

Verfahrenstechnik an den ostdeutschen Hochschulen - eine Bestandsaufnahme zum Einfluß der Wiedervereinigung

K.-P. Meinicke

Vorbemerkung

In der Arbeitsgruppe "Wissenschaften und Wiedervereinigung" der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin wird auf der Basis eines "Analytischen Rasters ..."¹ der Frage des Schicksals wissenschaftlichen Wissens unter den Bedingungen des abrupten politischen Wandels in Deutschland nachgegangen. Ein Teilprojekt wendet sich dabei der Verfahrenstechnik, grob gekennzeichnet als allgemeine *technologische* Ingenieurwissenschaft zur Realisierung von Stoff- und Energieumwandlungsprozessen, zu.

Ein erster Zwischenbericht hierzu wurde im Oktober 1994 vorgelegt.² Im Arbeitsbericht des darauffolgenden Jahres, der vom Autor dieses Beitrages verfaßt wurde, ist die universitäre Ausbildung von Verfahrenstechnikern in der DDR zum Zeitpunkt der Wende und aktuell unter kognitiven Gesichtspunkten dargestellt. Ein zweiter zentraler Abschnitt ist Inhalt und Organisation der verfahrenstechnisch-orientierten Forschung im Bereich des Hochschulwesens der DDR gewidmet. In beiden Untersuchungsfeldern orientiert sich die Aussagerichtung an dem "Raster", ohne im Einzelfall darauf zu verweisen. Sie stellen auch den Kern des folgenden

1 Analytisches Raster (Leitfaden) für disziplinäre Teilstudien im Rahmen der AG Wissenschaften und Wiedervereinigung. Eine Verständigung hierzu erfolgte auf der AG-Sitzung am 16. Februar 1995. - Auf einige Fragestellungen hat W. Fratzscher in seiner Einführung zu diesem Band hingewiesen.

2 Zwischenbericht vom Oktober 1994, Bearbeiter K. Michalek.

Beitrages dar. Der einführende Abschnitt zu den Anfängen der Ausbildung von Verfahrenstechnikern in der DDR soll sowohl den Anschluß zu anderen Beiträgen dieses Bandes als auch ein besseres Verständnis für die 1989 vorgefundene Situation ermöglichen.

Neben Recherchen an den jeweiligen Einrichtungen, bei der Projektgruppe Hochschulforschung Berlin-Karlshorst³, Experteninterviews, Zeitschriftenanalysen u.ä. bilden die in Merseburg zu großen Teilen erhaltenen, aber nicht archivierten und öffentlich zugänglichen Akten des Wissenschaftlichen Beirates für Verfahrenswesen beim Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen (MHF)⁴ sowie der Hauptforschungsrichtung (HFR) Verfahrenstechnik⁵ im "Programm Chemie" der "Konzeption zur langfristigen Entwicklung der Grundlagenforschung auf naturwissenschaftlichen und ausgewählten technischen Gebieten 1975-1990"⁶ den primär erschlossenen Quellenfundus.

Die Anfänge der Ausbildung von Verfahrenstechnikern in der DDR⁷

Von den 12 Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches befanden sich mit der zum größten Teil zerstörten Einrichtung in Dresden und der Bergakademie Freiberg nur zwei auf dem Boden der ehemaligen DDR.⁸ Zudem fehlte an praktisch allen

3 Nachfolgend verwiesen bzw. zitiert unter: Projektgruppe ...

4 Nachfolgend verwiesen bzw. zitiert unter: Beirat, Ordner ...

5 Nachfolgend verwiesen bzw. zitiert unter: HFR, Ordner ...

6 Neben der HFR Verfahrenstechnik gab es im Programm Chemie Ende der 80er Jahre noch die Hauptforschungsrichtungen Physikalische Chemie, Fotochemie, Biotechnologie, Organische Chemie, Organische Hochpolymere, Anorganische Chemie, Elektrochemie, Analytik und Organische Grundstoffchemie. Vgl.: HFR, Ordner G und H.

7 In diesem Abschnitt sind Passagen einer früheren Veröffentlichung von Krug, K. und K.-P. Meinicke: Verfahrenstechnik. Auseinandersetzungen um ihre Emanzipation. *Wiss. Z. TH Leuna-Merseburg* 30(1988)3, S. 331-338, verwendet worden.

8 Ferner existierte mit der 1946 als "Staatliche Hochschule für Baukunst und bildende Künste" wiedereröffneten Hochschule in Weimar eine Einrichtung, an der Ingenieure ausgebildet

Stellen ausgebildetes Fachpersonal. H. Rau (1899-1961) stellte hierzu 1948 fest: "Bei 40.000 industriellen Betrieben unserer Zone verfügen wir über 32.000 Ingenieure und 4.000 Chemiker. Diese Zahlen zeigen, wie notwendig das Einfließen neuer Kräfte in den Produktionsprozeß ist."⁹ Im Zusammenhang mit den neu gegründeten Technischen Hochschulen¹⁰ und deren Wissenschaftsprofil gingen die Diskussionen zur Verfahrenstechnik in dem im Beitrag von Krug skizzierten historischen Kontext auch in der DDR weiter.

Im Gründungsjahr der "Kammer der Technik", 1946, konstituierte sich die Fachgruppe (später Fachabteilung) "Chemische Technik", die nach H. H. Franck (1888-1961) "zum Träger der Aufgaben des Neuaufbaues unserer chemischen Industrie" geworden ist.¹¹ Im engeren Sinne stellte aber erst der am 22. September 1949 gegründete Fachausschuß "Chemische Verfahrenstechnik" unter Leitung von Franck den Beginn der Institutionalisierung der Verfahrenstechnik in der DDR dar. Seine Arbeitsausschüsse waren auf der Basis der Grundoperationen mehr am Apparatebau orientiert.¹²

Die Diskussionen zum inhaltlichen Verständnis der Verfahrenstechnik wurden aber im wesentlichen durch die Auseinandersetzungen zur Gestaltung der akademischen Lehre initiiert und getragen. Ausgangspunkt hierzu war ein Antrag der Fakultät für Maschinenwesen und Elektrotechnik der TH Dresden vom Juli 1950 an das Mini-

wurden. Die Grundlage für die Ausbildung von Verfahrenstechnikern wurde jedoch erst mit der Einrichtung einer Fakultät für Baustoffkunde und Baustofftechnologie 1953 gelegt.

- 9 Zit. nach: Autorenkollektiv (Ltg. R. Sonnemann): Geschichte der Technischen Universität Dresden 1828-1978, Berlin 1978, S. 189. - Rau war zu jener Zeit für die Wirtschaftsplanung zuständig.
- 10 Für die Verfahrenstechnik sind insbesondere die Hochschule für Schwermaschinenbau Magdeburg (1953), die Hochschule für Maschinenbau Karl-Marx-Stadt/Chemnitz (1953) und die Technische Hochschule für Chemie Leuna-Merseburg (1954) von Interesse.
- 11 Franck, H. H.: Chem. Technik 1 (1949), I S.1. - Franck war Mitbegründer, später Präsident der Kammer der Technik und leitete von 1950 bis 1959 das Institut für angewandte Silikatforschung an der Berliner Akademie. Sein Aufsatz in der "Chemfa" zur Systematik der Chemischen Technik war 1934 äußerlicher Anlaß für den Bruch zwischen VDI und VDCh.
- 12 Die ersten Arbeitsausschüsse des FA Chemische Verfahrenstechnik waren: Verdampfer, destillative Trennverfahren, Wärmeaustauscher; Trocknungstechnik; Kältetechnik; mechanische Verfahren der chemischen Technik; Meßtechnik und Betriebskontrollen; Laboratoriumstechnik; Reaktionsgefäße. In: Chem. Technik 1(1949)3, S. 99 und 1(1949)5, S. 134.

sterium für Schwerindustrie, Hauptabteilung Berufsbildung und Schulen, um, " ... mit Rücksicht auf die Bedeutung, die die chemische Technik im Rahmen der Gesamtwirtschaft der DDR hat, eine Fachrichtung ‚Ingenieur für Verfahrenstechnik‘ einzurichten".¹³

Die Voraussetzungen zur Unterrichtung thermodynamischer, physikalisch-chemischer, organischer und anorganischer Grundlagen der chemisch-technologischen Verfahren und der Energiewirtschaft der chemischen Betriebe konnten durch die TH Dresden selbst geschaffen werden, jedoch nicht die zur "konstruktiven und organisatorischen Gestaltung der zur praktischen Durchführung der Verfahren erforderlichen Apparaturen".¹⁴

Mit der im August 1951 beantragten Fachprofessur für das zu bildende Institut für Verfahrenstechnik wurde gleichzeitig ein Stundenplanentwurf für die Oberstufe des Maschinenbaustudiums vorgelegt, der als erster Ausdruck der inhaltlichen Profilierung der Verfahrenstechnik in der DDR angesehen werden kann.¹⁵ Als Schwerpunkte innerhalb dieses Lehrgebietes wurden damals ausgewiesen:

- a) Berechnung, Konstruktion und Betrieb von Apparaten und Anlagen der chemischen Industrie
- b) Apparaturen und Anlagen zur Erzeugung und Aufbereitung von Synthesegasen und Kontaktstoffen
- c) Mahl- und Trockentechnik.

Der vorgelegte Entwurf knüpfte unmittelbar an die Ausbildungskonzeption des ab Wintersemester 1942/43 an der Fakultät für Maschinenwesen der TH Dresden eingeführten Hauptfaches "Chemische Verfahrenstechnik"¹⁶ bei damaliger Spezialisierung in Lebensmitteltechnik und Verfahrenstechnik an.

Mit der Stattgabe des Antrages im Dezember 1951 und der Ende 1952 möglichen Berufung von J. Boesler (1898-1970) als erstem Hochschullehrer (Professor mit

13 TU Dresden, Universitätsarchiv. I/490 Errichtung des Institutes für Verfahrenstechnik 1951-1955. Bl. I.

14 Ebenda.

15 a.a.O., Bl. 3.

16 TH Dresden. Verzeichnis der Vorlesungen und Übungen, Wintersemester 1942/43. S. 72-78.

Lehrauftrag) für Verfahrenstechnik in der DDR erhielten die Auseinandersetzungen um die Verfahrenstechnik-Ausbildung eine neue Dimension.

Vor allem ging es dabei um die inhaltliche Abgrenzung der Verfahrenstechnik zu solchen Gebieten wie technische Chemie, chemische Technologie, aber auch Maschinen- bzw. Apparatebau. Den Auftakt gab F. Runge (1893-1973) mit einem Beitrag zur Entwicklung der technischen Chemie an der Universität Halle-Wittenberg.¹⁷ Die darin enthaltenen Ausführungen über die Stellung der chemischen Technik im Hochschulunterricht waren für die Redaktion der "Chemischen Technik" Veranlassung, eine ausführliche Diskussion anzuregen, da "an unseren Hochschulen und Universitäten die Verfahrenstechnik und Apparatekunde sowie die Grundausbildung der Chemiker in technisch-physikalischer Hinsicht, vornehmlich in Thermodynamik, vollkommen vernachlässigt werden. Zum anderen bestehen Unklarheiten und verschiedene Auffassungen über den möglicherweise einzuschlagenden Ausbildungsweg, die sich in den in dieser Beziehung unzureichenden Studienplänen ausdrücken."¹⁸

Trotz der Vielfalt der Meinungen war man sich einig, daß das Feld zwischen Chemie und Apparatebau durch zwei Ausbildungsprofile zu füllen sei: durch einen "technischen Chemiker" und einen "chemischen Techniker". Man versuchte sich nun von beiden Seiten dem Problem zu nähern, ohne die Vormachtstellung des Chemikers in der Großindustrie in Frage zu stellen.

Mit C.-J. Heckmann (1902-1993), ab 1956 erster Lehrbeauftragter für chemischen Apparatebau der DDR an der damaligen Hochschule für Schwermaschinenbau in Magdeburg, nahm ein Mitgründer des Fachausschusses "Chemische Verfahrenstechnik" der Kammer der Technik als erster das Wort.¹⁹ Vor dem Hintergrund der gesamtdeutschen Hochschullehrertagung im Mai 1952 in Frankfurt/M., die sich entschieden gegen eine *zwischen* Ingenieur und Chemiker liegende Ausbildung ausgesprochen hatte, äußerte sich Heckmann in Anlehnung an Franck und E. Leibnitz

17 Runge, F.: Chem. Technik 5(1953)1, S. 3-5.

18 Chem. Technik 5 (1953) 8, S. 419.

19 Heckmann, C.-J.: Chem. Technik 5(1953)8, S. 419-421.

(1910-1986)²⁰ zum Ausbildungsprofil des "*Verfahrensschemikers*". Aufbauend auf physikalischer, anorganischer und organischer Chemie sollte dessen Aufgaben in folgendem bestehen:

1. "Durch forschende Tätigkeit ein Verfahren zu entwickeln und seine physikalischen und chemischen Elemente in einen Vorgang technischen Maßstabs überzuführen. Dabei ist ... die dimensionslose Darstellung von Vorgängen und die Ähnlichkeitslehre von besonderer Wichtigkeit für das Verständnis der in der Praxis auftretenden Anforderungen.
2. Betrieb von Apparaten, Anlagen und vollständigen Produktionsstätten. Hier liegt ... die Aufgabe in der hinsichtlich Durchsatz und Ausbeute optimalen Durchführung chemischer Reaktionen unter apparativer und betrieblicher Berücksichtigung."

Zur erfolgreichen Bewältigung dieser Aufgaben werden von Heckmann solche Lehrfächer wie Wärmelehre, Wärmetransport, Stoffaustausch, physikalische Chemie, chemische Technologie sowie dann Verfahrenstechnik und Apparatekunde angesehen. Unter Verfahrenstechnik ist dabei die Behandlung von Grundoperationen zu verstehen. Der Apparate- und Anlagenbau wird von ihm als eigentliche Aufgabe für den auf Physik und Mechanik aufbauenden *Verfahrenssingenieur* angesehen. Es ist unschwer erkennbar, daß Heckmann mit dem Profil des Verfahrensschemikers - bei Berücksichtigung des damaligen Wissensstandes - weitestgehend ein Bild der heutigen Auffassung vom Verfahrenstechniker zeichnete. Eine notwendige Zusammenarbeit von Maschinen/Apparatebauer und Chemiker ausdrücklich anerkennend sollte vordergründig die chemische Ausbildung mit Komponenten des Apparatebauers angereichert werden. W. Blauhut gelangte in seinem Beitrag²¹ zu einigen anderen Schlußfolgerungen für die Ausbildung von Verfahrenstechnikern. Zunächst umriß er deren Aufgabenverantwortlichkeit mit a) Konstruktion und Bau der ihnen unterstellten Anlagen, b) Überwachung und Instandhaltung der Betriebsanlagen, c) Beschaffung und zweckmäßiger Einsatz der Reparaturmittel, d) Einsatz der ihnen unterstellten Reparaturbelegschaft, e) Zurverfügungstellung der Energie, je nach

20 Prof. Dr.-Ing. Eberhard Leibnitz war u.a. von 1955 bis 1958 Rektor der Technischen Hochschule für Chemie Leuna-Merseburg.

21 Blauhut, W.: Chem. Technik 5(1953)9, S. 494-495.

Größe und Organisation des Betriebes und gegebenenfalls f) meßtechnische Überwachung der Betriebsanlagen. Blauhut sah dann aber eine gemeinsame Verantwortlichkeit von Verfahrensschemiker und Verfahrenstechniker (bzw. Betriebsingenieur) für die Weiterentwicklung der angewendeten Verfahrenstechnik (im Sinne von Technik und nicht von Technikwissenschaft) sowie für die Einführung neuer, im Labor- oder Technikumsmaßstab entwickelter Verfahren. Folgerichtig mußte für diesen Zweck das Maschinenbaustudium mit der Vermittlung von Erkenntnissen einer Reihe von Spezialgebieten angereichert werden, speziell mit: 1. chemischen Grundlagen; 2. chemischer Thermodynamik, Thermodynamik der Mehrstoffsysteme, Stoff- und Wärmeaustausch; 3. Werkstoffkunde, Verhalten der Werkstoffe bei extremen Prozeßbedingungen, Sonderwerkstoffe; 4. Festigkeitslehre in Verbindung mit hohen Temperaturen und Drücken; 5. Meß- und Regeltechnik im chemischen Betrieb.

Aufbauend auf diesem Programm ist dann die Vermittlung der Kenntnis und Vorausberechnung von Grundoperationen als Inhalt einer besonderen Vorlesung Verfahrenstechnik möglich und sollte durch eine betriebswirtschaftliche und chemisch-technologische Ausbildung sowie durch eine in Apparatebau abgerundet werden. Auf weitere auch ausländische Beiträge zur Chemie-Ingenieur-Ausbildung kann an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.²² Der auch im Fortgang kontroverse Streit um Gegenstand und Inhalt der Verfahrenstechnik veranlaßte Runge, nochmals den Standpunkt der Chemie-Technologen zu verdeutlichen, der dem des Apparatebauers nahe kommt.

Unter Hinweis auf die neue Qualität des Unterrichtes, der sich von der beschreibenden Form chemischer Vorgänge zu deren quantitativen Darstellung wandelte, schrieb er: " ... ist jetzt die Verfahrenstechnik in den Vordergrund getreten, nicht ohne gleichzeitig zu drohen, zu einem Zankapfel zwischen den Chemikern und Ingenieuren zu werden, die beide dieses Gebiet für sich beanspruchen. Doch scheint eine Aufteilung ganz klar: Der Ingenieur konstruiert die Maschinen und Apparate, der Chemiker dagegen muß ihre Wirkungsweise und Handhabung kennen, um sie

22 Henglein, F. A.: Chem. Technik 5(1953)10, S. 557-560. Hawliczek, J.: Chem. Technik 6(1954)7, S. 405-406. Wolfkowitz, S. I.: Chem. Technik 8(1956)11, S. 635-638. Holló, J.: Chem. Technik 8(1956)11, S. 638-642.

für seine jeweiligen Probleme einzusetzen und dem Ingenieur entsprechende Vorschläge zu machen".²³

Eine Einigung kam nicht zustande. Vielmehr wurde im Oktober 1956 der Fachverband Verfahrenstechnik in der Chemischen Gesellschaft der DDR gegründet.²⁴ Auf der Gründungsversammlung meldete sich Blauhut, der zum ersten Vorsitzenden gewählt wurde, mit einem Beitrag "Was ist Verfahrenstechnik? Arbeitsmethoden und Probleme" zu Wort und definiert die "chemische Verfahrenstechnik" als "Kenntnis und Können der Arbeitsmethoden der technischen Chemie". Er geht von den beiden Ordnungsgrundsätzen aus, a) nach Stoffen bzw. Stoffgruppen und b) nach Verfahrensstufen (gemeint sind die Grundoperationen) und verweist darauf, daß sich letztere Methode "als sehr fruchtbar erwiesen" habe.²⁵ Unwillkürlich wird man an die analogen Ausführungen des Chemietechnologen G. Lunge (1839-1923) aus dem Jahre 1888 erinnert und damit an den geringen konzeptionellen Fortgang in immerhin 70 Jahren.²⁶

Die von Blauhut aus Sicht der chemischen Großindustrie maßgeblich mit entwickelte Vorstellung findet ihren Niederschlag in den ersten Ausbildungsdokumenten für Verfahrenstechniker in der DDR sowohl in Dresden als auch an der Technischen Hochschule für Chemie (THC) Leuna-Merseburg. Dies ist um so verständlicher, als sowohl Boesler in Dresden als auch später G. Adolphi (1902-1982)²⁷ in Merseburg

23 Runge, F.; Laske, H.: Chem. Technik 7(1957)7, S. 381-383 (s.a. Leibnitz, E.: Chem. Technik 7(1955)3, S. 127-130).

24 Erinnert sei an die analoge Institutionalisierung in den USA. Als im Jahre 1908 das "American Institute of Chemical Engineers" als selbständige Ingenieurvereinigung gegründet wurde, reagierte die "American Chemical Society" im Bemühen, traditionelle Positionen nicht preiszugeben, mit einer Gegengründung. Vgl. Meinicke, K.-P. und K. Krug in: Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften Heft 13 (1987) S. 53-68. - Im Gegensatz zu anderen Ländern, auch zur Bundesrepublik Deutschland, war diese zweigeteilte Institutionalisierung jedoch von nicht allzu langer Dauer. Der Fachverband Verfahrenstechnik innerhalb der Chemischen Gesellschaft stellte seine Tätigkeit 1972 ein, da fortan nur noch die Kammer der Technik für die ingenieurspezifischen Belange zuständig war. S. Weiß (Merseburg, berufen für Thermische Verfahrenstechnik) war letzter Vorsitzender des Fachverbandes.

25 Blauhut, W.: Chem. Technik 9(1957)2, S. 65-67.

26 Lunge, G.: Chem. Industrie 11(1888)6, S. 121 und VDI-Z. 32(1887)26, S. 603.

27 Meinicke K.-P.; Grätz, R.; Krug, K.: Wiss. Zeitschrift THLM 29(1987)4, S. 511-516.

ebenso wie Blauhut langjährig in der chemischen Großindustrie, speziell den Leuna-Werken, tätig waren. Nicht zuletzt sollten auch Profil und Standort Merseburg für die Technische Hochschule für Chemie diesem Prozeß dienlich sein. Weitere Impulse für die Ausbildung von Verfahrenstechnikern gingen von der 3. Hochschulkonferenz der SED Anfang 1958 sowie der Chemiekonferenz des ZK der SED und der Staatlichen Plankommission im November 1958 aus, die mit Nachdruck die entsprechenden Stellen aufforderten, keinen weiteren Verzug zuzulassen.²⁸ Im Referat der Chemiekonferenz heißt es dazu: "Es gibt offensichtlich Schwierigkeiten bei der Ausbildung in chemischer Technologie und Verfahrenstechnik und in der Ökonomie, Organisation und Planung der chemische Industrie".²⁹ Entsprechend dem Beschluß der Chemiekonferenz, "... an der Technischen Hochschule für Chemie Leuna-Merseburg ... eine neue Fakultät für Chemische Technologie und Verfahrenstechnik zu bilden"³⁰, wurden nun konsequent die Voraussetzungen zur forcierten Ausbildung von Verfahrenstechnikern in der DDR geschaffen. Die geringe Steigerung der Absolventenzahlen von 7 (1953) auf 34 (1958) verdeutlicht die Problematik des diesen Beschluß vorausgegangenen Entwicklungsabschnittes.

Mit der rückwirkend zum 1. September 1958 erfolgten Gründung der "Fakultät für Verfahrenstechnik und Grundlagenwissenschaften" in Merseburg, der ersten verfahrenstechnischen Fakultät im deutschsprachigen Raum, ist ein auch qualitativ neuer Entwicklungsabschnitt eingeleitet worden, der 1967 zur Einrichtung einer selbständigen Grundstudienrichtung "Verfahrensingenieurwesen" in der DDR führte.

Nach der 3. Hochschulreform 1968 wurden für verschiedene Fachrichtungen Wissenschaftliche Beiräte beim MHF, teilweise auf den früher existierenden "Sektionen" aufbauend, gegründet.³¹ Ebenso existierten vor Gründung der HFR (1973) beim Forschungsrat analoge Einrichtungen in Gestalt der "Zentralen Arbeitskreise".

28 TU Dresden, Universitätsarchiv. I/491, Institut für Verfahrenstechnik 4.3.1958-1969, Bl. 1. Chemie gibt Brot - Wohlstand - Schönheit. Chemiekonferenz des ZK der SED und der Staatlichen Plankommission in Leuna am 3. und 4. November 1958. Hrsg.: ZK der SED, Berlin 1958.

29 Ebenda, S. 57.

30 Ebenda, S. 196.

31 Anfang der 70er Jahre wurden folgende Beiräte (für) gegründet: Elektroingenieurwesen, Maschineningenieurwesen, Bauingenieurwesen, Verfahrenstechnik (später unter der Bezeichnung Verfahrensingenieurwesen), Physik, Chemie, Mathematik und Ingenieurhochschulen.

Für den Beirat Verfahreningenieurwesen sind die Aktivitäten seiner Arbeitsgruppe "Wissenschaftsentwicklung und Forschung" identisch mit der Tätigkeit der HFR.³²

Zur Kennzeichnung der institutionellen Situation

Im Beirat Verfahreningenieurwesen sind alle Einrichtungen des MHF mit entsprechendem fachlichen Bezug vertreten gewesen. Im Sommer 1989 waren dies: die TH Leuna-Merseburg, die TU Dresden, die Bergakademie Freiberg, die Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, die Ingenieurhochschule Köthen, die Humboldt-Universität Berlin, die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, die TU Magdeburg und die TU Karl-Marx-Stadt.³³

Über die HFR sind zudem geringere Kapazitäten der TH Leipzig und der TH Ilmenau sowie aus dem Akademiebereich das große Potential des Forschungsinstitutes für Aufbereitung (FIA) in Freiberg sowie das Zentralinstitut für Physikalische Chemie (ZIPC) in Berlin in die Forschungscoordination einbezogen gewesen.³⁴ Im Einzelnen ergibt sich für den akademischen Bereich folgende Situation:

Humboldt-Universität zu Berlin

An der Sektion Nahrungsgüterwirtschaft und Lebensmitteltechnologie wurden Technologen ausgebildet, wodurch vor allem im Bereich spezieller biotechnologi-

32 Weitere Arbeitsgruppen des Beirates arbeiteten zu den Problemkreisen "Erziehung, Aus- und Weiterbildung" und "Fernstudium und Weiterbildung". Ferner war eine Lehrmittelkommission tätig.

33 Von den 30 Beiratsmitgliedern entfielen allein 24 auf die zuerst genannten fünf Einrichtungen, davon sieben auf Merseburg. Diese Einrichtung stellte auch den langjährigen Vorsitzenden - Prof. Gruhn - sowie mit Prof. Fratzscher und Prof. Budde zwei Vorsitzende von Arbeitsgruppen. Die Vertretung der anderen Einrichtungen resultierte vor allem aus den kognitiven Querbezügen zur Verarbeitungstechnik, Biotechnologie und zum Apparatewesen. Vgl.: Beirat, Ordner Arbeitspläne, Protokolle ab 1987. Hier: Festlegungsprotokoll der Beratung am 7. und 8. Juli 1989.

34 Zum FIA ist eine separate Ausarbeitung in Vorbereitung, die in diesem Bericht noch nicht berücksichtigt werden konnte. Die Aktivitäten des ZIPC betreffen in begrenztem Umfang lediglich die Forschungsrichtung "Thermische Stofftrennung" und werden im weiteren nicht näher verfolgt, da das Institut auch zum Zeitpunkt der Wende nicht mehr in die HFR Verfahrenstechnik integriert war.

scher Verfahren eine Einbeziehung in die Beiratstätigkeit, speziell über die Kooperation mit den Einrichtungen in Dresden und Köthen, erfolgte. Zugleich war dadurch ein Zugang vom "Programm Chemie" zum "Programm Ernährung" gegeben.

Technische Universität Chemnitz-Zwickau

Die ehemals am klassischen Maschinenbau orientierte Ausbildung an der TU Karl-Marx-Stadt enthielt keinerlei verfahrenstechnische Vertiefung, der Schwerpunkt lag auf dem Gebiet der *Verarbeitungstechnik*. Folglich gab es vor allem mit der Sektion Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik in Dresden enge Abstimmungen. Institutionalisiert war diese Verbindung u.a. in der Forschungsrichtung "Formungsprozesse" der HFR Verfahrenstechnik sowie einer gemeinsamen Problemgruppe mit dem "Programm Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Be- und Verarbeitung".

Gegenwärtig sind an der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik drei relevante Professuren vorgesehen: Chemische Verfahrenstechnik (besetzt), Bioverfahrenstechnik (ausgeschrieben) und Systemverfahrenstechnik oder Automatisierungstechnik (noch in Diskussion). Die inhaltliche Ausrichtung der Vertiefung nach dem gemeinsamen Grundstudium Maschinenbau steht noch nicht fest.³⁵

Brandenburgische Technische Universität Cottbus

Die Fakultät Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik ist die einzige echte Neugründung dieser Art in den neuen Ländern. Auch ihr Konzept, nach dem erstmals ingenieurwissenschaftliche, naturwissenschaftliche, geisteswissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Fächer unter einem Dach zusammengefaßt werden, unterscheidet sich grundlegend von der traditionellen Verfahrenstechnik-Ausbildung. Die Einbindung der Verfahrenstechnik in die ehemalige Fakultät Umweltwissenschaften geschah unter Einflußnahme des Wissenschaftsrates auf Basis der Einschätzung, daß nahezu 60% der verfahrenstechnischen Fächer mit Fragen des Umweltschutzes konfrontiert sind. Von den acht Lehrstühlen Thermodynamik/ Thermische Verfahrenstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Aufbereitungstechnik, Prozeßsystemtechnik, Reaktionstechnik (Chemische Verfahrenstechnik), Anlagen- und Sicherheitstechnik, Energieverfahrenstechnik und Bioverfahrenstechnik sind bis auf die beiden letzten alle besetzt.

³⁵ Nach einer mündlichen Information von Prof. Dr. B. Platzer, Professor für Chemische Verfahrenstechnik, vom 30. Mai 1995.

Der Studiengang Umweltingenieurwesen und Verfahrenstechnik mit den beiden (einzel-) gleichnamigen Studienrichtungen wird sehr gut angenommen. Bei aktuell 553 Studierenden sind bereits ca. 50% des vorgesehenen Endausbaus erreicht.³⁶

Technische Universität Dresden

Dresden stellte neben Merseburg eine der Hochburgen der Verfahrenstechnik in der DDR dar, gekennzeichnet insbesondere durch eine institutionelle Einheit von Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik. Ein Studium war in den Fachrichtungen Verfahrenstechnik, Lebensmitteltechnik, Textiltechnik, Papiertechnik sowie Holz- und Faserwerkstofftechnik möglich.

Das gegenwärtige Studienangebot im Studiengang Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik umfaßt die Vertiefungsrichtungen Verfahrenstechnik, Verarbeitungstechnik, Bioverfahrenstechnik, Lebensmitteltechnik, Papiertechnik, Holz- und Faserwerkstofftechnik. Träger der verfahrenstechnischen Ausbildung ist das Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik (innerhalb der Fakultät für Maschinenwesen) mit den Lehrstühlen für Thermische Verfahrenstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Umweltverfahrenstechnik, Chemische Verfahrenstechnik und Verfahrensoptimierung (alle besetzt).³⁷

Eine exakte Bilanz der Entwicklung der Studentenzahlen ist gegenwärtig noch nicht möglich, allerdings orientieren sich die Erwartungen der Fakultät eher an einer unteren Grenze.³⁸

36 Quellen: Expertenbefragung Prof. Dr. K. Hartmann am 8. Mai 1995. Zudem: Brandenburgische Landeskommission für Hochschulen und Forschungseinrichtungen: Empfehlungen und Stellungnahmen zur Entwicklung der Hochschul- und Forschungslandschaft in Brandenburg. Potsdam 31994, insbes. S. 149ff; Beitrag der Fakultät Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik zur Abschlußdenkschrift des Gründungssenats (Entwurf); Schreiben an die Mitglieder der Fakultätskommission Umweltwissenschaften vom 4.11.1992 betr. "Veränderungen der Struktur der Fakultät Umweltwissenschaften im Zuge des weiteren Planungs- und Genehmigungsverfahrens"; Niederschrift über die 1. Sitzung der Gründungskommission Umweltwissenschaften der TU Cottbus am 19. September 1991 in Berlin; Informationen zum Studiengang Umweltingenieurwesen und Verfahrenstechnik, März 1995.

37 Quellen: Expertenbefragung Prof. Dr. K.-E. Militzer am 9. Mai 1995 sowie Auskünfte und Unterlagen im Studiendekanat der Fakultät Maschinenwesen. - Vgl. auch den Beitrag von Militzer in diesem Band.

38 Für den gesamten Studiengang etwa 30 Studienanfänger jährlich.

Technische Universität Bergakademie Freiberg

An der Sektion Verfahrenstechnik und Silikattechnik wurde vor der Wende in den Fachrichtungen Grundstoffverfahrenstechnik (mit Spezialisierungsmöglichkeiten in Aufbereitungs- oder Brennstofftechnik) und Silikattechnik ausgebildet.

Innerhalb der neugegründeten Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik tragen drei Institute mit insgesamt sieben Lehrstühlen die Ausbildung im Studiengang Verfahrenstechnik mit den Studienrichtungen Aufbereitungstechnik, Chemische Verfahrenstechnik, Energie-Verfahrenstechnik, Partikeltechnologie, Umweltverfahrenstechnik und Verfahrenstechnik Keramik/Glas/Baustoffe: das Institut für Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik (2 Lehrstühle), das Institut für Thermische Verfahrenstechnik, Umweltverfahrenstechnik und Agglomerations-technik (3) und das Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (2).

Die Lehrstuhlbezeichnungen sind praktisch aus den Institutsbezeichnungen ableitbar. Hinzu kommen drei Lehrstühle am Institut für Silikattechnik an der gleichen Fakultät.³⁹

Technische Hochschule Leuna-Merseburg/Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Mit Aufhebung der Technischen Hochschule in Merseburg zum 31. März 1993 wurde der Fachbereich Verfahrenstechnik an die Hallenser Universität überführt⁴⁰ und in die Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät integriert. Standort blieb jedoch Merseburg.

Zur Ausbildung vor der Wende wird später näher eingegangen. Gegenwärtig ist im Studiengang Verfahrenstechnik vor allem eine Vertiefung in Umweltschutztechnik, Bioverfahrenstechnik und Energietechnik möglich. Zum Wintersemester 96/97 wird erstmals auch ein Studiengang Umwelttechnik angeboten. Von den ehemals 26 Hochschullehrerstellen der gesamten Sektion wurden 16 Professuren wieder einge-

39 Quellen: Expertenbefragung Prof. Dr. E. Klose am 9. Mai 1995; Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Verfahrenstechnik. Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg, Nr. 10/25. Juli 1994. - Hierzu siehe auch den Beitrag von Klose in diesem Band.

40 Erstes Hochschulstrukturgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (Errichtung von Fachhochschulen, Aufhebung von Hochschulen) vom 10.3.1992. Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Sachsen-Anhalt, 3. Jg., Nr. 9 vom 12. März 1992 (§ 2, Abs. 4).

richtet, davon elf mit spezifisch verfahrenstechnischem Zuschnitt: Thermische Verfahrenstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Reaktionstechnik, Sicherheitstechnik, Thermodynamik, Energieverfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik, Umweltschutztechnik, Wärme- und Stoffübertragung (alle besetzt) sowie Strömungsmechanik und Systemverfahrenstechnik/Anlagentechnik (noch offen).

Von der Martin-Luther-Universität in der Struktur bis 1989 wurden über den Beirat auch die Forschungen im Biotechnikum erfaßt.

Friedrich-Schiller-Universität Jena

In Jena gab es lediglich in der Wendezeit Bestrebungen, einen Studiengang Chemie-Ingenieur-Wesen einzurichten.⁴¹ Sowohl der Wissenschaftsrat als auch die Strukturkommission des Landes Thüringen verwarfen jedoch diese Pläne mit Verweis auf die Kapazitäten in Merseburg⁴² bzw. die Konzentration der Ingenieurausbildung an der TU Ilmenau (hier allerdings ohne weitere Realisierung).

Ingenieurhochschule Köthen

Von den Ingenieurhochschulen der DDR bildete Köthen das Zentrum der verfahrenstechnischen Forschung und Ausbildung in den Fachrichtungen Anlagenbau, Verfahrenstechnik und Lebensmitteltechnik an den Sektionen Anlagenbau bzw. Verfahrenstechnik.

Die Einrichtung erhielt im Februar 1990 den Status einer TH, wurde jedoch durch das Erste Hochschulstrukturgesetz des Landes Sachsen-Anhalt mit Ablauf des 30. September 1993 aufgehoben. Köthen bildet heute den Hauptstandort der FH Anhalt und wird im Rahmen dieses Projektes nur zur Kennzeichnung der Situation zum Zeitpunkt der Wende berücksichtigt.⁴³

41 Die vom Prorektor Prof. Jäger mit Schreiben vom 11. Juli 1995 dankenswerterweise zur Verfügung gestellten (aber nicht realisierten) Ausbildungspläne orientierten sich an Erlangen-Nürnberg mit einem überproportionalen Anteil der mathematisch-naturwissenschaftlichen (speziell chemischen) Grundlagenausbildung (s.u.). Als Studienrichtungen waren Technische Chemie und Glas/Keramik vorgesehen.

42 Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu den Ingenieurwissenschaften an den Universitäten und Technischen Hochschulen der neuen Länder. Drs. 325/91. Düsseldorf, 5.7.1991, S. 114.

43 Es dürfte für spätere Untersuchungen nicht uninteressant sein, die Entwicklung der Fachhochschulen in den neuen Ländern zu analysieren. Schließlich kommt ein großer Teil der hier berufenen Professorinnen und Professoren - zumindest wenn sie aus Ostdeutschland stammen - aus dem Universitätsbereich.

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Die Ausbildung an der Sektion Apparate- und Anlagenbau der früheren TU Magdeburg war von Beginn an dem chemischen Apparatewesen verpflichtet und mit zwei weiteren Verfahrenstechnik-Professuren (Mechanische Verfahrenstechnik, Reaktionstechnik) bescheiden besetzt.

Von der Landeshochschulstrukturkommission wurde empfohlen, den Schwerpunkt der Ausbildung auf die Gebiete Konstruktion und Fertigung im Apparatebau sowie thermische und mechanische Prozesse zu legen.⁴⁴

Innerhalb der Fakultät für Maschinenbau ist - im Rahmen des Studienganges Maschinenbau - eine Studienrichtung Verfahrenstechnik und Energietechnik wählbar. Dem Institut für Verfahrenstechnik sind dabei zugeordnet die Professuren für Chemische, Mechanische bzw. Thermische Verfahrenstechnik (alle besetzt). Vom Institut für Apparate- und Umwelttechnik sind in die Bilanz einzubeziehen die Professuren für Chemischen Apparatebau, Anlagensicherheit, Wärmetechnik/Energiewirtschaft (alle besetzt) sowie Umwelttechnik (offen). Zudem muß aus dem Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik die Professur für Thermodynamik⁴⁵ berücksichtigt werden.⁴⁶

Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar

Das verfahrenstechnische Profil der Weimarer Hochschule ist aus dem Namen ableitbar. Von der Sektion Baustoffverfahrenstechnik wurden die Fachrichtungen Silikattechnik und Vorfertigung im Bauwesen mit jeweils drei Vertiefungsrichtungen (Prozeßverfahrenstechnik/-technik, Systemverfahrenstechnik/-technik, Anlagenbau/-technik) getragen. Die Ausstattung mit vergleichbaren Hochschullehrerstellen an anderen Einrichtungen war jedoch gering (im günstigsten Fall fünf).

Mit der Einrichtung eines Fachbereiches Werkstoffe und Verfahrenstechnik bestand nach der Wende auch die Absicht, die Ausbildung von Verfahrenstechnikern auszu-

44 Empfehlungen der Hochschulstrukturkommission zur Hochschul- und Wissenschaftsentwicklung des Landes Sachsen-Anhalt. Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Sachsen-Anhalt 1992, S. 52.

45 In Richtung Hochtemperatur-Verfahrenstechnik ausgerichtet.

46 Detailliertere Recherchen stehen für diese Einrichtung noch aus.

bauen, was fehlschlug. Heute verfügt Weimar über keine Kapazitäten, die für das Projekt zu berücksichtigen wären.

Die aktuelle Zuordnung der verfahrenstechnischen Kapazitäten an den ostdeutschen Universitäten zeigt zusammenfassend die folgende Übersicht.

Von den insgesamt vorgesehenen 42 Professuren waren zum Wintersemester 95/96 ca. 85% besetzt (35), wobei etwa zwei Drittel der Stellen - teils über außerordentliche Berufungsverfahren - an Bewerber aus den neuen Bundesländern gingen.⁴⁷

Einrichtung	Zuordnung der verfahrenstechnischen Kapazitäten
Cottbus	Fakultät für Umweltingenieurwesen und Verfahrenstechnik (weitere Unterteilung nach Lehrstühlen - Institutsgründungen in Diskussion)
Dresden	Fakultät für Maschinenwesen Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik
Freiberg	Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik Institut für Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik Institut für Thermische Verfahrenstechnik, Umweltverfahrenstechnik und Agglomerationstechnik
Halle (Merseburg)	Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen Mathematisch-Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Fachbereich Verfahrenstechnik, 6 Institute, davon insbesondere verfahrenstechnisch orientiert: Institut für Thermodynamik, Energietechnik und Strömungsmechanik Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltschutztechnik Institut für Bioverfahrenstechnik und Reaktionstechnik Institut für Systemverfahrenstechnik und Maschinen- und Anlagentechnik Institut für Thermische Verfahrenstechnik und Prozeßgrundlagen
Chemnitz	Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik
Magdeburg	Fakultät für Maschinenbau Institut für Verfahrenstechnik Institut für Apparate- und Umwelttechnik Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik

Ein exakter Vergleich des verfahrenstechnischen Potentials an den Universitäten zum Zeitpunkt der Wende mit der gegenwärtigen Situation erweist sich aufgrund der unterschiedlichsten institutionellen und strukturellen Veränderungen als äußerst kompliziert. Hinzu kommen die gänzlich veränderten Rahmenbedingungen für die (Drittmittel)-Forschung.

⁴⁷ Zu berücksichtigen ist, daß in Cottbus und Chemnitz keine Hausberufungen möglich waren und in Magdeburg eine Kapazitätserweiterung erfolgte.

Auch die Personalstatistik der DDR-Hochschulen von 1989⁴⁸ vermag kein reales Bild zu geben, da sich die Angaben nicht nur auf die "rein" verfahrenstechnischen Potentiale an den Sektionen beziehen sowie ferner die spezifischen örtlichen Verhältnisse mit zum Ausdruck bringen (z.B. die Angliederung der mechanischen Werkstätten für die gesamte TH in Merseburg an die Sektion Verfahrenstechnik). Ungeachtet dessen lohnt sich ein Blick auf die personelle Situation für die fünf wichtigsten Einrichtungen:

Einrichtung	Professoren	Dozenten	befristete wiss. Mitarbeiter	unbefristete wiss. Mitarbeiter	Gesamtzahl der Beschäftigten
Dresden	13	15	49	48	234
Freiberg	6	7	22	28	193
Merseburg	13	13	43	51	253
Köthen					
- Anlagenbau	4	6	12	20	78
- Verfahrenst.	6	8	18	33	109
Weimar	8	10	18	37	135

In dieser statistischen Übersicht spiegeln sich recht gut die Beschäftigungsverhältnisse im Hochschulwesen der DDR wider: relativ ausgewogenes Verhältnis von Professoren zu Dozenten, hoher Anteil der unbefristeten wissenschaftlichen Mitarbeiter sowie des nichtwissenschaftlichen Personals.

Allerdings können ohne Detailkenntnis der Strukturen an den jeweiligen Einrichtungen auch schnell pauschale Fehlurteile gefällt werden. Am Beispiel Merseburg soll dies kurz illustriert werden. Das aus oben stehender Tabelle ableitbare Verhältnis der einzelnen Beschäftigungskategorien zueinander entspricht bei den Haushaltstellen etwa auch der aktuellen Situation (Angabe in []): a) Hochschullehrer (Professoren/Dozenten) : wissenschaftliche Mitarbeiter ca. 0,28 [0,21]; b) Wissenschaftliches Personal : nicht-wissenschaftliches Personal ca. 0,47 [0,53].⁴⁹

Dabei ist der Anteil Vertragsforschung bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern mit berücksichtigt worden. Insofern kann man zumindest *keine relative Überbesetzung* festmachen. Rechnet man jedoch die aktuell etwa 40 Drittmittel-Stellen hinzu, so

48 Projektgruppe, ebenda. Die Zahlen für Merseburg beziehen sich auf den 31.12.1988.

49 Der Fachbereich Verfahrenstechnik verfügt gegenwärtig über insgesamt 139 VbE-Haushaltstellen.

verschieben sich die Relationen auf 0,13 bei a) und 0,64 bei b). Hierin drückt sich am sichtbarsten die Umgestaltung der Forschung aus - über die nun vorwiegend grundlagenorientierte Drittmittelforschung auch das gewandelte Verhältnis zur angewandten Forschung.

Unter Beachtung der tatsächlich verfahrenstechnisch-orientierten Stellen, der Ausrechnung der Köthener Einrichtung (s.o.) sowie des Auf- bzw. Ausbaus der jeweiligen Einrichtungen in Cottbus, Chemnitz und Magdeburg kann die **These** aufgestellt werden, daß sich die über die Professuren ableitbaren wissenschaftlichen Potentiale (nicht Studentenzahlen!) an den ostdeutschen Universitäten im Bereich der Verfahrenstechnik vor und nach der Wende in gleicher Größenordnung aber anderer örtlicher Konzentration ergeben.⁵⁰

Die Ausbildung von Verfahrenstechnikern in der DDR in den 80er Jahren

Kennzeichnung der hochschulpolitischen Rahmenbedingungen

Für die allgemeine Kennzeichnung stehen vor allem folgende Dokumente, auf deren umfassende politische Ausdeutung hier jedoch verzichtet werden muß:

- Beschluß des Politbüros des ZK der SED vom 18. März 1980 über die "Aufgaben der Universitäten und Hochschulen in der entwickelten sozialistischen Gesellschaft"⁵¹
- Verbindlicher Studienplan für die Grundstudienrichtung Verfahrenstechnikwesen von 1978, in der Fassung von 1982⁵²
- Beschluß des Politbüros des ZK der SED vom 28. Juni 1983 "Konzeption für die Gestaltung der Aus- und Weiterbildung der Ingenieure und Ökonomen in der DDR"⁵³

50 Es kann hier lediglich darauf verwiesen werden, daß sich hinter diesen nackten Zahlen natürlich ein tiefgreifender sozialer Wandlungsprozeß verbirgt.

51 Veröff. u.a. in: ND vom 20. März 1980, S. 3-4.

52 Erarbeitet vom Wissenschaftlichen Beirat für Verfahrenstechnikwesen, bestätigt vom Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen.

53 Vom Ministerrat am 7. Juli 1983 verabschiedet. Veröff. u.a. in: Das Hochschulwesen 31(1983)9, S. 251-256. S.a.: Das Hochschulwesen 31(1983)11, S. 309-324; Böhme, H.-J.:

- Beschluß des Politbüros des ZK der SED vom 12. November 1985 "Maßnahmen zur Veränderung der Aus- und Weiterbildung der Ingenieure und Ökonomen in der DDR ...".⁵⁴

Die sich daraus für die Thematik der Arbeitsgruppe ergebenden wichtigsten Konsequenzen sind:

- Die Ingenieurausbildung an den Universitäten und Hochschulen der DDR befand sich zum Zeitpunkt der Wende mitten in einem Umgestaltungsprozeß.
- Bildungspolitisch wurden drei Zielstellungen verfolgt:
 1. die Anhebung der gesamten Ingenieurausbildung auf Hochschulniveau;
 2. die Ausbildung von zwei Grundprofilen, zum Entwicklungsingenieur oder Produktionsingenieur führend;
 3. Neugestaltung der technischen Fachschulbildung, zum Techniker führend.⁵⁵
- Entsprechend der Einbindung in die politische Konzeption von der Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft wurde ein Absolventenbild (Ziele von Ausbildung und Erziehung) formuliert, bestehend aus zehn ideologisch ge-

Referat auf der Zentralen Arbeitskonferenz des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen am 14.12.1984. Als Manuskript gedruckt.

- 54 Vgl.: Sonderdruck zu den Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen. Verbindliche Positionen zur Ingenieur- und Ökonomenausbildung. Berlin, 1.7.1986.
- 55 Die "Techniker"-Ausbildung gehört nicht zum Gegenstand des Projektes. Zur Einordnung dürften jedoch die folgenden Fakten hilfreich sein: Die DDR hatte einen relativen "quantitativen Vorsprung" bei der Ausbildung in den Technischen Wissenschaften, sowohl bezogen auf den Anteil an Absolventen eines alterstypischen Jahrganges als auch je 1000 Berufstätige der Volkswirtschaft im Vergleich zu den westlichen Industrienationen. Letztere Relation betrug im Jahr 1985: DDR: 19,9; BRD: 9,4; Frankreich: 6,3; Großbritannien: 8,6; Japan: 12,9; USA: 9,0. Die kurz vor der Wende für die interne Diskussion der Zulassungsentwicklung ausgearbeiteten Materialien sahen eine weitere anteilige Steigerung der Ingenieure am Hochschulbestand der DDR vor: ca. 30% im Jahr 1995, ca. 38% im Jahr 2015. Das Verhältnis von Hochschul- zu Fachschulabsolventen war für 2010 mit 77:23 prognostiziert, wobei sich der Anteil der Hochschulstudenten von 1985=100% auf 2010=131% und der der Fachschulstudenten von 1985=100% auf 2010=43% entwickeln sollte. Quellen (im Bestand der Projektgruppe): Wolter, W. und H. Krepel: Ingenieurausbildung in der DDR und der BRD 1960-1985. Komplexinformation des MHF, ILK 11(1987)5; Hensel, R. u.a.: Umfang und Struktur der Zulassungen zum Hochschulstudium 1986-2000. in: Forschungen über das Hochschulwesen 1988/43; Wolter, W.: Ausbildung und Beschäftigung von Hoch- und Fachschulkadern der Technik in der DDR: Vergangenheit und Zukunft im internationalen Vergleich. in: Forschungen über das Hochschulwesen 1989/2.

prägten und - im Falle der Verfahrenstechnik - weiteren neun berufsspezifischen Merkmalen.⁵⁶

- Inhaltlich sollte in den ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen vor allem eine Vertiefung der mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagenausbildung erreicht werden (Automatisierungstechnik, Mikroelektronik, Robotertechnik, Biotechnologie, rechnergestützte Konstruktion, Projektierung und Technologie u.a.). Dem war u. a. die Vorstellung hinterlegt, daß sich in den 80er und 90er Jahren tiefgreifende Veränderungen in der Technologie vollziehen und die Notwendigkeit besteht, verstärkt abproduktarme Technologien und geschlossene Produktionskreisläufe zu entwickeln. Biotechnologischen Verfahren wurde ein beachtlicher Zuwachs prognostiziert. Die Praxisbezogenheit war durch eine engere Verflechtung von Forschung und Lehre sowie unmittelbarer Einbeziehung von Ingenieuraufgaben der Kombinate in die Lehre zu sichern.⁵⁷
- Die Umsetzung der "Konzeption ..." sollte über eine längere Phase der Erprobung an einzelnen Einrichtungen erfolgen. Die TH in Merseburg war so für die DDR seit 1985 die "Erprobungseinrichtung" für die Fachrichtung Verfahrenstechnik. Das führte im Sommer 1989 zu der Situation, daß allein an dieser Sektion unter Einrechnung der Vertiefungs- und Erprobungsrichtungen mehr als zehn Lehrpläne zugleich realisiert wurden.⁵⁸
- Für die Gestaltung der Ausbildungsanforderungen waren vor allem zu berücksichtigen:
 - a) enges Zusammenwirken aller Lehrgebiete mit dem Grundlagenstudium
Marxismus-Leninismus
 - b) Durchdringung von Grundlagen- und fachspezifischer Ausbildung über das gesamte Studium
 - c) integrative Lösungen im Ausbildungsprozeß (Schaffung von Lehrkomplexen)
 - d) frühzeitige Einbindung aller Studenten in die selbständige wissenschaftliche Arbeit

56 Die berufsspezifischen Merkmale enthielten *teilweise* auch systembedingte Aussagen.

57 Vgl.: Das Hochschulwesen 31(1983)9, S. 251.

58 Die diesbezüglichen Unterlagen wurden mir dankenswerter Weise, ebenso wie eine Reihe allgemeinerer Dokumente, von Herr Dr. W. Orzschig (Merseburg) zur Verfügung gestellt.

- e) Erweiterung des Entscheidungsspielraumes für die Hochschullehrer (mindestens 10 bis 15% des Gesamtzeitfonds zur freien Verfügung der Einrichtung)
 - f) Erweiterung der Möglichkeiten für die Studenten, ihr Studium stärker selbst zu gestalten (z. B. mehr Flexibilität für die Nutzung der vorlesungsfreien Zeit) sowie Ausbau der wahlobligatorischen und fakultativen Lehrveranstaltungen
 - g) weitestgehende Flexibilität des Studienganges, auch bezogen auf den Übergang zwischen zwei Profilen
 - h) Konzipierung von Studienabschnitten als Trainingsphasen für berufstypische Fähigkeiten und Fertigkeiten
 - i) Erhöhung des Anteils der Belege anstelle von Abschlußprüfungen, zunehmend mit Aufgabenstellungen aus der Forschung
 - j) gleitende Verringerung der Wochenstundenzahl mit zunehmender Studienzeit
 - k) Konzipierung von Spezialisierungen bezogen auf Einsatzbereiche bzw. zur speziellen fachlichen Vertiefung.⁵⁹
- Im Rahmen der Grundstudienrichtung Verfahrenstechnik (Fachrichtungsgruppe 130 der Nomenklatur des MHF) war eine spezialisierte Ausbildung nach einem primär methodischen Konzept (1.-3.) sowie nach ausgewählten speziellen technologischen Prozessen möglich (4.-11.). Alle hier nicht einzuordnenden Einsatzfelder sind in einer nicht spezialisierten Fachrichtung zusammengefaßt worden (12.). Somit existierten folgende Fachrichtungen:
 1. Prozeßverfahrenstechnik
 2. Systemverfahrenstechnik
 3. Anlagenbau
 4. Grundstoffverfahrenstechnik
 5. Silikatechnik
 6. Lebensmitteltechnik
 7. Biotechnologie
 8. Vorfertigung im Bauwesen
 9. Textiltechnologie
 10. Papiertechnik
 11. Holz- und Faserwerkstofftechnik
 12. Verfahrenstechnik.

Zum Studienjahr 1989/90 erhielten 595 DDR-Bürger und 38 Ausländer die Zulassung für ein Studium in einer dieser Fachrichtungen, davon waren mehr als 60%

⁵⁹ Vgl.: Verbindliche Positionen ..., S. 17-18.

Frauen.⁶⁰ Die 451 Absolventen dieses Jahres repräsentierten 6,8% der Absolventen in den technischen Wissenschaften bzw. 2,2% aller Hochschulabsolventen des Direktstudiums.⁶¹

Analyse der Ausbildungsdokumente

Grundlage und dabei auch Vergleichsmaßstab für die Bewertung der Veränderungen in der Lehre stellen die Rahmenrichtlinien der Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen im VDI (GVC) für die Jahre 1982 und 1991 sowie die "Rahmenordnung für die Diplomprüfung im Studiengang Verfahrenstechnik" 1991⁶² (nachfolgend als HRK 91 bezeichnet) dar. Damit wird zugleich die Dynamik in der Wissenschaftsentwicklung in diesem Zeitraum erfaßt.

Die Richtlinie aus dem Jahr 1982 faßt die Lehrkomplexe wie folgt zusammen:

- Nichttechnische Fächer (NT)
- Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer (M/N)
- ingenieurwissenschaftliche Fächer (I).

In der aktuellen Rahmenrichtlinie wird unterschieden nach:

- Nichttechnische Fächer (NT)
- Mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer und ingenieurwissenschaftliche Grundlagenfächer (M/N/I-GL)⁶³
- ingenieurtechnische Fächer (I-T).

60 Projektgruppe, MHF Hochschulstatistik 1989, Neuzulassungen. Besonders hoch war der Frauenanteil in der Textiltechnologie (96,7%), der Lebensmitteltechnik (77,6%) und der Biotechnologie (77,1%).

61 Schreiben Dr. A. Burkhardt (Projektgruppe) vom 4. September 1995. Zum Vergleich die Daten von 1983 (Jahr des Beginns der Umgestaltung der Ingenieurausbildung): 6,96% bzw. 2,04% sowie von 1980 (Jahr der höchsten Anteile): 10,09% bzw. 2,74%. In: Schubert, M.: Neue Aufgaben und Entwicklungstendenzen in der Verfahrenstechnik. Vortrag auf der Verfahrenstechnischen Jahrestagung Dresden, 1984. Depotbericht Zentrales Informationsinstitut der Chemischen Industrie.

62 Beschlossen von der Konferenz der Rektoren und Präsidenten der Hochschulen und von der Ständigen Konferenz der Kultusminister (gültig für Universitäten und gleichgestellte Hochschulen).

63 Danach repräsentieren Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung, Strömungslehre, Technische Mechanik und Werkstoffwissenschaften die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer.

Nach diesen beiden Mustern wurden alle Lehrpläne analysiert, notwendige Annahmen über die Fußnoten ausgewiesen. Neben den beiden Empfehlungen ist es zweckmäßig, aus den Ausbildungsrichtungen, die in Deutschland zwischen Maschinenbau und Chemie angeboten werden (Verfahrenstechnik als Fachrichtung des Maschinenbaus, eigenständiger Studiengang Verfahrenstechnik, Chemie-Ingenieur-Wesen, Chemie-Technik, Technische Chemie) repräsentative Einzelbeispiele zum Vergleich heranzuziehen. Dies erfolgt anhand der aktuellen Ausbildung in Verfahrenstechnik (Stuttgart), in Chemieingenieurwesen (Karlsruhe) und in Chemietechnik (Dortmund).⁶⁴

Um ein Maximum an Vergleichbarkeit zu sichern, war notwendig:

- Bereinigung von Studienplänen der DDR um die Fächer Marxismus-Leninismus, Sprachen und Sport ohne Umlegung des Stundenvolumens auf andere Lehrinhalte. Im Hochschuldirektstudium⁶⁵ betrug der Anteil Marxismus/Leninismus - nach einem verbindlichen Lehrprogramm - ca. 9,5%, bei Fremdsprachen - eine davon Russisch - ca. 4,5% und für Sport ca. 6,3% der Gesamtstunden. An den Ingenieurhochschulen beliefen sich die Anteile - bei unterschiedlicher Studienzzeit - auf 10,5% bzw. 5% bzw. 6%. Mit den verbleibenden 177 SWS (1982) bzw. 195 SWS (1989) ist eine Vergleichbarkeit im absoluten Maßstab gewährleistet.⁶⁶
- Generell keine Berücksichtigung von Zeiten der Militär-/ZV-Ausbildung, des Industriepraktikums bzw. Großen Belegs, von Prüfungen sowie Studien-, Gruppen- und Diplomarbeit.

Auf dieser Grundlage ergibt sich für die verfahrenstechnischen Ausbildungsrichtungen in der DDR im Jahr 1982 folgendes (vollständige) Bild:

64 Eine analoge Staffelung der Studiengänge gab es in der DDR nicht.

65 Die Weiterbildung bzw. das Fernstudium werden im Rahmen des Projektes nicht betrachtet. Zudem betrug der Anteil der Neuzulassungen für das Fernstudium Verfahrenstechnik 1989, gemessen an der Gesamtzahl aller Zulassungen dieser Fachrichtungsgruppe, weniger als 3%.

66 Die Rahmenordnung Verfahrenstechnik orientiert auf 160 SWS. (Seit 1988 wurde in Merseburg der Übergang zur Ausbildung in zehn Semestern vollzogen, daher die Differenz zwischen 1982 und 1989.)

Studienplan	NT ⁶⁷	M/N/I-GL	I-T	M/N	I
BRD 1982 (GVC-Empfehlung) ⁶⁸	5,0	59,0	36,0	32,0	63,0
DDR 1982 (Universitäten/TH/TU/BA)					
FR Verfahrenstechnik ⁶⁹	6,8	50,3	42,9	31,6	61,6
FR Grundstoffverfahrenstechnik ⁷⁰	6,8	46,0	47,2	30,7	62,5
FR Prozeßverfahrenstechnik ⁷¹	6,7	48,3	45,0	31,5	61,8
FR Systemverfahrenstechnik ⁷²	6,7	48,3	45,0	31,5	61,8
FR Silikatechnik ⁷³	6,8	44,0	49,2	28,2	65,0
FR Lebensmitteltechnik ⁷⁴	6,8	49,7	43,5	30,5	62,7
FR Vorfertigung im Bauwesen ⁷⁵	6,8	43,8	49,4	28,4	64,8
FR Textiltechnologie ⁷⁶	6,8	46,3	46,9	30,5	62,7
FR Papiertechnik ⁷⁷	6,8	49,1	44,1	32,8	60,1
FR Holz- und Faserwerkstofftechnik ⁷⁸	6,8	46,9	46,3	31,1	62,1

67 Umfaßt in der Verfahrenstechnik-Ausbildung der DDR einheitlich: Sozialistische Betriebswirtschaft, Sozialistisches Recht und Arbeitswissenschaften (an Ingenieurhochschulen ohne Recht).

68 Mit Betonung von chemisch-technischen Fächern.

69 "Zeitfonds zur Verfügung der Sektion" (375 h) wurde analog der Studententafel von 1984 aufgeteilt in je 105 h M/N und I-GL sowie 165 h I-T.

70 Fonds der Sektion geteilt in: je 15 h M/N und I-GL sowie 105 h I-T.

71 Fonds der Sektion geteilt in: je 45 h M/N und I-GL sowie 75 h I-T.

72 Analoge Teilung .

73 Fonds der Sektion geteilt in: je 30 h M/N und I-GL sowie 165 h I-T.

74 Fonds der Sektion geteilt in: je 60 h M/N und I-GL.

75 Fonds der Sektion geteilt in: 30 h M/N, 15 h I-GL sowie 165 h I-T.

76 Fonds der Sektion geteilt in: je 60 h M/N und I-GL.

77 Fonds der Sektion geteilt in: 60 h M/N und 75 h I-GL.

78 Fonds der Sektion geteilt in: je 60 h M/N und I-GL.

Studienplan	NT	M/N/I-GL	I-T	M/N	I
DDR 1982 (Ingenieurhochschulen)					
FR Verfahrenstechnik ⁷⁹	5,1	45,2	49,7	29,3	65,6
FR Anlagenbau ⁸⁰	5,1	45,9	49,0	26,8	68,1
FR Lebensmitteltechnik ⁸¹	5,1	49,0	45,9	33,1	61,8
FR Biotechnologie ⁸²	5,1	52,9	42,0	36,9	58,0

(Angaben in % zur Gesamtstundenzahl, ohne Berücksichtigung unterschiedlicher Studienzeiten⁸³)

Die nachfolgenden Übersichten versuchen, die Entwicklungen in den 80er Jahren, speziell für die "Erprobungseinrichtung" Merseburg, Konzeptionen der Wendezeit bzw. die aktuellen Verhältnisse (nur noch für die Universitäten) einzufangen.

Studienplan	NT	M/N/I-GL	I-T	M/N	I
DDR 1984 (Studienplanentwurf)					
FR Verfahrenstechnik ⁸⁴	5,4	48,3	46,3	33,0	61,6
FR Chemische Technik ⁸⁵	7,2	45,3	47,5	34,1	58,7
FR Ma-, App.- Anlagenbau ⁸⁶	7,2	36,9	55,8	22,9	69,8
FR Anlagenautomatisierung ⁸⁷	6,7	32,4	60,9	22,9	70,4

79 Fonds der Sektion ausschließlich I-T.

80 Fonds der Sektion geteilt in: je 15 h M/N und I-GL sowie 90 h I-T.

81 Fonds der Sektion geteilt in: je 30 h M/N und I-GL sowie 60 h I-T.

82 Fonds der Sektion ausschließlich I-T.

83 An Universitäten und Hochschulen insgesamt 4,5 Jahre, an IHS 4 Jahre.

84 Führt zum F/E-Ingenieur.

85 Führt zum Produktionsingenieur.

86 Führt zum Produktionsingenieur.

87 Führt zum Produktionsingenieur.

Studienplan	NT	M/N/I-GL	I-T	M/N	I
Merseburg 1985 (Erprobung)					
FR Verfahrenstechnik					
Vertiefung Prozeß-VT	6,1	50,9	42,9	37,7	56,2
Vertiefung System-VT	6,2	47,6	46,2	37,3	56,5
FR Chemische Technik	6,1	47,9	46,0	37,7	56,2
Merseburg 1989					
FR Verfahrenstechnik					
Vertiefung Prozeß-VT	7,2	48,8	44,0	31,3	61,5
Vertiefung System-VT	7,2	47,8	45,0	31,3	61,5
Vertiefung Bio-VT	7,2	50,8	42,0	35,4	57,4
Vertiefung Software-Entw.	7,0	51,6	41,4	36,6	56,4
FR Chemische Technik	6,8	49,2	44,0	35,9	57,3
HRK 1991	6,3 ⁸⁸	48,1	45,6	23,8	70,0
GVC-Empfehlung 1991	4,0	46,0	50,0	26,0	70,0

(Angaben in % der Gesamtstundenzahl)

Speziell zu den ausgewerteten Dokumenten des Jahres 1989 ist anzumerken, daß sie nur für angedachte Entwicklungsrichtungen stehen können, ohne daß noch Aussagen zur Realisierung möglich sind.

Die gegenwärtigen Verhältnisse sind in der nachstehenden Tabelle erfaßt, wobei zum Vergleich die aktuelle HRK-Rahmenrichtlinie bzw. GVC-Empfehlung sowie die drei westdeutschen Universitäten mit aufgenommen wurden.

Bei der Betrachtung der Cottbuser Situation ist in Rechnung zu stellen, daß 206 SWS (bzw. 212 SWS ab WS 95/96) das Maximum aller analysierten Studiendokumente darstellen (Merseburg: 174 SWS, Freiberg: 172 SWS, Dresden: 169 SWS, Magdeburg: 160 SWS).

88 Unter Einrechnung des Orientierungsfaches. In der GVC-Empfehlung wird dagegen das Orientierungsseminar zur ingenieurtechnischen Ausbildung gezählt.

Studienplan	NT	M/N/I-GL	I-T	M/N	I
HRK 1991	6,3 ⁸⁹	48,1	45,6	23,8	70,0
GVC-Empfehlung 1991	4,0	46,0	50,0	26,0	70,0
Stuttgart 1994/95	3,1	45,0	51,9	26,9	70,0
Dortmund 1994/95	1,0	56,0	43,0	37,0	62,0
Karlsruhe 1994/95	1,2	63,5	35,3	44,9	53,9
Chemnitz-Zwickau 1994/95	Noch	nicht	klar!		
Cottbus 1994/95 ⁹⁰	17,5 ⁹¹	39,8	42,7	27,2	55,3
Dresden 1994/95 ⁹²	3,6	46,7	49,7	26,0	70,4
Freiberg 1994/95 ⁹³	4,1	37,8	58,1	23,8	72,1
Halle (Merseburg) 1994/95 ⁹⁴	5,2	42,5	52,3	23,6	71,2
Magdeburg 1993 ⁹⁵	6,9	42,5	50,6	20,6	72,5

(Angaben in % der Gesamtstundenzahl)

Schließlich sollen, exemplarisch anhand von Ausbildungsdokumenten des **Merseburger Fachbereiches**, der GVC-Empfehlungen sowie der Rahmenordnung von 1991 (HRK 91), die Schwerpunkte für einige "Kern"-Ausbildungsinhalte gegenüber

89 Siehe Fußnote 88.

90 Die zum WS 95/96 überarbeiteten Dokumente sehen bei gleichem NT-Anteil eine weitere prozentuale Erhöhung des Anteils ingenieurtechnischer Fächer vor (M/N-I-GL:35,4%; I-I:47,2%; M/N: 23,1%; I: 59,4%).

91 Im Rahmen des Studienganges Umweltingenieurwesen und Verfahrenstechnik ist auch innerhalb der hier betrachteten Studienrichtung Verfahrenstechnik im 5. Semester ein großer Block fachübergreifender Lehrveranstaltungen mit Umweltbezug zu belegen.

92 Dokumente für den Studiengang Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik, Studienrichtung Verfahrenstechnik mit Stand 8/94.

93 Beispiel für Studienrichtung Chemische Verfahrenstechnik mit Einrechnung von 2 SWS N aus Hauptstudium und keine Einrechnung des Angebotes Nicht-technischer Fächer im Wahlpflichtblock.

94 Quelle: Zwischenbericht Michalek.

95 Studiengang Maschinenbau, Studienrichtung Verfahrenstechnik und Energietechnik mit Studienschwerpunkt Verfahrenstechnik. Die Ordnungen werden zum WS 1995/96 überarbeitet.

gestellt werden.⁹⁶ Die Vielzahl der Vertiefungs- und Wahlmöglichkeiten kann naturgemäß in dieser Darstellungsform nicht erfaßt werden.

	GVC 82	VT 82	VT 89 ⁹⁷	GVC 91	HRK 91	VT 94
Mathematik (mit Informatik)	14,0	16,9 ⁹⁸	21,1	14,0	15,0	13,8
Physik	6,0	5,1	5,1	4,0	3,7	4,6
Chemie	12,0	5,6	5,1	8,0	5,0	5,2 ⁹⁹
Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung	10,0	4,5 ¹⁰⁰	5,1 ¹⁰¹	7,0	8,1 ¹⁰²	7,5
Mechanik, Strömungslehre	13,0	7,9	8,7	9,0	12,5	8,0
Werkstoffwissenschaften	4,0	2,3	2,6	4,0	3,8	3,4
Konstruktionslehre/Apparatebau	4,0	5,6	6,2	4,0	13,8	6,9
Prozeß- u. Anlagentechnik	5,0	6,8	6,2	7,0	3,1	6,9
Meß-, Regelung-, Elektrotechnik	7,0	9,0	9,2	8,0	8,1	8,0
Mechanische u. Thermische Verfahrenstechnik (MVT/TVT)	9,0	9,4	}10,8	}14,0	}11,9	}13,1
Chemische Verfahrenstechnik/Reaktionstechnik (CVT/RT)	6,0	3,0				
Nicht-technische Fächer	5,0	6,8	7,2	4,0	6,3	5,2
Ohne Zuordnung	5,0	17,1	12,7	17,0	8,7	17,4

(Angaben in % zur Gesamtstundenzahl)

96 Siehe auch Zwischenbericht Michalek, insbesondere S. 22-25. Für die Zeit vor 1989 wurden die prozentualen Stundenanteile jedoch auf eine Gesamtstundenanzahl ohne Einrechnung von Marxismus-Leninismus, Sprachen und Sport berechnet.

97 Fachrichtung Prozeßverfahrenstechnik.

98 Beinhaltet ein obligatorisches Programm von 90 h "Informationsverarbeitung" nach dem gleichnamigen Lehrprogramm in den Grundstudienrichtungen Technische Wissenschaften.

99 Incl. Mischphasenthermodynamik/Stoffdatencharakterisierung.

100 Nur Thermodynamik (Wärme- und Stoffübertragung nicht explizit ausgewiesen).

101 Nur Thermodynamik (Wärme- und Stoffübertragung nicht explizit ausgewiesen).

102 Kein getrennter Ausweis Wärme- und Stoffübertragung und Strömungslehre (letztere mit 4 SWS angesetzt).

Für die anderen Fachrichtungen des Hochschulstudiums ergaben sich zumeist nur marginale Differenzen bei den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern bzw. in der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung. Die Spezifik der gewählten Fachrichtung manifestiert sich so in erster Linie aus einer Verschiebung der Schwerpunkte innerhalb der aus den gleichen Elementen aufgebauten Spezialisierung. Die dadurch verursachten Veränderungen in den Proportionen der einzelnen Wissensgebiete lagen jedoch durchweg in dem Toleranzbereich, der, durch die Wissenschaftsauffassung zur Verfahrenstechnik bedingt, als normal bezeichnet werden kann.

Bei den spezifisch technologisch orientierten Fachrichtungen Silikattechnik, Lebensmitteltechnik, Vorfertigung im Bauwesen, Textiltechnologie, Papiertechnik sowie Holz- und Faserstofftechnologie lag der Anteil unikater Lehrkomplexe zwischen ca. 15% und 22% des Gesamtstundenumfangs bzw. ca. 34% und 43% gemessen an der gesamten ingenieurwissenschaftlichen und -technischen Fachausbildung. Ein analoger Vergleich ausgewählter Ausbildungsanteile verschiedener verfahrenstechnischer Studiengänge in Ostdeutschland (1994/95) zeigt das folgende Bild, das zu gegebener Zeit lediglich durch die noch ausstehenden Dokumente aus Chemnitz ergänzt werden muß.

Das nicht realisierte Jenaer Vorhaben sah folgendermaßen aus: NT: 0%; M/N/I-GL: 55,4%; I-T: 44,6%; M/N: 42,9%; I: 57,1%. Im direkten Vergleich mit oben stehender Tabelle ragen neben dem Fehlen obligatorischer Anteile nicht-technischer Fächer 22,2% Anteil Chemie sowie das Fehlen der Ausbildung in Prozeß- und Anlagentechnik besonders heraus. Es waren über 200 Semesterwochenstunden veranschlagt worden.

	Merseburg	Magdeburg	Freiberg	Dresden	Cottbus
Mathematik (mit Informatik)	13,8	14,4	13,4	16,0	14,1
Physik	4,6	4,4	3,5	4,7	3,9
Chemie	5,2 ¹⁰³	1,9	8,1	5,3	3,9
Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung	7,5	3,8 ¹⁰⁴	5,8 ¹⁰⁵	6,5	4,9 ¹⁰⁶
Mechanik, Strömungslehre	8,0	13,8	7,0	11,8	5,8
Werkstoffwissenschaften	3,4	4,4	2,3	2,4	1,9
Konstruktionslehre/Apparatebau	6,9	16,3	7,0	7,7	3,9
Prozeß- und Anlagentechnik	6,9	4,4	3,5	7,1	11,7
Meß-, Regelungs-, Elektrotechnik	8,0	5,6	6,4	8,9	5,8
MVT/TVT	}13,1	}8,8	}16,3	}7,7	}5,8
CVT/RT					
Nicht-technische Fächer	5,2	6,9	4,1	3,6	17,5
Ohne Zuordnung	17,4	15,6 ¹⁰⁷	22,6	18,3 ¹⁰⁸	20,8

(Angaben in % zur Gesamtstundenzahl.)

103 Incl. Mischphasenthermodynamik/Stoffdatencharakterisierung.

104 Nur Thermodynamik.

105 Nur Thermodynamik (Wärme- und Stoffübertragung nicht explizit ausgewiesen).

106 Nur Thermodynamik (Wärme- und Stoffübertragung nicht explizit ausgewiesen).

107 Überwiegend nicht näher unterteilte "Grundlagen der Verfahrenstechnik".

108 Im wesentlichen Studienschwerpunkt (Prozeßverfahrenstechnik, Umweltverfahrenstechnik oder Anlagen- und Prozeßleittechnik) und "Grundlagen der Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik".

*Kommentierung*¹⁰⁹

Aufgrund der noch nicht restlos abgeschlossenen Datenerhebung tragen die Aussagen vorläufigen Charakter, allerdings ist keine prinzipielle Neubewertung zu erwarten. Mit der Vielzahl punktueller Umgestaltungsversuche in der zweiten Hälfte der 80er Jahre liegen als gesicherte Basis nur die Studiendokumente von 1982 vor, ergänzt durch die Ausbildungsdokumente der nachfolgenden Jahre aus der Sektion Verfahrenstechnik der TH in Merseburg.

Aus fachlicher Sicht stechen drei Dinge hervor:

- Zu Beginn der 80er Jahre war die ingenieurwissenschaftliche Spezialisierung in der DDR vergleichsweise deutlicher betont. Die Differenzen erklären sich hauptsächlich aus einem höheren Anteil der spezifisch ingenieurtechnischen Komponente gegenüber den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern bei praktisch gleichgroßem Gesamtanteil der Ingenieurwissenschaften.
- Mitten in der Phase der Umstrukturierung der ostdeutschen Hochschullandschaft (1991) mündet die Diskussion um die Auffassungen zur Verfahrenstechnik in Westdeutschland in neuen Empfehlungen (GVC, Rahmenordnung der HRK), die innerhalb des ingenieurwissenschaftlichen Anteils eine Verschiebung der Grundausbildung (zugunsten der Spezialausbildung) und die Reduzierung des Anteils der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer vorsieht.
- Mit Ausnahme von Cottbus orientierten sich wohl alle Studienpläne der Nachwendzeit an diesen Dokumenten. Allerdings blieb die historisch gewachsene Profilierung an den jeweiligen Einrichtungen bestehen. Auffällig ist, daß der schon für Anfang der 80er Jahre festgestellte höhere Anteil spezifisch ingenieurtechnischer Ausbildungsinhalte wieder vorhanden ist.

Im Kontext des "Analytischen Rasters ..." bzw. im Vergleich zu den anderen Teilprojekten sind für die Lehre¹¹⁰ vor allem die folgenden Aspekte in die Diskussion einzubringen:

- Die Rang- bzw. Reihenfolge der Fachdisziplin ist an ihrem relativen Stundenanteil ablesbar und entspricht, bei einigen Nuancierungen, der an westdeutschen

¹⁰⁹ Es erfolgt keine Kommentierung der allgemeinen Studienbedingungen in der DDR.

¹¹⁰ Grundsätzliche Aussagen betreffen natürlich auch andere Ebenen des Wissenschaftsgebietes, speziell die Forschung.

Einrichtungen. Eine besondere, systembedingte Überformung ist nicht nachweisbar. Veränderungen der untersuchten Art nach der Wende dürften somit nicht primär politisch bestimmt sein.

- Die Themenschwerpunkte orientierten sich am internationalen Trend der Entwicklung von Wissenschaft und Technik, wobei mit der angewandten Methode keine qualitativen Aussagen getroffen werden können. Nach dieser Analyse sind keine Wissensbestände, "die damals wichtig waren, obsolet geworden bzw. bleiben ... ungenutzt, obwohl eine Verwendung denkbar ist".¹¹¹ Andererseits ist für alle ostdeutschen Einrichtungen der deutlich geringere Anteil chemischer Ausbildung (sowohl vor als auch nach der Wende) festzuhalten.¹¹²
- Die Chance zur Erhöhung des obligatorischen Anteils nicht-technischer Fächer, die mit dem Wegfall der verbindlichen Sprach- und Marxismus-Leninismus-Ausbildung gegeben schien, wurde - von Cottbus abgesehen - nicht genutzt. In diesem Punkt bleibt die Verfahrenstechnik in Deutschland den Besonderheiten ihrer historischen Entwicklung im internationalen Vergleich treu. Jedoch ist zu beachten, daß mit der Anpassung an die westdeutschen Rahmenrichtlinien zugleich eine deutliche Reduzierung der Semesterwochenstunden verbunden war.
- Wichtigste Methode, die nicht in die neuen Ausbildungsdokumente übernommen wurde, ist das Ingenieurpraktikum im 7. Semester. Im Gegensatz zur jetzigen Praxis handelte es sich um eine gezielt zu erarbeitende und zu verteidigende verfahrenstechnische Projektarbeit, die in der Regel in einem Betrieb zu leisten war (zugleich ein zentraler Aspekt der Verbindung zur Praxis).
- Die Verfahrenstechnik zählte zu jenen Wissenschaften, denen bei der Realisierung der ökonomischen Strategie der SED, der Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution eine zentrale Stellung beigemessen wurde. Die Gründe hierfür liegen im Gegenstand der Disziplin (erwartet wurden: ständige Innovation der Erzeugnisse und Verfahren; weitere sozialistische Rationalisierung und Automatisierung; Übergang zu verkürzten, kontinuierlichen, hocheffektiven Produktionsprozessen - unter dem Begriff "Chemisierung" sind letztlich die

111 Diese These muß erst noch einer gründlicheren Diskussion unterzogen werden.

112 Dieser Umstand bedarf noch einer näheren Untersuchung, da er *nicht allein* dadurch erklärt werden kann, daß Elemente der Chemie-Ausbildung (Kinetik, Stöchiometrie) durch andere Fächer abgedeckt wurden.

Übertragung verfahrenstechnischer Prinzipien aus dem Bereich der stoffwandelnden Industrie auf die gesamte Volkswirtschaft verstanden worden¹¹³; bessere Nutzung einheimischer Rohstoffe; umfassende Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung). Sie können de facto auf alle modernen Gesellschaftssysteme bezogen werden. Eine besondere Förderung, wie sie z.B. die Mikroelektronik erfuhr, war jedoch nicht die Folge.

- Abgesehen von den (knappen) allgemein üblichen gesellschaftspolitischen Einbindungen oder Legitimierungen gab es in der fachlichen Arbeit in der Regel keine exponierten Rückgriffe oder direkten Bezüge zum Marxismus-Leninismus.
- Die verbindlichen Studienpläne stellen eine Mischung aus zentraler Vorgabe und Möglichkeit der individuellen Ausgestaltung dar. Zu ersterem zählen hauptsächlich Marxismus-Leninismus, Sprachen, Sport, Militär- bzw. Zivilverteidigungsausbildung - später auch Informationsverarbeitung (hier lagen zentrale Pläne vor, auf die die Sektionen praktisch keinen Einfluß hatten)¹¹⁴. Analoges trifft auf die inhaltliche Ausrichtung der nicht-technischen Fächer zu. Der spezifischere Teil der Dokumente wurde vom Wissenschaftlichen Beirat für Verfahrenstechnik, also von einem Fachgremium, erarbeitet. In diesem bildete dann insbesondere der "Zeitfonds zur Verfügung der Sektion" einen frei gestaltbaren Rahmen.¹¹⁵
- Eigenständige Reformpläne nach der Wende zielten zuvorderst auf den Erhalt bzw. die Erlangung des Status der universitären Ausbildung durch Anpassung der Studien- und Prüfungsordnungen an das westdeutsche Vorbild, Sprengung der mit der Spezialisierung verbundenen engen Grenzen des Angebotes an Studiengängen, Erweiterung des Studienangebotes durch (scheinbar) moderne/attractive Studiengänge und/oder Vertiefungsrichtungen (Umwelt-). Aufbauend auf den traditionellen Arbeitsrichtungen/Ausbildungsschwerpunkten wurde ver-

113 Analoges trifft auf die "Fluidisierung", die "Energetisierung" (Verbindung von Verfahrens- und Energietechnik) oder die "Humanisierung" (z. B. mit den Basisdisziplinen Sicherheitstechnik und Umweltschutztechnik) zu.

114 In früheren Lehrplänen betraf dies auch die "Qualitätssicherung der Produkte".

115 Dieser Zeitfonds betrug in Merseburg 1982 ca. 14 %, 1989 nur noch ca. 2 % der Gesamtstundenzahl, allerdings bei einer schon sehr ins Detail gehenden Spezialisierung.

sucht, das Gesamtangebot an verfahrenstechnischen Ausbildungsmöglichkeiten in Deutschland zu ergänzen.

- Obwohl sich die Schwerpunkte der universitären Ausbildung von Verfahrenstechnikern in Ostdeutschland (hier erfaßt über die Ausstattung mit C4- bzw. C3-Stellen) deutlich zuungunsten der einstigen "Hochburgen" Merseburg und Dresden verschoben haben, ist für die neuen Länder insgesamt kein Abbau diesbezüglich zu verzeichnen.

Inhalt und Organisation der verfahrenstechnischen Forschung

Kennzeichnung der hochschulpolitischen Rahmenbedingungen

Zur Bewertung der Forschungssituation zum Zeitpunkt der Wende ist die Kenntnis einer Reihe zentraler wie spezifischer Dokumente erforderlich, von denen auf die nachfolgend genannten stärker Bezug genommen wird:

- Ordnung über die Bildung und Tätigkeit der Wissenschaftlichen Räte der Forschungsprogramme und Hauptforschungsrichtungen vom 15. Juli 1975¹¹⁶
- Anweisung Nr.9/1977 über die Bildung von Applikations- und Forschungsgruppen an Universitäten und Hochschulen im Bereich des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen vom 22. April 1977¹¹⁷
- Verordnung über das Pflichtenheft für Aufgaben der Forschung und Entwicklung - Pflichtenheft-Verordnung - vom 17. Dezember 1981¹¹⁸

¹¹⁶ Veröff. in: Verfügungen und Mitteilungen des MHF vom 23.10.1975, Heft 9, S. 102-104. Neben dem Forschungsprogramm Chemie (Grundlagen der Stoffe und Stoffwandlungen) mit der HFR Verfahrenstechnik gab es die Programme Mathematik, Mechanik, Kybernetik und Informationsverarbeitung; Physik (einschließlich Kern- und Werkstoffforschung); Biowissenschaften (einschließlich naturwissenschaftliche Grundlagen der Medizin); Geo- und Kosmoswissenschaften; Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Energiewirtschaft; Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Konstruktion; Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Be- und Verarbeitung. Zum Programm Chemie (Stoffe und Stoffumwandlung, HFR Verfahrenstechnik) finden sich in den Unterlagen der HFR bzw. des Beirates unterschiedliche Ausarbeitungen, die bis ins Jahr 1972 zurückreichen.

¹¹⁷ Veröff. in: Verfügungen und Mitteilungen des MHF 1977, Nr. 5, S. 46-47 vom 15. Juni 1977.

¹¹⁸ Veröff. in: Gesetzblatt der DDR, Teil I Nr. 1 vom 14. Januar 1982, S. 1-5. Ferner: Erste Durchführungsbestimmung zur Verordnung vom 23. November 1983, veröff. in: Gesetzblatt Teil I Nr. 36 vom 22. Dezember 1983, S. 381-386 sowie: Anweisung Nr. 17/1984 zur Verordnung vom 17. Dezember 1981 über das Pflichtenheft für Aufgaben der Forschung und Ent-

- Beschluß über Grundsätze für die Gestaltung ökonomischer Beziehungen der Kombinate der Industrie mit den Einrichtungen der Akademie der Wissenschaften sowie des Hochschulwesens vom 12. September 1985¹¹⁹
- Verordnung über die Leitung, Planung und Finanzierung der Forschung an der Akademie der Wissenschaften der DDR und an Universitäten und Hochschulen, insbesondere der Forschungsk Kooperation mit den Kombinat - Forschungsverordnung - vom 12. Dezember 1985¹²⁰
- Konzeption zur langfristigen Entwicklung der naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Grundlagenforschung im Bereich der AdW und des MHF für den Zeitraum 1986-1990 und darüber hinaus bis zum Jahre 2000¹²¹
- Konzeptioneller Entwurf zur Bildung eines gemeinsamen Forschungsprogrammes Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik vom 16. August 1989¹²².

Für die Thematik in der Arbeitsgruppe Wissenschaften und Wiedervereinigung leiten sich daraus folgende Konsequenzen ab:

- Über die Hauptforschungsrichtung Verfahrenstechnik wurde de facto die gesamte dieses Wissenschaftsgebiet betreffende zentral finanzierte Forschung im akademischen Bereich inhaltlich und organisatorisch geleitet. Zudem wurde die Vertragsforschung über die HFR koordiniert. Der *Schwerpunkt der Forschungstätigkeit lag* sowohl hinsichtlich der Kapazitäten, besonders aber in der themati-

wicklung, vom 5. September 1984, veröff. in: Verfügungen und Mitteilungen des MHF 1984, Nr. 4, S. 40-42 vom 13. November 1984.

119 Veröff. in: Gesetzblatt der DDR, Teil I Nr. 2 vom 16. Januar 1986, S. 9-12.

120 Veröff. in: Gesetzblatt der DDR, Teil I Nr. 2 vom 16. Januar 1986, S. 12-20. Ferner: Anweisung Nr. 2/1986 zur Finanzierung und Preisbildung der Forschung und anderer Leistungen vom 27. Februar 1986, in: Verfügungen und Mitteilungen des MHF 1986, Nr. 3, S. 17-21 vom 22. Juli 1986 sowie: Gemeinsame Anweisung über die Verteidigung von Aufgaben und Ergebnissen der Forschung vom 20. April 1986, in: Verfügungen und Mitteilungen des MHF 1986, Nr. 4, S. 36-38 vom 18. November 1986.

121 Hier: Forschungsprogramm Chemie, Hauptforschungsrichtung 3.02 (Verfahrenstechnik) vom 29. Juli 1985. in: HFR, Ordner G. Ferner: Positionspapier zur Weiterentwicklung der Grundlagenforschung in der HFR Verfahrenstechnik vom 15. Dezember 1986, in: HFR, Ordner G sowie: Begründung des Planentwurfes der Grundlagenforschung 1987-1990, Forschungsprogramm Chemie, in: HFR, Ordner E.

122 In: Beirat, Ordner Konzeption Forschung Verfahrenstechnik und Verarbeitungstechnik 1989. Hierzu auch diverse andere Materialien im gleichen Ordner.

schen Breite *im Hochschulbereich*.¹²³ Entsprechend dem Prinzip der Einheit von Lehre und Forschung wurden für Planungszwecke die Forschungskapazitäten aus den Mitarbeiterstellen in der Regel wie folgt berechnet: Hochschullehrer ca. 0,1 VbE; wissenschaftlicher Mitarbeiter ca. 0,3 VbE (z.T. bis 0,5 VbE); Forschungsstudent ca. 0,8 VbE (auch 0,9 VbE); vier Diplomarbeiten ca. 1,0 VbE; nicht-technisches Personal ca. 0,5 VbE¹²⁴.

- Charakteristisch für diese Form der zentralen Forschungsorganisation ist eine auch spezielle technologische Orientierung der Einrichtungen im kognitiven Bereich, zugleich Ansatz für den Schwerpunkt der Beziehungen zu Industrieunternehmen: TU Dresden (Verarbeitungsmaschinenbau, Lebensmittelindustrie und Nahrungsgüterwirtschaft, Textil- und Bekleidungsindustrie, Papier- und Zellstoffindustrie, Holzverarbeitende Industrie, Chemiefaserindustrie); TH Leuna-Merseburg (Chemische Industrie, einschließlich Apparate- und Chemieanlagenbau, Polymerverarbeitende Industrie, Biotechnologische Industrie, Gerätebauende Industrie); Bergakademie Freiberg (Industrie der Aufbereitung und Verarbeitung mineralischer Rohstoffe und Sekundärrohstoffe, Brennstoff- und Kohleveredlungsindustrie, Glas- und Keramikindustrie, Kaliindustrie); Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar (Baustoff- und Baumaterialienindustrie, Vorfertigungsindustrie im Bauwesen, Keramische Industrie); Ingenieurhochschule Köthen (Chemische Industrie, einschließlich Apparate- und Chemieanlagenbau, Lebensmittelindustrie, Biotechnologische Industrie).¹²⁵

123 Nicht direkt erfaßt wurden die Industrieforschung sowie tangierende Forschungen in anderen HFR. (So war z.B. die verfahrenstechnisch orientierte Forschung an der Sektion Apparate- und Anlagenbau der TU Magdeburg zeitweilig der HFR Maschinenbau zugeordnet).

124 VbE = Vollbeschäftigteneinheiten.

125 Thesen zur I. Wissenschaftlich-methodischen Konferenz "Ausbildung von Ingenieuren und Technikern für die stoffwandelnde und stoffverarbeitende Industrie", Dresden 5. und 6. Februar 1988 (Arbeitsgruppe 3). In: Beirat, Ordner Wissenschaftlicher Rat/Problemgruppen. Diese Orientierung blieb auch im wesentlichen in der Konzeption für die verfahrens- und verarbeitungstechnische Grundlagenforschung im Zeitraum 1990-2000 erhalten: Dresden: Leicht- und Lebensmittelindustrie, Verarbeitungsmaschinenbau, Umweltschutz und Wasserwirtschaft; Karl-Marx-Stadt: Leicht- und chemische Industrie; Merseburg: Chemische Industrie, Chemieanlagenbau, polymerverarbeitende Industrie, Verarbeitungsmaschinenbau; Köthen: Chemische Industrie, Chemieanlagenbau, Lebensmittelindustrie; Freiberg: Keramische und Glasindustrie, Kohle- und Energieerzeugende Industrie, Erzbergbau und Kaliindustrie; (Humboldt-Uni) Berlin: Lebensmittelindustrie, Landwirtschaft/Nahrungsgüterindustrie; Magdeburg: Anlagen-

- Um eine möglichst hohe Effektivität der wissenschaftlich-technischen Arbeit und eine schnelle Wirksamkeit der akademischen Forschung in der Wirtschaft zu erreichen, sollten diese Beziehungen in großem Umfang und auf der Basis von Wirtschaftsverträgen (Koordinierungs- bzw. Leistungsverträge) verbindlich geregelt werden. Als Hauptweg der Finanzierung der Forschung wurde die Bezahlung durch die Kombinate angesehen.¹²⁶
- Die gesamte Bandbreite der Kooperationsformen zwischen den Hochschuleinrichtungen und den Kombinateneinheiten verdeutlicht die folgende Übersicht¹²⁷:
 - I. Juristisch verbindliche Formen der Zusammenarbeit
 - I.1. Grundformen
 - I.1.1. Koordinierungsverträge zwischen
 - zwei Partnern
 - mehreren Partnern
 - I.1.2. Leistungsverträge
 - I.1.3. Verträge über die Vergabe wiss.-techn. Ergebnisse
 - I.2. Spezielle Formen der verbindlichen Forschungszusammenarbeit
 - I.2.1. Längerfristige Zusammenarbeit zu Forschungskomplexen bzw. genereller Art
 - a) gemeinsame Forschungsbereiche/-abteilungen
 - b) Technika
 - c) gemeinsame Forschungs-, Projekt-, Applikationsgruppen
 - d) Applikationszentren
 - e) Ingenieurbüros
 - f) Interessen- und Nutzergemeinschaften
 - g) Kaderaustausch

bau; Weimar: Baustoffindustrie. In: Beirat, Ordner Wissenschaftlicher Rat/Problemgruppen. Schlußfolgerungen und Vorschläge zu Maßnahmen für "Konzeption ..." vom 7. Juli 1989.

126 Vertraglich geregelte Formen der Zusammenarbeit verfahrenstechnischer Institute mit der Industrie reichen bis in die Mitte der 60er Jahre zurück (Dresden, Kaliindustrie) und wurden seitdem ständig ausgebaut, so daß auch schon zum Ende der 70er Jahre ca. zwei Drittel der Forschung industriegebunden war. Neu waren hauptsächlich die konkreten Formen der Planung und Abrechnung der Leistungen, verbunden mit der Erwartung, auf diese Weise auch die am internationalen Stand gemessene mangelhafte Ausstattung an den Universitäten zu verbessern. S.a: Goerig, M.: Höhere Anforderungen an Niveau und gesellschaftliche Wirksamkeit der Ziel- und Aufgabenstellungen in der Hochschulforschung. In: Das Hochschulwesen 34(1986)5, S. 110-112; Goerig, M. und F. Hoche: Unsere neuen Maßstäbe für die Forschungskooperation - eine Herausforderung an die Universitäten und Hochschulen sowie an ihre Partnerkombinate. In: Das Hochschulwesen 34(1986)12, S. 309-312; Wilms, B.: Forschungszusammenarbeit der Universitäten und Hochschulen mit Kombinateneinheiten. In: Berichte und Informationen zur Hochschulentwicklung, Zentralinstitut für Hochschulbildung, Berlin 1987, S. 45-67.

127 Goerig, M.; Stein, G. und H. Wentlaff: Kooperationsformen der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Kombinateneinheiten. In: Das Hochschulwesen 37(1989)10, S. 324-331.

- I.2.2. Zeitweilige Zusammenarbeit zu einzelnen Forschungsaufgaben
 - a) Abstimmungen und Beratungen zu laufenden Forschungs- und Überleitungsvorhaben
 - b) zeitweilige Mitwirkung von Kadern an der Lösung von Aufgaben des Partners (Form des Kaderaustausches)
 - c) gemeinsame Überleitungskollektive
 - d) Zusammenarbeit zur Vorbereitung von Ergebnissen im Export (materiell und immateriell)
 - e) Zusammenarbeit zur gegenseitigen materiell-technischen Unterstützung
- I.3. Zusammenarbeit im Rahmen der Aus- und Weiterbildung
 - a) Mitwirkung bei Durchführung von Lehrveranstaltungen
 - b) Zielgerichtete Qualifizierung/Weiterbildung der Praxispartner im Rahmen konkreter Forschungsthemen
- II. Juristisch unverbindliche Formen der Zusammenarbeit
 - II.1. Konsultativ-beratende Zusammenarbeit
 - a) Kombinatbeauftragte des Ministers und Kombinatbeauftragte der Rektoren
 - b) in wissenschaftlichen Gremien
 - c) in gesellschaftlichen Gremien
 - d) im Rahmen gesellschaftlicher Organisationen
 - e) in Konsultations- und Beratungszentren (KBZ)
 - f) in methodisch-diagnostischen Zentren (MDZ)
 - g) in Direktkontakten ohne Einbettung in spezielle Formen
 - II.2. Zusammenarbeit im Rahmen der Aus- und Weiterbildung
 - a) Praktikum
 - b) wissenschaftliche Veranstaltungen.
- Innerhalb der HFR Verfahrenstechnik wurden zwölf Forschungsrichtungen sowohl nach methodischen als auch technologischen Aspekten gebildet:

Wärmeübertragung; Mechanische Prozesse; Thermische Stofftrennung; Reaktionsprozesse; Formungsprozesse; Systemverfahrenstechnik; Anlagentechnik; Apparate-/Werkstofftechnik; Automatisierung und Steuerung verfahrenstechnischer Systeme; Umweltschutztechnik; Silikatechnik; Lebensmitteltechnik.¹²⁸

Aus dieser Struktur ist indirekt die - im Normalfall über gemeinsame Problemgruppen - realisierte Wechselwirkung mit anderen Programmen ablesbar, wie zum Programm Energie (Wärmeübertragung), zur HFR Verarbeitungstechnik (Formungsprozesse), zum Programm Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Konstruktion (Apparate-/Werkstofftechnik) oder zum Programm Ernährung (Lebensmitteltechnik).

¹²⁸ In: HFR, Ordner G. Im Übrigen ist ja auch die Ausbildung nach methodischen bzw. spezifisch-technologischen Aspekten möglich gewesen. In den Richtungen Mechanische Prozesse und Systemverfahrenstechnik war aus dem Akademiebereich das FIA, in der Thermischen Stofftrennung (partiell) das ZIPC beteiligt. In der zweiten Hälfte der 80er Jahre gab es einige strukturelle Veränderungen, insbesondere durch die Schaffung gemeinsamer Problemgruppen mit anderen HFR.

- In Vorbereitung des Planes der Grundlagenforschung für den Zeitraum 1990-2000 wurden zum Zeitpunkt der Wende die Diskussionen für ein eigenständiges Forschungsprogramm "Verfahrens- und Verarbeitungstechnik" sowie weitere Umstrukturierungen (Bildung einer Forschungsrichtung Bioverfahrenstechnik gemeinsam mit dem Forschungsprogramm Biowissenschaften, Zuordnung der Fachrichtungen Apparate- und Anlagentechnik zum Maschineningenieurwesen, Einbeziehung der verfahrenstechnischen Komponenten der Sektion Wasserwesen in Dresden, Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Sektionen) geführt.¹²⁹

Forschungskapazitäten und -inhalte

Über die Hauptforschungsrichtung Verfahrenstechnik wurden seit den 70er Jahren zwischen ca. 450 und ca. 730 VbE koordiniert, wobei für die Einrichtungen des MHF 40-50% der Kapazität auf studentische Arbeiten (Diplom) entfielen oder von Forschungsstudenten erbracht wurden.¹³⁰ In den Planungsunterlagen für den Zeitraum 1981 bis 1985¹³¹ finden sich auch die Bezugsgrößen für das Jahr 1981, die deshalb hier herangezogen werden sollen, weil sich an den grundlegenden *Relationen* zwischen den Einrichtungen bis zum Jahr 1989 nichts geändert hat.¹³²

Von den für 1981 ausgewiesenen ca. 730 VbE entfielen knapp 70% auf den MHF-Bereich, das FIA war mit über 80% am verbleibenden Akademie-Anteil (zu dieser Zeit noch ZIPC) bzw. fast 26% am Gesamtpotential vertreten. Nach den wichtigsten Hochschuleinrichtungen aufgeschlüsselt entfielen auf Köthen 24,7%, Merseburg 19,4%¹³³, Dresden 9,0% und Freiberg (Bergakademie) 8,0%.¹³⁴ Bezogen auf die

¹²⁹ Vgl.: Beirat, Ordner Wissenschaftlicher Rat/Problemgruppen. Schlußfolgerungen ...

¹³⁰ In: HFR, Ordner G. Stand und Aufgaben der Forschung auf Teilgebieten der Verfahrenstechnik in der DDR. Merseburg, Februar 1975. Zu diesem Zeitpunkt belief sich die Kapazität auf 450 VbE an fünf Hochschulen und dem ZIPC. (Das Forschungsinstitut für Aufbereitung war bis 1976 noch vollständig in die HFR Aufbereitungstechnik integriert.) Etwa 2/3 der Kapazitäten sind zu diesem Zeitpunkt in die Vertragsforschung für Industriepartner eingebunden gewesen, 10-20% widmeten sich Problemen mit Grundlagencharakter.

¹³¹ In: HFR, Ordner E. Zusammenstellung statistischer Angaben und Bemerkungen zum Fünfjahresplan 1981-1985. Merseburg, Oktober 1980.

¹³² Auf Einschränkungen dieser Aussage in Verbindung mit dem Aufbau spezieller Technika in Merseburg und Freiberg in den 80er Jahren wird weiter unten einzugehen sein.

¹³³ Einschließlich Hochschul-Industrie-Forschungsgruppe (HIFOG), s.u.

Forschungsrichtungen ergibt sich für das Bezugsjahr und ohne Berücksichtigung des Anteiles der Akademieeinrichtungen folgendes Bild :

Wärmeübertragung: 6,0%; Mechanische Prozesse: 13,2%; Thermische Stofftrennung: 17,0%; Reaktionsprozesse: 11,6%; Formungsprozesse: 5,2%; Systemverfahrenstechnik: 5,7%; Anlagentechnik: 13,2%; Apparatechnik: 1,6%; Automatisierung und Steuerung verfahrenstechnischer Systeme: 5,3%; Umweltschutztechnik: 4,8%; Silikatechnik: 7,3%; Lebensmitteltechnik: 9,1%.

An den zuerst genannten drei Forschungsrichtungen wirkten praktisch alle Einrichtungen mit, wohingegen Köthen ausschließlich für die apparatetechnische Forschung stand bzw. die anderen Richtungen in der Regel von bis zu drei Einrichtungen getragen wurden.¹³⁵

Der Anteil der staatshaushaltsfinanzierten Forschung belief sich zu diesem Zeitpunkt auf 47% mit einer Bandbreite von 15% (Reaktionsprozesse) bis 100% (Apparatechnik¹³⁶).

Ähnlich detailliert aufgeschlüsselte Zahlen, die die Verhältnisse für das Jahr 1989 genau widerspiegeln, sind in den Akten nicht auffindbar. Für die Jahre 1987-1990 ist man in der HFR davon ausgegangen, daß ca. 620 VbE Forschungskapazität erfaßt werden¹³⁷. Für 1987 lag der Anteil staatshaushaltsfinanzierter Forschung mit 22% in gleicher Größenordnung wie das Verhältnis von Erkundungs- bzw. Grundlagenforschung zu angewandter Forschung. Für den Zeitraum bis 1990 lassen sich die

134 Mitte der 80er Jahre betrug der Anteil 637 VbE, davon 370 VbE (=58%) im MHF-Bereich. In: HFR, Ordner E. Gesamtzielstellung der HFR im Planungszeitraum 1987-1990. Merseburg, 7. August 1986.

135 So waren u.a. auch die TH Ilmenau bei der Silikatechnik, die TH Leipzig bei der Automatisierungstechnik und die TH Magdeburg bei den prozeßverfahrenstechnischen Richtungen beteiligt.

136 Alle Themen waren beim Zentralinstitut für Schweißtechnik gebunden.

137 Vgl.: HFR, Ordner G. Positionspapier zur Weiterentwicklung der Grundlagenforschung in der HFR Verfahrenstechnik (15.12.1986). An anderer Stelle (HFR, Ordner E, Begründung des Planentwurfes der Grundlagenforschung 1987-1990 vom 10.9.1986) wird von 637 VbE ausgegangen, was jedoch für die Gesamtaussage ohne Bedeutung ist. Die Differenz zum vorhergehenden Planungsabschnitt erklärt sich hauptsächlich aus der Herauslösung des ZIPC aus der HFR sowie weiteren strukturellen Veränderungen, u.a. Einstellung der Arbeit in der Problemgruppe Silikatechnik (teilweise Koordination über die HFR Anorganische Chemie).

koordinierten Staatsplanthemen einordnen zu: 18% vorzugsweise verfahrenstechnische Grundlagenforschung, 35% anwendungsorientierte Aufgaben, 47% Bezug auf eine konkrete Technologie.¹³⁸

Inhaltlich waren die Arbeiten zur *Grundlagenforschung* orientiert auf:

- ⊃ Modellierung des Feldverhaltens bei der Stoff-, Energie- und Impulsübertragung in Mehrphasenströmungen und turbulenter Mikroprozesse
- ⊃ Modellierung der Stofftrennprozesse bei neuen effektiven technologischen Lösungen (hohe Reinheitsanforderungen, Gewinnung von Wertstoffkomponenten aus Vielstoffgemischen)
- ⊃ Stofftrennprozesse bei modernen Biotechnologien und der Abproduktverwertung (Anwendung neuer Wirkprinzipien)
- ⊃ Erarbeitung der Grundlagen für die Entwicklung und Optimierung kompletter Technologien der Rohstoffaufbereitung
- ⊃ Beiträge zur Optimierung wesentlicher mechanischer Makroprozesse
- ⊃ Weiterentwicklung von Methoden und Analysegeräten zur Kennzeichnung disperser Stoffsysteme
- ⊃ Beiträge zur Kinetik und Reaktormodellierung (komplexe Modelle) bei modernen Technologien zur Erzeugung hochveredelter Produkte und Karbochemie
- ⊃ instationäre Reaktormodelle
- ⊃ Grundlagen für die optimale Strukturierung und Steuerung großer (komplexer) stoffwirtschaftlicher Kreisläufe
- ⊃ Systemtechnische Grundlagen für Prinzipien der vollautomatisierten Verfahrensgestaltung
- ⊃ Weiterentwicklung von dialoggestützten Methoden und Programmen für den Entwurf von Einstrang-, Mehrzweck- und Mehrproduktenanlagen
- ⊃ Steuerung dynamischer Vorgänge in verfahrenstechnischen Systemen
- ⊃ Einsatz freiprogrammierbarer bzw. freikonfigurierbarer Automatisierungsmittel
- ⊃ Sicherheitstechnische und umweltschutztechnische Probleme der Anlagentechnik
- ⊃ Anwendung systemtechnischer Prinzipien auf Probleme der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Zuverlässigkeit von Anlagen
- ⊃ Weiterentwicklung von Festigkeitsberechnungen bei Berücksichtigung des Einsatzes neuer (einheimischer) Rohstoffe im Apparatebau.¹³⁹

Die Forschungsinhalte der *angewandten verfahrenstechnischen Forschung* leiteten sich zwangsläufig aus den langfristigen Koordinierungsverträgen und den spezifischen Ausrichtungen der Sektionen ab. Dementsprechend sind als *Schwerpunkte der technologischen Forschung* (in allen Forschungsrichtungen) anzugeben:

- ⊃ Mehrproduktentechnologie (kleintonnagige Chemieprodukte)
- ⊃ Biotechnologische Verfahren
- ⊃ Carbochemische Verfahren
- ⊃ Abproduktarme und abproduktfreie Technologien
- ⊃ Polymertechnologien

138 In: HFR, Ordner F. Konzeption der Hauptforschungsrichtung Verfahrenstechnik (3.02) - Kurzfassung - vom 6.11.84.

139 HFR, Ordner G. Positionspapier ...

- Spezielle Energiesysteme (Hochtemperatur-Absorptions-Wärmepumpe)
- Elektrochemische Verfahren
- Technologien zur Lebensmittelherstellung
- Technologien zu Informations- und Aufzeichnungsmaterialien¹⁴⁰.

Beispielhaft für die industriebezogene Forschungsk Kooperation sind zu nennen¹⁴¹:

Einrichtung	Koordinierungsvertrag mit	Inhalt der Forschung (u.a.)
Merseburg	VEB Leuna-Werke	Operative Lenkung Systemverfahrenst. Untersuchungen Reaktormodellierung
	VEB Chemieanlagenbau VEB CK Bitterfeld	Modellierung des Stoff-Wärme-Transportes Technologien zur kleintonnagigen Produktion
Dresden	Kombinat Nagema	Verarbeitungsprozesse bei Lebensmitteln Lebensmittel-Charakterisierung
Freiberg	VEB GK Schwarze Pumpe	Reaktormodellierung
	Komb. Feinkeramik Kahla	Mechanische Prozesse bei keramischen Materialien
Köthen	VEC Chem. Werke Buna	Modellierung von Polymerisationsreaktionen Systemverfahrenst. Untersuchungen
	VEB Chemieanlagenbau	Rechnergestützte Anlagenprojektierung Intensivierung des Wärmeüberganges

Ende der 80er Jahre ließen sich damit über 90% des Gesamtpotentials den "Schlüsseltechnologien" der DDR-Wirtschaftsstrategie zuordnen: 61% Rohstoffnutzung/Hochveredlung, 11% Rationelle Energieanwendung, 8,7% Umweltschutz, 8,6% Anwendung der Rechentechnik, 4,5% Braunkohleveredlung und 1,4% Biotechnologie.¹⁴²

Unter Beachtung der strukturellen Veränderungen in der HFR bedeutet das nunmehr die folgende Verteilung auf die Forschungsrichtungen (Problemgruppen): Wärmeübertragung: 6,1%; Mechanische Prozesse: 14,3%; Thermische Stofftrennprozesse:

140 In: HFR, Ordner F. Konzeption ... - Kurzfassung.

141 Ebenda. Im Bereich des MHF wurden bis Dezember 1987 insgesamt 255 Koordinierungsverträge (davon 227 mit der Industrie) und 2419 Leistungsverträge (davon 2041 mit der Industrie) abgeschlossen. Vgl.: Höfer, U. u.a.: Untersuchungen zum Einfluß der Forschungsk Kooperation mit den Kombinat der Industrie auf die Sicherung der materiell-technischen Basis der naturwissenschaftlich-technischen Forschung. In: Reihe Forschung über das Hochschulwesen, 1988.

142 In: HFR, Ordner G. Positionspapier ... Für die Biotechnologie muß angemerkt werden, daß hier eine separate HFR tätig war.

13,7%; Reaktionsprozesse: 10,2%; Formungsprozesse: 7,2%; Systemverfahrenstechnik/Automatisierungstechnik: 9,2%; Anlagen-/Apparatetechnik: 25,5%; Umweltschutztechnik: 6,6%; Lebensmitteltechnik: 9,2%.¹⁴³

Schließlich ist - stichpunktartig - ein Blick auf die kognitiven Aspekte in den Forschungsrichtungen Ende der 80er Jahre und deren interne Bewertung angebracht¹⁴⁴:

Wärmeübertragung

Arbeiten zur Wärmeübertragungsintensivierung, Fouling in Wärmeübertragern, Wärmeübergang bei Hochtemperaturprozessen, Stoff-Wärme-Übertragung bei Phasenwechsel in Mehrkomponentensystemen entsprechen den international aktuellen Forschungsgebieten; mehr Beiträge zu numerischen Lösungen, Methoden zur Intensivierung des Wärmeüberganges sowie Stoff- und Wärmetransport bei Verdampfungsvorgängen; in der HFR unterrepräsentiert

Mechanische Prozesse

Kennzeichnung grobdispenser Systeme (Sensoren für Merkmalsanalytik), Modellierung der Grund- und Mikroprozessen, Weiterentwicklung von Makroprozessen und Ausrüstungen; Lücken bei der Schüttgutmechanik und im Feinstkornbereich (insbesondere im Zusammenhang mit der Meßtechnik); es steht ausreichend Potential zur Verfügung

Thermische Stofftrennprozesse

Grundlagen von Stofftransportprozessen (Kinetik auf der Basis der Mikroprozesse, Intensität des Stoffüberganges in der turbulenten Zweiphasenströmung), rechnergestützte Lösungen, neuartige Stofftrennprozesse (Gaspermeation); erweiterte Anforderungen im Kontext der Erzeugung reiner Stoffe, der Verminderung der Umweltbelastung, Trennaufgaben bei Biotechnologien; Kapazitäten sollten erhöht werden, zu wenig Untersuchungen zur Adsorption

Reaktionsprozesse

stark bezogen auf volkswirtschaftlich notwendige technologische Schwerpunkte; zu geringe Beschäftigung mit katalytischen Prozessen bezüglich Grundlagenforschung (Desaktivierung, Niveau der Versuchsanlagen), mit instationärer Prozeßführung und Wirbelschichtreaktoren

¹⁴³ Ebenda.

¹⁴⁴ Teilweise Überschneidungen bzw. Wiederholungen lassen sich dabei leider nicht vermeiden.

Formungsprozesse

ausschließlich in Verbindung mit technologischen Fragestellungen der Rohstoffnutzung sowie der Herstellung hochveredelter Produkte

Systemverfahrenstechnik/Automatisierungstechnik

Schaffung von CAD-CAM-Systemlösungen, CAM-Steuerung, operative Lenkung von Produktionskomplexen; zunehmende Hinwendung zu konkreten Technologien, Weiterentwicklung von Methoden und Programmsystemen des rechnergestützten Entwurfes für Einstrang-, Mehrzweck- und Mehrproduktenanlagen; intensivere Bearbeitung der systemverfahrenstechnischen Kopplung von Stoff und Energie erforderlich; zu geringe Kapazität verfügbar

Anlagentechnik/Apparatetechnik

rechnergestützte Projektierung von Apparaten sowie Anlagen und Anwendung systemverfahrenstechnischer Prinzipien auf Probleme der Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung und Zuverlässigkeit von Anlagen; konstruktive Maßnahmen für die Transportintensivierung in Apparaten, Festigkeitsverhalten für NE-Werkstoffe (speziell Verbundwerkstoffe unter Nutzung einheimischer Rohstoffe)

Umweltschutztechnik

keine ausgesprochenen Defizite, vordergründig verfahrenstechnische Aktivitäten in Verbindung mit Schaffung abproduktfreier bzw. ~armer Technologien; international gut entwickelte Forschung zur kombinierten SO₂-NO_x-Entfernung hat in der DDR kaum Bedeutung

Lebensmitteltechnik

Erweiterung des Methodenbestandes zu rheologischen Eigenschaften von Texturen, zur optimalen Gestaltung von Prozessen, Anlagen und Verfahren für Verarbeitung, Lagerung und Transport von Lebensmitteln und zur Erhöhung der Prozeßsicherheit.

Zudem wird auf weitere Themen der Grundlagenforschung verwiesen, deren Bearbeitung zur Zeit nicht oder nur ungenügend erfolgt:

Extraktion im überkritischen Bereich; instationäre Reaktormodelle; Modellierung turbulenter Mikrovorgänge; Modellierung des Feldverhaltens bei der Stoff-, Wärme- und Impulsübertragung in Mehrphasenströmungen; Basis für die optimale Strukturierung und Steuerung großer stoffwirtschaftlicher Kreisläufe; systemtechnische Grundlagen für Prinzipien der vollautomatischen Verfahrensgestaltung; Ein-

satz freiprogrammierbarer bzw. freikonfigurierbarer Automatisierungsmittel auf der Basis der Mikro-/Optoelektronik.

Von den weiterhin angesprochenen Problemkreisen sind zu nennen:

- Anregung zur Bildung gemeinsamer Problemgruppen mit den HFR Bioprozeßtechnik und Konstruktionstechnik
- Einforderung einer stärkeren Beteiligung der Fachkader an internationalen Kongressen und Mitarbeit in internationalen wissenschaftlichen Organisationen
- Effektivere Nutzung vorliegender Erkenntnisse. (Mit Rauchgasentschwefelung, Trocknung, Membrantrennanlagen und Kristallisatoren sind Beispielgebiete genannt, wo trotz entsprechender Vorleistungen in der Grundlagenforschung keine Fortschritte in den Ausrüstungen festgestellt werden können.)

Zur Behebung der wiederholt beklagten, weil unbefriedigenden Zusammenarbeit mit der HFR Verarbeitungstechnik entstand im Sommer 1989 in Vorbereitung des Planes 1990-2000 mit dem Entwurf für ein eigenständiges *Forschungsprogramm "Verfahrens- und Verarbeitungstechnik"*¹⁴⁵ der aus Sicht der Forschungsorganisation gravierendste Einschnitt seit Bildung der Hauptforschungsrichtungen. Zur Begründung für die (beabsichtigte) Herauslösung der Verfahrenstechnik aus dem Programm Chemie und ihre Kopplung mit der Verarbeitungstechnik wurden folgende Argumente angeführt:

1. Die zwingende Notwendigkeit der weiteren Verflechtung beider Gebiete auf der Ebene der Wirkprinzipien, der Stoffcharakterisierung, der Mikroprozesse, der Anlagengestaltung und Anlagenautomatisierung ist nicht hinreichend gegeben.

¹⁴⁵ Vorgesehen waren die fünf Hauptforschungsrichtungen: 1. Stoffcharakterisierung, Wärme-, Stoff- und Impulstransport; 2. Verfahrenstechnische und verarbeitungstechnische Prozesse; 3. Maschinen-, Apparate- und Gerätekonstruktion; 4. Anlagen- und Betriebsgestaltung (in der Stoffwirtschaft); 5. Automatisierung verfahrens- und verarbeitungstechnischer Systeme. Grundsätzliche Überlegungen zu (einem Programm) Verfahrens- und Verarbeitungstechnik finden sich in analoger Form in den Thesen der von den Beiräten für Verfahreningenieurwesen und Maschineningenieurwesen ausgerichteten I. Wissenschaftlich-methodischen Konferenz "Ausbildung von Ingenieuren und Technikern für die stoffwandelnde und stoffverarbeitende Industrie" in Dresden im Februar 1988. Im Maßnahmeplan des MHF zur Auswertung der Konferenz wurde als Termin für die Ausarbeitung der "Konzeption zu den Hauptrichtungen der verfahrens- und verarbeitungstechnischen Grundlagenforschung an Universitäten und Hochschulen" das III. Quartal 1989 gesetzt. Der letzte in den Akten vermerkte Vorgang datiert vom 4. September 1989.

2. Nur partiell basieren beide Gebiete auf chemischen Wirkprinzipien. Zunehmend erlangen auch physikalische und biologische Bedeutung. Die Grundlagenforschung ist durch eine zunehmende theoretische Durchdringung der Gesetzmäßigkeiten des Stoff-, Impuls-, Energie- und Informationstransports bei den entsprechenden Stoff- und Bewegungszuständen gekennzeichnet.
3. Der wachsenden Komplexität der Grundlagenforschung (verstärkte Integration der Konstruktion von Maschinen und Apparaten, der Informatik, der Anlagengestaltung und ~automatisierung) kann in der bisherigen Form nicht ausreichend Rechnung getragen werden.
4. Ebenso ist die erforderliche Einheit von Forschung und Lehre an den Universitäten und Hochschulen, die weitere wissenschaftliche Profilierung der Wissenschaftsgebiete und die Sicherung des notwendigen Bildungsvorlaufes nicht gewährleistet.

Mit dem Programm sollten ca. 1.200 VbE erfaßt werden, davon ca. zwei Drittel aus dem Bereich des MHF.

Sonderformen der Forschungstätigkeit

Im Bereich der Hauptforschungsrichtung Verfahrenstechnik existierten folgende spezifische Forschungseinrichtungen:

eine "Hochschul-Industrie-Forschungsgruppe" (HIFOG, in Merseburg)

drei "Methodisch-Diagnostische Zentren" (MDZ)

Korngrößenmeßtechnik (in Dresden)

Granulometrie und

Rheologie (in Merseburg)

sechs "Problemlaboratorien"

Informations- und Aufzeichnungsmaterialien (IAM, in Merseburg)

Polymertechnik,

Elektrochemische Verfahren,

Biotechnologie,

Analysenmeßtechnik und

Membranprozesse (alle in Köthen)

acht "Technika"

Silikattechnikum (in Freiberg)

Hochveredelte Produkte und

Polymere Spezialwerkstoffe (in Merseburg)
NAGEMA-Technikum,
CAD/CAM-Möbel und
Zellstofftechnikum (in Dresden)
Grobkeramik-Baustoffe und
Brenntechnisches Technikum (in Weimar).¹⁴⁶

Zur allgemeinen Kennzeichnung¹⁴⁷:

Die *HIFOG* wurde in Merseburg 1979 etabliert¹⁴⁸ und umfaßte zeitweilig bis zu 50 VbE, zur Wende noch ca. 40 VbE. Geleitet wurde sie von einem Hochschullehrer der Sektion Verfahrenstechnik, auch war in dieser Form die strukturelle Zuordnung an der Hochschule geregelt. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter waren ausschließlich mit solchen (angewandten) Forschungsaufgaben betraut, für die bei den industriellen Trägern (VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig-Grimma, VEB Chemische Werke Buna, VEB Chemiekombinat Bitterfeld und VEB Leuna-Werke) - deren Angestellte sie waren - Interesse an einer schnellstmöglichen Überführung von Erkenntnissen der Hochschul-Grundlagenforschung bestand.

Aufgabe der *MDZ* war die Entwicklung von (spezifischen) Meßverfahren und des wissenschaftlichen Gerätebaus zur Sicherung einer modernen Forschungstechnik. Hiermit eng im Zusammenhang steht auch die Gründung eigenständiger Bereich "Wissenschaftlicher Gerätebau" (WGB) in den 80er Jahren¹⁴⁹ zur Fertigung von Unikaten für den Eigenbedarf. Die Mitarbeiter der *MDZ* waren Angehörige der

146 Beirat. Ordner Wissenschaftlicher Rat/Problemgruppen. Konzeption zur weiteren Entwicklung der Forschungstechnik und des wissenschaftlichen Gerätebaus im Zeitraum 1987-1990 für den Bereich des Verfahrensingieurwesens (vom 3. Februar 1990).

147 Es ist hier nicht der Platz, auf alle diese Einrichtungen im Detail einzugehen. Bis auf Ausnahmen erfolgt nur eine *allgemeine* Kennzeichnung.

148 Vgl.: Vereinbarung über die Bildung und Tätigkeit einer Hochschul-Industrie-Forschungsgruppe Verfahrenstechnik zwischen dem MHF und dem MfC vom 11.1.1979. Im Bestand des FB Verfahrenstechnik. - In der ersten Konzeption vom Februar 1977 lautete die Bezeichnung noch "Hochschul-Industrie-Komplex". Aufgrund analoger Namensgebungen im westlichen Ausland wurde jedoch bald darauf davon Abstand genommen.

149 Im Beirat gab es seit 1983 eine Konzeption zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des wissenschaftlichen Gerätebaus im Verfahrensingieurwesen.

Hochschule bzw. Universität, die personelle Kapazität umfaßte jeweils nur wenige VbE.

Vom Charakter her sind die *Problemlaboratorien* mit der HIFOG zu vergleichen, allerdings mit deutlich geringerer Kapazität. Das enge wissenschaftliche Profil war auf konkret-technologische (gezielte) Grundlagenforschung ausgerichtet. So trug beispielsweise die Filmfabrik ORWO Wolfen das mit Beschichtungsuntersuchungen beauftragte IAM.

In gleicher Richtung, aber mit unvergleichbar besserer (geplanter) Ausstattung, waren die *Technika* als gemeinsame Einrichtungen der Hochschulen und Kombinate angelegt.¹⁵⁰ Insgesamt waren im MHF-Bereich elf solcher Einrichtungen für die zweite Hälfte der 80er Jahre mit einem Gesamtvolumen von 193,9 Millionen Mark (davon 102,4 Millionen für Ausrüstung) neu vorgesehen. Verfahrenstechnisch relevant sind nur das Silikatechnikum (1986: 2,1 Millionen) und das Technikum Hochveredelte Produkte (1986-1989: 3,5 Millionen).¹⁵¹

Kommentierung

Analog zur Kommentierung im Abschnitt IV sollen unter Zugrundelegung des "Analytischen Rasters ..." die wichtigsten Aspekte zum Bereich der Forschung nochmals hervorgehoben werden. Dabei ist in Rechnung zu stellen, daß die Aussagen zur Ausbildung vielfach das gesamte Wissenschaftsgebiet betreffen und hier nicht wiederholt werden müssen.

Gleiches trifft auf die allgemeinen Rahmenbedingungen der Forschungsarbeit zu, die wohl für alle Teilprojekte kennzeichnend sind (speziell: mit Ausnahme Osteuropa stark eingeschränkte internationale Kommunikationsmöglichkeit; defizitäre Aus-

150 Im Beschluß vom 12.9.85 heißt es in Bezug auf den Inhalt der Koordinierungsverträge u.a.: "... Vorhaben für den Aufbau und die gemeinsame Nutzung von Technika und Laboratorien, die Beschaffung und effektive Auslastung von Forschungsausrüstungen sowie die Errichtung von Pilotanlagen, damit in größerem Tempo technisch und technologisch anwendungsreife Forschungsergebnisse erzielt werden, die Forschungsarbeiten der Kombinate und der Einrichtungen ... des Hochschulwesens sich gegenseitig befruchten und neue Produkte aus der Atelierfertigung bzw. Laborproduktion rascher verfügbar gemacht werden ... Bereitstellung von Geräten, Materialien und Werkstattkapazitäten durch die Kombinate zur materiell-technischen Sicherung und Rationalisierung der Forschung in den Einrichtungen der Akademie und des Hochschulwesens...". Ebenda, S.10.

151 Vgl.: Höfer, S. 15. Die größten Anteile entfielen auf die Technika Optik (Jena: 98,4 Mio), Biotechnikum (Halle: 43,4 Mio) und das Analytikum (Uni Leipzig: 25,3 Mio).

rüstung mit moderner Versuchs-/Meßtechnik; u. a. daraus resultierend Aufbau eigener Kapazitäten Gerätebau; Beschränkungen bei der Aktualisierung des Bibliotheksbestandes¹⁵²; Formalismen im Prozeß der Planung und Abrechnung von Forschungsleistungen usw.).

So sind hervorzuheben:

- Für die Verfahrenstechnik (wie wohl mindestens auch für alle anderen Ingenieurwissenschaften) gab es zu keinem Zeitpunkt ihrer Entwicklung Anlaß zu der These, daß an den wissenschaftlichen Hochschulen keine oder nur marginale Forschung betrieben wurde.¹⁵³
- Die Ausrichtung der verfahrenstechnischen Forschung im Bereich des Hochschulwesens und der Akademie orientierte sich grundsätzlich an den systemindifferenten Entwicklungen des Wissenschaftsgebietes, erfuhr in der DDR eine besondere Ausprägung aber durch den nicht nur methodischen sondern einen auch speziell-technologischen Zuschnitt, der zugleich die Besonderheit der jeweiligen Einrichtung zum Ausdruck brachte.
- Diesen äußeren Gegebenheiten entsprachen auch die einzelnen Forschungsrichtungen innerhalb der HFR, deren Struktur weitestgehend unverändert blieb. Mit den Vorstellungen zu einem Forschungsprogramm Verfahrens- und Verarbeitungstechnik sowie auch insbesondere in der Verbindung zur Biotechnologie zeichneten sich jedoch neue Formen der Organisation der interdisziplinären Forschungsarbeit Ende der 80er Jahre ab.
- Eingebunden in die allgemeine *Planung* im Rahmen des Forschungsprogrammes Chemie erfolgte über die Hauptforschungsrichtung Verfahrenstechnik die Koordination der schwerpunktmäßig im Hochschulbereich verankerten Forschung. Diese war vergleichsweise stark anwendungsorientiert, nicht zuletzt dadurch bedingt, daß der überwiegende Anteil der Forschungsmittel über langjährig stabile Kooperationsbeziehungen mit der Industrie bereitgestellt wurde.

¹⁵² Die Grundversorgung mit Fach-Periodika auch aus Westeuropa und Übersee war im wesentlichen gesichert. Probleme bereitete hauptsächlich der Bezug von Monographien bzw. das internationale Fernleihsystem.

¹⁵³ Einzige "Ausnahme" dürfte wohl die Situation in Dresden Mitte der 50er Jahre sein, wo sich der erste in der DDR für Verfahrenstechnik berufene Hochschullehrer, Johannes Boesler, mehrfach darüber beklagte, daß ihm aufgrund der unbefriedigenden Mitarbeitersituation keine Zeit für die Forschung bleibt. Quelle: TU Dresden, Universitätsarchiv I/491. Institut für Verfahrenstechnik.

- Diese Verschiebung zulasten der Grundlagenforschung wurde durch verschiedene Formen der Industrie-Vertragsforschung weiter vorangetrieben. Hinzu kommt, daß die Kombinate in aller Regel nicht gewillt waren, Forschungstechnik an den Hochschulen für Projekte zu finanzieren, die eine Laufzeit von mehr als zwei Jahren hatten.¹⁵⁴ Mit dem Zusammenbruch des industriellen Hinterlandes nach der Wende wurden auch die o.g. Einrichtungen der Vertragsforschung aufgelöst.

Ausblick

Die Arbeiten am Teilprojekt Verfahrenstechnik werden 1996 mit der Vervollständigung und Aktualisierung des empirischen Materials in institutioneller, besonders aber methodischer Hinsicht (Wechselwirkung zu anderen technologisch orientierten Disziplinen wie der Verarbeitungstechnik, der Energietechnik und der Biotechnologie) abgeschlossen. Zusammen mit den anderen disziplinären Fallstudien, die innerhalb der Arbeitsgruppe Wissenschaften und Wiedervereinigung bearbeitet werden, ist im Anschluß daran eine Publikation vorgesehen.

154 Für das Hochschulwesen mit dem Prinzip der Einheit von Lehre und Forschung fand folgende Faustformel Akzeptanz: Anteil der Forschung mindestens 50% bis 70%, darunter erkundende Grundlagenforschung 30% und gezielte Grundlagenforschung im Auftrag der Industriekombinate und Betriebe 20% bis 40%. So bestand zwar offiziell Einvernehmen darüber, daß die erkundende Grundlagenforschung staatshaushaltfinanziert bleiben muß, allerdings reichten die zur Verfügung stehenden Mittel zumeist an keiner Stelle. (S.a.: Zur wirksameren Gestaltung der Wissenschaftskooperation zwischen Hochschulen und Praxispartnern - Aufgaben, Probleme und Anforderungen. Abschlußbericht der AG 4 des Lehrgangs 4/15/89 im Weiterbildungszentrum des MHF, vom 13. April 1989. Im Bestand der Projektgruppe.)