



Diskussionspapiere
Discussion Papers

Diskussionspapier Nr. 10

DDR-Forschungslandschaft im Umbruch

Bestandsaufnahme und Perspektiven

von

Angela Scherzinger

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
German Institute for Economic Research, Berlin

Die in diesem Papier vertretenen Auffassungen liegen ausschließlich in der Verantwortung des Verfassers und nicht in der des Instituts.

Opinions expressed in this paper are those of the author and do not necessarily reflect views of the Institute.

Diskussionspapier Nr. 10
DDR-Forschungslandschaft im Umbruch
Bestandsaufnahme und Perspektiven
von
Angela Scherzinger

Berlin, Anfang Juli 1990

DDR-Forschungslandschaft im Umbruch

Bestandsaufnahme und Perspektiven

1. Einleitung

Es gibt das gemeinsame Bestreben zwischen dem Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) und dem Ministerium für Forschung und Technologie (MFT) der DDR, die Forschungslandschaft der DDR an die der Bundesrepublik anzunähern und auf die Erfordernisse der Marktwirtschaft umzustellen. Dieser Prozeß verläuft inzwischen unter enormem Zeitdruck und unter dem Druck finanzieller Restriktionen. Die Erosionserscheinungen sind so gravierend, daß die Gefahr besteht, die DDR entwickle sich zu einem wissenschaftlich-technischen Notstandsgebiet. Insbesondere in der Industrieforschung sind die Auflösungserscheinungen ganz rapide. Bei aller Notwendigkeit der Umstrukturierung, gerade in überdimensionierten Einrichtungen wie denen der Akademie der Wissenschaften, besteht die Gefahr, daß leistungsfähige Forschungseinheiten zerschlagen werden, wobei bereits jetzt schon eine Abwanderung besonders qualifizierter Forscher in die Bundesrepublik eingesetzt hat. Das Gebiet der heutigen DDR ist ebenso wie die Bundesrepublik auf Innovationen angewiesen, die Austrocknung der Wissenschaftslandschaft würde mittel- und langfristig nicht ohne Auswirkungen auf Wachstum und Wohlstand in Deutschland bleiben.

Ziel der Übersicht ist es, die Kenntnis der bisherigen Strukturen zu verbessern und Ansatzpunkte für grundlegende Kooperationsmöglichkeiten mit Forschungseinrichtungen der Bundesrepublik aufzuzeigen.

2. Strukturelle Gliederung und Ressourcen von FuE

Die Begriffe Wissenschaft, Forschung und Entwicklung (FuE) werden in der DDR nicht immer trennscharf angewandt; vielfach spricht man auch zusammengefaßt von Wissenschaft und Technik. Ähnlich der westlichen Definition ist der

Begriff Wissenschaft der umfassendere; neben FuE schließt er auch damit verwandte Tätigkeiten ein, insbesondere die akademische Lehre und Ausbildung. FuE umfaßt die Erweiterung des Kenntnisstandes und deren Verwendung mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden.

Inzwischen liegt vom Ministerium für Forschung und Technologie eine Berechnung vor, welche die Beschäftigtenzahl auf der Grundlage der forschungsstatistischen Abgrenzung der OECD- Systematik (FRASCATI-Handbuch) vergleichbar zu machen versucht¹. Nach dieser Zuordnung sind nur 140 000 Personen von den bisher ausgewiesenen 195 000 in FuE-Beschäftigten unmittelbar dem Bereich FuE zuzurechnen. Der Anteil der in FuE- Beschäftigten an den Berufstätigen liegt somit bei 1,7 vH gegenüber 1,5 in der Bundesrepublik.

**Beschäftigte im Bereich Forschung und Entwicklung
in der DDR 1989 und in der Bundesrepublik Deutschland 1987**

	DDR Personen	vH	Bundesrepublik Personen	vH
Insgesamt	140 567	100,0	419 206	100,0
davon:				
Forscher	65 552	46,6	165 614	39,5
Techniker	33 887	24,1	122 458	29,2
Sonstiges Personal	41 128	29,3	131 134	31,3
Relation Forscher zu Techniker und sonstiges Personal		1:1,1		1:1,5
Quellen: Die Wirtschaft, Nr. 9/1990, Seite 3 sowie Nr. 10/1990, Seite 15 und Faktenbericht 1990 zum Bundesbericht Forschung 1988, Seite 388.				

Bei den finanziellen Aufwendungen hat das MFT auch die Ausgaben nach der OECD-Systematik neu berechnet. Sie betragen für 1989 statt der bisher ausgewiesenen 11,9 Mrd. nur 9,7 Mrd.. Bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt, das inzwischen nach westlicher Abgrenzung vorliegt, machen die Ausgaben einen

¹ Vgl. ausführlich: Forschung und Entwicklung in der DDR. Hrsg.: Gesellschaft für Wissenschaftstatistik mbH im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Reihe: Materialien zur Wissenschaftsstatistik. Heft 6/1990. Eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse bietet auch Die Wirtschaft. Nr. 9/1990, S. 3 sowie Nr. 10, S. 15.

Anteil von 2,7 vH (1989) aus. Für die Bundesrepublik beträgt die vergleichbare Quote 2,9 vH (1987).

Das organisatorische Gefüge von Wissenschaft und FuE läßt sich gegenwärtig grob in drei große Bereiche strukturieren: Universitäten und Hochschulen, Akademien sowie übrige öffentlich finanzierte Bereiche (Staatssektor) und Wirtschaft. Die Hochschulen vereinigen Forschung und Lehre und sind zusammen mit den Akademien mit dem öffentlichen Forschungssektor in der Bundesrepublik zu vergleichen. Die Zahl der in FuE-Beschäftigten verteilt sich wie folgt auf die genannten Bereiche:

**Beschäftigte im Bereich Forschung und Entwicklung nach Sektoren
in der DDR im Jahr 1989**

	ohne Geistes- und Sozialwissenschaften		einschließlich Sozialwissenschaften	
Insgesamt	132 341	100,0	140 567	100,0
davon:				
Wirtschaftssektor	85 767	64,8	85 767	61,0
darunter:				
Industrie	74 052	56,0	74 052	52,7
Übrige Wirtschaft	11 715	8,9	11 715	8,3
Universitäten und Hochschulen	14 088	10,6	16 696	11,9
Staatssektor	32 486	24,5	38 104	27,1
davon:				
Akademie der Wissenschaften	18 285	13,8	19 735	14,0
Bauakademie	3 334	2,5	3 554	2,5
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften	8 782	6,6	9 126	6,5
Sonstige 1)	2 085	1,6	5 689	4,0
1) dar.: Pädagogische Akademie der Wissenschaften mit 800 Beschäftigten.				
Quellen: Die Wirtschaft, Nr. 9/1990, Seite 3 sowie Nr. 10/1990, Seite 15.				

3. Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW)

Die 1946 wiedereröffnete Deutsche Akademie der Wissenschaften ist aus der von Leibniz geschaffenen und 1700 gegründeten Brandenburgischen Societät der Wissenschaften hervorgegangen. Nach einer Geschichte als bloße Gelehrtengeellschaft mit nur geringer Forschungsbasis wurden ab 1946 nach und nach wissenschaftliche Institute gegründet. Im Laufe der Jahre entwickelte sie sich zur

größten zentralen Forschungseinrichtung und zum Zentrum der Grundlagenforschung der DDR, 1972 in Akademie der Wissenschaften (AdW) umbenannt.

Die AdW besteht aus einer Gelehrten-gesellschaft (155 Ordentliche und 99 Korrespondierende Mitglieder; 141 Gelehrte aus 24 Ländern gehören zu den auswärtigen Mitgliedern) und einer Forschungsgemeinschaft, bestehend aus 59 Forschungsinstituten.

Die Zahl der Beschäftigten in der Akademie belief sich 1989 auf knapp 24 200 (Wissenschaftler, Ingenieure, Techniker, Facharbeiter, Ärzte, medizinische Fachkräfte und andere Erwerbstätige). Nach der OECD-Abgrenzung ist die Zahl geringer: Es sind 18 285 Beschäftigte im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin, außerdem 1450 Beschäftigte im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften.

Der größte Teil der Institute und der Beschäftigten gehört zum mathematisch-naturwissenschaftlich-technisch-medizinischen Bereich. Die Verteilung der Wissenschaftsgebiete - gemessen an der Zahl der Beschäftigten - zeigt folgendes Bild:

	in vH
Mathematik, Mechanik, Automatisierung	
Informatik	10
Physik	30
Chemie	17
Biowissenschaften/Medizin	27
Geo- und Kosmoswissenschaften	9
Sozial- und Geisteswissenschaften	7

Die regionale Verteilung weist eine deutliche Konzentration im Raum Berlin/Brandenburg auf (54 vH entfallen auf Berlin und weitere 10 vH auf Brandenburg. Alle sozial- und geisteswissenschaftlichen Institute befinden sich in Berlin.)

Gegenwärtig gehört - nach offiziellen Angaben - etwa ein Drittel des Forschungspotentials der AdW zur "erkundenden Grundlagenforschung". Hervorgehoben werden in diesem Zusammenhang Leistungen auf den Gebieten Mathematik, Kernphysik, Halbleiter- und Festkörperphysik, Carbochemie, Molekularbiologie

und in der Kosmosforschung der Beitrag zur Erkundung des Kometen Halley und der Venusatmosphäre.

Einen noch größeren Teil nimmt die angewandte Forschung ein. Mehr als 40 vH des Forschungspersonals war bisher durch Projekte gebunden, die in Forschungs-kooperation mit den Kombinatn durchgeführt werden. Allerdings sollte die sog. Vorlaufforschung auch auf Schwerpunkte ausgerichtet sein, um beispielsweise Voraussetzungen für CAD/CAM- und Automatisierungslösungen, für biotechnologische Verfahren oder für neue Werkstoffe in Chemie, Metallurgie und Mikroelektronik zu schaffen. Entsprechend umfangreich ist die Kooperation mit den Kombinatn der Elektrotechnik/Elektronik und der Chemischen Industrie.

Die Vernachlässigung der Grundlagenforschung gehört zur Kritik aus Akademiekreisen an der bis zur Wende gesetzlich vorgeschriebenen Forschungs-kooperation mit der Industrie.

Eine spezifische Organisationsform waren Technologietransferstellen wie die Technika², die auch künftig erhalten bleiben können, sowohl als Auffangbecken für Akademieforscher als auch zur Verbesserung der technischen Infrastruktur.

Insgesamt ist die Akademie nicht nur als Einrichtung der "erkundenden" Grundlagenforschungseinrichtung zu kennzeichnen. Sie umfaßt auch die ganze außeruniversitäre angewandte Forschung bis zur Entwicklung und Erprobung. Insofern stellt sie eine Mischung dar aus Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Einrichtungen der "Blauen Liste" und Großforschungseinrichtungen.

² Die sog. Technika, die es auch in Hochschulen gibt, können als eine Kombination von Forschungslaboratorium, Meß- und Prüfzentrum sowie wissenschaftlicher Werkstätte beschrieben werden, die häufig unter Investitionsbeteiligung von Industriekombinatn errichtet worden sind. Stammpersonal und räumliche Ausstattung werden von der Akademie bzw. den Hochschulen bereitgestellt. Durch eine praxisnahe Erprobung soll die technologische Reife von Forschungsergebnissen erhöht werden; durch die Prüfung der Funktionsfähigkeit soll das Risiko für die Industrie gemindert werden. Die Entwicklungsphase erstreckt sich bis zum Funktions- oder Fertigungsmuster und kann auch bis zum Prototyp oder Kleinserienfertigung vorangetrieben werden. Beispiele: Technikum Mikroelektronik an der TH Karl-Marx-Stadt, Optoelektronik an der Universität Berlin, Technikum Kristallzüchtung, Lasertechnikum an der AdW.

Nach den Finanzierungsquellen gliedern sich die naturwissenschaftlich-technischen Forschungsressourcen der Akademie folgendermaßen:

- ca. 30-35 % industriegebundene produkt- und verfahrensorientierte Forschung (Vertragsforschung)
- ca. 30 % fundamentale Forschung (staatl. finanziert)
- ca. 20 % anwendungsorientierte Grundlagenforschung von zweigübergreifendem Charakter bzw. zur Vorbereitung von Wirtschaftsverträgen (z.B. Biotechnologie, Wirkprinzipien, Kohleveredlung, neue Werkstoffe u.a.) (staatlich finanziert)
- ca. 15 % Wahrnehmung von Hoheitsaufgaben (Seismischer Dienst, Zeit- und Frequenznormale, UN-Verpflichtungen) sowie Forschungsarbeiten für den akademieeigenen Bedarf, z.B. für wissenschaftlichen Gerätebau, Isotopenproduktion.

Besonders hoch ist der Beschäftigtenanteil im wissenschaftlichen Gerätebau mit etwa 13 vH (3000 Beschäftigte), darunter 1650 Mitarbeiter im Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau. Diese Aufgaben werden zu einem großen Teil nach dem Wegfall der Embargobestimmungen und der restriktiven Importpolitik aus dem westlichen Ausland überflüssig. Ebenso überdimensioniert sind die Einrichtungen der allgemeinen Dienstleistungen (Verlag, Druckereien, Projektierung, medizinische Betreuung) mit 15 vH (3630 Beschäftigte). Schließlich entfallen noch weitere 9 vH auf Verwaltungsfunktionen (ca. 2040 Beschäftigte).

Es gibt zahlreiche Pläne zur Umstrukturierung der AdW. Sie wurden ausgelöst durch finanzielle Engpässe: Viele Betriebe haben die Verträge storniert, der Staat hat Sparmaßnahmen angekündigt. In der letzten Zeit gab es keine klaren Aussagen über die Finanzierung der AdW im zweiten Halbjahr 1990. Ursprünglich hatte sich der Minister für Forschung und Technologie, Frank Terpe, ebenso wie die Westberliner Senatorin für Wissenschaft und Forschung, Barbara Riedmüller, für ein Moratorium zumindest für das zweite Halbjahr ausgesprochen, damit ein Minimum an Raum bleibt, Forschungskonzeptionen zu entwickeln. Dabei geht die Wissenschaftssenatorin von dem Ziel aus, effiziente Gruppen der AdW für den Wissenschaftsstandort Berlin zu erhalten, mit dem

Blick auf seine Funktion als Dienstleistungsmetropole. Frau Riedmüller sieht die Gefahr, daß erfolgreiche Forschergruppen abwandern und, nachdem sich andere die "Rosinen" geholt haben, Berlin auf den Resten sitzen bleibe³.

Die Arbeitsgruppe Wissenschaft der Volkskammer hatte sich am 20. Juni in einem Memorandum an die Volkskammer gegen eine Reform "von oben" ausgesprochen; dies führe zu einer Stabilisierung alter Strukturen, da mit der Methode des knappen Geldes die Vertreter der alten Leitungsstrukturen über Entlassungen entschieden. Sie forderte zunächst eine Trennung der Forschungsgemeinschaft von der Gelehrten-gesellschaft, da letztere noch in ihrer Zusammensetzung das Ergebnis der SED-Kaderpolitik sei. Ebenso sollten alle Führungspositionen in den Instituten zur Neubesetzung ausgeschrieben werden. Die Haushaltsfinanzierung während der Zeit des Moratoriums sollte projektbezogen für kleine Gruppen erfolgen. Ausgangspunkt der Umstrukturierung sollte eine Leistungsanalyse der wissenschaftlichen Räte der Institute werden, verbunden mit Fremdgutachten.

Am 3. Juli hat ein Spitzengespräch der zuständigen Minister Heinz Riesenhuber und Frank Terpe mit Vertretern aus der Wissenschaft stattgefunden, in dem der zukünftige Weg der Umstrukturierung der AdW festgelegt worden ist. Auf Vorschlag von Minister Terpe sind zunächst folgende Schritte vorgesehen:

- Vorruhestandsregelungen (in Größenordnungen von 3000 Personen)
- Ausgründungen von produzierenden Einheiten (Gerätebau, Isotopenproduktion), Akademie-Verlag und Dienstleistungseinrichtungen, die auf der Basis der Eigenfinanzierung zu wirtschaften haben (GmbH's oder andere Rechtsformen)
- Angliederung von Instituten an die Hochschulen.

Dieser Prozess soll schrittweise erfolgen.

³ Vgl. Der Tagesspiegel vom 1. Juli 1990 S. I.

Für den verbleibenden Rest der Institute gibt es im Prinzip eine Gehaltsgarantie bis maximal Ende 1991, ohne daß dies eine strukturelle Ruhepause werden soll. In dieser Zeit soll ein international besetztes Gutachtergremium über die Leistungsfähigkeit befinden. Das Verfahren soll in der Regie des Wissenschaftsrates liegen, der durch Mitglieder aus der DDR ergänzt wird. Die Begutachtung bietet sicherlich die Möglichkeit, daß den Wissenschaftlern in den Instituten eine angemessene Zeit bleibt, sich zu präsentieren und Forschungskonzeptionen zu entwickeln. In die Begutachtung sollten auch Experten anderer europäischen Länder einbezogen werden, um den Erfordernissen der Integration der DDR in die europäische Forschungslandschaft zu entsprechen.

Letzlich soll nach diesem Gespräch aber eine gemeinsame deutsche Wissenschaftslandschaft entstehen. Langfristig wird somit die Akademie nicht als selbständige Organisationsform erhalten bleiben, ein Teil der Akademieforscher wird in dem geplanten gesamtdeutschen ökologischen Forschungszentrum eine Betätigung finden, ein Teil der Institute in die Organisationsform der Großforschungszentren eingegliedert (z.B. Zentralinstitut für Kernforschung, Rossendorf), ein Teil in der gemeinsamen Bund/Länder-Förderung der "Blauen Liste" ihren Platz finden oder von der Fraunhofer-Gesellschaft zu integrieren sein. Recht schwierig scheint sich eine Angliederung an die Max-Planck-Gesellschaft zu gestalten. Einen Anschluß bestehender Institute⁴ beurteilt der Präsident der MPG recht skeptisch: Dies könne allenfalls am Ende eines umfassenden Evaluierungsprozesses stehen, dabei könnten die jetzigen international zusammengesetzten Fachbeiräte der MPG diese Bewerbungen durchführen, soweit es sich um verwandte Wissenschaftsgebiete handele. Prof. Zacher sieht dabei auch die Möglichkeit, neue Einrichtungen in der DDR zu gründen. Inzwischen gibt es auch den Plan der Westberliner Wissenschaftssenatorin, nach gleichzeitiger Auflösung der Akademien in Ost- und West-Berlin eine neue Gesamtberliner Wissenschaftsakademie zu gründen⁵.

⁴ Vgl. SZ-Gespräch mit Prof. Zacher. In: Süddeutsche Zeitung vom 5. Juli 1990, S. 48.

⁵ Vgl. Der Tagesspiegel vom 10. Juli 1990, S. 2.

4. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Die Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (AdL) war die zentrale agrarwissenschaftliche Einrichtung der DDR; sie vereinigt 20 Institute sowie 129 Versuchsstationen und Forschungsstützpunkte. Von den 9000 Mitarbeitern sind rd. 8100 in Forschung und Entwicklung tätig, darunter rd. 2500 Wissenschaftler (Forschungsetat 290 Mill. M., davon ein großer Teil aus Auftragsforschung). Inzwischen gibt es Gespräche zwischen den beiden Landwirtschaftsministerien in Bonn und Ost-Berlin, die zum Ziel haben, eine Umstrukturierung einzuleiten; sie sind noch nicht abgeschlossen. Als Tendenzen zeichnen sich bereits neben einem Personalabbau ab:

- Überführung von Teilen in Landesforschungsanstalten,
- Angliederung an die noch zu bildenden Landwirtschaftskammern der Länder der DDR,
- Anbindung an die Agrarfakultäten der Universitäten,
- Weiterführung auf Bundesebene analog der Bundesforschungsanstalten auf solchen Gebieten, wo in der Bundesrepublik noch keine derartigen Forschungen betrieben werden,
- Verselbständigung von Instituten auf der Basis von Privatfirmen mit Auftragsfinanzierungen,
- Ausgliederung und Privatisierungen von Bereichen mit Dienstleistungsfunktionen.

Vorgesehen ist, als Rechtsnachfolger der Akademie zwei unabhängige Einrichtungen zu schaffen: Die AdL als Gelehrtenngemeinschaft und die "Agrarforschungsgemeinschaft zu Berlin e.V.". Man denkt auch über neue Forschungsfelder wie ökologische Landwirtschaft nach.

5. Bauakademie der DDR

Diese Einrichtung umfaßt rund 3 600 Beschäftigte verteilt auf 16 Institute, darunter 2000 mit Hoch- und Fachschulabschluss. In der Zentralstelle in Berlin (Ost) sind etwa 2000 Beschäftigte konzentriert.

Die Bauakademie betreibt Forschung, Entwicklung, Planung und Projektierung sowie Beratung auf allen wichtigen Gebieten des Bauwesens. Dabei handelt es sich nach Fachrichtungen gegliedert um Projektleiter, Konstrukteure, Physiker, Bau- und Werkstoffkundler, Architekten, Stadtplaner, Landschaftsgestalter und Technologen sowie um Ökonomen als Spezialisten für energieökonomisches Bauen, für die Anwendung der EDV und Computertechnik. Die Bauakademie führt Studien- und Forschungsprojekte sowie die dazu erforderlichen Experimente, Prüfungen, Begutachtungen und Beratungen zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit von Konstruktion und Bauvorhaben durch.

In der Bundesrepublik sind analoge Forschungseinrichtungen kleiner und breiter aufgefächert. Ähnliche Forschungsfelder werden auch von der Wirtschaft selber oder von Einrichtungen der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) durchgeführt (Bsp. Deutscher Stahlbau-Verband, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie), bzw. von der Fraunhofer-Gesellschaft (Bsp. Informationszentrum Raum, Bau (IRB)). Und schließlich gibt es auch ähnliche Einrichtungen, die vom Bundesministerium für Raumordnung und Städtebau getragen werden.

Kooperationsmöglichkeiten für die Bauakademie sind vielfältig, wenn auch Probleme der Doppelforschung bestehen. Dies gilt zum Beispiel für öffentliche Einrichtungen wie die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Verbundforschung und Forschungsk Kooperation werden somit nicht alle Einrichtungen der Bauakademie erhalten können. Letzlich wird ein Großteil den Weg in die Selbstständigkeit suchen müssen. Hier spielt der Großraum Berlin eine besondere Rolle als Rettungsanker, wo es derzeit bereits Engpässe bei Stadtplanern, Architekten und Projektierungspersonal gibt.

Die Bauakademie wird in ihrer jetzigen Größenordnung jedenfalls nicht weiterbestehen. Derzeit denkt man an einen Personalabbau auf die Hälfte. Es ist auch daran gedacht, Teile der Forschung wieder an die Hochschulen zurückzuverlagern.

6. Hochschulforschung

Das Hochschulwesen gliedert sich gegenwärtig in insgesamt 54 Universitäten und Hochschulen:

- Es gibt 9 Universitäten. 6 Universitäten sind Einrichtungen mit einem universellen, breiten Fächerspektrum, die alle auf eine lange Tradition zurückblicken (Berlin, Jena, Rostock, Leipzig, Halle-Wittenberg, Greifswald), an den ersten drei sind auch technische Disziplinen vertreten; 3 Universitäten sind Technische Universitäten, eine alte Herkunft hat die 1828 gegründete Technische Universität Dresden. Anfang 1987 erhielten zwei Technische Hochschulen den Status einer Universität: die Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt und die Technische Hochschule "Otto von Guericke" Magdeburg.
- Es gibt 6 Technische Hochschulen (Hochschule für Architektur und Bauwesen, Weimar; Hochschule für Verkehrswesen, Dresden; Bergakademie Freiberg; Technische Hochschule Leuna-Merseburg; Technische Hochschule Ilmenau; Technische Hochschule Leipzig).
- Es gibt 9 Ingenieurhochschulen. 1969/70 waren die Ingenieurhochschulen als anwendungs- und produktionsorientierter Hochschultyp neu gegründet worden. Sie sollen eine praxisnahe Ausbildung für ein spezielles technologisch profiliertes Arbeitsgebiet bieten (z.B. Energietechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik). So ist auch eine abgeschlossene Berufsausbildung Voraussetzung für das Studium. Sie haben auch gewisse Ähnlichkeiten mit Ingenieurfachschulen, aus denen sie hervorgegangen sind. Indikator für dieses Niveau sind die höhere Zahl von Studenten je Lehrpersonal sowie die schlechtere gerätetechnische Ausstattung. Die Angleichung an die Technischen Universitäten wurde nicht erreicht.

Diese drei Hochschularten sind Hauptträger der naturwissenschaftlich-technischen Forschung. Darüber hinaus zählen noch zum Hochschulsystem 3 Medizinische Akademien, 2 Land- und Forstwirtschaftliche Hochschulen, 3 Ökonomische und Juristische Hochschulen, 9 Pädagogische Hochschulen, 1 Hochschule für Körperkultur und 12 Künstlerische Hochschulen.

Die spezifischen Aufgaben der Hochschulforschung wurden folgendermaßen definiert:

1. Längerfristig angelegte Grundlagenforschung mit Blick auf internationale Entwicklungstendenzen. Das Spezifische der Hochschulforschung sollte dabei die Breite und Differenziertheit der dort vereinigten Wissenschaftsdisziplinen sein, mit besonderen Möglichkeiten für interdisziplinäre Forschungen und neue wissenschaftliche Grenzgebiete sein.
2. In Zusammenarbeit mit den Industriepartnern sollten praxisorientierte angewandte Forschungsfelder ausgewählt werden und dadurch eine Schwerpunktbildung vorgenommen werden.

Die Forschungsschwerpunkte der Hochschulen entsprechen häufig den in der gleichen Region dominierenden Industriezweigen: Rostock (Schiffbau), Jena (wissenschaftliche Gerätebau), Leuna-Merseburg (Chemie), Karl-Marx-Stadt (Werkzeugmaschinenbau), Halle (Chemie). Es gibt aber auch Fälle, wo sich überregional Schwerpunkte für die gesamte DDR entwickelt haben. Die Charitée ist ein Zentrum für Biotechnologie; die Humboldt-Universität für Agrarwissenschaften und Lebensmitteltechnologie; die TU Dresden gilt als Zentrum der CAD/CAM-Technologie und Produktionsautomatisierung. Die Ingenieurhochschulen sind zumeist auf überregionale Schwerpunkte konzentriert, so z.B. die Ingenieurhochschule Zwickau und die Bergakademie Freiberg auf Gebiete der Glas- und Keramikindustrie.

Die durch die Teilung der Stadt fehlende Technische Universität in Berlin (Ost) führte 1949 zum Aufbau der Ingenieurschule für Elektrotechnik, Maschinenbau und Bauwesen (EMB) sowie weiteren Ingenieurschulen (für Chemie, Bekleidungstechnik) mit extrem schlechter räumlicher Ausstattung. Alle Dipl.-Ingenieure bis auf Elektrotechnik (Humboldt-Universität) müssen also bislang außerhalb Berlins ausgebildet werden.

Die Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg ist eine Ausbildungs- und Forschungseinrichtung für Landtechnik. Seit 1988/89 ist die Ingenieurschule EMB

zusammen mit der Ingenieurschule für Bekleidungstechnik zu einer Ingenieurhochschule Berlin-Lichtenberg zusammengefügt worden. Die Anhebung in den Rang einer Hochschule änderte aber nichts am Niveauabstand zu den Technischen Hochschulen. Aus Ost-Berliner Sicht wäre vorteilhaft, die TU in West-Berlin zur gemeinsamen Lehrstätte auszubauen oder im Großraum Berlin adäquate Einrichtungen neu zu errichten.

Das wissenschaftliche Personal betrug 1989 an Universitäten und Hochschulen (einschl. medizinischer Bereich) 43 000 Personen, darunter 7200 Professoren und Dozenten. Nach einer schematischen Durchschnittsrechnung sollen die Hochschullehrer 30 vH ihrer Zeit der Forschung widmen. Abweichungen vom Durchschnitt sind erheblich. Die Berechnung des FuE-Anteils der Hochschullehrer wurde auf der Basis der jeweils statistisch abgerechneten Forschungszeiten vorgenommen. Danach ergeben sich dann knapp 17 000 Vollbeschäftigten-einheiten. Sie verteilen sich nach Bereichen wie folgt:

- naturwissenschaft-technische Forschung: 21 vH
- Ingenieurwissenschaft: 24 vH
- Agrarwissenschaften: 9 vH
- Medizin: 25 vH
- Geistes- u. Sozialwissenschaften: 21 vH

Mit der Expansion der AdW ist es in einigen Gebieten zu einer wissenschaftlichen Ausdünnung der Hochschulen gekommen - Gefälle durch vergleichsweise bessere technische Ausstattung und Arbeitsbedingungen. Teilweise wurden für hervorragende Professoren neue AdW-Institute gegründet (z.B. Institut für Festkörperphysik und Werkstofforschung). Somit gab es eine Abwanderung von Universitätsprofessoren an die AdW. Umgekehrt sind die AdW-Forscher nur wenig in die Lehre an den Universitäten eingebunden. Aus dieser Sicht erscheint der Plan, AdW-Institute den Universitäten wieder anzugliedern, durchaus logisch.

Die den Universitäten gesetzlich vorgeschriebene hohe Vertragsforschungsquote⁶ mit der Wirtschaft führte zu einer Vernachlässigung der Grundlagenforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Die Quote "echter erkundender Grundlagenforschung" liegt gemessen am Forschungspersonal im Durchschnitt nur bei 10 vH⁷. Dabei wurde kritisch vermerkt, daß die auftraggebenden Kombinate die Hochschulen häufig mit technologischen "Tagesaufgaben" überfrachteten und die Forschungsgebiete insgesamt mehr der Nachentwicklung internationaler Trends folgten. Als forschungshemmende Faktoren gelten außerdem die Überalterung der Forschungstechnik und der Gebäude, die Mängel bei der Bereitstellung von Werkstoffen und Chemikalien, bürokratisch-administrative Führungspraktiken, zu geringe lohnbezogene Leistungsstimulierung.

Bei Zunahme des Personals und Stagnation der Studentenzahlen seit 1972 ist das Betreuungsverhältnis (Hochschullehrer/Studenten) besser als in der Bundesrepublik.

Studenten je wissenschaftliches Personal 1)

	1975	1980	1985	1987
Bundesrepublik Deutschland	12,9	15,9	20,0	20,8
DDR	4,5	4,4	4,7	5,1
1) Ohne den Bereich Medizin.				
Quelle: Wissenschaftliches Personal im Hochschulwesen der Bundesrepublik Deutschland und der DDR. Hrsg. vom Zentralinstitut für Hochschulbildung.				

Mit der Erhöhung der Studentenzahlen und der weiteren Öffnung der Hochschulen mußte auch deren Finanzierung gesichert bleiben. Nach den gegenwärtigen Haushaltsberechnungen entsteht für die Hochschulforschung eine Finanzierungslücke durch Vertragsstornierung seitens der Wirtschaft (Anteil von einem Drittel an der Finanzierung). Werden diese Einbußen nicht anderweitig aufgefangen, droht im Hochschulbereich ein Stellenabbau im zweiten Halbjahr. Derzeit gibt es finanzielle Probleme für die Weiterführung der Technika, vgl.

⁶ Die Vertragsforschungsquote liegt im Durchschnitt (1989) - gemessen am personellen Einsatz - bei gut 40 vH, mit großen Schwankungen, so bei den Technischen Universitäten und Ingenieurhochschulen zwischen 60 und 80 vH.

⁷ Vgl. Klaus Däumichen, Michael Goerig, Bruno Wilms: Forschungsbericht 483 des Zentralinstituts für Hochschulbildung.

zum Begriff Fußnote 3. Es besteht in der DDR die Hoffnung, daß die im Bau befindlichen Einrichtungen zum Teil noch fertiggestellt werden und auch von westlichen Industriefirmen finanziell mitgetragen werden könnten. Es gibt auch den Vorschlag, die Technika in Richtung An-Institute, Sonderforschungsbereiche oder auch in GmbH's umzuwandeln.

Die neuen Technologiezentren⁸ sind bislang überwiegend an den Hochschulen angesiedelt und stellen erweiterte Aufgabenfelder im Vergleich zu den Technika dar (vgl. S. 24).

Für die naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Forschung wäre die Behebung von Ausstattungsdefiziten eine bedeutenden Hilfe. Die Erhöhung der Studentenzahlen wird weniger durch personelle als durch räumliche Engpässe (Laborplätze) sowie die mangelhafte Geräterausrüstung begrenzt. Vom Wissenschaftsrat werden Gesamtinvestitionen in Milliardenhöhe für die Instandsetzung der Gebäude und Ausstattung mit Ausrüstungen für erforderlich gehalten.

Anders sieht es bei den Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften aus. Abgesehen von der notwendigen Bibliothekenausstattung besteht hier das größte Problem im Mangel an geeigneten Lehrkräften, die nur mit westlicher Hilfe den notwendigen eigenen Lernprozeß bewältigen können.

7. Industrieforschung

In der Umrechnung nach der OECD-Statistik (FRASCATI-Handbuch) entfallen 53 vH der FuE-Beschäftigten auf das verarbeitenden Gewerbe (Industrie). In dieser Umrechnung reduziert sich die absolute Zahl von 120 000 auf 74 000.

Derzeit gibt es rapide Erosionserscheinungen im Bereich der Industrieforschung. Wenn auch die Industrie FuE-Kapazitäten drastisch reduzieren muß, so wird sie langfristig nicht umhin können, auf der Basis von FuE neue Produktlinien

⁸ Vgl. Klaus Däumichen: Innovationszentren - eine neue Strecke in Technologie- und Forschungstransfer. In: Das Hochschulwesen. Heft 6/1990 S. 185 ff.

aufzubauen. Andernfalls besteht auf längere Sicht die Gefahr, daß das heutige Gebiet der DDR zu einem wissenschaftlich-technischen und technologischen Notstandgebiet wird. Nach den gesicherten Erkenntnissen der Regionalforschung hängt die Entwicklung jeder einzelnen Region, also ebenso des jetzigen Gebietes der DDR, auch in starkem Umfang von einer eigenständigen FuE-Basis ab. Westliche Kooperationsangebote allein reichen nicht aus, um die Probleme des Strukturwandels und des Arbeitsmarktes beim Übergang zur Marktwirtschaft zu lösen. Die DDR-Industrie benötigt dazu eigene innovative Wachstumsimpulse. Angesichts erheblicher Kapazitätsreserven besteht die Gefahr, daß die westdeutsche Industrie vorrangig die bestehenden Vertriebsnetze in der DDR nutzen will bzw. nur in diese investiert, also vom Produktionsstandort DDR nur unzureichend Gebrauch macht.

Bereits in den nächsten Wochen fallen die meisten Entscheidungen über die Auflösung von Forschungseinrichtungen in der Industrie. Vereinfacht ausgedrückt gibt es folgende Entwicklungstrends:

1. Die Kombinate beziehungsweise die in Kapitalgesellschaften umgewandelten Betriebe versuchen vielfach, FuE-Abteilungen abzustößen oder zumindest erheblich zu reduzieren, da diese kurzfristig keinen positiven Beitrag zum Betriebsertrag leisten.
2. Westliche Kooperationspartner bringen ihre überlegeneren Technologien mit und/oder dringen aus vielerlei Gründen darauf, vorhandene FuE-Stellen zu schließen oder radikal abzubauen. Dabei mag es auch die Absicht geben, über eine eigene Innovationspolitik im Partnerbetrieb dominant zu bleiben.
3. Hinzu kommen institutionell bedingten Finanzierungsprobleme, da bislang ein Teil der betrieblichen Forschung (etwa 22 vH -1989) aus dem Staatshaushalt (Staatsplan Wissenschaft und Technik) finanziert wurde und diese Mittel den Betrieben im 2. Halbjahr 1990 nur noch in geringem Maße zur Verfügung gestellt werden. Es gibt allenfalls die Möglichkeit, über die Förderprogramme des Staates und der Länder eine Zusatzfinanzierung zu beantragen. Die Gründung der Länder steht aber noch aus, somit gibt es

entsprechende Länder-Finanzquellen frühestens ab Januar 1991. Die bisherigen Finanzplanungen des Ministeriums für Forschung und Technologie sehen eine drastische Reduzierung der Mittel für das Förderprogramm (FÖP) vor. Eine Arbeitsteilung im Förderinstrumentarium, wie es in der Bundesrepublik zwischen dem Bundeswirtschafts- und Ministerium für Forschung- und Technologie praktiziert wird, ist bisher noch nicht wirksam. Im Ost-Berliner Wirtschaftsministerium denkt man daran, einen Fonds zur Strukturanpassung sowie einen weiteren zur wirtschaftlichen Infrastruktur zu bilden, aus dem dann auch projektbezogenen FuE-Mittel beantragt werden könnten. Allerdings werden die Unternehmen nach der Vereinigung Zugang zu allen bundesrepublikanischen Förderprogrammen haben.

4. Große Bedeutung wird den Klein- und Mittelbetrieben für den Erneuerungsprozeß zugesprochen. Gegenwärtig fehlen aber in der DDR noch viele Voraussetzungen für solche Unternehmensgründungen (Räumlichkeiten und infrastrukturelle Ausstattung). Es wundert deshalb nicht, daß sich kleine Innovationsfirmen als Alternative zur Forschung in den bisherigen Betrieben bislang nur schleppend bilden.

In dieser Situation ist eine Bestandsaufnahme der bisherigen Industrieforschung von Nutzen, um die notwendigen Informationen über strukturelle Besonderheiten und spezifische Schwachstellen zu liefern.

Entwicklung der Industrieforschung

Die strukturellen Wandlungen der Industrieforschung, insbesondere das Gewicht der betriebsexternen Forschung, hängen mit den Veränderungen der Wirtschaftsorganisation insgesamt zusammen. Die letzte Kombinatiogründungswelle 1979/80 stellte auch für die Forschungsorganisation eine wesentliche Zäsur dar.

Bis 1980 war ein großer Teil der Forschung auf der Ebene der Vereinigungen Volkseigener Betriebe (VVB) angesiedelt. Diese wurden 1979/80 abgeschafft. Die überbetriebliche Forschung wurde in die Kombinate integriert. Große Erwartungen waren daran geknüpft: Die Aufgaben der Forschung sollten direkt aus der Praxis abgeleitet werden, FuE sollte somit produktionsgerechter, die

Überleitungsprobleme geringer werden; große Betriebseinheiten sollten darüber hinaus besser die Vorteile der "Economies of Scale" nutzen. Für eine Planwirtschaft war dieser Ansatz konsequent. Die Konzentration von FuE in Großbetrieben beschnitt jedoch die Flexibilität der Wirtschaft. In marktwirtschaftlichen Systemen sind es gerade kleine und mittlere Unternehmen, die vergleichsweise schnell auf strukturelle Veränderungen reagieren können. Die Klein- und Mittelbetriebe als innovative Einheiten wurden also bewußt ausgeschaltet.

Aus heutiger Sicht wird von DDR-Experten festgestellt, daß die überbetriebliche Forschung zu stark reduziert, bestimmten Kombinatn zugeordnet und dort zumeist den Interessen des Stammbetriebes untergeordnet wurde. Damit sei ein großer Teil der Gemeinschaftsforschung verloren gegangen. Es wäre also gut, wenn sich in der DDR aus der Industrieforschung ein Bereich entwickeln würde, der analog zur AIF-Forschung (Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen) oder zur Fraunhofer-Gesellschaft die Gemeinschaftsforschung reaktivieren würde. An solchen Konzepten wird bereits in der DDR gearbeitet.

Im Mittelpunkt stehen hier Zentralinstitute, die erst in den letzten zwei Jahren in die Kombinate integriert wurden und bis dahin wichtige Querschnittsaufgaben erfüllt haben: So das Zentralinstitut für Automatisierung und das Zentralinstitut für Fertigungstechnik. Derzeit existieren außerhalb der Kombinate nur noch das Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS) in Halle (mit 500 Beschäftigten) und das Forschungsinstitut Manfred von Ardenne, Dresden.

Die bisherige Organisationsstruktur von FuE folgte folgendem Grundmuster.

- Zentralisierte FuE-Einheiten bei der Kombinatiatsleitung und auf Stammbetriebsebene;
- Gleichzeitig dezentrale Kapazitäten zur Weiterentwicklung und konstruktiven Vervollkommnung der vorhandenen Sortimente in den Betrieben;
- Bei horizontaler Produktionsstruktur auch FuE-Kapazitäten in den Kombinatbetrieben für den gesamten Prozeß von der Grundlagen bzw. angewandten Forschung bis zum Technologietransfer.

Die für eine Planwirtschaft systemspezifischen Probleme der Innovationsträgheit und der fehlenden Marktsignale (Planerfüllungsprinzip contra Risikofreudigkeit im Sinne von grundlegenden Innovationen) wurden noch verschärft durch die immer knapperen Investitionsmittel, d.h. der Schwierigkeiten, Forschungsergebnisse auch umzusetzen. Aus diesen Gründen verloren die Kombinate vielfach jedes Interesse an einer eigenen Forschung. Daher erschien es sinnvoll, die Industrie mit der Akademie- und Hochschulforschung zu verknüpfen, um sowohl die Forschung überhaupt zu stärken als auch den Technologietransfer zu erzwingen. Mit der Forschungsverordnung von 1985 sollten sich die AdW und die Hochschulen auf Vertragsforschung bis hin zu einer Quote von 50 vH im naturwissenschaftlich-technischen Bereich ausrichten. Gleichwohl konnten die Ergebnisse der AdW- und Hochschulforschung vielfach nicht genutzt werden, so daß sich der Widerspruch zwischen vorliegenden Ergebnissen und ihrer praktischen Umsetzung noch verschärft hat.

Gleichzeitig führte dies zu Veränderungen in der Finanzierungsstruktur. Der Anteil der Staatshaushaltsmittel für die Industrie erhöhte sich, die direkte Haushaltsfinanzierung der AdW und der Hochschulforschung verminderte sich⁹.

Die Verteilung der FuE-Ressourcen auf die Industriebranchen weist wie in der Bundesrepublik eine Konzentration der Bereiche Elektrotechnik, Maschinenbau und Chemische Industrie auf (gesamte Wirtschaft = 100).

Wirtschaftszweig	FuE-Ausgaben %	FuE-Personal %
Elektrotechnik	30,4	19,0
Maschinenbau	13,2	16,7
Chemische Industrie	9,0	7,8

Quelle: Forschung und Entwicklung in der DDR. A.a.O., S. 29

⁹ Werner Meske: Industrie-F/E in der DDR - Umfang, Strukturen, Tendenzen. In: IGW-Report. Heft 2/1990, S. 19 ff.

Große Anstrengungen unternahm die DDR im Bereich der Mikroelektronik unter Vernachlässigung anderer Bereiche (gezwungen auch durch die COCOM-Restriktionen). In den Jahren 1980 bis 1988 sind vor dem gesamten FuE-Mitteln (83,2 Mrd) 20 Mrd. auf diesen Bereich konzentriert worden.

Eine Besonderheit ist die starke Konzentration von Forschung und Entwicklung in den industriellen Ballungsgebieten Berlin, Dresden, Halle, Leipzig und Chemnitz die geringe Verteilung in Gebieten wie Mecklenburg oder Cottbus (Vgl. Anhang).

Probleme und Lösungswege

Die Schwächen der Industrieforschung hängen mit der verfehlten Investitions- und Strukturpolitik sowie der Abkoppelung von der internationalen Arbeitsteilung zusammen, aber auch mit COCOM-Beschränkungen. Folge war die zu große Sortimentsbreite (Produktion von 80 vH aller benötigten Erzeugnisse und von 60 vH des Weltsortiments). Kennzeichen waren der hohe Anteil an Klein- und Mittelserienfertigung (bis zu 60 vH) und der hohe Anteil der Montageprozesse - bis zu 50 vH -, die nicht automatisiert sind. 40 vH aller Produktionsarbeiter waren vorwiegend manuell tätig, überdimensioniert waren Hilfs- und Transportprozesse. Mit der Konzentration der Mittel auf die Mikroelektronik und die Energiewirtschaft haben alle nicht bevorzugten Zweige den Anschluß an westliche Entwicklungen verloren. In allen diesen Bereichen ist eine extrem schlechte Ausstattung mit Forschungsausrüstungen wie Labor-, Meß- und Prüftechnik festzustellen, d.h. große Disproportionen zwischen dem personellen Ressourcen und den FuE-Ausrüstungen. Außerhalb der Förderschwerpunkte gab es eine hohe Zersplitterung des Personals auf zu viele Projekte. Spitzen-ergebnisse wurden auf nationaler Ebene kreiert ohne internationalen Vergleich, bedingt auch durch die fehlenden Kenntnisse der Konkurrenz (geringer Zugang zu internationalen wissenschaftlichen Publikationen und geringe Teilnahme an Kongressen und Messen im Ausland). Der Plan hat das für die Forschung notwendige Risiko verleugnet, d.h. jede Planaufgabe mußte kurzfristig abrechenbar sein mit der Folge, daß viele mittelmäßige Forschungsergebnisse in die Produktion überführt wurden.

Zu den spezifischen Hemnissen der Forschungsorganisation selber zählten vor allem:

- Bürokratisierung der Arbeit (durch das Berichtswesen, das Pflichtenheft, den Erneuerungspaß);
- Zentralisierung und Verlagerung der Entscheidungen auf inkompetente Gremien;
- zu hohe Anzahl von Leitungsebenen von bis zu 6-7; in westlichen Betrieben sind flachere Strukturen üblich;
- ungenügende Einkommensdifferenzierung;
- zu lange Bestellfristen für Forschungstechnik, Material und Bauelemente.

Forschung und Entwicklung ist ein Gesamtkomplex, der sich sowohl auf die Erzeugnisentwicklung als auch auf die Verfahrensentwicklung, d. h. Technologie erstrecken muß. Die aufgezeigten Schwächen der DDR-Industrie liegen vorrangig im Bereich der Technologie. Somit kommt es gegenwärtig darauf an, daß sich die DDR-Industrie das westliche Know-How aneignet und damit verbunden eine entsprechende Sortimentsplanung durchführt. Dieser technologische Rückstand kann überwiegend nur durch die Hilfe westlicher Industrieländer aufgeholt werden. Für diesen Aufholprozeß benötigt die DDR-Wirtschaft eigene industrielle FuE-Kapazitäten. Ihre Aufgabe ist es, zunächst westliches Know-How zu adaptieren und auf die eigenen Bedürfnisse und Märkte auszurichten. Auf dieser Basis könnten die Betriebe der DDR längerfristig ihre unternehmerische Eigenständigkeit bewahren. Eine Voraussetzung dafür sind eigene FuE-Kapazitäten. Andernfalls laufen die Betriebe Gefahr, zu einer verlängerten Werkbank zu verkümmern.

Im Prinzip sind derzeit für die westlichen Kooperationspartner die DDR-Forschungs- und Entwicklungskapazitäten im Bereich des Technologietransfers in erster Linie unter Kostengesichtspunkten interessant (niedriges Lohnniveau). Dies kann aber langfristig nicht im Sinne einer wachstumsorientierten Innovationspolitik aus DDR-Sicht liegen und würde auch in einem vereinten Deutschland gegen die Ziele der Regionalpolitik verstoßen. Nach einer Qualifizierungsphase müßte auch die Gruppe von echten Hochleistungsforschern an das

westdeutsche Niveau herangeführt werden, d.h. auch in die Phasen der Grundlagen- und angewandten Forschung einbezogen werden, in denen jetzt ein westlicher Vorsprung besteht. Andernfalls würden diese Personen nach erfolgter Qualifizierung auf dem westdeutschen Markt Fuß fassen. Viel wird also davon abhängen, wie die Zusammenarbeit zwischen beiden Teilen Deutschlands gestaltet wird.

Nicht zu vergessen ist, daß die DDR auch in einigen Bereichen wie z.B. den Umwelttechnologien Neues zu bieten haben kann: Es gibt Umwelttechnologien, für die es unter den gegebenen politischen Prämissen keine Möglichkeit der Überführung in die Praxis gab (Beispiel: die Kohledruckvergasung, mit der die Braunkohle umweltfreundlich verwertet werden kann oder die Geothermie, d.h. die Nutzung von Erdwärme zu Heizzwecken durch Tiefbohrungen und nachgeschaltete Wärmepumpen).

Der Hauptweg für die DDR dürfte sein, mit bundesdeutschen Partnern die Wirtschaftskraft für den Weg zum EG-Binnenmarkt '92 zu stärken, auch durch die Nutzung der besonderen Vorteile der DDR-Industrie gegenüber dem osteuropäischen und sowjetischen Markt.

Bei Neuentwicklungen von vielen Endprodukten kann die DDR jedenfalls kaum mit der westdeutschen Industrie direkt in Konkurrenz treten, allenfalls kann sie Marktnischen oder Lücken ausfindig machen. Ein eigenständiges Auftreten auf internationalen Märkten ist am ehesten auf den traditionellen Absatzmärkten möglich. Vielleicht gibt es auch Chancen im Bereich der klein- und mittelständischen Zulieferbetriebe, falls dort ein innovatives Potential erschlossen wird. Auch die Weiterentwicklung von Lizenzen kann erfolgversprechend sein, setzt aber ebenfalls eigene FuE-Anstrengungen voraus.

Es gilt, in den Betrieben das Bewußtsein dafür zu wecken, daß Kapazität und Ausrichtung von FuE Bestandteil der Unternehmensstrategie ist. Es sind aber auch die Voraussetzungen dafür zuschaffen, daß die Unternehmen die finanziellen Möglichkeiten erhalten, die dafür entscheidenden Investitionen zu tätigen. Es gibt bei der Treuhandgesellschaft Mittel als Umstrukturierungshilfe

für die Kombinate und Betriebe. Diese sollten so eingesetzt werden, daß in die Kostenkalkulation der Betriebe der effiziente Teil des Forschungspersonals mit eingeht. Es ist allerdings notwendig, daß mit der Entflechtung der Kombinate und Umwandlung in Kapitalgesellschaften auch die zu großen FuE-Einrichtungen entflochten und in kleinere ökonomisch effizientere Einheiten umgebildet werden, damit der Forschungsaufwand auch refinanziert werden kann.

Für Betriebe, deren Produkte sich zumindest mittelfristig auf FuE stützen, könnte es für die Zukunftssicherung in jedem Fall sinnvoll sein, eine "Überwinterungsmöglichkeit" für das FuE-Personal zu suchen. Dazu sind drei Richtungen praktikabel:

1. "Erzeugnisbegleitende" Forschung in den dezentralen Einheiten, d.h., Ausgliederung von Stammbetriebsforschung in die Betriebe und Produktionsstätten. Zur erzeugnisbegleitenden Forschung zählt vor allem die Produktpflege sowie andere Formen von marktnahen Entwicklungsarbeiten.
2. Qualitätssicherung, die nun weniger am Ende eines Prozesses stehen soll, sondern ähnlich wie in westlichen Betrieben eingebunden in den Produktionsprozeß und in überschaubare Arbeitsteams.
3. Absatz, Kundendienst, Kundenbetreuung, Außenhandel und Marketing, die in der DDR wesentlich schwächer besetzt sind als in der Bundesrepublik, wo bis zu 25 vH des Betriebspersonals dafür eingesetzt werden. Generell dürfte das Feld des Marketings von den genannten Möglichkeiten die wichtigste sein: Forscher, welche die technischen Eigenschaften ihres Produktes kennen, können gerade hier eine sinnvolle Tätigkeit finden.
4. Auslagerung von technischen Dienstleistungen.

Einzuräumen ist, daß kreative und dynamische Forscher weiterhin im unmittelbaren Forschungsbereich tätig sein möchten und vermutlich mit den genannten Übergangslösungen nicht zufriedenzustellen wären. Hier besteht die Gefahr der Abwanderung in den Westen, ohne daß Lösungen in Sicht sind, diesen brain-drain aufzuhalten.

Hinzuweisen ist auf das Mittelstands-Förderangebot des Ministeriums für

Forschung und Technologie (MFT) der DDR. Es enthält auch ein Fördermodell für "Technologieorientierten Unternehmensgründungen" (TOU), ähnlich dem der Bundesrepublik. Ziel ist, daß durch Ausgründungen aus Kombinat und Forschungsbereichen Unternehmen entstehen, die nicht in dem Stadium eines Ingenieurbüros stecken bleiben, sondern selber marktreife Produkte entwickeln. Geplant ist seitens der Bundesrepublik, auch den Modellversuch "Beteiligungskapital für junge Technologieunternehmen" auf die DDR zu übertragen. Allerdings betrifft dies nur einen kleinen Teil der Unternehmen.

Nach den bisherigen Regelungen werden allerdings nur Unternehmen aus der Bundesrepublik gefördert, die Beteiligungen in der DDR halten. Einige weitere Maßnahmen des Ost-Berliner MFT wurden angekündigt. Sie erstrecken sich auf die Nutzung der Ergebnisse der Hochtechnologieforschung sowie auf die Förderung von technologieorientierten Instituten, die sich aus den bisherigen Forschungszentren und -abteilungen heraus entwickeln.

Generell setzt der Strukturwandel in der DDR-Wirtschaft mittelfristig auch ein Wechsel des Forschers in eine andere Branche voraus und die Bereitschaft zur regionaler Mobilität. Aufgabe der Wirtschaftspolitik wird es dabei sein, diesen Umstrukturierungsprozess mit geeigneten Maßnahmen zu unterstützen. Neue Tätigkeitsfelder sind zweifellos vorhanden: Benötigt werden in großer Breite Ingenieurbüros und Projektierungseinrichtungen, wissenschaftlich-technische Dienstleistungen mit anwendungsspezifischen Zuschnitt aber auch universell nutzbaren Leistungen (Softwareprojektierung z.B.). Diese produktionsorientierten Dienstleistungen sind gerade für die nun neu entstehenden Klein- und Mittelbetriebe notwendig, die sich entsprechende Kapazitäten nicht leisten können.

Der Aufbau von Technologiezentren als Kristallisationszentren und Dienstleistungseinrichtungen für innovative kleine und mittlere Einrichtungen wird bereits gefördert. An der Finanzierung beteiligt sich das Bonner Forschungsministerium mit 2,4 Mill. DM, die gleiche Summe steuert das MFT in Ost-Berlin bei. Zunächst sind 15 Zentren vorgesehen, inzwischen liegen weitere Anträge vor. Solche Technologiezentren nach dem Vorbild der Bundesrepublik sind bedeutsame standortgebundene Hilfestellung für Unternehmensgründungen. Sie

unterscheiden sich in gewisser Weise von den in der DDR vorhandenen sog. Technika (Vgl. Fußnote 3), so daß nur ein Teil der Technika zu Technologiezentren weiterentwickelt werden können, und zwar solche, die bereits über Einrichtungen zur Übernahme von Dienstleistungsfunktionen verfügen. Die vorhandenen und geplanten Technika zusammen mit den neuen Technologiezentren könnten aber eine regional ausgewogene Forschungsinfrastruktur bilden. Bisher gibt es eine extreme Konzentration von Forschungseinrichtungen in bestimmten industriellen Ballungsgebieten und "weiße Flecken" in anderen Regionen (vgl. Anhang).

Die bisherigen überwiegend mittelstandbezogenen Maßnahmen greifen allerdings nicht bei den noch vorhandenen Großbetrieben. Hier gibt es keine Patentlösung und eine Vielfalt von Formen sollte ins Auge gefaßt werden, z.B. die Umbildung von Forschungseinrichtungen in Profit-Centers oder eigene GmbH's. Hier müßten auch flankierende Maßnahmen ansetzen. Verwiesen sei auf den Vorschlag des Berliner Magistrats, für diesen Prozess einen Beratungsdienst zusammenzustellen. Außerdem sollte nach diesen Plänen ein Interessenverband Berliner Forschungseinrichtungen gegründet werden, für den auch Sponsoren in West-Berlin gewonnen werden sollen.

Kurzfristig besteht die vordringliche Aufgabe darin, das FuE-Potential zu erhalten, das für die Bewältigung des Strukturwandels notwendig ist und das mittelfristig gebraucht wird. Somit ist eine zeitlich begrenzte Orientierungsphase notwendig, um Konzepte zu entwickeln.

Gleichwohl sind Strukturverschiebungen und Reduzierungen im FuE-Bereich zwangsläufig:

- Es gilt zu prüfen, auf welchen Feldern eine eigenständige FuE-Politik zukunftsfruchtig ist, d.h. wo technisch interessante Produkte international wettbewerbsfähig sein könnten. Dazu zählt die Verlagerung zu innovativen Leistungen im Zulieferbereich, ebenso das Bemühen, durch Produktverbesserungen die bisherigen Absatzmärkte im RGW-Bereich zu halten, auch der Versuch, FuE-Kapazitäten in Gemeinschaftsprojekte mit westlichen Unternehmen einzubringen. Dies hat zur Folge, daß sich mit den veränderten

Aufgaben auch entsprechend neue Forscherteams bilden müssen.

- Die in den bisherigen Industriebetrieben angesiedelten FuE-Kapazitäten werden sich zwangsläufig quantitativ verringern. Dies ergibt sich 1. aus internen Rationalisierungslösungen, 2. aus der Abkehr vom bisherigen Warenhauscharakter der Produktion, 3. aus dem überproportionalen Anteil des verarbeitenden Gewerbes im Vergleich zu Bundesrepublik, 4. aus dem Wegfall nicht mehr sanierungsfähiger Branchen. Schließlich erfordert die nun vorrangige Imitation westlicher Technologien, Lizenznahme und Weiterentwicklung von Lizenzen in der Regel weniger Personal. Hinzu kommt die Ausgliederung in externe Dienstleistungen (Ingenieurbüros, technische Beratungseinrichtungen).

Der mit der Währungsunion einsetzende rasant schnelle Strukturwandel, verbunden mit Betriebsschließungen, Produktionsumstellungen und Kooperationsverflechtungen, bildet die Gefahr eines über das Ziel hinausschießenden Abbaus des vorhandenen Potentials von FuE in den Betrieben. Der Verlust von qualifiziertem FuE-Personal (durch Abwanderung in die Bundesrepublik, aber auch durch das Untertauchen in der DDR in nicht ausbildungsgerechte Bereiche) sollte aus zwei Gründen verhindert werden: Die DDR-Wirtschaft braucht eigene innovative Kräfte, um Marktnischen aufzuspüren, sie braucht aber auch ein leistungsfähiges FuE-Personal als Voraussetzung für einen funktionierenden Technologietransfer.

Dies erfordert viel Initiative, Einfallsreichtum und Leistungsbereitschaft der DDR-Wissenschaftler bei der Suche nach geeigneten Organisationsformen und Forschungsfeldern, aber auch Engagement westdeutscher Unternehmen für eine Forschungspartnerschaft.

8. Zusammenfassung

Neuere Untersuchungen zum Wissenschaftspotential der DDR haben ergeben, daß ein Teil der früher hier ausgewiesenen Beschäftigten nach westlicher Definition nicht zu FuE im engeren Sinne gerechnet werden können. Nach der Neuberechnung waren 1989 rund 140 000 Beschäftigte in diesem Bereich tätig, das waren 1,7 vH der insgesamt Beschäftigten (BRD: 1,5 vH). Finanzielle

Engpässe im öffentlichen Sektor und die Umstrukturierung in der Wirtschaft haben in jüngster Zeit einen Druck zur Reduzierung dieses Potentials hervorgerufen. Gleichzeitig wird die Zweckmäßigkeit des Aufbaus der gesamten Wissenschaftslandschaft kritisch diskutiert.

In der Bundesrepublik Deutschland setzt sich die öffentlich finanzierte Forschung im Grundprinzip wie folgt zusammen:

- Grundlagenforschung an den Universitäten
- spezielle Grundlagenforschung in den Max-Planck-Instituten
- angewandte Forschung in der Fraunhofer-Gesellschaft und in der Gemeinschaftsforschung (AIF)
- Grundlagen- und angewandte Forschung in den von Bund und Länder geförderten Instituten der "Blauen Liste" und in den Großforschungseinrichtungen.

Hinzu kommt die Forschung in der Wirtschaft.

In der DDR - wie in anderen Ostblockländern - wurde mit der Errichtung der Akademie der Wissenschaften ein grundlegend anderes Muster verfolgt. Die Akademien sind allgemein sehr groß und vereinigen Grundlagenforschung und angewandte Forschung in sich. Die AdW der DDR ist somit eine Mischung aus verschiedenen Typen von Forschungseinrichtungen wie sie in der Bundesrepublik vorzufinden sind. Kritische Stimmen aus den Ostblockländern zeigen außerdem schon lange, daß die Konzentration auf die Akademien die Grundlagenforschung an den Universitäten "ausgedünnt" hat. Vielfach wurden potenten Universitätslehrern eigene Institute in der Akademie eingerichtet; eine Zusammenarbeit mit den Universitäten blieb gering. Die Universitäten wurden in der Forschung auf den Weg der Vertragsforschung gedrängt, was zu einer recht einseitigen und regional unausgewogenen Hochschullandschaft geführt hat.

Die finanziellen Probleme und auch die kritischen Stimmen haben inzwischen zu einem Konsens darüber geführt, daß die DDR-Forschungslandschaft derjenigen in der Bundesrepublik weitgehend angeglichen werden sollte. Das bedeutet in erster Linie:

- eine Verstärkung der Universitäten im Bereich der Grundlagenforschung
- eine klare Trennung zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung, also eine Neustrukturierung von FuE im öffentlich finanzierten Bereich nach dem Muster der Institutionen in der Bundesrepublik.

Angesichts dieser Sachlage ist die Akademie der Wissenschaften besonders in den Blickpunkt gerückt. Sicherlich ist die beste Lösung ist eine Übernahme einzelner Institute der AdW von den Trägerorganisationen Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, den Bund-Länder geförderten Einrichtungen der "Blauen Liste", den Bundesanstalten und den Großforschungseinrichtungen. Dabei muß es zu personellen Umgruppierungen und auch zu Entflechtungen großer und heterogener Institute kommen. Die Akademie wird sich von Instituten und Wissenschaftlern trennen müssen, die den neuen Leistungskriterien nicht genügen. Es wurde beschlossen, daß als Bewertungsinstanzen Arbeitsgruppen des Wissenschaftsrates eingesetzt werden sollen, ergänzt durch Wissenschaftler aus der DDR sowie aus West- und Osteuropa. Letzteres scheint besonders wichtig, um nicht nur eine Annäherung der deutsch-deutschen Forschungssysteme zu erreichen, sondern auch eine Integration der DDR in die europäische Forschungslandschaft.

Bei der Umstrukturierung wird es darauf ankommen, wissenschaftlich Erhaltenswertes zu ermitteln und zu bewahren. Gleichzeitig ist bei den Überprüfungsprozeduren des Wissenschaftsrates darauf zu achten, daß nicht die noch von der SED-Kaderpolitik geprägten Leistungsstrukturen und "Seilschaften" das Sagen haben. Inzwischen hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft Antragstellern aus der DDR Zugang zu ihren Fördermitteln zugesichert. Dies bietet eine gute Möglichkeit, eine größere Chancengleichheit für Nachwuchswissenschaftler und den wissenschaftlichen Mittelbau herzustellen. Eine derartige systematische Bestandsaufnahme und Bewertung ist viel überzeugender, als der gegenwärtige Druck durch Streichung finanzieller Mittel nach globalen Quoten.

Bei dieser Umstrukturierung sollte angestrebt werden, die Hochschulen wieder als Fundament der Forschung zu stärken. Forschungseinrichtungen der Akademie der Wissenschaften, der Bauakademie und der Akademie der Landwirtschafts-

wissenschaften sollten zu den Hochschulen verlagert werden. Zu überlegen wäre auch, ob die enge Ausrichtung der technischen Disziplinen auf die umliegenden Industrien in diesem Umfang weiter bestehen sollte.

Beim großen Bereich der Industrieforschung wird es einen erheblichen Einschnitt geben: Einmal durch den Wegfall nicht mehr wettbewerbsfähiger Betriebe, zum anderen durch die Notwendigkeit zu Rationalisierungen innerhalb der Forschung. Dies wird dazu führen, daß beträchtliche Teile von FuE-Kapazitäten aufgegeben werden müssen.

Gleichwohl droht aber in der jetzigen Talsohle die Gefahr eines zu starken Abbaus. Unternehmen sehen sich aus Kosten- und Liquiditätsgründen kurzfristig gezwungen, auch solches FuE-Personal zu entlassen, das sie im Hinblick auf die längerfristige Wettbewerbsfähigkeit halten müßten. Nach den gesicherten Erkenntnissen der Regionalforschung hängt die Entwicklung einer Region, also ebenso des Gebietes der heutigen DDR, auch entscheidend von der Stärke eigenständiger Forschungs- und Entwicklungskapazitäten ab. Es gilt zu erkennen, wo die eigene technologische Kompetenz liegt. Dazu sind Strategien zu entwickeln und entsprechend das Personal zu qualifizieren. Eine gute Chance der Überbrückung und Qualifizierung ist mit den Regelungen über das Kurzarbeitergeld gegeben. Denkbar ist auch eine "Überwinterungsstrategie", mit der die Beschäftigten aus FuE mit ihren guten Produktkenntnissen in Qualitätskontrolle oder Marketing eingesetzt werden. In jedem Fall sollten sich die Betriebe bewußt sein, daß bereits Ende des Jahres 1990 nach der vollzogenen Vereinigung die ganze Palette technologiefördernder Maßnahmen der Bundesrepublik auch ihnen zur Verfügung stehen wird.

ANHANG

So heißt es in einer unveröffentlichten Studie des Ministeriums für Forschung und Technologie aus dem Forschungsbereich von Dr. Irina Ehrhard:

"In nur 16 Städten der DDR sind insgesamt 62 % des F/E-Personals und fast 60 % des wertmäßigen Volumens der Forschungstechnik vereinigt. Nimmt man die Ballungsräume (20 km im Umkreis) hinzu, konzentrieren sie rd. 70 % des F/E-Personals der DDR.

- In den Industrieballungsgebieten der DDR Berlin, Dresden, Halle, Leipzig und Karl-Marx-Stadt ist auch die höchste Konzentration von Forschungspersonal und Forschungstechnik zu verzeichnen.

Ein Drittel der F/E-Stellen der Elektronik sind in Berlin und Dresden konzentriert. In Halle und Leipzig befindet sich fast die Hälfte des F/E-Personals der chemischen Industrie der DDR. 35 % des F/E-Personals des Werkzeugmaschinenbauenden Sektors ist im Raum Karl-Marx-Stadt angesiedelt.

- Fast 70 % des F/E-Personals der AdW und 44 % des F/E-Personals des Hochschulwesens befinden sich in den Räumen Berlin, Dresden und Halle. (Mikroelektronik, Biotechnologie, Höhveredlung chemischer Produkte sowie flexiblen Automatisierung). ...

[Dies] bedingte, daß es in der DDR in vielen Gebieten ein bedeutendes technologisches Gefälle bzw. kaum noch ein "wissenschaftliches Hinterland" gibt. Die Vernachlässigung von Technologiestrecken über Jahre führte in einzelnen Bezirken dazu, daß bestimmte Strecken, wie z.B. Sensorik, Feinstmechanik, präzise Analysenmeßtechnik nicht mehr bearbeitet werden können. Der "Sog", der von den Industrieballungsgebieten auch für die Forschung und Entwicklung ausging, bewirkte den Weggang versierter Fachleute bzw. keinen Zustrom von F/E-Kadern in "unattraktive" Gebiete, wie z.B. Mecklenburg oder den Raum Cottbus."