrie übergegangen werden sollte, ohne daß die durch die Wissenschaftler präferierten Forschungsthemen das ermöglichten. Darüber hinaus gab es überall dort einen latenten Widerspruch zwischen den Interessen der Wissenschaftler und dem forschungspolitischen Kontext, wo sich die Interessen auf reine GF richteten.

In den forschungsstrategischen Entscheidungen dominierte Kontinuität. Nur in wenigen Fällen wurden die Entscheidungen durch forschungspolitische Forderungen oder aus solchen For-

derungen folgende Industriebindungen beeinflußt. Es handelte sich dabei jeweils um unmittelbar anwendungsbezogene oder vermittelt anwendungsbezogene GF, die ihren Anwendungsbezug nicht veränderte, obwohl Forschungsprobleme, Untersuchungsobjekte und -methoden verändert wurden. Auch die entfernt anwendungsbezogene und die reine GF wurden unter Beibehaltung ihrer Anwendungsbezüge meist kontinuierlich fortgesetzt. Nur zwei Wissenschaftler berichteten, ihnen wäre anwendungsbezogene GF oktroyiert worden.

Die häufigste Veränderung, die die untersuchte GF an der AdW in den achtziger Jahren erfuhr, war der Rückzug in Nischen durch Potentialteilung. Vermittelt oder entfernt anwendungsbezogene GF konnte häufig nur beibehalten werden, weil ein Teil des Potentials von Forschungsgruppen oder ein Teil der Arbeitszeit von Wissenschaftlern für Arbeiten im Auftrag der Industrie bereitgestellt wurden. Diese Aufgaben wurden manchmal als sinnlos und ohne jeden wissenschaftlichen Wert beschrieben. Auch wo es sich um echte wissenschaftliche Aufgaben handelte, wurde jedoch die Einschränkung des Potentials für die Forschungslinie der GF beschrieben.

Da die nicht industriegebundene Forschung in der DDR meist materiell schlechter ausgestattet war und (von einigen Institutionalisierungen reiner GF abgesehen) ohnehin mit geringem Potential arbeitete, muß als Folge insgesamt von einem Potentialentzug für diese GF gesprochen werden. Das wird auch dadurch bestätigt, daß nur eine der in die Untersuchung einbezogenen Forschungslinien reiner GF (als Dissertationsprojekt) und keine der Forschungslinien entfernt anwendungsbezogener GF in der zweiten Hälfte der 80er Jahre entstanden war. Alle anderen Forschungslinien dieses Typs waren älter. Die beschriebenen institutionellen Bedingungen ermöglichten also mit wenigen Ausnahmen eine Kontinuität der untersuchten GF unter sich verschlechternden Bedingungen, wenn die Wissenschaftler geeignete Strategien wählten. Die Entstehung reiner oder entfernt anwendungsbezogener GF wurde dagegen durch die institutionellen Kontexte nicht mehr unterstützt.

Die beschriebenen Handlungsbedingungen und forschungsstrategischen Entscheidungen bieten sicher kein repräsentatives Bild der GF an der AdW. Schließlich muß stets berücksichtigt werden, daß die für die Untersuchung ausgewählte Stichprobe sich auf eine Grundgesamtheit bezieht, die ihrerseits bereits das Ergebnis eines Auswahlprozesses ist: Es konnte ja nur unter den **positiv evaluierten** Arbeitsrichtungen ausgewählt werden. Die befragten Wissenschaftler verwiesen immer wieder darauf, daß es in ihrem Institut Wissenschaftler gab, die sich den Forderungen nach Industriebindung nicht entziehen konnten. Diese Wissenschaftler sind anscheinend als stärker anwendungsorientiert arbeitend entweder gar nicht zur Weiterförderung oder für anwendungsorientierte Institute empfohlen worden.

Unter der Voraussetzung, daß die Evaluation korrekt war, d.h. tatsächlich die qualitativ gute und leistungsfähige GF übernommen wurde und als GF weitergefördert wird, lassen die empirischen Befunde zur AdW folgenden indirekten Schluß zu: Die Tatsache, daß für die in die Untersuchung einbezogene GF aufgrund der spezifischen Überlagerung von institutionellen Arrangements, von Institutionen und kognitiven Strukturen sowie aufgrund der Abschirmung durch Akteure der Leitungshierarchie eine überraschend große Autonomie konstatiert werden kann, muß als ein eindeutiger Beleg dafür gewertet werden, daß diese Autonomie förderlich, wenn nicht sogar notwendig für erfolgreiche GF ist.

4.4 Handlungsbedingungen und forschungsstrategische Entscheidungen in der Übergangsphase

Zwischen der Forschung im institutionellen Kontext von AdW und Forschungspolitik der DDR und der Forschung in den neugeschaffenen institutionellen Kontexten lag eine Übergangsphase. Der Beginn der Übergangsphase muß auf den November 1989 datiert werden, weil sich beginnend mit diesem Monat die Handlungsmöglichkeiten und die Kontakte der ostdeutschen Wissenschaftler rapide auszuweiten begannen. Die Übergangsphase endete für die Wissenschaftler der AdW entweder mit Arbeitslosigkeit oder ABM nach dem Ende der alten Institute zum 31.1.1991 oder mit ihrem Übergang in neugegründete Institute, in Arbeitsgruppen der MPG oder in das WIP. All diese Ereignisse konzentrierten sich auf die Zeit um den 1.1.1992 herum, so daß es eine ca. zweijährige Übergangsphase gab.

4.4.1 Institutionalisierung von Entscheidungskompetenzen

Die Übergangsphase war durch die bereits Ende 1989 beginnende Auflösung der alten Institutionen geprägt (Gläser 1992). Die alten Leitungshierarchien wurden de facto aufgelöst. In den Instituten wurden Vertrauensabstimmungen über alle Leiter durchgeführt. Wurden sie nicht durch mehr als die Hälfte der Stimmen der ihnen unterstellten Wissenschaftler bestätigt (was durchaus vorkam), dann wurden sie entweder abgesetzt oder waren zumindest so delegitimiert, daß sie alte Interventions- und Kontrollfunktionen nicht mehr wahrnehmen konnten. In den Instituten entstanden demokratisch gewählte wissenschaftliche Gremien, die Korrekturen wissenschaftlicher Programme vornahmen und neue Konzepte entwickelten. Mehrere der befragten Wissenschaftler gehörten solchen Gremien an.

Die Verträge mit der Industrie lösten sich meist spätestens Mitte 1990 mit der Währungsunion auf. Die Wissenschaftler führten oktroyierte Arbeiten nicht mehr weiter, und die Industrie sah sich nicht mehr in der Lage, Forschungsleistungen zu bezahlen.

Aus der Auflösung der alten und der zurückhaltenden Einführung der neuen Institutionen entstand eine deutliche Ausweitung der Autonomie. Die Wissenschaftler konnten weitgehend autonom über ihre Projekte entscheiden. Insbesondere wegen der damals verbreiteten Unsicherheit über die Fortsetzung individueller Karrieren unterstützten die Institutsleitungen auch jede Drittmittelinwerbung.

4.4.2 Andere die Autonomie beeinflussende Faktoren

Die Übergangszeit war durch eine energische Beseitigung der bislang in der DDR geltenden Regelungen gekennzeichnet. Zunächst wurde dadurch die Ressourcenzufuhr drastisch reduziert, ohne jedoch die Arbeitsverhältnisse anzutasten. Die im Vorfeld und nach der Vereinigung entstehenden Kooperationen mit westdeutschen Einrichtungen und die Drittmittelinwerbung boten dann aber rasch Möglichkeiten, die Ausstattung wesentlich zu verbessern und Kontakte herzustellen. Dank entsprechender Initiativen des BMFT und anderer Förderorganisationen hatten die Wissenschaftler schon bald die Möglichkeit, Drittmittel einzuwerben. Dabei spielten in der Drittmittellandschaft institutionalisierte Orientierungen auf bestimmte Inhalte bzw. auf einen bestimmten Grundlagen- oder Anwendungscharakter der Forschungen in der Übergangsphase praktisch keine Rolle. Die Drittmittel hatten vor allem die Funktion einer Entwicklungshilfe, d.h. inhaltliche und Qualitätsforderungen wurden teilweise zurückgestellt, um die Ausstattung der ostdeutschen Wissenschaft zu verbessern. Da die Drittmittel zunächst nur im 'Rucksack'-Verfahren an Kooperationsprojekte aus west- und ostdeutschen Wissenschaftlern vergeben wurden, entstanden eine gewisse Abhängigkeit der ostdeutschen Wissenschaftler von den westdeutschen Partnern und für diese gewisse inhaltliche Steuerungsmöglichkeiten.

Auch das zweite grundlegende Defizit in den Handlungsbedingungen der Wissenschaft wurde rasch beseitigt. Viele befragte Wissenschaftler berichteten von raschen und vielfältigen Kontakten vor allem zu Kollegen in den alten Bundesländern. Diese Kontakte haben häufig zu einer positiven Evaluation beigetragen (vgl. auch Wolf 1997). In einem Fall wurden überhaupt nur durch eine aktive Strategie nationaler Kooperationen die Voraussetzungen für eine positive Evaluation (in Form von begonnenen, erfolgversprechenden Projekten) geschaffen.

4.4.3 Mikroklimata der Autonomie

Wegen der generell großen Autonomie und der großen Dynamik aller Randbedingungen kann von Mikroklimata der Autonomie in der Übergangsphase nicht gesprochen werden. Eines der später relevanten Mikroklimata entstand jedoch in der Übergangszeit. Um eine Verbesserung ihrer Ausstattung bemüht und in dem Bestreben, angesichts der unsicheren Zukunft Stellen zu schaffen, begannen einige Wissenschaftler, intensiv Drittmittel einzuwerben.

... also der Einigungsvertrag ist Sommer '90 unterschrieben worden und in dem stand ja eindeutig drin, daß die Akademie aufgelöst wird. Und ab dem Moment war uns allen klar, wir müssen aktiv werden und ich habe da auf zwei Schienen gearbeitet. Einmal habe ich hier im wissenschaftlich Rat mitgearbeitet, habe versucht, das Institut zu retten oder dem ein neues Konzept zu geben. Und zweitens hat jeder selber versucht Projekte einzuwerben, hat sich dann nach der deutschen Einheit mit der Forschungslandschaft befaßt, ist auf Seminare gegangen. Und beim BMBF bin ich auf eine ganz gute Resonanz gestoßen ... und hab' da einfach zugegriffen. Und wir konnten uns damals ja gar nicht leisten groß zu überlegen, ob ein Angebot in einem Drittmittelprojekt zu arbeiten nun in die Philosophie paßt oder nicht in die Forschung paßt. Es hat Stellen gerettet, man konnte Apparaturen anschaffen, und so ist dieser Draht also gekommen. 1990 war das erste Seminar. 1991 habe ich das erste BMBF-Projekt gehabt, schon noch als Akademieinstitut. Und also - ja, so. Das hat also in meinem konkreten Fall historische Gründe, daß ich sozusagen damals freudig zugegriffen habe und bis heute die Zusammenarbeit eigentlich in diesen BMBF-Projekten, Verbundprojekten, wechselnde Verbundprojekte, wo aber der Kern immer derselbe ist, mit Erfolg betreibe und deswegen auch immer wieder neu einsteigen konnte in neue Projekte.

Damit begann für alle Wissenschaftler die Drittmittellandschaft zu einem wichtigen institutionellen Kontext zu werden. Auch die Wissenschaftler, die in dieser Zeit noch keine Drittmittel einwarben, konnten die Bedingungen und Möglichkeiten der Drittmittelinwerbung beobachten. Einige arbeiteten bereits auf aus Drittmitteln finanzierten Stellen.

4.4.4 Interessen und forschungsstrategische Entscheidungen

Die Wissenschaftler konnten in der Übergangszeit über ihre Projekte selbst entscheiden. Inhaltlich dominierte in der Übergangszeit die Kontinuität. Die Beschreibungen der Übergangszeit belegen die Bedeutung, die der inhaltliche Anschluß neuer Projekte an vorangegangene Arbeiten hatte. Die Anschlußfähigkeit neuer an alte Projekte war vor allem funktionell erforderlich: Forschung impliziert die Benutzung von Wissen, und in inhaltlich anschließenden Projekten kann das bislang erarbeitete, teils implizite Wissen weiter genutzt werden. Bereits um ein

Forschungsproblem zu formulieren, ist ja Wissen erforderlich. Die Kenntnis der Untersuchungsobjekte und Methoden, der relevanten Arbeiten von Fachkollegen, die Kontakte zu den nötigen Kooperationspartnern usw. machen es einfacher und erfolgversprechender, Forschungsprobleme zu formulieren, die in einem inhaltlichen Zusammenhang zu vorangehenden Arbeiten stehen. Deshalb folgen Forschungsgruppen jeweils für sie spezifischen Forschungspfaden (Chubin/Conolly 1982)¹⁶. Dies galt - mit den erwähnten, noch näher zu beschreibenden Ausnahmen - auch für die untersuchten Wissenschaftler und Forschungsgruppen in der Übergangszeit.

Die inhaltliche Kontinuität der Forschungen in der Übergangszeit hatte aber auch einen forschungspolitischen Aspekt, der mit den Reputationszuweisungen in den Scientific communities verbunden ist. Um für die Übernahme in eine der neuen Einrichtungen (oder wenigstens in das WIP) empfohlen zu werden, mußten die Wissenschaftler in der Evaluation ihre Förderungswürdigkeit nachweisen. Dies war aber nur unter Bezug auf die an der AdW geleisteten Arbeiten und deren Ergebnisse möglich. Alle befragten Wissenschaftler bestätigten, daß die an der AdW erbrachten Leistungen Gegenstand der Evaluation waren und positiv bewertet wurden. Vorschläge für die zukünftige institutionelle Einbindung hatten nur dann Erfolgsaussichten, wenn sie an vorliegende Forschungsergebnisse anknüpften.

Von Kontinuität kann auch dort gesprochen werden, wo Wissenschaftler ihnen oktroyierte Arbeiten aufgaben und ihre bislang im 'Time sharing' parallel dazu durchgeführte GF als nunmehr einziges Arbeitsfeld ausweiteten. Obwohl dies mitunter erhebliche Ausweitungen des nun für die GF eingesetzten Potentials mit sich brachte, wurden auch diese Arbeiten als inhaltlich an die vorherige GF anschließend charakterisiert.

Das galt auch für Forschungen eines Instituts, die wegen der schlechten technischen Ausstattung eigentlich nicht mehr konkurrenzfähig waren. Das Institut nahm nach der Wende sofort Kooperationsbeziehungen zu anderen Forschungseinrichtungen auf und intensivierte vorhandene. Es gelang, die Forschungslinien in der Übergangsphase als Kooperationen an externen Großgeräten fortzuführen.

Von diesem Muster der Kontinuität gab es nur wenige Ausnahmen: Eine Gruppe begann auf der Grundlage eigener Vorschläge - die aber bereits mit Kollegen aus den alten Bundesländern abgesprochen waren - mit weitgehend neuen Forschungen. Die Kontinuität war hier auf das Untersuchungsobjekt beschränkt. Die in der DDR gesammelten Erfahrungen mit dem Unter-

¹⁶ Dieser Effekt wurde von Fuchs (1994), der Forschungslinien im Maschinenbau beschreibt, noch einmal entdeckt.

suchungsobjekt wurden in der Evaluation so hoch bewertet, daß ihre Anwendung auf ein neues Problemfeld akzeptiert wurde. Mehrere Wissenschaftler nutzten die erste sich bietende Gelegenheit zu längeren Aufenthalten in den alten Bundesländern oder im Ausland und kehrten erst nach der Gründung der neuen Einrichtungen in diese zurück.

Angesichts der großen Bedeutung der Kontinuität in der Übergangsphase ist es nicht überraschend, daß sich die Anwendungsbezüge der GF in dieser Übergangszeit nicht wesentlich veränderten. Die zwei wichtigsten inhaltlichen Veränderung in dieser Zeit bestanden

- bei einigen Wissenschaftlern und Gruppen in der Aufgabe eines erzwungenen Time sharing zwischen ihrer GF und oktroyierter AF und
- bei einigen Wissenschaftlern und Gruppen in der nun möglichen Einbindung in internationale Kooperationen, die aber als die Forschung inhaltlich nicht grundsätzlich verändernd beschrieben wurde.

Nur in einem Fall konnte in dieser Phase ein Übergang von anwendungsbezogener zu anwendungsferner GF infolge des Wegfalls oktroyierter Arbeiten beobachtet werden.

4.5 Handlungsbedingungen und forschungsstrategische Entscheidungen der ostdeutschen Grundlagenforschung

4.5.1 Institutionalisierte Zuweisung von Entscheidungskompetenzen

Den verschiedenen Institutionalisierungen der ostdeutschen Grundlagenforschung war gemeinsam, daß jeweils der Wissenschaftler an der Spitze einer Organisationsform in seinen Entscheidungen über Forschungsthemen keinen Beschränkungen unterlag. Bei den **Arbeitsgruppen der Max-Planck-Gesellschaft** folgte die formale Freiheit aus dem in der MPG institutionalisierten Prinzip, hervorragenden Wissenschaftlern hervorragende Arbeitsbedingungen zur Verfügung zu stellen und sie ihre Forschungsprogramme autonom gestalten zu lassen (Harnack-Prinzip). Dieses Prinzip wurde auch im Fall der ostdeutschen Arbeitsgruppen verwirklicht - mit der einzigen Einschränkung, daß die Arbeitsgruppen jeweils durch ein Mitglied der MPG, d.h. durch einen an einem Institut in den alten Bundesländern berufenen Direktor, vorgeschlagen werden mußten. Dadurch wurden inhaltliche Überschneidungen mit bereits in der MPG etablierten Forschungen vermieden. Jenseits dieser mitunter erfolgenden negativen Koordination (Scharpf 1993) wurden die Vorhaben nur auf ihre Qualität hin geprüft. Darüber hinausgehende inhaltliche Einflußnahmen gab es nicht. Alle befragten Arbeitsgruppenleiter beschrieben ihren Entscheidungsprozeß als völlig autonom. Diese formale Autonomie galt

auch für die gesamte Zeit der Arbeit der Gruppe. Die in die Evaluation der betreuenden Institute integrierten Evaluationen der Arbeitsgruppen bezogen sich stets ausschließlich auf die wissenschaftliche Qualität. Auch bei der Evaluation der Nachfolgeprojekte, die die MPG im Anschluß an die Förderung der Arbeitsgruppen für drei Jahre ermöglicht hat, wurden keine inhaltlichen oder auf die Grundlagen- bzw. Anwendungsorientierung bezogenen Kriterien herangezogen.

Einen Extremfall von Entscheidungsautonomie erlebten all diejenigen befragten Wissenschaftler, die durch das **Wissenschaftler-Integrationsprogramm** (WIP) gefördert wurden. Diese Wissenschaftler mußten sich mit ihren Projekten weder an die Universitäten, in die sie integriert werden wollten und sollten, noch an irgendwelchen Forderungen des Programms selbst orientieren. Sie hatten Projekte ausgearbeitet, deren wissenschaftliche Qualität bewertet wurde. Im Falle einer positiven Bewertung wurde das Projekt gefördert.

Daß dieses Fehlen von institutionellen Randbedingungen für die Themenwahl vor allem auf das generelle Desinteresse an den im WIP geförderten Wissenschaftlern zurückzuführen war, wird an deren geringen Aussichten auf eine Integration in die Universitäten deutlich. Die abweisende Haltung der Universitäten, die selbst Personal abbauen mußten, machte das WIP zu einer reinen Warteschleife, an deren Ende die Arbeitslosigkeit oder eine Arbeitsstelle außerhalb der Universität stehen könnte, nicht aber die eigentlich als Ziel formulierte Integration. Mehrere WIP-Gruppen konnten im Jahre 1996 nicht mehr in die Untersuchung einbezogen werden, da sie sich bereits aufzulösen begannen.

In zwei der untersuchten Fälle erfolgte tatsächlich eine Integration in die Universität. In einem Fall war es aber nicht das WIP, sondern das gleichfalls zur Förderung ostdeutscher Universitäten eingerichtete Programm 'Innovationskollegs', über das der Wissenschaftler eine unbefristete Anstellung an der Universität erhielt. Von dem Innovationskolleg gingen - ähnlich wie vom WIP - keine Orientierungen hinsichtlich der Grundlagen- bzw. Anwendungsorientierung aus. Ein zweiter Wissenschaftler wurde an einen Lehrstuhl übernommen, der bis zum Zeitpunkt des Gesprächs nicht besetzt werden konnte. Der Wissenschaftler konnte deshalb sein für das WIP gewähltes Thema der reinen GF weiter bearbeiten. Er erwartete auch für die Zukunft keine Einflußnahme auf die Grundlagen- bzw. Anwendungsorientierung seiner Forschung, da er sich in einer Struktureinheit institutionalisierter GF (einem Lehrstuhl für Theoretische Physik) befand.

Die **neugegründeten Institute** unterschieden sich in ihren intern institutionalisierten Autonomiezuweisungen nur wenig. Allen neugegründeten Instituten war gemeinsam, daß Gründungskomitees Forschungskonzeptionen für die Institute entworfen hatten, den Direktoren

jedoch - unabhängig von der institutionellen Zuordnung der Institute - weitgehende Gestaltungs-kompetenzen eingeräumt wurden. Dieser Grundsatz wurde von der MPG auch bei den beiden Institutsgründungen angewendet, die in der Nachfolge von Akademieinstituten standen. Eine wesentliche Modifizierung gegenüber dem Harnack-Prinzip bestand bei diesen beiden Instituten darin, daß die Direktoren nicht völlig frei über ihr zukünftiges Personal entscheiden konnten, sondern einen großen Teil der Stellen mit Wissenschaftlern aus früheren AdW-Instituten besetzen mußten. Bei den Blaue-Liste-Instituten, die teilweise auf der Grundlage detaillierter Empfehlungen zur Fortsetzung von an der AdW betriebenen Forschungen gegründet wurden, spielten die Gründungskonzeptionen eine größere Rolle. Die in ihnen enthaltenen Vorgaben betrafen die inhaltliche Orientierung der Forschung, ihren Grundlagen- bzw. Anwendungscharakter und die Drittmittelinwerbung. Diese Vorgaben waren ein wesentliches Kriterium für die Personalauswahl (Meske et al. 1997). Alle in die Untersuchung einbezogenen Blaue-Liste-Institute sollten ihrer Gründungskonzeption zufolge primär GF betreiben (das war auch mit der Fallauswahl angestrebt worden). Trotz der Bedeutung der Gründungskonzeptionen wurden auch bei den Blaue-Liste-Instituten den Direktoren weitgehende Entscheidungskompetenzen zum Institutsprofil eingeräumt.

Das Prinzip der weitgehenden Entscheidungsfreiheit der Wissenschaftler an der Organisations-spitze wurde bei allen neugegründeten Instituten institutionalisiert. Die Situation der Wissen-schaftler, die keine Leitungsfunktionen innehaben, ähnelt deshalb in gewisser Weise ihrer früheren Situation an der AdW. Sie können ihre Projekte selbständig konzipieren, müssen diese jedoch innerhalb des Instituts vor Leitungsgremien verteidigen, die intervenieren können. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, daß die Leitungsebene der Institute eine größere Autonomie gegenüber der Forschungspolitik hat, d.h. daß institutsinterne Hierarchien nicht mehr dazu benutzt werden können, wissenschaftsexterne Interventionen in laufende Forschungs-prozesse durchzusetzen.

In den Beziehungen zur Forschungspolitik unterschieden sich die Institutstypen jedoch erheblich. Bei den Blaue-Liste-Instituten und den Großforschungseinrichtungen sind die Zuwendungsgeber in den Steuerungsgremien der Institute präsent und formulieren ihre Erwartungen an die Institute. Die allgemeine forschungspolitische Orientierung, daß die Grundlagenforschung verstärkt zu Anwendungen beitragen sollte, spielte deshalb für diese Institute eine erhebliche Rolle. Zwar wurde in keinem Fall über zielgerichtete Handlungen berichtet, mit denen Zuwendungsgeber in diesem Sinne Einfluß auf die Institute nehmen wollten. Der Wunsch der Forschungspolitik wird jedoch sehr wohl wahrgenommen.

Wobei das natürlich ein gewisses Spannungsfeld ist. Also einerseits die Vorgabe eigentlich des Wissenschaftsrates; und andererseits natürlich der Wunsch unserer Finanziere - Bund und Land, und vor allem Bund, also BMBF - doch auch etwas mehr angewandte Forschung zu machen.

Aha, diesen Wunsch verspüren Sie also?

Das ist durchaus vorhanden. Wir haben ja jetzt einen richtigen wissenschaftlichen Beirat, bestehend eben aus renommierten Wissenschaftlern und auch aus zwei Industriebetrieben, die da also durchaus schon gucken: "Und kommt denn da auch irgendwas dabei heraus?", ja. Also wir sollen durchaus auch von der Seite her; und das gibt natürlich ein gewisses Spannungsfeld im Institut, sich nun dazwischen zu bewegen, und trotzdem sich zu konzentrieren. Und die Forderung besteht schon, aber nicht für die Mehrheit der Forschung am Institut, sondern es soll ein angemessener Teil - weiß ich, zwanzig, fünfundzwanzig Prozent oder so was - durchaus auch applikativ sein, direkt applikativ.

Es handelt sich hier um eine spezifische Form des "bypassing" (vgl. 4.3.1), die - obwohl nicht auf die gesamte Forschung erstreckt - ungleich intensiver und wirksamer ist als die allgemeine Form. Das "bypassing" der generalisierten gesellschaftlichen Erwartungshaltung existiert heute in ähnlicher Form wie schon in der DDR und ist auch genauso schwach. Das "bypassing" des forschungspolitischen Institutionensystems jedoch bezieht sich auf die durch dieses Institutionensystem geförderte Forschung. Da die Institutionen nicht in der Form auf Dauer gestellt sind, wie das z.B. in der DDR der Fall war, sind die Sanktionsmöglichkeiten im Falle einer Nichtbefolgung der Regel 'Mehr nützliche Forschung!' erheblich. In Verbindung mit der schlechten Haushaltslage und der prinzipiell bestehenden Möglichkeit, daß die Zuwendungsgeber die Finanzierung eines Blaue-Liste-Instituts beenden, kann ein Verstoß gegen die Regel bedeuten, daß der Wissenschaftler wegen der Sanktionen gegen sein Institut seinen Arbeitsplatz verliert. Deshalb gewann die Regel für alle Wissenschaftler erhebliche Bedeutung.

Die Institute der MPG sind forschungspolitischen Einflüssen nicht direkt, sondern vermittelt durch die Zentralverwaltung ausgesetzt. Entscheidungen über die Einrichtung und Schließung von Instituten liegen bei der MPG. Durch diese Konstellation sind die Institute gegen forschungspolitische Einflüsse abgeschirmt. Das "bypassing" des forschungspolitischen Institutionensystems erfolgt deshalb nur in einer abgeschwächten Form, die gegenüber den Vorstellungen des jeweiligen Direktors nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt.

Ich meine, Sie können die Äußerungen und Vorstellungen des neuen MPG-Präsidenten - der hat andere Vorstellungen und der möchte sicherlich die Max-Planck-Institute bißchen fit machen für die neuen Zeiten. Und da ist sicherlich eine Thematik mehr Richtung Anwendungsorientierung zu gehen. Ansonsten ist natürlich jeder Max-Planck-Direktor eine selbständige Forscherpersönlichkeit. Und er kann natürlich

festlegen, in welche Richtung gegangen wird und was er für relevant hält oder auch nicht.

Das "bypassing" des forschungspolitischen Institutionensystems, das auch die Arbeitsgruppen der MPG betrifft, tritt also gegenwärtig in zwei Formen auf: Erstens in Form einer generalisierten gesellschaftlichen Erwartung, die - in einer der Situation in der DDR durchaus vergleichbaren Form - auf eine 'Nützlichkeit' der Forschung gerichtet ist. In dieser Form erreicht es alle Wissenschaftler unabhängig von der Organisationsform, in der sie Forschung betreiben. Zweitens in einer konkreteren, stärker auf die Forschungspolitik bezogenen Form, die auf eine zunehmende Nützlichkeit bzw. auf die Nützlichkeit von immer mehr Forschung orientiert. Diese Form ist wirkungsvoller, da als ihre Quelle das forschungspolitische Institutionensystem auszumachen ist, das sowohl die institutionelle als auch die Drittmittelförderung enthält und damit über beträchtliche Sanktionsmöglichkeiten verfügt. Die Grundlage für die deutlich größere Rolle des "bypassing" bildet die sich ausweitende Befristung der wissenschaftlichen Arbeit. Von einer institutionalisierten Existenzgarantie kann heute nur noch für Max-Planck-Institute und die in ihnen unbefristet angestellten Wissenschaftler gesprochen werden. In allen anderen Fällen wurde die Existenz der Forschungseinrichtung und damit auch die eigene wissenschaftliche Existenz als grundsätzlich zur Disposition stehend angesehen. Dazu trägt wesentlich die neue Form der Evaluation der Blaue-Liste-Institute bei, die zu einem Ende der staatlichen institutionellen Förderung führen kann.

4.5.2 Andere die Autonomie beeinflussende Faktoren

Die zwei für die GF an der Akademie genannten wesentlichen Beschränkungen der Autonomie - die schlechte materielle Ausstattung und die Beschränkung der internationalen Kontakte - spielten in den neugegründeten Einrichtungen keine Rolle mehr. Die Wissenschaftler beschrieben ihre Ausstattung als sehr gut und ihnen faktisch keine Beschränkungen auferlegend. Bei den Arbeitsgruppen der MPG war es häufig so, daß Wissenschaftler, die an der AdW jahrelang fast allein gearbeitet haben, nun über das Potential einer Arbeitsgruppe verfügten.

Auch die internationalen Kontakte und Kooperationen hatten sich deutlich erweitert. Trotz der jetzt erreichten Normalität berichteten die Wissenschaftler allerdings über Unterschiede, die auf ihren jahrelangen Ausschluß aus den Scientific communities zurückzuführen sind:

Das dauert sicher eine Generation. Aber ich meine, das ist hier auch ein Problem natürlich, das eine ganze Generation oder zwei Generationen Physiker hier im wesentlichen nicht reisen konnten. Und dann merkt man es eigentlich auf jeder Konferenz, daß unsere Generation natürlich immer ein bißchen am Rand steht. Auch wenn man aus der Literatur bekannt ist

oder so... Die Leute, die aus den alten Bundesländern natürlich im wesentlichen dann zwei, drei Jahre irgendwo in den USA waren, kennen sie einen Haufen Leute sehr persönlich und familiär. Und das ist eine andere, ein anderes Niveau der Zusammenarbeit. Auch wenn man sich austauscht mit preprints oder mit Vorergebnissen mal abspricht. Da ist man doch ein bisschen außen vor geblieben. Das ist normal und verständlich.

Die Wirkungen der neuen Einbindung in die internationalen Scientific communities unterschieden sich je nach der Bedeutung internationaler Kooperationen. Ein direkter Einfluß auf die Inhalte der Forschungsarbeit wurde den internationalen Kontakten dann attestiert, wenn sie zu Kooperationen führten, die früher in dieser Form nicht möglich waren. Dazu gehörten der Zugang zu Untersuchungsobjekten, die durch andere Gruppen hergestellt werden, und die Kooperation zwischen Theoretikern und Experimentatoren.

Und das fehlt gerade bei so 'ner theoretischen Beschäftigung ungeheuer. Das lebt eben davon nicht nur, daß man Sachen in der Literatur liest, sondern daß man mit den experimentellen Gruppen im Kontakt ist. Denn bis das publiziert ist, vergeht ein halbes Jahr mindestens und dann ist man hintendran. Das hat uns also die ganze Zeit gefehlt ...

Die beschriebenen inhaltlichen Veränderungen durch Kooperationen hatten jedoch keine Auswirkungen auf die Anwendungsbezüge der GF. So ist es z.B. für die Anwendungsbezüge der GF auf dem Gebiet der Halbleiterphysik offensichtlich unerheblich, ob die Proben für experimentelle Untersuchungen von der Industrie hergestellt werden (wie das in der DDR geschah), oder ob sie durch Forschungseinrichtungen bereitgestellt werden.

Auch wo die Ausweitung der internationalen Kontakte nicht die Kooperationsbeziehungen veränderte, wurde ihr Einfluß auf die forschungsstrategischen Entscheidungen hoch bewertet. Diese Bewertung wurde allerdings mit der Feststellung verbunden, daß Richtungswechsel in der Forschung aufgrund der verbesserten internationalen Kontakte nicht erforderlich seien. Da die Wissenschaftler über die für die Formulierung von Forschungszielen notwendigen Informationen auch schon in der DDR verfügten (vgl. 4.3.2), hätten sich aus den neuen internationalen Kontakten keine inhaltlichen Konsequenzen für die Wahl von Forschungsthemen ergeben.

Der scheinbare Widerspruch zwischen der großen Bedeutung der internationalen Kontakte und ihrem geringen Einfluß auf forschungsstrategische Entscheidungen erklärt sich daraus, daß die internationalen Kontakte - anders als die Kooperationen - ein Bedürfnis befriedigen, das mit ihnen erst entstanden ist. Die weitgehende Einbindung in ihre internationalen Scientific communities und die an die Reputation in diesen communities gebundene Leistungsbewertung durch die Forschungspolitik setzte die Wissenschaftler dem internationalen Wettbewerb aus.

Damit wurde es ungleich wichtiger als früher, sich international zu präsentieren, Trends frühzeitig zu erkennen, an den aktuellen Themen zu arbeiten usw. Dies setzt ständige internationale Kontakte voraus.

Es ist so, daß man der Literatur in der gehörigen Breite eigentlich gar nicht mehr folgen kann. Und eine der Funktionen der Konferenzen ist ohne Zweifel, einen - in diesem Gestrüpp der Entwicklung, der ungeheuren Zahl der Publikationen einen roten Faden zu sehen. ...

Und natürlich, daß man eben auch Kontakt bekommt mit den Kollegen in den führenden Labors, die ähnliche Dinge machen wie wir, so daß man so ein bißchen Überblick gewinnt, einordnen kann, deren Arbeiten einordnen kann. Also das ist ein ganz anderes Niveau.

Ein besonderer Einflußfaktor auf die Autonomie der in die Untersuchung einbezogenen GF bildete der institutionelle Kontext der Drittmittelinwerbung. Die Wirkung dieses Kontextes ist ambivalent: Einerseits bedeuten die erheblichen zusätzlichen Ressourcen, die als Drittmittel akquiriert werden können, eine enorme Ausweitung der Autonomie, da zusätzliche Projekte möglich werden, die sonst aufgrund der beschränkten Ressourcen nicht hätten durchgeführt werden können. Andererseits sind die institutionellen Handlungsbedingungen für die Drittmittelinwerbung auf den meisten Gebieten nicht indifferent gegen die Grundlagen- bzw. Anwendungsorientierung der Forschungen. Sie orientieren die Wissenschaftler eher auf anwendungsbezogene Forschungen. Diese Orientierung entsteht aus der Überlagerung der Kapazität der verschiedenen Drittmittelquellen und der Zweckbindung der Mittel.

Als klassische Drittmittelquelle für die Grundlagenforschung bietet die DFG Möglichkeiten, Mittel für Projekte der reinen Grundlagenforschung einzuwerben. Ausnahmen davon wurden für die Ingenieurwissenschaften und die Materialwissenschaften beschrieben, in denen auch durch die DFG bevorzugt anwendungsorientierte Projekte gefördert werden, weil die Gebiete ohnehin einen starken Anwendungsbezug aufweisen. Von diesen Ausnahmen abgesehen, wurde in den Interviews immer wieder bestätigt, daß man im Normalverfahren der DFG Drittmittel einwerben könne, ohne eine Anwendungsrelevanz nachweisen zu müssen. Allerdings wurde auch immer wieder auf die materiellen Beschränkungen bei der Drittmittelinwerbung von der DFG hingewiesen. Die im Normalverfahren erhältlichen Mittel sind eine Ergänzungsausstattung, aus der in der Regel weder ganze Stellen noch Geräte und Betriebsmittel in größerem Umfang finanziert werden. Die Förderung von Personalkosten beschränkt sich im Normalverfahren weitgehend auf Doktorandenstellen.

Die DFG, die also eigentlich ziemlich rein die Grundlagenforschung fördert, die ist in den Finanzmitteln ziemlich beschränkt immer. Das ist,

da kann man gute Ideen hingeben und dann kann man auch sicher sein, es wird objektiv begutachtet. Aber es ist kein großer Effekt damit.

Der größte Drittmittelgeber (das BMBF) beschränkt die Vergabe der Drittmittel nicht in dem Maße wie die DFG, bindet sie aber in den meisten Fällen an das Kriterium der Anwendungsorientierung.

... also die Zuwendungsgeber ... die haben immer irgendwie am Ende etwas Praktisches im Sinn. Also nehmen wir mal, ich habe ein BMBF-Projekt, das läuft zwei Jahre, da muß ich ein Paper of Intent bringen von der Industrie, daß das gut ist und daß das nützlich ist. ... Wenn die zwei Jahre rum sind und wir wollen weiter arbeiten, dann wechselt der Partner, der die Führung hat. Dann muß der Industriepartner die Führung übernehmen und wir werden dem beigeordnet. Das heißt, sonst arbeitet das Prinzip nicht. Das heißt, wir können eigentlich Grundlagenforschung mit einem Paper of Intent nur zwei Jahre machen. Und dann hört's entweder auf, müssen Sie sich nach was anderem umsehen, oder die Industrie sagt jetzt: "Ja, das ist gut, was rausgekommen ist, da stecken wir dahinter." Da können Sie ein Fortsetzungsprojekt einreichen, wobei also die Industrie dann aber mit Teile finanzieren muß.

Damit ist in der Drittmittellandschaft eine eindeutige Orientierung implementiert. Wer viele Drittmittel haben will, muß den Forderungen des BMBF genügen, einen Anwendungsbezug des Projekts auszuweisen. Die Möglichkeit einer erheblichen Ausweitung der Autonomie auf der materiellen Ebene ist also mit Autonomiebeschränkungen auf der institutionellen Ebene verbunden.

4.5.3 Mikroklimata und Autonomie

Es überrascht nicht, daß die meisten ostdeutschen Wissenschaftler auch heute ihre Autonomie als sehr groß einschätzen. Das gilt für viele Wissenschaftler, die vermittelt oder unmittelbar anwendungsbezogene GF betreiben, aus den gleichen Gründen wie an der AdW: Auch heute fühlen sich diejenigen Wissenschaftler völlig frei, die mit ihren Forschungen ohnehin im forschungspolitischen Trend liegen. Wer an Problemen forschen will, an denen er nach dem Willen der Forschungspolitik auch forschen soll, wird keine Einschränkung seiner Autonomie verspüren. Da ein großer Teil der übernommenen GF vermittelte Anwendungsbezüge aufweist, sehen auch viele Wissenschaftler keine Einschränkung ihrer Autonomie. Auch die Voraussetzungen für die Drittmittelinwerbung werden häufig erfüllt, ohne daß Inhalte angepaßt werden müssen.

Die Wissenschaftler haben aber auch explizit auf Einschränkungen ihrer Autonomie verwiesen. Diese Einschränkungen bezogen sich auf neue Mikroklimata. Die für die ostdeutsche GF in den neuen Organisationsformen identifizierten Mikroklimata müssen in zeitweilige und dauerhafte

unterschieden werden. Zeitweilige Mikroklimata waren aufgrund von Besonderheiten der Gründungsprozesse in den Instituten und in den befristet geschaffenen Übergangsinstitutionen (WIP und Arbeitsgruppen der MPG) entstanden. Zugleich waren aber auch schon dauerhafte Mikroklimata entstanden, die ihre Ursachen nicht in den Besonderheiten der ostdeutschen Institutionalisierungen, sondern in den allgemeinen bundesdeutschen institutionellen und Organisationskontexten haben. Zu den dauerhaften Mikroklimata wird die Drittmittelinwerbung gerechnet. Dieses Mikroklima hatte zwar bei den Arbeitsgruppen der Max-Planck-Gesellschaft durch deren Befristung eine besondere Ausprägung, trug aber wegen der anschließenden Übernahme der Arbeitsgruppen an die Universitäten auch allgemeine Züge.

Zeitweilige Mikroklimata

(1) Wissenschaftler-Integrationsprogramm

Ein besonderes Mikroklima bildete das WIP. Die im WIP geförderten Wissenschaftler unterlagen einerseits überhaupt keinen Beschränkungen ihrer Autonomie, da sie zwar finanziert wurden, ihre Zuordnung zu einer Forschungseinrichtungen lediglich verwaltungsseitig erfolgt war. Andererseits existierten sie aber in einem forschungspolitischen, institutionellen und teilweise auch sozialen Vakuum. Ein Interesse an ihren Forschungen gab es meistens nicht. Einigen Wissenschaftlern war es sogar untersagt, sich an der Lehre 'ihrer' Universität zu beteiligen. Insofern trifft das von WIP-Wissenschaftlern gelegentlich gebrauchte Bild der "Edel-ABM" (Arbeitsbeschaffungsmaßnahme) zu.

(2) Umorientierung von Forschungen in den Instituten

Das Zusammentreffen von Gründungskonzeptionen, übernommenen Wissenschaftlern und neu-berufenen Direktoren schuf in den Instituten häufig Mikroklimata der Umorientierung. Wissenschaftler, die nach der Gründung der Institute im Zuständigkeitsbereich von neuen (meist aus den alten Bundesländern berufenen) Direktoren bzw. Abteilungsleitern arbeiteten, sahen sich mit einer Differenz zwischen ihren Forschungsthemen und den Vorstellungen der entscheidungsbefugten Leiter konfrontiert und mußten ihre Forschungsthemen verändern. Für diesen Wechsel gab es eine radikale und eine weiche Variante. Die radikale Variante beinhaltete einen sofortigen Abbruch aller alten Forschungsarbeiten und die Aufnahme neuer, von den jeweils entscheidungsbefugten Wissenschaftlern vorgegebenen Themen, die nicht immer an die bisherigen Arbeiten anschlossen. Die 'weiche' Variante bestand in einem allmählichen Umsteuern, bei der begonnene Arbeiten abgeschlossen werden konnten und parallel dazu Schritt

für Schritt neue, dem Interesse des entscheidungsbefugten Wissenschaftlers entsprechende Themen aufgenommen wurden.

Das sind ja sehr unterschiedliche Direktoren, die wir hier haben. Von ihren Persönlichkeiten und von ihren Interessen und auch von ihrer Herangehensweise an dieses Problem ehemaliges Akademieinstitut. Während Herr [A] in seiner Abteilung eher rigoros seine Themenvorstellungen durchgesetzt hat, und soweit ich es übersehe, die aus dem ehemaligen Akademieinstitut kommenden Mitarbeiter, die bei ihm gelandet sind, ihre ehemaligen Forschungen kaum oder manche gar nicht mehr fortsetzen können, manche methodisch noch dasselbe machen, aber inhaltlich was anderes, ist es hier eher so gewesen, daß Herr [B] sich offenbar die Leute sehr genau angeschaut hat, ihre bisherigen Publikationen, mit ihnen geredet hat, und dann eine Philosophie entwickelt hat, wie er deren Erfahrung, also unsere Erfahrung, möglichst sinnvoll in sein Konzept einbauen kann. Und das hat dazu geführt, daß bei mir zum Beispiel es ja ein relativ problemloser Übergang war und ich konnte also [mein Thema] weiter bearbeiten.

Die Forderung nach einer radikalen Umorientierung konnte auch in den Gründungskonzeptionen fixiert sein, wenn für die neuen Institute Arbeitsgebiete festgelegt worden waren die in den Vorgängereinrichtungen nicht existierten. Beide Varianten einer thematischen Umorientierungen konnten durch die Wissenschaftler nur dann erfolgreich realisiert werden, wenn sie thematisch in einem Zusammenhang zu den bisherigen Arbeiten standen. Im Falle einer 'nicht anschließenden' Umorientierung entstand eine prekäre Situation, da die Wissenschaftler praktisch gezwungen wurden, als Anfänger auf einem neuen Gebiet zu arbeiten (vgl. ausführlich Meske et al. 1997).

Beide temporäre Mikroklimata werden in naher Zukunft verschwunden sein. Das WIP ist formal beendet. Die Anschlußförderung wird schrittweise reduziert werden, ohne daß eine Übernahme der Wissenschaftler an die Universität gelingt. Die Widersprüche zwischen alten Forschungslinien, Gründungskonzeptionen und den Interessen der neuberufenen Direktoren werden aufgrund der Entscheidungskompetenzen der Direktoren von diesen in ihrem Interesse gelöst werden.

stabile Mikroklimata

Die stabilen Mikroklimata entsprechen teilweise denen, die auch an der AdW entstanden waren. Nur die Abschirmung durch Leiter und die Autonomiesicherung durch Qualität spielen als Mikroklima keine Rolle mehr. Diese beiden Mikroklimata waren den besonderen Bedingungen einer hierarchisch strukturierten, teilweise von der internationalen Entwicklung abgekoppelten Organisation geschuldet.

(3) Nischen durch Teilung des Potentials

Generell spielt die Nischenbildung bei den neuen Institutionalisierungsformen der GF eine geringere Rolle als an der AdW. Das kann nicht überraschen, da die Entstehung bzw. Schaffung von Nischen einige Zeit in Anspruch nimmt. Außerdem war die Entstehung von Nischen an der AdW durch die großen Institute und deren relativ starre Strukturen begünstigt worden. Dennoch gibt es auch unter den neuen Bedingungen einige Tendenzen zur Nischenbildung, die im folgenden diskutiert werden sollen.

Die wichtigste Variante einer Nischenbildung ist wieder darin zu sehen, daß externe Anforderungen mit einem Teil des Potentials erfüllt werden können. Im Falle der neuen Einrichtungen gab es natürlich keine der forschungspolitischen Steuerung der DDR analogen Forderungen, einen bestimmten Prozentsatz des Potentials an die Industrie zu binden. Die forschungspolitischen Erwartungen bezüglich einer Anwendungsorientierung der Forschung werden wesentlich unbestimmter formuliert. Sie werden nichtsdestotrotz sehr ernst genommen, da die Forschungspolitik sowohl als Zuwendungsgeber bei der institutionellen Förderung als auch als Drittmittelquelle einen erheblichen Einfluß auf die Zukunft der Forschungen hat. Deshalb sind die Einrichtungen darum bemüht, die Anwendungsrelevanz ihrer Forschungen möglichst überzeugend auszuweisen. Dies gelingt den Instituten bereits mit einem Teil ihrer Forschungen, so daß bereits durch den Umstand, daß die Anwendungsrelevanz eines Teils der Forschungen öffentlich und öffentlichkeitswirksam ausgewiesen wird, für den anderen Teil eine Nische entsteht. Die Nischenbildung ist also keine bewußte Strategie der Institute, sondern eine Folge des impression management bezogen auf die Erfüllung forschungspolitischer Erwartungen.

Nischen innerhalb von stärker anwendungsbezogenen Forschungen gibt es insofern, als es bei der Drittmittelförderung durch das BMBF Varianten einer relativ unverbindlichen Beteiligung der Industrie gibt - etwa in Form einer Befürwortung der Arbeiten ohne eigenes Engagement. Dadurch entstehen ähnliche institutionelle Bedingungen wie in manchen Industriebeziehungen der AdW-Forschung: Der Anwendungsbezug der Arbeiten ist zwar klar ausgewiesen, die Ausgestaltung der Projekte liegt aber allein bei den Wissenschaftlern. Diesen Arrangements kann aber nur bedingt Nischencharakter zugesprochen werden. Nicht für jedes gewünschte Thema kann eine Befürwortung durch ein Unternehmen erreicht werden. Die Forschungsthemen müssen deshalb an die Interessen der Industrie angepaßt werden, was ja den Intentionen dieser Art der Forschungsförderung entspricht.

(4) Nischen durch Institutionalisierung reiner GF

Ein Teil der untersuchten GF war bereits durch die Form der Institutionalisierung vor forschungspolitischen Beeinflussungen geschützt. Die Max-Planck-Gesellschaft als Ganzes kann als eine solche Institutionalisierung von geschützter GF angesehen werden. Die Institute und Arbeitsgruppen werden nur vermittelt mit forschungspolitischen Erwartungen konfrontiert, die sich noch dazu nicht an einzelne Einrichtungen, sondern an die MPG als Ganzes richten. Die Entscheidung, welche Art von Forschung in der Einrichtung betrieben wird, treffen ausschließlich die Institutsdirektoren bzw. die Leiter von Arbeitsgruppen. Lediglich die Qualität der Forschungen ist Gegenstand der Evaluation. Andere Institute und Einrichtungen waren zwar nicht im Sinne einer hierarchischen Unterstellung an Weisungen der Zuwendungsgeber gebunden, sehen sich aber direkt mit forschungspolitischen Erwartungen der Zuwendungsgeber bezüglich des Grundlagen- bzw. Anwendungscharakters ihrer Forschungen konfrontiert.

Eine Institutionalisierung reiner GF gibt es auch im unmittelbaren Einflußbereich des BMBF und der Länder (z.B. im Bereich der Kernphysik). Eine der in die Untersuchung einbezogenen Einrichtungen kann dieser Institutionalisierung anwendungsferner GF zugerechnet werden.

Innerhalb von neugegründeten Instituten ist eine Institutionalisierung anwendungsferner GF nicht beobachtet worden. Statt dessen wurde stärker die Autonomie der Leitungen der Forschungseinrichtungen betont, die unter bestimmten Bedingungen deren Recht impliziert, anwendungsferne GF zu betreiben.

(5) Abhängigkeit von Drittmitteln

Die Abhängigkeit von Drittmitteln bildete ein wichtiges Mikroklima für den größten Teil der untersuchten GF. Die Bedeutung des Mikroklimas variierte in Abhängigkeit von der Organisationsform (5a) und von den Anwendungsbezügen der GF (5b)

(5a) Trotz ihrer formalen Autonomie sagten die meisten Leiter von **Max-Planck-Arbeitsgruppen**, daß sie ihre Arbeiten an die Möglichkeiten der Drittmittelinwerbung anpassen mußten und müssen. Der Zwang, Drittmittel einzuwerben, kam aus der Befristung der - exzellenten - Arbeitsbedingungen. Die Arbeitsgruppenleiter, die ja alle Universitätsprofessoren waren, nahmen die schlechten materiellen Bedingungen an ihren Universitäten deutlich wahr. Es war klar, daß weder die umfangreiche technische Ausstattung noch das dazugehörige technische Personal noch die Stellen für Mitarbeiter in den Gruppen als universitäre Grundausrüstung erhalten werden können.

Also Sie haben keine Chance, oder ja, Sie können's machen, geht auch, daß ich an der Uni mit den Schwerpunktprogrammen der DFG, mit meinen Projektanträgen dort loslege. Aber das wird an der Uni unheim-

lich knapp, weil sie eigentlich bei der DFG Doktorandenstellen bekommen. Wenn Sie bedenken, daß der Haushalt so 'nes Universitätsinstitutes ungefähr... für unsere Gruppe wird der dann etwa ... so zwischen fünfzehn und zwanzigtausend Mark sein ...

Und bisher haben wir ungefähr dreihunderttausend Mark bezogen ...

Da kann kein Mensch, wenn er nicht im Projekt eine Reise hat, irgendwohin fahren und nichts ist da. Wenn mal ein Gerät kaputtgeht, sind Sie nicht in der Lage, Ersatzteile zu kaufen. Und damit können Sie eigentlich, also ja, da können Sie mit zwei, drei Doktoranden, die dann, was sie machen, durch die DFG bezahlt bekommen, arbeiten, und dann müssen Sie Luft anhalten. Und damit sind Sie nicht wettbewerbsfähig mit irgendeiner vernünftigen Forschereinrichtung - an der Uni ...

Dazu brauchen Sie Industriegeld ...

Und das ist das Problem. Da wir kein Max-Planck-Institut sind, müssen wir diesen Weg gehen.

Aus dieser Wahrnehmung heraus entstand eine starke Motivation, den materiellen und personellen status quo auch über die fünfjährige Förderdauer hinaus aufrechtzuerhalten. Die wichtigste Motivation war dabei die Arbeitsbeschaffung. Die Mitarbeiter in den Arbeitsgruppen hatten keine Möglichkeit, durch eigene Drittmittelinwerbung für die Zeit nach dem Ende der Arbeitsgruppe ihre Beschäftigung zu sichern. Häufig hatten sie auch keine wirkliche Alternative, da sie aufgrund ihres Alters oder ihrer Spezialisierung auf dem Arbeitsmarkt für Wissenschaftler nur geringe Chancen hatten. Damit lag bereits strukturell eine große Verantwortung beim Arbeitsgruppenleiter, die durch die bereits auf die AdW zurückgehende langjährige Zusammenarbeit inhaltlich und emotional verstärkt wurde.

Und das ist die Schwierigkeit: ich muß ja die Gruppe überkriegen. Mein ganzes Streben und Sinnen ist nur: wie bringe ich alle Leute rüber.

Ein zweites gelegentlich genanntes Motiv bezog sich auf die Sicherung der technischen Ausstattung und der dafür erforderlichen Technikerstellen. Auch dies wurde als mit der universitären Grundausrüstung nicht realisierbar beschrieben.

Die Leiter der Arbeitsgruppen sahen sich aus den genannten Gründen mit der Notwendigkeit konfrontiert, die Zukunft ihrer Forschung und ihrer Arbeitsgruppe durch die Einwerbung von Drittmitteln zu sichern. In einem Fall wurden die von der Sicherung der Kontinuität ausgehenden Zwänge besonders deutlich, weil ein Arbeitsgruppenleiter sie zunächst ignorierte und dann zu seiner Überraschung von späteren Zuwendungsgebern für unzureichende Drittmittelinwerbungen kritisiert wurde. Überall dort, wo die Forschung eine hochwertige technische Ausstattung nutzte und viele Mitarbeiter hatte, wurden für die Aufrechterhaltung der Kontinuität auch große Summen benötigt. Deshalb konnten die Arbeitsgruppen mit von der DFG

eingeworbenen Mitteln zwar ihre Forschung durch zusätzliche Projekte ergänzen, nicht aber die beschriebenen Aufgaben der Existenzsicherung lösen. Die Kontinuität der Arbeitsgruppen über die Dauer der Förderung durch die MPG hinaus konnte nicht durch DFG-Mittel gesichert werden, obwohl die Gruppen bei der Einwerbung im Normalverfahren der DFG erfolgreich waren.¹⁷ Dafür waren Mittel des BMBF erforderlich, die jedoch in der Regel an einen Ausweis der Anwendungsbezüge von Projekten gebunden sind.

Die für die Max-Planck-Arbeitsgruppen charakteristische Zwangslage der Drittmiteleinwerbung war im **WIP** nicht so entstanden. Es gab keine an die Universität berufenen Gruppenleiter, die sich für die Fortsetzung einer Forschungslinie, die weitere Finanzierung der Wissenschaftler und die Übernahme der Technik verantwortlich fühlten. Alle waren gleichermaßen durch das WIP finanziert, und die Möglichkeiten der Drittmiteleinwerbung waren durch die wechselnden Fristsetzungen im WIP stets eingeschränkt. Weder die Bestandserhaltung noch die Zukunftssicherung konnten durch Drittmittel erfolgen, wodurch auch die Notwendigkeit einer massiven Drittmiteleinwerbung entfiel.

In den neugegründeten **Instituten** war der Zwang zur Drittmiteleinwerbung deshalb nicht so stark, weil von der Kontinuität der materiellen und personellen Grundausstattung ausgegangen werden konnte. Auch in den Instituten gab es jedoch ein allgemeines Interesse an der Einwerbung von Drittmitteln. Für dieses Interesse wurden in den Interviews vor allem drei Gründe angegeben:

- der Wunsch nach Personal- und Sachmitteln für zusätzliche Projekte,
- die Wahrnehmung eines entsprechenden Wunsches der Zuwendungsgeber, die die Einwerbung von Drittmitteln als Indikator für die Qualität der Forschung und für die Erfüllung ihres Wunsches nach einer Anwendungsorientierung der Forschung behandeln, und
- das Motiv, Kollegen eine Fortsetzung ihrer Beschäftigung zu ermöglichen.

Auch die Institute sahen sich - bei geringerer Abhängigkeit davon - deshalb mit der beschriebenen Orientierung konfrontiert, die vom Institutionensystem der Drittmittelförderung ausgeht.

¹⁷ Das galt unbeschadet der Anstrengungen der MPG, durch eine an die fünfjährige Förderung ihrer Arbeitsgruppen anschließende dreijährige Projektförderung den Übergang zu unterstützen.

Auch Max-Planck-Institute wenden sich mehr und mehr unter dem Druck der finanziellen Rahmenbedingungen Drittmitteln zu, und insbesondere BMBF-Projekten, und es gibt teilweise Max-Planck-Institute, wie das in Stuttgart, Max-Planck-Institut für Metallforschung, wo große Abteilungen praktisch nur von BMBF-Projekten leben. Die große Tendenz scheint ja doch zu sein, daß der Markt der Drittmittel, BMBF-Projekte und ähnliche, zunehmend von allen Forschungseinrichtungen umkämpft wird, Blaue-Liste, Fraunhofer, Max-Planck, und daß der Unterschied gar nicht mehr so groß ist.

(5b) Die Drittmittelinwerbung variierte auch mit den Anwendungsbezügen der GF. Wie bereits angedeutet, sind die durch das BMBF vergebenen umfangreicheren Mittel häufig nur unter Nachweis einer Anwendungsorientierung des Projekts zugänglich. Trotzdem fanden sich Gruppen, die auf diese Drittmittel verzichteten und allein auf die Mittel der DFG bzw. anderer Zuwendungsgeber zurückgriffen. Es war nicht so, daß die in der Drittmittellandschaft institutionalisierte Orientierung dazu führte, daß nur noch anwendungsbezogene Themen gewählt wurden, mit denen BMBF-Drittmittel eingeworben werden konnten. Statt dessen gab es drei unterschiedliche, mit den Anwendungsbezügen variierende Mikroklimata:

- groß und anwendungsfern (d.h. rein oder entfernt anwendungsbezogen): Gruppen bzw. Institute, die Drittmittel aus BMBF-Programmen für anwendungsferne GF einwerben konnten.
- groß und anwendungsbezogen (d.h. vermittelt oder unmittelbar anwendungsbezogen): Gruppen bzw. Institute, die - teils mit einer gewissen Anpassung - mit anwendungsbezogenen Projekten Drittmittel einwarben.
- klein und anwendungsfern: Gruppen, die sich auf Mittel von der DFG beschränken mußten, da sie wegen ihrer anwendungsfernen Projekte keine Drittmittel des BMBF einwerben konnten. Diese Gruppen hatten aber auch häufig nicht das Bedürfnis, mehr Drittmittel einzuwerben, da sie entweder theoretisch arbeiteten und deshalb einen relativ geringeren Bedarf hatten oder aber als anwendungsferne Gruppen in Instituten eine ausreichende institutionelle Förderung hatten.

Dieser Befund verweist zum einen auf eine gewisse Resistenz der anwendungsfernen GF, die darin zum Ausdruck kommt, daß keine beliebigen Übergänge von anwendungsferner zu anwendungsbezogener GF möglich sind.¹⁸ Zum anderen wirft er die Frage auf, ob die

¹⁸ Die in der Drittmittellandschaft institutionalisierte Förderung reiner GF schafft aber für sich allein genommen keine Nischen, da die Drittmittelinwerbung eine institutionelle Grundförderung voraussetzt. Die Möglichkeit einer

Entsprechung anwendungsfern - geringer Bedarf - geringe Möglichkeiten zufälligen Charakter trägt oder Ergebnis von Selektionsprozessen ist. Diese Frage muß offen bleiben, da ihre Beantwortung eine gezielte Analyse dieses Typs der anwendungsfernen GF voraussetzt.

+ + +

Faßt man die empirischen Befunde zur Autonomie der GF in den neugegründeten ostdeutschen Einrichtungen zusammen, dann zeigen sie zwei wesentliche Ergebnisse. Erstens zeigt die GF in den Instituten die erwartete große Autonomie. Wichtige Faktoren, die in Richtung einer Vergrößerung der Autonomie wirkten, waren die Ausweitung der formalen Autonomie zumindest einiger Wissenschaftler, das Verschwinden von Beschränkungen bei internationalen Kontakten und die starke Verbesserung der materiellen Bedingungen (Umfang und Qualität der Ausstattung). Bezogen auf die Anwendungsbezüge der GF erweist sich aber die Autonomie der Wissenschaftler nicht deutlich größer als in der DDR, weil die institutionellen Kontexte heute effektiver und damit eher stärker auf Anwendungsbezüge orientieren als früher. Dafür gibt es im wesentlichen zwei Gründe:

Erstens wird die Autonomie durch an die Organisationen adressierte forschungspolitische Erwartungen eingeschränkt, die mit einem aufgrund der Abhängigkeit von den Zuwendungsgebern sehr effektiven "bypassing" forschungspolitischer Erwartungen gekoppelt sind, das fast jeden Wissenschaftler erreicht. Die direkt in Kontakt zu Zuwendungsgebern stehenden Institute nehmen deren Erwartungen genau wahr und berücksichtigen sie. Nur die Institute der MPG sind davor geschützt, mit solchen Erwartungen direkt konfrontiert zu werden (und wohl auch vor der Schließung, wenn sie solchen Erwartungen nicht nachkommen). Das "bypassing" wirkt aber - abgemildert - auch in diesen Instituten.

Zweitens ergibt sich eine wesentliche Einschränkung der Autonomie durch die Abhängigkeit von Drittmitteln. Die Kombination aus

- existentieller Unsicherheit auf individueller und Organisationsebene,
- Begrenzungen der aktuellen und zukünftigen Ausstattung sowie
- Nutzung der Drittmiteleinwerbung als Bewertungskriterium

ließ die meisten der in die Untersuchung einbezogenen Wissenschaftler eine starke Abhängigkeit von Drittmitteln verspüren. In Kombination mit der in der Drittmittellandschaft institutionalisier-

Nischenbildung hängt deshalb wiederum von den institutionell geförderten Organisationsformen ab und kann durch Drittmittel bestenfalls unterstützt werden.

ten Orientierung entstand daraus ein starker Druck auf die GF, anwendungsbezogene Themen zu wählen.

Wann immer eine Gruppe sich vor die Notwendigkeit gestellt sieht, 'echte' Personalstellen (d.h. nicht nur die von der DFG fast ausschließlich geförderten Doktorandenstellen) und umfangreiche Forschungstechnik anders als aus ihrer Grundausstattung zu finanzieren, dann ist sie auf Fördermittel des BMBF angewiesen, die überwiegend eine Orientierung auf Anwendungsbezüge enthalten. In diesem Kontext bildeten die Arbeitsgruppen der Max-Planck-Gesellschaft einen besonders interessanten Fall von Entscheidungsautonomie, da sich bei ihnen eine völlige formale Freiheit mit einem großen faktischen Anpassungsdruck verband.

4.5.4 Interessen und forschungsstrategische Entscheidungen

Die Interessen der Wissenschaftler erwiesen sich als stabil. Es dominierte das Interesse an Kontinuität und Autonomie. Auch unter den neuen institutionellen Bedingungen wurden von den meisten Wissenschaftlern Anwendungsbezüge der GF als positiver Zusatzaspekt gesehen, ohne daß die Themenwahl primär an den Anwendungsbezügen orientiert sein sollte. Wie bereits aus der Diskussion der Mikroklimata deutlich geworden ist, konnten die Wissenschaftler jedoch nicht unter allen Bedingungen ihre Interessen verfolgen. Statt dessen traten die beiden bereits für die AdW beobachteten Mechanismen - Veränderung der Themen und Teilung des Potentials - auch unter den neuen Bedingungen auf.

Thematische Veränderungen

Eine erste Ursache für thematische Veränderungen waren die erzwungenen Umoorientierungen. Unabhängig davon, ob die Leiter die weiche oder die radikale Variante der Umoorientierung wählten - die betroffenen Wissenschaftler sahen sich mit der Notwendigkeit konfrontiert, ihre Forschungslinien aufzugeben. In zwei Fällen beeinflusste eine solche Umoorientierung die Anwendungsbezüge der GF. In einem Institut entstand ein scharfer Konflikt, weil zwei Wissenschaftler, die an der AdW erfolgreich anwendungsferne GF in Nischen betrieben hatten, mit dieser anwendungsfernen GF nicht mehr in das stärker anwendungsbezogene Konzept des neuen Direktors paßten. Dieser Konflikt konnte inhaltlich nicht gelöst werden. Die Wissenschaftler beharrten auf ihrer Position und verwiesen auf die Gründungskonzeption, in der ihre Forschungslinien enthalten waren. Die Auseinandersetzung endete damit, daß den beiden Wissenschaftlern weitgehend das Potential entzogen wurde. Der zweite Fall betraf ein ganzes Institut, das der Gründungskonzeption zufolge anwendungsferne GF betreiben sollte. Das bedeutete für einige Wissenschaftler eine 'nicht anschließende Umoorientierung'. Die damit

verbundenen Probleme waren bis zum Abschluß der empirischen Erhebung nicht gelöst. Die Orientierung auf anwendungsferne GF war aber durch die Zwänge der Drittmittelwerbung bereits 'aufgeweicht' worden.

Eine zweite Ursache für thematische Veränderungen, die die Fortsetzung der Forschungslinien nicht gefährdete aber auf stärker anwendungsbezogene Themen orientierte, entstand aus der Abhängigkeit von Drittmitteln. Der Anpassungsdruck war hier wesentlich geringer als bei den oktroyierten Arbeiten an der AdW, wurde aber zumindest in einigen Fällen spürbar. Es wurde über eine bewußt an der Anwendungsorientierung der BMBF-Förderung oder an den Bedürfnissen der Industrie orientierte Themenwahl berichtet.

Alle diese Forschung, und die meiste dieser Forschung, die dient direkt dem angewandten Ziel. Also da passen wir inzwischen stärker drauf auf. Und das müssen wir auch, weil wir drittmittelabhängig sind. Und die Drittmittel vom BMBF, die kriegen Sie nicht für die Grundlagenforschung, die kriegen wir für die [AF]. Und deswegen muß auch der Grundlagenteil dahin fokussieren.

* * *

Also es gibt einfach Fragestellungen, wenn man die sich auswählt meine ich, da kann man sowohl Anwendungsrelevanz als auch Grundlagenforschung kombinieren. Und das hat was zu tun mit der Abschätzung der, des Potentials, was in einem Arbeitsgebiet ist. Und da muß man eben Arbeitsgebiete ändern.

Diese Anpassung entspricht etwa den Anpassungsprozessen der GF, die in der DDR in Industrieverträge eingebunden war. In Abhängigkeit von der Stärke, mit der Drittmittel die GF mit Anwendungsbedürfnissen verkoppeln, können auch schwächere Anpassungen erfolgen. Darüber hinaus kann von einer 'Dunkelziffer' unbewußter Anpassungen ausgegangen werden, die für die GF an der AdW ebenfalls beobachtet wurde.

Als eine gegenläufige Tendenz zu stärkeren Anwendungsbezügen wurde das Zurückgehen unmittelbarer Anwendungsbezüge beobachtet. Dafür ließen sich mehrere Gründe ausmachen. Erstens handelte es sich mitunter um oktroyierte Anwendungsbezüge. Der Wegfall dieser Anwendungsbezüge entspricht der dieser Untersuchung zugrundeliegenden Hypothese, auch wenn es sich meist lediglich um einen Übergang von unmittelbar zu vermittelt anwendungsbezogener GF handelte. Zweitens ging die Überführung der Forschungen in neue Einrichtungen häufig mit einer funktionalen Differenzierung einher, bei der unmittelbar anwendungsbezogene GF auch in Einrichtungen der AF - in stärker anwendungsorientierten Instituten der Blauen Liste oder in Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft - institutionalisiert wurde.

Aus dem Arbeitsfeld, was ich mal vertreten hab', ist ja auch ein Fraunhofer-Institut entstanden. Und die arbeiten da richtig schön solide weiter. Und wir hatten nun dieses Max-Planck-Projekt und da war dann einfach Raum.

Die Einbindung der GF in die Innovationsprozesse war nach einer solchen Differenzierung nicht mehr beobachtbar, weil sie in den stärker anwendungsorientierten Einrichtungen erfolgte. Die dominant grundlagenorientierten Einrichtungen (die für diese Untersuchung ausgewählt worden waren) waren nur manchmal als Kooperationspartner dieser Einrichtungen beteiligt. Nur wo GF und Entwicklung dicht beieinander liegen und 'kurze' Innovationsprozesse typisch sind (im High-Tech-Bereich), sind auch weiterhin unmittelbare Anwendungsbezüge durch Innovationen zu erwarten und wurden auch beobachtet. Daß auch diese seltener waren, ist auf die geringeren Möglichkeiten für Industriekontakte zurückzuführen. In der Übergangsphase mußten zahllose Industriekontakte aufgegeben werden. Heute fehlt in Ostdeutschland häufig einfach die Industrie, mit der kooperiert werden könnte.

Bei mir ist es noch zunehmend, oder zur Zeit immer noch sehr grundlagenorientiert. Das liegt auch daran, weil es uns vielleicht ein bißchen schwerer fällt, mehr auch die neuen Kontakte zur Industrie aufzubauen. Die Industrie, die für uns in Frage kommt, ist ja in den alten Bundesländern. Hier gibt es sie nicht mehr.

Berichte über eine Zusammenarbeit mit der Industrie, die ein guter Indikator für unmittelbar anwendungsbezogene GF sind, bezogen sich ganz überwiegend auf westdeutsche Unternehmen. Diesen Unternehmen wurde - als ein weiterer Grund für die geringe Zahl von direkten Kooperationen mit der Industrie - eine im Vergleich zu anderen Ländern (z.B. den USA) deutliche Zurückhaltung gegenüber neuen technologischen Entwicklungen attestiert.

Ja, das ist sicher so. Das ist sicher so. Man kennt die Schwierigkeiten, mit der Industrie Kontakt aufzunehmen, gerade in diesen Zeiten, das wissen wir alle, wie wenig innovationsbereit die ist.

(Ein aus den alten Bundesländern berufener Institutsdirektor)

Eine weitere gegenüber der Kontinuität in den Anwendungsbezügen marginale Tendenz thematischer Veränderungen war das Entstehen von Anwendungsbezügen ursprünglich reiner GF, die sich als potentiell anwendungsbezogene GF erwies. Schließlich entstand in einigen Fällen aus GF mit oktroyierten Anwendungsbezügen reine oder entfernt anwendungsbezogene GF. Solche Übergänge, die die Untersuchungshypothese bestätigen, waren aber wiederum selten.

Teilung des Potentials

Um unter dem beschriebenen Druck auf eine Ausweitung der Anwendungsbezüge dennoch den Forschungslinien folgen zu können, reagierten Wissenschaftler und auch Einrichtungen mit einer

Teilung des Potentials. Diese Strategie spielte eine geringere Rolle als in der DDR, war aber unübersehbar. Wegen des Drucks der internationalen Konkurrenz erfolgte sie weniger als Time sharing einzelner Wissenschaftler, die dann mit der internationalen Wissenschaftsentwicklung kaum hätten Schritt halten können. Auf der Ebene von Forschungsgruppen war diese Strategie aber durchaus sichtbar:

Ich will das mal auf den Punkt bringen. Wir brauchen also ein Pflicht- und ein Kürprogramm. Wir brauchen ... Kürprogramme, mit denen wir wissenschaftliche Signifikanz beweisen können: also Untersuchungen unbekannter Strukturen, unbekannter Wirkungsmechanismen, mit denen man publizieren kann. ...

Und wir brauchen eine Pflicht, die darin besteht, daß wir alle möglichen Aufträge für irgendwelche Industrien und andere relevanten Partner machen. Das heißt, irgendwas aus irgendwelchen Suppen irgendein Protein isolieren und praktisch verkaufen.

Selbst in einem Bereich, der traditionell der anwendungsfernen GF zuzurechnen und auch entsprechend institutionalisiert ist, spielte die Möglichkeit, Methoden für anwendungsbezogene Arbeiten bereitzustellen, eine wichtige Rolle bei der Entwicklung des zukünftigen Forschungsprogramms eines Instituts.

... gutes Brot für die Grundlagenforschung. Das betrifft aber, wenn man so will, ein Viertel bis ein Drittel der Forschung, die hier betrieben wird. Ein weiteres Drittel, dem erlauben wir in Zukunft auch noch extern an Projekten teilzunehmen. Das dritte Drittel - das ist jetzt nur zum Teil bestimmt, wo das herkommt - wird in ein neues Gebiet, also ... in eine ganz andere ... Richtung gehen ...

... und wir hoffen, damit [Technik] zu haben, die sehr stark anwendungsorientiert ist, also nichts mehr mit ... unserer Grundlagenforschung zu tun hat ...

Also es wird darauf geachtet, daß unser Forschungsprogramm sichtbar diesen Anteil an mehr Anwendungsorientierung ... daß dieser Anteil wächst, daß da also auch Zahlen stehen, daß das konkret gemacht wird. Und das geht natürlich als Substanz aus der [GF] heraus.

Die Teilung des Potentials führt - wie auch schon in der DDR - dazu, daß die Forschungslinien aufrechterhalten werden können, ihnen aber Potential entzogen wird.

Die durch die neuen institutionellen Kontexte erzeugten Zwänge, eine der beiden Strategien zu realisieren, führte in einigen Fällen zu Konflikten, die in den Interviews als scharfe Kritik an den institutionellen Bedingungen des Forschungshandelns oder als Bedauern über die Unmöglichkeit, bestimmte Fragen weiterverfolgen zu können, ausgedrückt wurden.

Dieser Spagat, den man jetzt von mir erwartet, der ist vergleichbar mit dem, den es in der DDR-Zeit gegeben hat.

* * *

Aber ich bemerke also zunehmend, daß also auch die Max-Planck-Institute doch unter Druck geraten von außen, und sich dort fast eine ähnliche Entwicklung abspielt, wie wir sie hier in der DDR hatten, wo man dann erst von anwendungsorientierter Grundlagenforschung gesprochen hat, und schließlich haben wir ja praktisch nur noch Industrieforschung hier betrieben. Die Grundlagenforschung war ja fast weg. Und so in Anfängen sehe ich das jetzt auch bei der Max-Planck-Gesellschaft, die sich natürlich unter diesem Druck gar nicht so wohl fühlen und also sich dagegen wehren. Aber ich denke, das wird auch dort kommen, daß die Leute von Max-Planck mehr anwendungsorientiert forschen müssen.

* * *

Ich glaube, daß wir gegenwärtig mit einer gewissen Zeitverschiebung dasselbe erleben, ... daß wir eigentlich mit 'ner Zeitverzögerung von vielleicht fünfzehn, zwanzig Jahren nun nicht in die identische, aber doch 'ne ähnliche Situation kommen, wie also in der DDR.

Letztlich war die neue Situation für die Wissenschaftler dadurch charakterisiert, daß die gleichzeitige Ausweitung formaler und materieller Handlungsspielräume nicht mit einer entsprechenden Ausweitung der realen Autonomie einherging, da die Bedingungen, unter denen diese Handlungsspielräume zukünftig aufrechterhalten werden können, als neue beschränkende Randbedingungen auftauchten. Die Entscheidungen der Wissenschaftler werden viel stärker als früher durch qualitativ neue eigene Interessen beeinflusst, die früher keine Rolle spielten. Eine zentrale Rolle spielt das Interesse an der Aufrechterhaltung der Bedingungen für Forschung überhaupt. Dieses Interesse spielte früher eine untergeordnete Rolle, da die Bedingungen kaum beeinflussbar waren. Heute können Randbedingungen wie die Fortexistenz der Einrichtung, die materiell technische Ausstattung und Arbeitsplätze für befristet angestellte Kollegen durch die Wissenschaftler beeinflusst werden. Diese Situation und die darauf bezogenen Interessen bewirken erhebliche Anpassungen an forschungspolitische Erwartungen - ganz gleich, ob dabei auf die öffentliche Meinung, Erwartungen der Zuwendungsgeber an die Institute oder die institutionalisierte Anwendungsförderung der Drittmittellandschaft Bezug genommen wird.

Natürlich sind wegen der beschriebenen Mikroklimata nicht alle Wissenschaftler gezwungen, auf mit thematischen Veränderungen oder der Teilung von Potential auf einen äußeren Druck zu reagieren. Neben den Forschungslinien, die wegen ihrer Anwendungsbezüge ohne thematische Veränderungen den forschungspolitischen Erwartungen entsprechen, gehören dazu auch die Forschungslinien, die nur entfernte oder keine Anwendungsbezüge aufwies, aber institutionalisiert und damit geschützt war. Es besteht auch gar nicht in allen Fällen die Möglichkeit für die beschriebenen Anpassungsreaktionen. Sowohl die thematische Anpassung als auch die Teilung

von Potential setzen ja einen kognitiven Handlungsspielraum voraus, d.h. die Möglichkeit, Probleme, Untersuchungsobjekte oder -methoden mit unterschiedlicher Anwendungsrelevanz zu wählen. Wer reine oder entfernt anwendungsbezogene GF betreibt, hat diese Möglichkeiten unter Umständen gar nicht.

Betrachtet man das gesamte Spektrum der GF, so sind vor allem drei Linien der Kontinuität auszumachen:

- bei denjenigen der unmittelbar oder vermittelt anwendungsbezogenen Forschungslinien, die den forschungspolitischen Erfordernissen ohnehin entsprachen,
- bei den Forschungslinien, die den forschungspolitischen Erwartungen nicht entsprechen konnten oder durch Mikroklimata davor geschützt waren, ihnen entsprechen zu müssen, **und**
- bei den Forschungslinien, bei denen der Druck der neuen institutionellen Kontexte das bewirkte, was vorher der Druck der alten institutionellen Kontexte bewirkt hatte.

Neben dieser - dominierenden - Kontinuität gab es Übergänge sowohl durch den Wegfall von Anwendungsbezügen als auch durch das Hinzukommen solcher Anwendungsbezüge.

5. Diskussion

5.1 Wirkungen des Institutionentransfers auf die Anwendungsbezüge der ostdeutschen GF

Der empirischen Untersuchung lag die Hypothese zugrunde, daß die ostdeutsche GF ihre Anwendungsbezüge verändert hat, nachdem der Transformationsprozeß die institutionellen Handlungsbedingungen vollkommen verändert hat. Der Institutionentransfer implizierte einen Übergang von den auf eine Integration von Grundlagen- und Anwendungsforschung ausgerichteten institutionellen Kontexten der DDR zu den institutionellen Kontexten des funktional differenzierten Institutionensystems der alten BRD. Diese Veränderung hätte zu einem Verschwinden aufgezwungener Anwendungsbezüge führen sollen und den Anteil anwendungsferner GF steigen lassen sollen.

Diese Hypothese kann nicht bestätigt werden. Das hypothetische Szenario trat zwar tatsächlich auf, beschränkte sich aber auf wenige Einzelfälle. In ungefähr dem gleichen Ausmaß, wie Anwendungsbezüge wegfielen, kamen sie bei anderen Forschungen hinzu. Beide Prozesse waren aber marginal. Der größte Teil der in die Untersuchung einbezogenen GF veränderte seine Anwendungsbezüge im Transformationsprozeß kaum.

Schließt man aus, daß GF mit aufgezwungenen Anwendungsbezügen durch die Evaluationsgruppen des Wissenschaftsrates generell nicht zur Weiterförderung empfohlen wurde, dann kann die Hypothese damit als widerlegt angesehen werden. Daß die empirischen Befunde den Erwartungen so klar widersprechen, ist falschen Annahmen über die Beschaffenheit der institutionellen Kontexte in beiden Zeiträumen ebenso geschuldet wie fehlenden Erkenntnissen über die Wirkungsweise komplexer institutioneller Handlungsbedingungen. Diese Defizite können nun behoben werden. Folgende **Ursachen für die Kontinuität in den Anwendungsbezügen der GF** konnten identifiziert werden:

(1) Kontinuität in den Wirkungen trotz grundverschiedener institutioneller Kontexte

Obwohl sie in ihrer Struktur und in ihren Mechanismen völlig voneinander verschieden sind, haben die institutionellen Kontexte der GF in der DDR und in der heutigen BRD ähnliche Wirkungen auf die forschungsstrategischen Entscheidungen. Die ursprünglichen Annahmen müssen dabei in zwei Richtungen korrigiert werden:

Erstens war der institutionalisierte Druck auf die in die Untersuchung einbezogene GF in der DDR nicht so stark wie ursprünglich angenommen. Diese war in der Regel gar nicht einem solchen institutionalisierten Druck auf Anwendbarkeit ausgesetzt, wie das aufgrund der vorange-

gangenen Untersuchung von mit Anwendungsforschung integrierter GF angenommen werden mußte. Neben einer traditionell institutionalisierten Anwendungsferne insbesondere von Kernphysik und physikalischer Theoriebildung trugen vor allem zahllose Nischen im Institutionensystem dazu bei, daß die Wissenschaftler ihre forschungsstrategischen Entscheidungen weitgehend autonom treffen konnten und durch die Einschränkungen der Ausstattung und der Kommunikation stärker behindert wurden als durch politische Forderungen. Dieser Befund bestätigt eine der Überlegungen, die bereits bei der Analyse der AdW angestellt wurden: Der Versuch, durch eine allumfassende Hierarchie die Wissenschaft den Interessen des Staates unterzuordnen, mußte entweder auf nur im Wissenschaftssystem selbst vorhandene Kompetenzen zurückgreifen, oder er mußte sich formaler, wissenschaftsfremder Steuerungsinstrumente bedienen. Beide Varianten wurden in der DDR praktiziert und boten Ansatzpunkte für Nischen:

- Der Zugriff auf die Kompetenzen des Wissenschaftssystems durch die Besetzung der Leitungspositionen mit Wissenschaftlern führte in mehreren Fällen zur Abschirmung der GF von forschungspolitischen Forderungen - entweder durch Leiter, die GF nicht umorientieren wollten, oder durch Leiter, die dafür nicht ausreichend kompetent waren. Die fortgesetzte Geltung wissenschaftsinterner Leistungskriterien bot eine zusätzliche Möglichkeit, forschungspolitisch motivierte Zumutungen abzuwehren.
- Die Formalisierung der Steuerung schuf geschützte Räume, in denen GF relativ unbeeinflußt existieren konnte, weil das sie umgebende Potential die formalen Anforderungen mit erfüllte. Dabei soll gar nicht ausgeschlossen werden, daß das forschungspolitisch so gewollt war. Die durch diese Rationierung des Potentials entstandenen Nischen für GF existierten auf der Ebene von Struktureinheiten der Institute, wenn Wissenschaftler deshalb keine forschungspolitischen Forderungen erfüllen mußten, weil ihre Kollegen das bereits im geforderten Ausmaß taten. Auch innerhalb von vertraglich an die Industrie gebundener Forschung konnten Wissenschaftler mitunter autonom über ihre GF entscheiden, weil direkte Forderungen der Industrie entweder nicht bestanden oder durch andere Wissenschaftler erfüllt wurden. Als eine dritte Variante der Nischenbildung muß das 'Time sharing' angesehen werden, mit dem Wissenschaftler eine autonom gestaltete Forschungslinie bewahrten, indem sie einen Teil ihrer Arbeitszeit (bis hin zur gesamten 'offiziellen Arbeitszeit') für die Erfüllung von Forderungen der Industrie einsetzten.

Das forschungspolitische Institutionensystem der DDR übte deshalb zwar einen umfassenden Druck auf die an der AdW betriebene Forschung aus, war aber gleichzeitig zu starr, um diesen

Druck in alle Winkel des Wissenschaftssystems zu tragen. Es gab anscheinend in den meisten der Akademieinstitute Nischen, in denen aus den genannten Gründen anwendungsferne und reine GF autonom betrieben werden konnte. Die wesentlichen Beschränkungen lagen in den Mitteln, mit denen die Forschung durchgeführt wurde: Meist wenig Personal, schlechte Ausstattung und beschränkte Kommunikation. Der bereits in der vorangegangenen Untersuchung gefundene Trend, der GF Potential zugunsten anwendungsorientierter Arbeiten zu entziehen, wurde bestätigt.

Eine zweite Korrektur ursprünglicher Annahmen muß bezogen auf das funktional stärker differenzierte Wissenschaftssystem der BRD vorgenommen werden. Hier werden forschungspolitische Erwartungen an die GF zwar schwächer artikuliert, die Mechanismen der Umsetzung dieser Erwartungen in Steuerungsimpulse sind aber außerordentlich wirkungsvoll. Es hat sich herausgestellt, daß das Institutionensystem der BRD die GF weit weniger effektiv vor forschungspolitischen Einflußnahmen schützt als ursprünglich angenommen. Letztlich kann nur bei der MPG von einem auf Dauer angelegten Schutz der GF durch stabile institutionelle Arrangements gesprochen werden. Und selbst bei der MPG zeigen sich Tendenzen, die diesen Schutz unterlaufen.

Es ist vor allem die überall implementierte Befristung, die eine außerordentliche Empfindlichkeit der Forschung gegenüber externen Signalen schafft. Diese Empfindlichkeit ist in Ostdeutschland aufgrund besonderer institutioneller Arrangements besonders gesteigert. Durch sowohl die Übergangsinstitutionen (Arbeitsgruppen der MPG und Wissenschaftler-Integrationsprogramm) als auch die Institute der Blauen Liste haben - auf unterschiedliche Weise - mit der Befristungsproblematik zu kämpfen. Folgende Aspekte lassen sich unterscheiden:

- Abhängigkeit von Evaluationen: Die Existenz eines Instituts der Blauen Liste ist strenggenommen immer nur noch bis zur nächsten Evaluation gesichert. Deshalb entsteht ein zusätzlicher starker Druck auf die Institute, forschungspolitische Vorgaben und Leistungskriterien zu erfüllen. Zu den Leistungskriterien gehört auch der Umfang eingeworbener Drittmittel, die wiederum zu einem erhebliche Teil bei den Zuwendungsgebern der institutionellen Förderung eingeworben werden. Damit treten die Zuwendungsgeber gleich zweifach als orientierender Akteur für die Institute der Blauen Liste auf.
- Abhängigkeit von befristet zugewiesenen Ressourcen. Die Arbeitsgruppen der MPG habe am deutlichsten gezeigt, daß eine exzellente Ausstattung - so sehr sie die Forschung beflügelt - zugleich massive Zwänge erzeugt, wenn sie nicht auf Dauer angelegt ist. Das gilt ohne Einschränkungen auch für Drittmittel. Der Wunsch, die begonnenen (durchweg sehr

erfolgreichen) Forschungen fortzuführen, in Breite und Tiefe aufrechtzuerhalten, die begonnenen Kooperationen und Kommunikationen fortzusetzen usw. läßt die Wissenschaftler in eine starke Abhängigkeit von Drittmitteln geraten. Diese Abhängigkeit wurde in Ostdeutschland dadurch verschärft, daß die Drittmittel benötigt wurden, um alte Arbeitszusammenhänge aus der AdW-Zeit zu finanzieren, wenn Kollegen auf befristete Stellen gelangt waren.

Diese Abhängigkeiten ließen die Wissenschaftler in den Instituten Wünsche der Zuwendungsgeber nach Anwendungsorientierung der Forschung sehr sorgfältig registrieren. Auch wenn verschiedentlich berichtet wurde, daß man sich bei der Themenwahl nicht an diesen Wünschen orientiert, waren sie doch allen Gesprächspartnern gegenwärtig, und es kann überhaupt nicht ausgeschlossen werden, daß eine unbewußte Orientierung bereits heute erfolgt.

Viel deutlicher war die Orientierung bei der Drittmittelinwerbung: Als Drittmittelquelle für reine oder entfernt anwendungsbezogene GF wurde die DFG genannt. Die Finanzierung von Projekten durch die DFG entsprach aber den Erfordernissen der meisten 'Drittmittelabhängigen' nicht. Die erforderliche Menge an Drittmitteln sei nur beim BMBF zu haben.

Bezogen auf die Förderprogramme des BMBF wurden immer wieder Mechanismen beschrieben, die die Bewilligung der Drittmittel an die Zustimmung oder gar Mitarbeit von Unternehmen bindet (für die Verbundforschung siehe Lütz 1993: 41-67) Diese Verfahrensweise ist ein Steuerungsverzicht durch Delegation der Steuerungsfunktion an die Adressaten der Forschungsleistungen (Schimank 1995a: 118-121). Sie erwies sich insofern als außerordentlich wirkungsvoll, als das Kriterium des 'Anwendungsbezuges durch Industriebezug' bei allen Gesprächspartnern präsent und bei den meisten auch handlungsleitend war. Letztlich entspricht diese Verfahrensweise einem bestimmten Typ von industriegebundener Forschung an der AdW der DDR, der dadurch charakterisiert war, daß der Industriepartner GF zu einem bestimmten Thema bezahlte und dieses Thema auch beeinflusste, aber keine Innovationsprozesse erwartete.

Nimmt man einige 'Inseln' reiner Grundlagenforschung aus, dann war der Wunsch der Zuwendungsgeber nach einer Anwendungsorientierung der GF allgegenwärtig - als Wunsch der institutionellen Förderer von Instituten, als Wunsch von Drittmittelgebern und - diffuser - als Wunsch von Repräsentanten der Gesellschaft nach nützlichen Forschungsleistungen. Obwohl die Forderungen wesentlich unbestimmter sind als die der Forschungspolitik der DDR, ist ihre Wirkung ähnlich, weil sie sich mit Mechanismen verbinden, die flexibel an die Erfordernisse des Wissenschaftsbetriebes angepaßt sind und die Wissenschaftler deshalb besser erreichen.

Ein eindrucksvoller Beleg für die Ähnlichkeit der Wirkungen ist die Geschichte der Institutionalisierung eines in die Untersuchung einbezogenen Wissenschaftsgebietes. Traditionell und durch die ursprüngliche Institutionalisierung anerkannt handelte es sich um reine GF. Als Reaktion auf den in der DDR wachsenden Druck, die Nützlichkeit der Forschungen nachzuweisen, wurde eine zusätzliche Richtung geschaffen, die anwendungsbezogene Forschung für die Industrie durchführte. Die Struktureinheit als Ganzes erfüllte dadurch die forschungspolitischen Forderungen, und die reine GF hatte eine Nische erhalten (bzw. sich selbst eine Nische geschaffen). Da die anwendungsorientierte und die grundlagenorientierte Richtung in keinem inhaltlichen Zusammenhang standen, wurden sie bei der Evaluation des AdW-Instituts zur Weiterförderung in unterschiedlichen Instituten empfohlen. Die rein grundlagenorientierte Arbeitsrichtung war nun wieder selbständig institutionalisiert. Als Reaktion auf die forschungspolitischen Erwartungen ist sie im Moment damit befaßt, in ihr Forschungsprogramm eine Richtung aufzunehmen, die deutliche Anwendungsbezüge aufweisen wird. Diese Richtung wird mit ca. einem Drittel des Potentials bearbeitet werden. Damit wiederholt sich - aus den gleichen Gründen! - der Prozeß, der bereits in der DDR die reine GF vor forschungspolitischen Forderungen geschützt hat.

(2) Irrelevanz institutioneller Kontexte

Die Wirkung institutioneller Handlungsbedingungen auf die forschungsstrategischen Entscheidungen wurde durch andere Handlungsbedingungen modifiziert. Die wichtigste dieser intervenierenden Handlungsbedingungen waren kognitive Strukturen, d.h. Eigenschaften der Wissensbestände und Vorgehensweisen der GF. Die als abhängige Variable dieser Untersuchung behandelten Anwendungsbezüge der GF bildeten zugleich eine wichtige intervenierende Handlungsbedingung, da ihre Wahrnehmung durch die beteiligten Akteure darüber entschied, inwieweit die in den institutionellen Kontexten implementierten Orientierungen überhaupt Handlungsrelevanz gewannen.

Bei der Diskussion beider institutioneller Kontexte ist angemerkt worden, daß diejenigen Wissenschaftler sich völlig autonom fühlten, deren GF die forschungspolitisch erwarteten Anwendungsbezüge ohnehin aufwies. In diesem Fall war die orientierende Wirkung der institutionellen Kontexte zwar vorhanden, aber irrelevant, da die Wissenschaftler mit ihren ausschließlich an den üblichen fachlichen Kriterien orientierten forschungsstrategischen Entscheidungen genau das taten, was durch die institutionellen Kontexte erreicht werden sollte. Dieses Zusammentreffen von tatsächlichen und gewünschten Merkmalen der GF unterstützte ebenfalls die Kontinuität der Anwendungsbezüge, da ein beträchtlicher Teil der GF an der AdW

‘natürliche’ (d.h. nicht institutionell aufgezwungene) Anwendungsbezüge aufwies. Diese GF geriet weder in der DDR, noch in der Übergangsphase, noch in den neuen Einrichtungen unter institutionellen Druck.

(3) Begrenzte Wirkungen institutioneller Kontexte

Ein dritter Faktor, der die Kontinuität der Anwendungsbezüge von GF bewirkte, ist ebenfalls kognitiver Natur. Der GF sind zwei Trägheitsmomente immanent. Erstens ist Forschung stark pfadabhängig - ein Phänomen, das auch für die untersuchte GF beobachtet wurde. Für die Pfadabhängigkeit sorgt bereits ein ganz grundsätzlicher Mechanismus der Entstehung von Forschungsproblemen: Die laufenden Forschungsarbeiten und die dabei erfolgenden Kommunikationen mit an ähnlichen Problemen arbeitenden Kollegen sind eine wichtige Quelle für neue Forschungsprobleme. Hinzu kommt, daß in der Forschung beständig implizites Wissen über Untersuchungsobjekte und -methoden akkumuliert wird. Dieses Wissen ist eine wichtige Ressource, weshalb Forschungen, die auf solches Wissen zurückgreifen können, in der Regel größere Erfolgchancen haben. Die Entscheidungen über mögliche Forschungsprobleme, Untersuchungsobjekte und -methoden schließen deshalb tendenziell inhaltlich an bisherige Arbeiten an. Radikale thematische Veränderungen kamen im Transformationsprozeß zwar vor, bewahrten aber Anschlußfähigkeit hinsichtlich des in den Gruppen erworbenen Wissens. Eine solche Kontinuität scheint eine wichtige Erfolgsbedingung der Grundlagenforschung zu sein. Sie darf nicht mit fehlender Innovationsfähigkeit verwechselt werden, denn radikale wissenschaftliche Innovationen, die häufig mit der Übertragung von Wissen in ganz andere Kontexte verbunden sind, stehen zu der Anschlußfähigkeit der Forschung an akkumuliertes Wissen nicht im Widerspruch.¹⁹

Mit dieser Pfadabhängigkeit hängt das zweite Trägheitsmoment zusammen, das sich auf mögliche Übergänge zwischen den verschiedenen Typen der Grundlagenforschung bezieht. Nicht alle Übergänge sind möglich, und nicht alle möglichen Übergänge können durch forschungsstrategische Entscheidungen gezielt herbeigeführt werden. Dies wurde bereits für die reine Grundlagenforschung gezeigt: Häufig werden Anwendungsbezüge dieser GF in anderen wissenschaftlichen Kontexten entdeckt. Diese Anwendungsbezüge bleiben für die Wissenschaft-

¹⁹ Die radikalen Wechsel des Fachgebietes, die mitunter im Transformationsprozeß erzwungen wurden, haben auch eine ungünstige soziale Komponente: Sie erzwingen den Übergang in eine andere Fachgemeinschaft, in der man nicht durch Leistungen ausgewiesen ist. Das zieht erhebliche Probleme bei Kooperationen und bei der Drittmittelinwerbung nach sich (Meske et al. 1997).

ler, die die reine GF durchführen, unsichtbar. Sie können deshalb auch nicht entscheiden, von reiner zu anwendungsbezogener GF überzugehen.

Auch andere Übergänge scheinen eher unwahrscheinlich. So sind Übergänge von theoretischer zu experimenteller Forschung und umgekehrt eher selten und in den Fällen, in denen die Theorie nicht experimentnah arbeitet, gänzlich unwahrscheinlich. Im Bereich der experimentellen Forschung ist es vor allem die Spezifität der Methoden, die die Möglichkeiten von Übergängen bestimmt. In dem oben beschriebenen Beispiel des Instituts der reinen GF, das eine neue anwendungsbezogene Richtung etabliert, geschieht das auf der Grundlage neuer Methoden, die bislang im Institut nicht verfügbar waren. Relativ universelle Methoden (wie z.B. die Elektronenmikroskopie) bzw. die Verfügbarkeit eines breiten Spektrums von Methoden scheinen dagegen Übergänge zwischen den verschiedenen Typen der GF zu erleichtern.

Die Pfadabhängigkeit der Forschung trug erheblich zur Kontinuität bei: Sie begrenzte die Möglichkeiten der Wissenschaftler, auf Einflüsse ihres institutionellen Kontextes zu reagieren. Deshalb überwog die Fortsetzung von Forschungslinien - insbesondere dort, wo Wissenschaftler bereits in der DDR ihren Interessen entsprechende Themen bearbeitet haben.

(4) Stabilität der Interessen

Wegen der weitgehenden Autonomie der Wissenschaftler in den unterschiedlichen institutionellen Kontexten kam ihren Interessen bezüglich des Grundlagen- bzw. Anwendungscharakters der Forschung besondere Bedeutung zu. Hier bestätigte sich, was bereits die vorangegangene Untersuchung zur AdW gezeigt hat: Die meisten Wissenschaftler waren an einer GF interessiert, die Anwendungsbezüge aufweist.²⁰ So betonten einige Wissenschaftler, daß der Gedanke, mit der GF in der einen oder anderen Form zur Lösung praktischer Probleme beizutragen, ein wichtiges Motiv bei der Wahl des Arbeitsgebietes bzw. Forschungsthemas war. Andere Wissenschaftler sahen Anwendungsbezüge als einen positiven Nebeneffekt der Themenwahl. Die kritische Bewertung der forschungspolitischen Bedingungen der DDR richtete sich nicht generell gegen die Aufforderung zu anwendungsbezogener GF, sondern gegen *aufgezwungene Anwendungsbezüge*, und gegen *erzwungene Serviceleistungen* für die Industrie. Die Einstellung eines Wissenschaftlers zu Anwendungsbezügen seiner GF ist anscheinend sehr

²⁰ Natürlich gab es in der reinen GF auch Wissenschaftler, für die dieser Aspekt ihrer Forschungsarbeiten keine Rolle spielte.

stabil, was ebenfalls zur Kontinuität sowohl der anwendungsbezogenen als auch der reinen GF beitrug.

Damit ist das Bedingungsgefüge benannt, das die hohe Kontinuität der Anwendungsbezüge von GF im Transformationsprozeß erklärt. Demgegenüber waren die auch beobachteten **Diskontinuitäten** marginal. Sie beinhalteten das hypothetische Szenario, die dem hypothetischen Szenario entgegengesetzte Tendenz und Veränderungen, die nicht auf den Wechsel institutioneller Kontexte zurückzuführen sind:

- *Wegfall von Anwendungsbezügen*: Das Szenario 'Befreiung der GF von aufgezwungenen Anwendungsbezügen' wurde nur in wenigen Fällen beobachtet. Nur in einem Fall gab es einen Übergang von anwendungsbezogener GF im Rahmen eines Industrievertrages zu reiner GF. Ein weiterer Fall könnte als 'institutionell erzwungene Enteignung von Anwendungsbezügen' bezeichnet werden: Das Gründungskomitee erzwang den Übergang eines Instituts zu reiner GF. In einigen weiteren Fällen verschwand die Einbindung von GF in Innovationsprozesse. Andere Prozesse beinhalteten keine Veränderung von Anwendungsbezügen einer ansonsten fortgesetzten GF, sondern den Wegfall von anwendungsorientierten Forschungsprojekten, von Service für die Industrie usw.
- *Hinzukommen von Anwendungsbezügen als Reaktion auf institutionellen Druck*: Der beschriebene effektive Wirkungsmechanismus des neuen institutionellen Kontextes führte in mehreren Fällen dazu, daß Anwendungsbezüge hinzukamen. So wurden die beiden eben genannten Beispiele für den Übergang zu GF ohne oder mit deutlich entfernten Anwendungsbezügen inzwischen durch den institutionellen Kontext korrigiert: Die erwähnte Gruppe hat eine Suche nach Drittmitteln begonnen und ein (noch immer anwendungsfernes) Projekt gestartet, das im Erfolgsfall Anwendungsbezüge schafft. Das Institut steht unter einem starken Druck, Drittmittel einzuwerben, und nimmt deshalb inzwischen alle Quellen in Anspruch - unabhängig von den Anwendungsbezügen der Projekte. Ähnliches wird für Gruppen beschrieben, die ursprünglich an der AdW reine GF betrieben, heute aber massiv Drittmittel einwerben müssen, um Personal zu erhalten. Die bewußte Hinzunahme von Anwendungsbezügen, mit dem ein Institut der reinen GF auf die forschungspolitische Großwetterlage reagiert, wurde bereits beschrieben.
- *Hinzukommen von Anwendungsbezügen aus anderen Gründen*: Ein weiterer Trend, der von den beschriebenen Veränderungen in den Anwendungsbezügen unterschieden werden muß, ist die Veränderung von Anwendungsbezügen aus Gründen einer wissenschaftsinternen Dynamik. So gibt es Beispiele dafür, daß ganze Scientific communities sich nach der

Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen stärker anwendungsbezogenen Problemen ihres Gebietes zuwendet (Gläser/ Meske 1996: 255-256). Die ostdeutschen Wissenschaftler sind natürlich in die Institutionen der Scientific communities eingebunden und folgen in ihrer Problemwahl solchen Verschiebungen von Aufmerksamkeit und Bewertungen. Im kleinen entstehen solche Tendenzen, wenn einzelne Wissenschaftler die Ergebnisse ihrer eigenen GF für stärker anwendungsbezogene Arbeiten verwenden. Eine der in die Untersuchung einbezogenen Forschungslinien war durch eine solche Zunahme von Anwendungsbezügen geprägt: Sie begann als reine GF und wurde durch bewußte Einordnung der Problemlösungen in Anwendungskontexte zu anwendungsbezogener GF.

Resümiert man die Trends, dann muß man festhalten, daß trotz der grundsätzlichen strukturellen Unterschiede zwischen dem forschungspolitischen Institutionensystem der DDR und dem der BRD die Effekte beider Institutionensysteme sehr ähnlich sind. Nicht zuletzt deshalb verwiesen Wissenschaftler immer wieder auf Ähnlichkeiten zwischen den Entwicklungen in der DDR (wobei nicht auf die 80er Jahre, sondern auf frühere Phasen bezug genommen wurde) und den von ihnen in der Gegenwart beobachteten.

5.2 Forschungspolitische Implikationen

Den Beitrag der Forschung zur Stärkung des 'Standortes Deutschland' zu erhöhen, ist seit einigen Jahren das zentrale Anliegen der Forschungspolitik. Insbesondere bei der GF werden hier Reserven gesehen.

Deutschland besitzt eine exzellente wissenschaftliche Basis in Grundlagen- und angewandter Forschung. Wir haben über 200.000 weltweit anerkannte Wissenschaftler: Deutsche Forschungsergebnisse finden international Beachtung.

Doch muß es häufiger gelingen, dieses Wissen schnell in wirtschaftlich verwertbare Produkte umzusetzen. Ziel ist daher, die Stärken unserer Grundlagenforschung noch mehr zu nutzen und ihre Kapazitäten sinnvoll in den Gesamttablauf von Forschung und Entwicklung einzubinden. (BMBF 1997)

Die Grundlage solcher forschungspolitischer Strategien bildet die Beobachtung, daß sich die Trennungslinien zwischen GF und AF verwischen und Forschungen häufig Merkmale beider Typen aufweisen. Diese Beobachtung wird jedoch verkürzt:

Es wird dabei immer deutlicher, daß die anwendungsorientierte Grundlagenforschung mehr und mehr zum Normalfall der Forschung wird, d.h. Forschungsgebiete, bei denen eine Anwendung der Erkenntnisse sehr

wahrscheinlich ist, gewinnen an Bedeutung und Umfang, z.B. so in den Lebenswissenschaften. (BMFT 1993: 9)

Die Beobachtung, daß immer mehr GF Anwendungsbezüge aufweisen, ist zweifellos richtig. Aus der Perspektive dieser Untersuchung erweist es sich jedoch als essentiell, die (durch die Untersuchung bestätigte) Zunahme von Anwendungsbezügen der GF von der Annahme zu unterscheiden, die GF wäre auf Anwendungen *orientiert*. Auch wo anwendungsrelevante Untersuchungsobjekte und -methoden benutzt werden, erbringt GF ihre Ergebnisse unter Bezug auf das Weltwissen und in der internationalen Gemeinschaft. Nur ein Teil der GF ist sowohl an den Kontexten der GF orientiert als auch in Innovationen eingebunden. Auch dieser Teil weitet sich aus, dominiert aber keineswegs. Im Bereich der hier untersuchten GF gibt es viele Forschungen, die vermittelte oder entfernte Anwendungsbezüge aufweisen, d.h. deren Anwendungsbezüge deutlich sichtbar sind, ohne daß sie einen Beitrag zu Innovationen leisten könnten.

Es ist in gewisser Weise peinlich, daß die vereinfachten Vorstellungen der Politik Unterstützung aus der Wissenschaftsforschung erhalten, ohne daß diese Unterstützung empirisch fundiert ist. Die in den letzten Jahren entdeckten 'Neuen Formen der Wissensproduktion', deren ubiquitäre Durchsetzung behauptet wird, sollen gerade darin bestehen, daß Wissen interdisziplinär, in Anwendungskontexten und orientiert an ökonomischen und sozialen Kriterien gewonnen wird (Weingart 1997: 2-3). Gibbons et al. (1994: 154) behaupten, daß dieser von ihnen als "Mode 2" bezeichnete Typ der Wissensproduktion die Zukunft der Forschung überhaupt sei. Weingart hat in seiner Kritik jedoch festgestellt, daß

“die Merkmale von 'Mode 2' und 'post-normal science' auf einen kleinen Bereich des Wissenschaftssystems beschränkt sind. Empirische Belege für eine angeblich fundamentale Veränderung des Wissenschaftssystems fehlen fast völlig.” (Weingart 1997: 22)

Das Hinzukommen von Anwendungsbezügen, resultiert letztlich daraus, daß die Wissenschaft tendenziell die gesamte natürliche und produzierte Welt zum Forschungsgegenstand macht und die Gesellschaft tendenziell die gesamte natürliche und produzierte Welt gestaltet. Die empirische Analyse der ostdeutschen GF hat aber auch gezeigt, daß erfolgreiche GF wegen dieser Tendenzen zwar Anwendungsbezüge hinzugewinnt, aber ihre Arbeitsweisen nicht ändert. Reine oder entfernt anwendungsbezogene GF verschwindet nicht, und es gibt keine Anhaltspunkte für einen Bedeutungsverlust dieser Art von Forschung.

Nicht nur bei den ostdeutschen Wissenschaftlern, die sich an Entwicklungen in der DDR erinnert fühlen, ist ein gewisses Unbehagen ob der Fixierung der aktuellen Forschungspolitik auf

Anwendungsorientierung zu spüren. Insbesondere die der GF gewidmete MPG hat seit dem Beginn der 90er Jahre vor negativen Folgen der neuen forschungspolitischen Orientierungen gewarnt (MPG 1991, 1992, o.J.).

Aus politikwissenschaftlicher und wissenschaftssoziologischer Perspektive macht Renate Mayntz seit mehreren Jahren immer wieder auf die Gefahren aufmerksam, die aus dem zunehmenden forschungspolitischen Druck auf Nützlichkeit für das Wissenschaftssystem erwachsen (z.B. Mayntz 1996a, 1996b). Ihre Warnungen basieren zum Teil auf Schlußfolgerungen aus dem durch sie angeregten und mit betreuten Projekt zur AdW der DDR (Gläser/Meske 1996). Wie gut ihre Sicht mit den Wahrnehmungen einiger ostdeutscher Wissenschaftler übereinstimmt, zeigt folgende Interviewpassage:

Und ich habe das also ganz wunderbar formuliert gefunden, ich hab Ihnen hier mal den Artikel von der Frau Mayntz (Mayntz 1996a - J.G.), den kennen Sie vielleicht ... da hatte ich einiges herausgestrichen. Und das ist mir so aus der Seele gesprochen, ja, weil das genau das widerspiegelt, was uns bewegt, was mir Probleme bereitet ...

Da stehen eine Reihe von Wahrheiten drin, die ich also wirklich so prägnant ausgedrückt finde, daß ich da also viele Sätze unterstrichen habe, und das möchte ich vielleicht noch mal als Untermauerung dessen Ihnen ans Herz legen. Wenn das in den Fragespiegel mit einfließen würde, wäre glaube ich mehr gesagt, als ich hier jetzt in dieser halben Stunde oder Dreiviertelstunde so sagen kann.

Die immer stärker werdende und immer mehr Bereiche des Wissenschaftssystems erfassende forschungspolitische Orientierung auf Anwendungen erzeugt Motivationsprobleme und verhindert Forschungen möglicherweise dort, wo sie am fruchtbarsten wären, dies aber aktuell nicht erkennbar ist (Mayntz 1996a: 37). Sie ist außerdem keine Lösung für Probleme, die aus der mangelnden Innovationsbereitschaft der Industrie entstehen (ibid).

Diese Schlußfolgerungen, werden durch den vorliegenden Forschungsbericht bestätigt. Sie sollen im folgenden um einige Aussagen zu den Wirkungsmechanismen ergänzt werden, über die die Forschungspolitik (bewußt oder unbewußt) das Wissenschaftssystem langfristig auf anwendungsbezogene GF umstellt.

(1) Einflüsse auf die Themenwahl

Vordergründig wirken die forschungspolitischen Orientierungen, die in Institutsprogrammen und in der Drittmittelförderung institutionalisiert werden, vor allem auf die Themenwahl. Daß es in der Untersuchung nur wenige empirische Belege dafür gab, daß sich Wissenschaftler zur Wahl stärker anwendungsrelevanter Themen genötigt fühlen, ist wenig beruhigend. Es gibt bereits einen allgemeinen Trend, Anwendungsbezüge der eigenen Forschung stets und überall

herauszustellen. Damit erhöht sich generell die Wertigkeit von Anwendungsbezügen in forschungsstrategischen Entscheidungen. Daß dies langfristig ohne Folgen für die forschungsstrategischen Entscheidungen bleiben sollte, ist äußerst unwahrscheinlich.²¹

Das alles wäre nicht problematisch, wenn es hinreichend große Freiräume für die GF gibt, d.h. Nischen für reine GF oder für GF, die nicht in erster Linie nach ihren Anwendungsbezügen fragt. Solche Nischen existieren zwar: als institutionalisierte Autonomie der MPG, für die institutionalisierte reine GF in Form von Forschungsinstituten und Förderprogrammen, in anderen Forschungsinstituten durch eine Teilung des Potentials und für einzelne Wissenschaftler oder kleine Gruppen. Keine der genannten Formen scheint aber auf Dauer zuverlässig gegen eine Einflußnahme forschungspolitischer Akteure und gegen das effektive "bypassing" des forschungspolitischen Institutionensystems abgesichert. Eine zuverlässige Absicherung müßte formale und materielle Autonomie zugleich garantieren.

Die Institutionalisierung reiner GF steht letztlich im Widerspruch zu den aktuellen forschungspolitischen Interessenbekundungen, was auch durch die Wissenschaftler so wahrgenommen wird. Die Teilung des Potentials innerhalb von Instituten vermag Nischen zu schaffen, weil es keinen systematischen Zusammenhang zwischen Potentialaufwand eines Instituts und Ausmaß der Anwendungsbezüge gibt und Anwendungsbezüge stets durch einen Teil des Potentials hergestellt werden können. Diese Art von Nischen ist aber wegen der beschriebenen Randbedingungen - unsichere Finanzierung und Orientierungen durch die Drittmittellandschaft - einem ständigen Druck ausgesetzt. Die institutionalisierte Autonomie der MPG wird in dem Maße untergraben, wie auch Max-Planck-Institute genötigt werden, Drittmittel einzuwerben. Dieser Prozeß beeinflußt zwar die formale Autonomie der Direktoren nicht, untergräbt aber ihre materielle und damit ihre faktische Autonomie.

Die allmähliche Beseitigung von Nischen erfolgt also nicht durch eine weitere Verschärfung forschungspolitischer Orientierungen oder durch zusätzliche Steuerungsinstrumente, sondern durch den Entzug von Existenzgarantien und Planungssicherheit. Dieser Trend verstärkt sich gegenwärtig weiter.

(2) Ressourcenverteilung

²¹ Nur am Rande soll hier der Hinweis aus den Interviews zitiert werden, daß die analoge Entwicklung in der DDR auch einmal mit dem stärkeren Herausstellen von Anwendungsbezügen begonnen habe.

Die beschriebenen Tendenzen der Gefährdung von Nischen gehen mit einer allmählichen Verringerung der Ressourcen für reine oder nicht vordergründig anwendungsbezogene GF einher. Dies kann natürlich nur dort geschehen, wo Forschungspolitik die GF nach Anwendungsbezügen differenziert fördern kann, also z.B. in den Fällen, in denen reine GF in einem Institut gesondert institutionalisiert ist. Beispiele wurden in diesem Bericht genannt.²²

(3) Personalentscheidungen

In der DDR wurde eine Steuerung auf Anwendungsorientierung auch dadurch umgesetzt, daß explizit anwendungsorientierte Wissenschaftler in Leitungsfunktionen berufen wurden (z.B. Wissenschaftler aus der Industrieforschung). Analoge Muster scheint es auch heute zu geben, ohne daß deren Verbreitung abgeschätzt werden kann. Auf Beispiele wurde in der Untersuchung hingewiesen.

(4) Sozialisationseffekte

Die subtilste Wirkung der forschungspolitischen Orientierung auf Nützlichkeit wird wahrscheinlich über Sozialisationseffekte erreicht. Der wissenschaftliche Nachwuchs wird von Beginn seiner Karriere an mit der Bedeutung von Anwendungsbezügen und Drittmitteln konfrontiert, nicht selten wird er frühzeitig aus anwendungsorientierten Drittmitteln bezahlt. Damit werden die auf Anwendungen bezogenen positiven Bewertungen und die entsprechenden Verhaltensweisen bei forschungsstrategischen Entscheidungen internalisiert. Langfristig ist zu erwarten, daß immer mehr Wissenschaftler an anwendungsbezogenen, gesellschaftlich attraktiven Forschungen interessiert sind und immer weniger Wissenschaftler an einer GF, die erst in zweiter Linie nach Anwendungsbezügen fragt.

Durch die vier beschriebenen Mechanismen werden mittelfristig Wirkungen im Wissenschaftssystem erzielt, die nur langfristig wieder verändert werden könnten. Dabei ist nicht die verstärkte Orientierung auf Anwendungsbezüge das eigentliche Problem, sondern die Homogenität und Ubiquität dieser Orientierung. Natürlich ist reine oder entfernt anwendungsbezogene GF nicht per se 'gut' oder 'wichtig'. Wichtig ist die Möglichkeit solcher GF. Und hier liegt möglicherweise das größte Problem der aktuellen forschungspolitischen Orientierung: Die Entstehungs-

²² In Berlin wird gegenwärtig die grobe Variante der Steuerung über Ressourcen realisiert, die auch für die AdW der DDR charakteristisch war: Die Blaue-Liste-Institute müssen Einnahmen planen, um die dann die institutionelle Förderung reduziert wird. Als Einnahmen gelten dabei durch die Industrie eingeworbene Drittmittel (nicht die Drittmittel aus öffentlichen Quellen). Damit wird - aus Finanznot und nicht aus forschungspolitischer Absicht - der Druck auf Industriebindung etabliert, der an der AdW so verheerende Folgen für die Grundlagenforschung hatte.

bedingungen für Forschungslinien der Grundlagenforschung verändern sich dahingehend, daß Forschungslinien der entfernt anwendungsbezogenen und der reinen GF - d. h. auch der potentiell anwendungsbezogenen GF- mit immer weniger Potential auskommen müssen und von Fall zu Fall verschwinden, ohne daß solche Forschungslinien neu entstehen. Ob dadurch überhaupt Verluste entstehen, welcher Art diese Verluste sind und ob nicht die Gewinne aus anwendungsbezogener GF überwiegen, ist nicht aus prinzipiellen Gründen nicht feststellbar. Den empirischen Befunden dieser Untersuchung zufolge geht aber die Vielfalt der Existenzbedingungen von Forschung zurück.

5.3 Theoretische und methodologische Implikationen

Das Ziel der Untersuchung bestand darin, die Wirkungen (sich verändernder) institutioneller Kontexte auf bestimmte Aspekte die Wissensproduktion aufzuklären. Sie ordnet sich damit in Versuche ein, neoinstitutionalistische Herangehensweisen für wissenschaftssoziologische Analysen fruchtbar zu machen. Diese Versuche stehen noch am Anfang. Angesichts der wenigen Arbeiten, die sich explizit als neoinstitutionalistisch verstehen, kann vorläufig eigentlich nur von einer guten Absicht gesprochen werden, die durch die neoinstitutionalistischen Strömungen in anderen Gebieten (Ökonomie, Organisationssoziologie, Politikwissenschaften) angeregt wurden. Es handelt sich aber um mehr als nur um eine Mode, denn die Plädoyers für den Neoinstitutionalismus werden mit einer prinzipiellen Kritik des heute dominierenden wissenschaftssoziologischen Paradigmas verbunden.

Der Versuch, ein neoinstitutionalistisches Herangehen in der Wissenschaftssoziologie zu etablieren, gestaltet sich allerdings mühsam. Schimank hat versucht, das neoinstitutionalistische Paradigma innerhalb der Wissenschaftssoziologie neben dem wissenschaftssoziologischen zu plazieren und wirbt für eine Art friedlicher Koexistenz:

Die Wissenschaftssoziologie sollte nicht zum zweiten Mal den Fehler begehen, diese beiden Paradigmen gegeneinander auszuspielen. Sie sind komplementär, weil sie jeweils etwas völlig anderes erklären wollen und ganz andere Erklärungsfaktoren heranziehen. Eine solche paradigmpluralistische Sicht der Wissenschaftssoziologie hält auch wieder dazu an, sich über die Analyseinteressen Klarheit zu verschaffen, die der Wahl eines bestimmten Paradigmas jeweils zugrunde liegen. (Schimank 1995b: 49)

Diese Sätze überraschen, weil Schimank im selben Artikel kurz zuvor das wissenschaftssoziologische Paradigma für die Vernachlässigung institutioneller Erklärungsfaktoren kritisiert:

Die für wissenschaftliche Forschung charakteristischen institutionellen Strukturen sind wichtige handlungsprägende Faktoren, ohne die überhaupt nicht verständlich wird, was geschieht. Stillschweigend und uneingestanden muß sich auch das wissenssoziologische Paradigma dieser Erklärungsfaktoren bedienen. (ibid.)

Viel deutlicher als Schimank betont Amann (1995) in seiner Replik, daß für das wissenssoziologische Paradigma institutionelle Erklärungsfaktoren nicht relevant sind:

Zweifellos sind Institutionen unbedeutende Größen in Untersuchungen, die sich mit der empirischen Analyse von wissenschaftlichen Wissensprozessen beschäftigen, vor allem deshalb, weil sie als solche Größen, oder noch genauer, als 'unabhängige Variablen' in der Regel keinen Erklärungswert für die untersuchten Gegenstände haben. (Amann 1995: 157)

Amann formuliert die Komplementarität der Paradigma viel schärfer, zieht allerdings den Schluß, daß es sich bei den von Schimank vorgeschlagenen neoinstitutionalistischen Untersuchungen gar nicht um Wissenschaftssoziologie handelt:

Was für den Steuerungstheoretiker wie Forschungspolitiker möglicherweise ausreicht, z.B. ein identifizierbarer Zusammenhang zwischen institutionell angelegten Steuerungseingriffen oder und soziometrisch meßbarer Output-Varianz, bringt den wissenssoziologischen Gegenstand nicht in den Blick. (ibid)

Damit trifft Amann in der Tat einen wunden Punkt bisheriger neoinstitutionalistischer Analysen: Damit eine institutionelle Erklärungen anstrebende Untersuchung auch das Attribut 'wissenssoziologisch' verdient, muß sie die Analyse institutioneller Effekte auch auf den den Gegenstandsbereich der Wissenschaftssoziologie konstituierenden Prozeß - die Wissensproduktion - beziehen. Untersuchungen zur Forschungssteuerung, die ihre unabhängigen und abhängigen Variablen auf der sektoralen (Makro-)Ebene ansiedeln und die Wirkungen von Steuerung und Selbstregulation auf die Forschungsprozesse ausklammern (Schimank 1995a) sind - so wichtig ihre Beiträge sind - nicht schon deshalb wissenssoziologisch, weil ihr Untersuchungsobjekt das Wissenschaftssystem ist. Dieses Problem wird auch durch die Einbeziehung der Meso- und Mikroebene des Wissenschaftssystems nicht automatisch gelöst, weil die Ausklammerung der Wissensproduktion auch auf diesen Ebenen möglich ist und dann nur sehr unvollständige Aussagen darüber erlaubt, was die Institutionen im Wissenschaftssystem bewirken. Solange ihm die Analyse der Wissensproduktion allein überlassen bleibt, kann das wissenssoziologische Paradigma den Anspruch erheben, mit der Wissenschaftssoziologie identisch zu sein:

Unbestreitbar hingegen scheint mir derzeit der Anspruch der Soziologie wissenschaftlichen Wissens, die empirische Grundlagenforschung der Wissenschaftssoziologie zu sein. (ibid.:158)

Die beiden Positionen wurden so ausführlich zitiert, um auf zwei Probleme aufmerksam zu machen. Erstens: Akzeptierte man die Positionen Amanns und Schimanks, dann bliebe für Untersuchungen wie die in diesem Bericht beschriebene kein Platz in der Wissenschaftssoziologie. Sie teilt mit dem wissenssoziologischen Paradigma das Interesse an der Mikroebene und die Neugier darauf, wie Wissenschaftler bei der Erzeugung von Wissen durch ihre konkreten Handlungssituationen beeinflusst werden, schließt aber Institutionen als wesentliches, irreduzibles Element der Handlungssituation ein. Mit dem neoinstitutionalistischen Paradigma teilt sie die Überzeugung, daß Institutionen als wichtige handlungsprägende Faktoren in solche Untersuchungen einbezogen werden müssen, schließt aber die Wissensproduktion als wesentliche, irreduzible Vermittlungsebene ein.

Damit wird das zweite Problem deutlich: Beide Positionen haben ihre Berechtigung. Es sind nicht die Paradigmata, die komplementär sind, sondern die wechselseitigen Kritiken. Unterstellt man als generelles Erkenntnisinteresse der Wissenschaftssoziologie die Aufklärung von Zusammenhängen zwischen Bedingungen, Resultaten und Wirkungen der Wissensproduktion, dann kann sich Wissenschaftssoziologie nicht in einer die institutionellen Faktoren ausklammernden Wissenssoziologie erschöpfen. Institutionen sind wichtige handlungsprägende Faktoren (das zu leugnen hieße für die Wissenschaftssoziologie, sich von der Soziologie loszusagen), und sie müssen systematisch in wissenschaftssoziologische Untersuchungen einbezogen werden. Um jedoch ihre Effekte untersuchen zu können, muß die Ebene der Wissensproduktion in die Analyse einbezogen werden.

Die notwendige Erweiterung institutionalistischer Analysen um die Ebene der Wissensproduktion ist nicht unproblematisch. Aus der Untersuchung zur institutionellen Beeinflussung der ostdeutschen Grundlagenforschung können insbesondere drei methodologische Schwierigkeiten benannt werden, die diese Erweiterung mit sich bringt.

(1) Mehrebenen-Analyse

Die Analysen müssen stets alle Ebenen - von der sektoralen bis hinunter zur individuellen - einbeziehen. Die Erzeugung von Wissen findet auch heute noch typischerweise durch Individuen und in kleinen Forschungsgruppen statt. Institutionen wirken nicht nach einem 'Matrjoschka-Prinzip', nach dem z.B. die sektoralen Institutionen das Handeln von Organisationen als korporativen Akteuren beeinflussen, aber gewissermaßen an den Organisationsgrenzen

haltmachen, während in der Organisation nur deren institutioneller Rahmen wirkt. Es muß vielmehr stets davon ausgegangen werden, daß alle Institutionen auf der Mikroebene 'ankommen'. Die forschungspolitische Orientierung auf Nützlichkeit der GF war zwar an die Institute als korporative Akteure adressiert, gelangte aber ohne institutsinterne Vermittlung als 'bypass' bis zu allen Wissenschaftlern.

(2) Heterogenität der Institutionen

Auf der Mikroebene 'treffen sich' Institutionen aus verschiedenen sozialen Kontexten. Neben den forschungspolitischen Institutionen und dem institutionellen Rahmen der Organisation sind Institutionen der Scientific community und z.B. wissenschaftsfremde gesellschaftliche Institutionen (in Deutschland z.B. das Dienstrecht des öffentlichen Dienstes) auf der Mikroebene präsent.

(3) Heterogenität der Handlungsbedingungen

Neben Institutionen wirken auf der Mikroebene in stärkerem Maße nichtinstitutionelle Handlungsbedingungen, als das auf Ebenen der Fall ist, die durch Interaktionen korporativer Akteure geprägt werden. Bei der Untersuchung der Wissensproduktion sind insbesondere die kognitiven constraints, d.h. die Eigenschaften der Untersuchungsobjekte und -methoden sowie des verwendeten Wissens, in die Analyse einzubeziehen. Die Untersuchung der GF hat gezeigt, daß diese kognitiven constraints die Relevanz von Institutionen und ihre Wirkungsweise modifizieren. Neben kognitiven constraints können auch soziale Stratifikationen, Rollen usw. als modifizierende Handlungsbedingungen in Erscheinung treten.

Angesichts dieser Probleme wird deutlich, warum der 'Akteurzentrierte Institutionalismus' für neoinstitutionalistische wissenschaftssoziologische Analysen so attraktiv ist. Sein Institutionenbegriff ermöglicht die Unterscheidung sowohl zwischen Institutionen aus unterschiedlichen Kontexten als auch zwischen Institutionen und anderen handlungsbeeinflussenden Faktoren. Die Begriffsbildungen sind präzise genug, um eine empirische Untersuchung anleiten zu können. Und er unterstützt die Behandlung von Mehrebenen-Problemen.

Wichtige Modifizierungen des analytischen Ansatzes, die für seine Anwendung auch auf die wissenschaftssoziologische Mikroebene notwendig sind, hat Laudel (1998: 17-21) herausgearbeitet. Im wesentlichen geht es um die systematische gleichberechtigte Einbeziehung aller Handlungsbedingungen in die Analyse. Insbesondere die Einbeziehung kognitiver constraints ist aber bislang weder methodologisch noch methodisch (d.h. bezüglich der empirischen Erhebung) hinreichend unterstützt. Dieses Problem begleitet die Wissenschaftssoziologie ähnlich hartnäckig

wie die Unterscheidung von Grundlagen- und Anwendungsforschung (die ja auch wegen der kognitiven Aspekte so schwierig ist).

Die Untersuchung zur ostdeutschen GF verweist auch auf Probleme, die nicht mit der Verwendung des analytischen Ansatzes des akteurzentrierten Institutionalismus zusammenhängen, sondern eine allgemeine Herausforderung an neoinstitutionalistische Konzepte sind. Die eigene Qualität, die institutionelle Effekte auf der Mikroebene haben, entsteht unter anderem aus der Vielzahl einander überlagernder (institutioneller und anderer) Handlungsbedingungen. Damit entsteht das Problem der Synthese: Die Wirkung von Institutionen, die noch dazu durch intervenierende Variable modifiziert wird, entsteht aus dem Zusammenwirken einer Vielzahl von Faktoren. Deshalb müssen erstens 'synthetische Variablen' gefunden werden, die das Ergebnis einer solchen Überlagerung von Einflußfaktoren beschreiben können. In dieser Untersuchung wurde dafür die Variable 'Autonomie des Wissenschaftlers' eingeführt. Zweitens müssen die 'Angriffspunkte für institutionelle Effekte gefunden werden, d.h. die Handlungen, die tatsächlich durch die Institutionen beeinflußt werden. Das waren in dieser Untersuchung die forschungsstrategischen Entscheidungen.

Ein solcherart erweitertes Konzept ist immer noch ein institutionalistisches, wenn es nach den Wirkungen von oder auf Institutionen fragt, d.h. den Institutionen einen prominenten Platz als unabhängige oder als abhängige Variable einräumt. Es kann aber auch über institutionalistische Untersuchungen hinaus verwendet werden. Letztlich ist die selektive Aufmerksamkeit, die ein 'Ismus' in eine empirische Untersuchung einbringt, ja nur der Ausgangspunkt einer empirischen Untersuchung. Ob die analytisch als unabhängig bzw. als abhängig gesetzten Variablen dann tatsächlich die erwartete Rolle spielen, muß empirisch beantwortet werden. Wenn man den Ansatz des akteurzentrierten Institutionalismus aufgreift und in den skizzierten Richtungen für die Analyse von Mikroprozessen des Wissenschaftssystems erweitert, dann könnte er die zum wissenssoziologischen Paradigma alternative Forschungsstrategie sein, die dem neoinstitutionalistischen wissenschaftssoziologischen Paradigma (und nicht nur diesem!) bislang fehlt.

Literaturverzeichnis

Amann, Klaus, 1995: '99 Luftballons' (Nena). In: Zeitschrift für Soziologie 24/2, 156-159.

Benz, Arthur, 1992: Institutionspolitik und institutioneller Wandel im Prozeß der deutschen Einigung. In: Kohler-Koch, Beate (Hrsg.): Staat und Demokratie in Europa. 18. Wissenschaftlicher Kongreß der Deutschen Vereinigung für Politische Wissenschaft. Opladen: Leske+Budrich, 345-348.

Böhme, Gernot, 1974: Die Bedeutung von Experimentalregeln für die Wissenschaft. In: Zeitschrift für Soziologie 3, 5-17.

Böhme, Gernot/Wolfgang van den Daele/Wolfgang Krohn, 1973: Die Finalisierung der Wissenschaft. In: Zeitschrift für Soziologie 2, 128-144.

Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), 1997: Grundlagenforschung für Deutschland auch in der Wissensgesellschaft unverzichtbar. Presseerklärung der Parlamentarischen Staatssekretärin beim Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, Elke Wülfing. Bonn, 13.03.1997

Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT, Hrsg.), 1993: Bundesbericht Forschung 1993. Bonn: BMFT.

Chubin, Daryl E./ Connolly, Terence, 1982: Research Trails and Science Policies. In: Norbert Elias/ Herminio Martins/ Richard Whitley (eds.): Scientific Establishments and Hierarchies. Sociology of the Sciences, Vol. IV, 293-311.

Daele, Wolfgang van den, 1975: Autonomie contra Planung: Scheingefecht um die Grundlagenforschung? In: Wirtschaft und Wissenschaft 2, 29-32.

De Marchi, Mario/Giovanni Napolitano, 1993: Some Revised Definitions of Applied Research and Experimental Development. In: Science and Public Policy 20, 281-284.

Fuchs, Marek, 1994: Forschungslinien im Maschinenbau. Relevanzstrukturen der technikkwissenschaftlichen Forschung an Hochschulen. In: Zeitschrift für Soziologie 23, 41-55.

Gibbons, Michael/ Camille Limoges/ Helga Nowotny, 1994: The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. London: Sage.

Gläser, Jochen/ Marion Höppner/ Klaus Puls, 1995: Die Widerspenstigkeit der Substanz: Grenzen des Institutionentransfers im Transformationsprozeß am Beispiel der Transformation der ostdeutschen Wissenschaft. Erscheint im WZB-Jahrbuch 1995

Gläser, Jochen/ Werner Meske, 1996: Anwendungsorientierung von Grundlagenforschung? Erfahrungen der Akademie der Wissenschaften der DDR. Frankfurt am Main: Campus.

Graumann, Carl F., 1994: Die Forschergruppe. Zum Verhältnis von Sozialpsychologie und Wissenschaftsforschung. In: Sprondel, Walter M. (Hrsg.): Die Objektivität der Ordnungen und ihre kommunikative Konstruktion. Frankfurt: Suhrkamp, 381-403

Hartmann, Petra/ Ekkehard Mochmann/ Bernd Reutershan/ Rolf Uher, 1993: Zum Stand des Aufbaus von Forschungseinrichtungen in den neuen Ländern. Bericht über die BLK-Befragung zum Stichtag 1.6.1993. Köln: Zentralarchiv für empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln, Selbstverlag.

Hopf, Christel, 1978: Die Pseudo-Exploration – Überlegungen zur Technik qualitativer Interviews in der Sozialforschung. In: Zeitschrift für Soziologie 7, 97–115.

Höppner, Marion, 1994: Probleme der Integration neu gegründeter Forschungsinstitute der "Blauen Liste" in den neuen Bundesländern. Discussion paper P 94-403. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung

Irvine, John/Ben Martin, 1984: Foresight in Science: Picking the Winners. London: Pinter.

Jansen, Dorothea, 1995: Convergence of Basic and Applied Research? Research Orientations in German High-Temperature Superconductor Research. In: Science, Technology & Human Values 29, 197–233.

Knorr-Cetina, Karin D., 1984: Die Fabrikation von Erkenntnis. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Krohn, Wolfgang/ Günter Küppers, 1989: Die Selbstorganisation der Wissenschaft. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Laudel, Grit, 1998: Erfolgsbedingungen für Forschungsk Kooperation und ihre Gestaltung in den Sonderforschungsbereichen der DFG (Manuskript, unveröffentlicht). Berlin.

Lehmbruch, Gerhard, 1992: Institutionentransfer im Prozeß der Vereinigung: Zur politischen Logik der Verwaltungsintegration in Deutschland. In: Seibel, Wolfgang/ Arthur Benz/ Heinrich Mäding (Hrsg.), 1992: Verwaltungsintegration und Verwaltungspolitik im Prozeß der deutschen Einigung. Baden-Baden: Nomos.

Luhmann, Niklas, 1990: Die Wissenschaft der Gesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Lütz, Susanne, 1993: Die Steuerung industrieller Forschungsk Kooperation. Funktionsweise und Erfolgsbedingungen des staatlichen Förderinstruments Verbundforschung. Frankfurt am Main: Campus.

Max-Planck-Gesellschaft (MPG), 1992: Forscher und Forschungspolitik: Der Beitrag der Forscher zur forschungspolitischen Diskussion. Symposium der Max-Planck-Gesellschaft, Schloß Ringberg/ Tegernsee, Mai 1991, In: Max-Planck-Gesellschaft. Berichte und Mitteilungen, München, 1/1992.

Max-Planck-Gesellschaft (MPG), 1993: Mehr Wissen - mehr Können. Innovation durch Grundlagenforschung. Symposium der Max-Planck-Gesellschaft, Schloß Ringberg/ Tegernsee, Mai 1992, In: Max-Planck-Gesellschaft. Berichte und Mitteilungen, München, 1/1993.

Max-Planck-Gesellschaft (MPG); ohne Jahresangabe: Wissen für das 21. Jahrhundert. Der Beitrag der Grundlagenforschung zur Problemlösungskompetenz von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft. München.

Mayntz, Renate, 1994: Deutsche Forschung im Einigungsprozeß. Die Transformation der

- Akademie der Wissenschaften der DDR 1989 bis 1992. Frankfurt/ New York: Campus
- Mayntz, Renate, 1996a: Das Experten-Dilemma. In *Spektrum der Wissenschaft*, Mai 1996, 34- 37.
- Mayntz, Renate, 1996b: Forschung als Dienstleistung? Zur gesellschaftlichen Einbettung der Wissenschaft. Akademie-Vorlesung am 25. April 1996. In: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): *Berichte und Abhandlungen*, Band 3. Berlin, Akademie-Verlag, 135-154.
- Mayntz, Renate/ Fritz W. Scharpf, 1995: Der Ansatz des akteurzentrierten Institutionalismus. In: Renate Mayntz/ Fritz W. Scharpf (Hrsg.): *Gesellschaftliche Selbstregulung und politische Steuerung*. Frankfurt a.M.: Campus, 39-72.
- Mayring, Philipp, 1993: *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag
- Meske, Werner, 1993: The restructuring of the East German research system - a provisional appraisal. *Science and Public Policy*, 20/5, 298-312.
- Meske, Werner/ Jochen Gläser/ Gabriele Groß/ Marion Höppner/ Charles Melis, 1997: Die Integration von ostdeutschen Blaue-Liste-Instituten in die deutsche Wissenschaftslandschaft Abschlußbericht an die DFG (unveröffentlicht, Az.: Me 1075/2). Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Meusel, Ernst-Joachim, 1992: *Außeruniversitäre Forschung im Wissenschaftsrecht*. Köln/ Berlin/ Bonn/ München: Cqarl Heymanns Verlag.
- Mittelstraß, Jürgen, 1992: *Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Nagi, Saad Z./Ronald G. Corwin, 1972: The Research Enterprise: An Overview. In: Saad Z. Nagi/Ronald G. Corwin (Hrsg.), *The Social Contexts of Research*. London: Wiley-Interscience, 1-27.
- Parthey, Heinrich/Schreiber, Klaus (Hrsg.), 1983: *Interdisziplinarität in der Forschung*. Berlin: Akademie-Verlag.
- Sakakura, Shogo/Masakazu Kobayashi, 1991: R&D Management in Japanese Research Institutes. In: *Research Policy* 20, 531-558.
- Scharpf, Fritz W., 1993: Positive und negative Koordination in Verhandlungssystemen. In: Héritier, Adrienne (Hrsg.), *Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 57-83.
- Schimank, Uwe, 1995a: Politische Steuerung und Selbstregulation des Systems organisierter Forschung. In: Mayntz, Renate/ Fritz W. Scharpf (Hrsg.), *Gesellschaftliche Selbstregulung und politische Steuerung*. Campus, 101-139.
- Schimank, Uwe, 1995b: Für eine Erneuerung der institutionalistischen Wissenschaftssoziologie. In: *Zeitschrift für Soziologie* 24, Heft1, 42-57
- Scott, Richard W., 1991: Unpacking Institutional Arguments. In: Powell, Walter W./ Paul J.

DiMaggio: *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 164-183.

Weingart, Peter, 1997: *Neue Formen der Wissensproduktion: Fakt, Fiktion und Mode*. IWT Paper 15. Bielefeld: Institut für Wissenschafts- und Technikforschung der Universität Bielefeld.

Whitley, Richard, 1974: *Cognitive and Social Institutionalization of Scientific Specialties and Research Areas*. In: Richard Whitley (Hrsg.), *Social Processes of Scientific Development*. London: Routledge & Kegan Paul, 69–95.

Whitley, Richard, 1977: *Changes in the Social and Intellectual Organisation of the Sciences: Professionalisation and the Arithmetic Ideal*. In: Everett Mendelsohn et al. (Hrsg.), *The Social Production of Scientific Knowledge*. Dordrecht: Reidel, 142–169.

Wissenschaftsrat, 1994: *Empfehlungen zu einer Prospektion für die Forschung*. Drucksache 1645/94. Berlin: Wissenschaftsrat.

Wolf, Hans-Georg, 1997: *Organisationsschicksale im deutschen Vereinigungsprozeß. Die Entwicklungswege der Institute der Akademie der Wissenschaften der DDR*. Frankfurt am Main: Campus.

Anhang

Anhang 1: Untersuchungsvariable

Institutioneller Rahmen der Organisation [O]	
Begriff:	= _{Def} durch die formale Organisation gegebene Institutionen
Typ:	Unabhängige Variable
Indikatoren:	Beschreibungen der Identität, der Forschungsprogramme und der institutionell verankerten Orientierung auf Adressaten Beschreibungen von Rechten und Pflichten, Entscheidungsprozessen und von Handlungsweisen, die durch institutionelle Strukturen beeinflusst werden.
Bezug (beschriebenes Phänomen):	Institut Untereinheit des Instituts [welche ?]
Zeitdimension (Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Geltung):	Zeitpunkt bzw. Zeitraum, für den die Geltung der Ausprägung in den Sachdimensionen beschrieben wurde
Phase	[AdW vor den achtziger Jahren] [AdW in den achtziger Jahren] [Wendezeit] [Vorbereitung der Evaluation] [Evaluation bis Gründung] [Gründung bis Zeitpunkt des Gesprächs] [Zukunft]
Sachdimensionen (relevante Merkmale und ihre Ausprägung):	1. Gegenstand der Regel 2. Inhalt der Regel 3. Geltungsbereich der Regel 4. Charakter der Regel [formalisiert/ informell]
Kausaldimension Ursachen	Nur, wenn Einflüsse anderer Institutionen vermittelt werden
Kausaldimension Wirkungen	[Entscheidungsinhalte] [Autonomie der intraorganisatorischen Akteure] [Entscheidungskriterien]
Forschungspolitische Institutionen [I]	
Begriff:	= _{Def} nationalstaatliche Institutionen, die das Handeln individueller und korporativer Akteure im Teilsystem Wissenschaft beeinflussen
Typ:	Intervenierende Variable
Indikatoren:	Beschreibungen von politischen Erwartungshaltungen und Einflußnahmen (Regeln, die forschungsstrategische Entscheidungen unmittelbar beeinflussen, Angebote und Vorgaben der Forschungsförderungssysteme, Entscheidungen und Erwartungen externer Akteure)
Bezug (beschriebenes Phänomen):	[politische Institutionen] [Forschungsförderung]
Zeitdimension (Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Geltung):	Zeitpunkt bzw. Zeitraum, für den die Geltung der Ausprägung in den Sachdimensionen beschrieben wurde
Phase	[AdW vor den achtziger Jahren] [AdW in den achtziger Jahren] [Wendezeit] [Vorbereitung der Evaluation] [Evaluation bis Gründung] [Gründung bis Zeitpunkt des Gesprächs] [Zukunft]
Sachdimensionen (relevante Merkmale und ihre Ausprägung):	1. Gegenstand der Regel 2. Inhalt der Regel 3. Geltungsbereich der Regel 4. Charakter der Regel [formalisiert/ informell]
Kausaldimension Ursachen	Nicht erheben
Kausaldimension Wirkungen	auf forschungsstrategische Entscheidungen

Einflüsse aus der Scientific community [sc]	
Begriff:	= _{Def} Informationen über Präferenzen, Verhaltensweisen, Normen und Forschungsergebnisse der anderen Wissenschaftler des Fachgebietes
Typ:	Intervenierende Variable
Indikatoren:	Beschreibung von Einflüssen, die von in- und ausländischen Fachkollegen/Gremien ausgehen, Verweis auf internationale Trends, auf die Forschungsergebnisse anderer Gruppen und auf Kooperationen
Zeitdimension (Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Geltung):	Zeitpunkt bzw. Zeitraum, für den die Geltung der Ausprägung in den Sachdimensionen beschrieben wurde
Phase	[AdW vor den achtziger Jahren] [AdW in den achtziger Jahren] [Wendezeit] [Vorbereitung der Evaluation] [Evaluation bis Gründung] [Gründung bis Zeitpunkt des Gesprächs] [Zukunft]
Sachdimensionen (relevante Merkmale und ihre Ausprägung):	1. Vermittlung des Einflusses [Konferenz, Arbeitsaufenthalt, andere persönliche Beziehungen wie Korrespondenz, Kooperation, Publikationen ...] 2. Gegenstand des Einflusses [Untersuchungsobjekte, Methoden, Probleme, GAO ...] 3. Inhalt des Einflusses [Bewertung, Bereitstellung ...]
Kausaldimension Ursachen:	Veränderung der Einbindung in Scientific communities im Zusammenhang mit der Transformation
Kausaldimension Wirkungen	auf forschungsstrategische Entscheidungen

kognitive Strukturen des Wissenschaftsgebietes [kS]	
Begriff:	= _{Def} Eigenschaften von Wissensbeständen und Vorgehensweisen in der Forschung
Typ:	intervenierende Variable
Indikatoren:	Beschreibungen von Forschungsproblemen, Wissenschaftsgebieten, Problemlösungen und Methoden der eigenen und fremder Forschungen
Zeitdimension (Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Geltung):	Zeitpunkt bzw. Zeitraum, für den die Geltung der Ausprägung in den Sachdimensionen beschrieben wurde
Phase	[AdW vor den achtziger Jahren] [AdW in den achtziger Jahren] [Wendezeit] [Vorbereitung der Evaluation] [Evaluation bis Gründung] [Gründung bis Zeitpunkt des Gesprächs] [Zukunft]
Sachdimensionen (relevante Merkmale und ihre Ausprägung):	1. Universalität und Substituierbarkeit der Methoden 2. Universalität und Substituierbarkeit der Objekte ...
Kausaldimension Ursachen:	nicht erheben
Kausaldimension Wirkungen	auf forschungsstrategische Entscheidungen

Interessen der Forscher [F]	
Begriff:	= _{Def} Vorstellungen über günstige Handlungsbedingungen
Typ:	intervenierende Variable
Indikatoren:	Beschreibungen von Zielen, Bewertung von Forschungsgebieten, Forschungsproblemen, Untersuchungsobjekten und -methoden usw., Bewertung von Grundlagen- bzw. Anwendungsforschung
Bezug (beschriebenes Phänomen):	Wissenschaftler, die die forschungsstrategischen Entscheidungen treffen
Zeitdimension (Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Geltung):	Zeitpunkt bzw. Zeitraum, für den die Geltung der Ausprägung in den Sachdimensionen beschrieben wurde
Phase	[AdW vor den achtziger Jahren] [AdW in den achtziger Jahren] [Wendezeit] [Vorbereitung der Evaluation] [Evaluation bis Gründung] [Gründung bis Zeitpunkt des Gesprächs] [Zukunft]
Sachdimensionen (relevante Merkmale und ihre Ausprägung):	1. Interesse an GF oder AF 2. inhaltliche Präferenzen (Interesse an bestimmten Problemen, Objekten oder Methoden) 3. Sonstige Interessen
Kausaldimension Ursachen:	nur für Veränderungen in den Interessen
Kausaldimension Wirkungen	auf forschungsstrategische Entscheidungen

Anwendungsbezüge der GF [AB]	
Begriff:	= _{Def} Bezüge auf wissenschaftsexterne Probleme, Objekte und Methoden in den Entstehungs-, Bearbeitungs- und Verwendungszusammenhängen von Forschung.
Typ:	abhängige Variable
Indikatoren:	Beschreibungen von Forschungsproblemen, Wissenschaftsgebieten, Problemlösungen und Methoden der eigenen Forschungen. Beschreibung von Anwendungen, für die die eigenen Forschungsergebnisse eine Rolle spielen. Hinweise auf die Rolle von Untersuchungsobjekten und -methoden in außerwissenschaftlichen Kontexten.
Zeitdimension (Zeitpunkt bzw. Zeitraum der Geltung):	Zeitpunkt bzw. Zeitraum, für den die Geltung der Ausprägung in den Sachdimensionen beschrieben wurde
Phase	[AdW vor den achtziger Jahren] [AdW in den achtziger Jahren] [Wendezeit] [Vorbereitung der Evaluation] [Evaluation bis Gründung] [Gründung bis Zeitpunkt des Gesprächs] [Zukunft]
Sachdimensionen (relevante Merkmale und ihre Ausprägung):	1. Art des produzierten Wissens [theoretisches Wissen, methodisches Wissen] 2. Art der Anwendungsrelevanz [direkt, indirekt]
Kausaldimension Ursachen:	Forschungshandeln und forschungsstrategische Entscheidungen
Kausaldimension Wirkungen	auf forschungsstrategische Entscheidungen

Anhang 2: Leitfragen der Untersuchung

1. Welche Anwendungsbezüge weisen die Probleme, Untersuchungsobjekte und Methoden der heutigen GF auf ?

2. Wann, durch wen und in welcher Form wurde über die Auswahl der heutigen Probleme, Untersuchungsobjekte und Methoden entschieden ? Welche Entscheidungskriterien spielten eine Rolle ? Welche Rolle spielten

- Einflüsse aus nationalen Institutionen (z.B. der Forschungsförderung),
- Einflüsse aus der Scientific community,
- Interessen der Wissenschaftler,
- Gelegenheiten und Beschränkungen, die sich aus den kognitiven Strukturen der Forschung ergaben ?

3. Inwieweit war es den die Entscheidung treffenden Wissenschaftlern möglich, autonom zu entscheiden ?

Welche Handlungsbeschränkungen waren und sind durch den institutionellen Rahmen der Organisation und durch intraorganisatorische Akteure gegeben ?

4. Inwieweit ist die heutige Forschung eine Fortsetzung der früher an der AdW durchgeführten Arbeiten ? Welche Veränderungen in den Problemen, Untersuchungsobjekten und -methoden gab es, und was waren die Ursachen für diese Veränderungen ? Welche Rolle spielten

- neue Bearbeitungs- und Kooperationsmöglichkeiten,
- neue Informationen durch eine verbesserte internationale Kooperation,
- die Empfehlungen des Wissenschaftsrates,
- Entscheidungen des Gründungskomitees ?

5. Welche Anwendungsbezüge wiesen die Probleme, Untersuchungsobjekte und Methoden der GF an der AdW auf ?

6. Wann, durch wen und in welcher Form wurde über die Auswahl der damaligen Probleme, Untersuchungsobjekte und Methoden entschieden ? Welche Entscheidungskriterien spielten eine Rolle ? Welche Rolle spielten

- Einflüsse aus nationalen Institutionen (z.B. der auftragsgebundenen Forschung),
- Einflüsse aus der Scientific community,
- Interessen der Wissenschaftler,
- Gelegenheiten und Beschränkungen, die sich aus den kognitiven Strukturen der Forschung ergaben ?

7. Inwieweit war es den die Entscheidung treffenden Wissenschaftlern möglich, autonom zu entscheiden ?

Welche Handlungsbeschränkungen waren und sind durch den institutionellen Rahmen der Organisation und durch intraorganisatorische Akteure gegeben ?

Anhang 3: Interviewleitfaden

Hinter jeder Interviewfrage stehen in Klammern die Nummern der Leitfragen, deren Beantwortung erreicht werden soll. Der Interviewleitfaden wurde auf der Grundlage der Dokumentenanalyse für jede Befragung spezifiziert.

1. Woran arbeiten Sie zur Zeit ? [1]

- Welches Problem wollen Sie lösen ?
- An welchen Untersuchungsobjekten führen Sie die Experimente aus ? (Warum an diesen und nicht an anderen ?)
- Welche Methoden wenden sie an ? (Warum diese und keine anderen ?)

2. Könnten sie sich vorstellen, daß Ihre Forschungen in absehbarer Zeit für Anwendungen relevant werden ? [1]

- Könnte man an Ihre Forschung eine Anwendungsforschung anschließen ?
- Werden ihre Untersuchungsobjekte in der Praxis benutzt (in Produktionsprozessen, in der Medizin o.ä.) ?
- Werden die von Ihnen genutzten experimentellen Methoden in der Praxis genutzt benutzt (in Produktionsprozessen, in der Medizin o.ä.) ?

3. Inwieweit hängen Ihre heutigen Arbeiten mit ihren Forschungen an der AdW vor 1989 zusammen ? [4]

- Welche inhaltlichen Veränderungen (der Forschungsprobleme) gab es ?
- Haben sich die Untersuchungsobjekte verändert ?
- Haben sich die Methoden verändert ?

4. Wann haben Sie seit 1989 über thematische Veränderungen ihrer Arbeit entschieden? [2,4]

- Wegfall der Industriebeziehungen in der DDR,
- Vorbereitung der Evaluation,
- Übergang in die neue Einrichtung,
- Seit ihrer Arbeit in der neuen Einrichtung

5. Was waren die Ursachen für solche Entscheidungen ? [2, 3, 4]

6. Wie würden Sie Ihren Handlungsspielraum in diesen Entscheidungen beschreiben ? Konnten Sie weitgehend autonom entscheiden, oder wurde durch jemanden Einfluß auf ihre Entscheidungen genommen ? [3]

- Wenn ja: Durch wen und wie ?

7. Gab es inhaltliche Anregungen aus Ihrer eigenen Forschung oder aus der Arbeit Ihrer Kollegen im In- und Ausland, die ihre Entscheidungen in besonderem Maße beeinflusst haben ? Ich denke hier an in der Forschung entstehende Gelegenheiten, an neue internationale Trends in der Forschung, neue Methoden u.ä. [2, 4]

8. Sie haben bereits an der AdW Grundlagenforschung betrieben. Welche Rolle spielten für ihre Forschung der allgemeine Auftrag an die AdW und ihre Institute, in nicht geringem Umfang industriegebundene Forschung zu betreiben ? Hat dieser Auftrag bei Ihnen einen Einfluß auf die Wahl von Forschungsproblemen, Untersuchungsobjekten oder Untersuchungsmethoden gehabt ? [5, 6, 7]

- Wenn ja: Durch wen und wie wurde dieser Einfluß realisiert ?

- Ist ihre Grundlagenforschung jemals durch die Industrie finanziert worden ?

- Inwieweit konnten sie an der AdW Ihre wissenschaftlichen Ideen verfolgen ?

9. Haben Sie in der letzten Zeit Ihrer Forschung an der AdW (in der zweiten Hälfte der 80er Jahre) an den Themen gearbeitet, die sie bearbeiten wollten ? Wenn nein: Was hat Sie vor allem daran gehindert ? [6, 7]

10. Wie würden Sie generell Ihren Entscheidungsspielraum (bzw. den Entscheidungsspielraum ihre Abteilungsleiters) an der AdW beschreiben ? Mußte bei der Problem- und Methodenwahl in der Grundlagenforschung anderen als wissenschaftlichen Kriterien genügt werden ? [6, 7]

- Wenn ja: Wer nahm Einfluß und wie ?

11. Sie sind jetzt in einer Universität/ MPG/ BLI ... tätig, und eine Anwendungsorientierung dürfte eigentlich keine Rolle mehr spielen. Andererseits wächst im Zusammenhang mit der Standortdebatte der politische Druck auf die Wissenschaft, stärker zu Innovationen beizutragen. Spüren Sie heute in Ihrer Einrichtung solche Einflüsse ? [2, 3]

- Woran werden solche Einflüsse spürbar ?

12. (Nicht für Leiter selbständiger Gruppen) Wenn man einmal von der Frage der Anwendungsorientierung absieht, wie ist generell Ihr Entscheidungsspielraum bezüglich der Problem- und Methodenwahl ? Können sie heute eigenen Ideen oder Anregungen aus Gesprächen mit Fachkollegen nachgehen, oder gibt es thematische Orientierungen, an die sie sich halten müssen ? [2, 3]

- Wenn es thematische Orientierungen gibt: Wo her kommen diese Orientierungen, wie werden sie durchgesetzt ?

Bisher erschienene Hefte der Veröffentlichungsreihe der Arbeitsgruppe Wissenschaftstransformation:

P 93-401

Werner Meske

Die Umgestaltung des ostdeutschen Forschungssystems - eine Zwischenbilanz

P 95-403

Jochen Gläser, Charles Melis, Klaus Puls

Durch ostdeutsche WissenschaftlerInnen gegründete kleine und mittlere Unternehmen

P 93-402

Hansgünter Meyer

Neugestaltung der Hochschulen in Ostdeutschland - Szenarien - Friktionen - Optionen - Statistik

P 95-404

Jochen Gläser, Gabriele Groß, Marion Höppner, Charles Melis, Werner Meske

Die aufgeschobene Integration - Erste Befunde zur Integration neugegründeter Blaue-Liste-Institute in die deutsche Wissenschaftslandschaft

P 93-403

Werner Meske und Werner Rammert (Hg.)Ein Blick auf die neue Wissenschaftslandschaft
Zur Lage der sozialwissenschaftlichen Wissenschafts- und Technikforschung in Ostdeutschland

P 96-401

Werner Meske, Dang Duy Thinh (Hg.)

Zur Situation und Veränderungen des FuE-Systems in Vietnam, unter besonderer Berücksichtigung der Schwerindustrie.

P 94-401

Alexander Nadiraschwili

Die Transformation der Wissenschaft in den Ländern der ehemaligen UdSSR - Angaben zum Ressourceneinsatz als eine Ausgangsbedingung für die Transformation

P 97-401

Jochen GläserHow do research institutes learn? Paper prepared for the 13th EGOS Colloquium "Organisational Responses to Radical Environmental Changes", Budapest, July 3-5, 1997

P 94-402

Werner Meske

Veränderungen in den Verbindungen zwischen Wissenschaft und Produktion in Ostdeutschland

P98-401

Grit Laudel, Jochen Gläser

What are Institutional Boundaries and how can They be Overcome? Germany's Collaborative Research Centres as Boundary-Spanning Networks. Paper presented at the EASST'98 Conference "Cultures of Science and Technology. Europe and the Global Context", Lisbon, 1st October – 3rd October 1998

P 94-403

Marion Höppner

Problems of Integration of Newly Established Research Institutes in East Germany

P 94-404

Werner Meske

Science in East and West: Transformation and Integration of the East German Science System

P 95-401

Hansgünter Meyer

Die Paradoxien der Hochschulforschung und das Neugestaltungs-Syndrom

P 95-402

Annett Fedorko

Finanzierung der Wissenschaft in Osteuropa Ende der 80er, Anfang der 90er Jahre

BESTELLSCHEIN

Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung
Presse- und Informationsreferat
Reichpietschufer 50
D - 10785 Berlin

Absender: _____

Bitte schicken Sie mir folgende Veröffentlichungen des WZB:

Please send me the following WZB-Papers:

Paper-Nr.:	Autor:

Paper-Bestellungen: Briefmarken erbeten

Wir erbitten von allen Bestellern, die papers vom WZB anfordern, eine **1 DM-Briefmarke pro paper** als pauschalen Beitrag zu den anfallenden Versandkosten. Besteller aus dem **Ausland** werden gebeten, für jedes bestellte paper einen "Coupon-Réponse International" (internationalen Antwortschein), der auf Postämtern erhältlich ist, beizufügen.

Aus diesem Grund ist es auch nicht mehr möglich, Bestellungen von papers **per Telefon oder Fax** an das WZB zu richten. Schicken Sie ihre Bestellungen nur noch schriftlich an die WZB-Pressestelle, und legen Sie neben der entsprechenden Anzahl von Briefmarken weiterhin einen mit ihrer eigenen Adresse versehenen Aufkleber bei.

Die in letzter Zeit erheblich gestiegene Anzahl von Bestellungen sowie die Mittelkürzungen, die öffentlich finanzierten Institutionen - wie auch dem WZB - auferlegt wurden, machen diese Maßnahmen unumgänglich. Wir bitten um Verständnis und darum, unbedingt wie beschrieben zu verfahren.

Stamps for papers

We ask for a 1 DM-postage stamp per paper from all those who wish to order WZB-papers, and who live in Germany. These stamps contribute to the shipment costs incurred. All persons interested in WZB-papers from abroad are asked to send one "Coupon-Réponse International" (international reply coupon) for each ordered paper. The coupons can be obtained at your local post office.

Because of this, it is no longer possible to order papers over the phone or by telefax. Please send your orders only by letter to the WZB-Press and Information Office, and add to the postal stamps a sticker with your own address written on it.

The reasons for these measures are the high increase in the number of ordered papers during the last months as well as the cut in funds imposed on publicly financed institutions like the WZB. We do ask for your understanding and hope that you will comply with the above mentioned procedure.