

12/2004

Innovationskultur im Systemkonflikt

Technologienpolitik und Universitätsreformen der DDR im deutsch-deutschen Kontext,
1949-1990

Uwe Fraunholz

Institut für Geschichte der Technik und der Technikwissenschaften

Technische Universität Dresden

Uwe.Fraunholz@mailbox.tu-dresden.de

1. Einleitung: Hochschulen als Elemente von Innovationssystemen

In den heutigen Zeiten klammer, öffentlicher Haushalte stehen Universitäten unter dem verstärkten Druck, ihre Nützlichkeit unter Beweis stellen zu müssen. Sie haben zum Beruf qualifizierende Abschlüsse zu vergeben und die an ihnen betriebenen Forschungen sollen nach Möglichkeit wirtschaftlich verwertbar sein. Doch die Abkehr vom wirtschaftsfernen Humboldtschen Ideal der Einheit von Forschung und Lehre, das die Aufgabe der Universitäten dem humanistischen Credo gemäß als „Menschenbildung“ definierte, ist älteren Datums. Bereits um 1900 war dieses Ideal kaum mehr als ein Mythos¹. Universitäten waren stets wichtige Säulen des Innovationssystems, welche die Volkswirtschaft einerseits mit wissenschaftlich ausgebildeten Führungskräften versorgten und andererseits wissenschaftliches Wissen generierten, das sich in die Ökonomie transferieren und in Innovationen verwerten ließ. Die beiden deutschen Staaten bemühten sich demgemäß im Systemkonflikt stets intensiv darum, durch zahlreiche Eingriffe in das Hochschulwesen ihr nationales Innovationssystem zu optimieren.

¹ Jaraus, Konrad: Das Humboldt-Syndrom: Die westdeutschen Universitäten 1945-1989 – Ein akademischer Sonderweg? in: Mitchell Ash (ed.), Mythos Humboldt. Vergangenheit und Zukunft der deutschen Universitäten, Wien 1999, S. 58-79.

„Innovationssystem“ meint hier das charakteristische, institutionelle Setting eines Staates, das geeignet ist, Innovationen zu generieren.² Innovationssysteme sind von den langfristigen, schwer zu durchbrechenden Prägungen einer Innovationskultur zu unterscheiden. Diese Betonung lang wirkender, kultureller Prägungen in der Technikgenese findet sich bereits in einer Herangehensweise, welche die Existenz nationaler Technikstile betonte³. Während sich Innovationssysteme in Anlehnung an das aus der Genetik übernommene Bild der Doppelhelix als zunehmend verflochtene „triple helix“ der Subsysteme Staat, Wirtschaft und Wissenschaft beschreiben lassen⁴, schließt der Begriff „Innovationskultur“ längerfristige Werthaltungen und Wissenschaftstraditionen, Wahrnehmungs- und Reaktionsmuster ein. Eine Innovationskultur gibt somit den Rahmen vor, innerhalb dessen Volkswirtschaften spezifische Pfade der Technikentwicklung beschreiten. Die einmal vollzogene Pfadwahl zieht wiederum lang wirkende Pfadabhängigkeiten nach sich.

Da sich Innovationen im 20. Jahrhundert vor dem Hintergrund einer zunehmenden Verwissenschaftlichung der Technik vollzogen, ist anzunehmen, dass Hochschulen in den jeweiligen Innovationssystemen eine tragende Rolle zukam. Auch das Militär ließe sich insbesondere mit Blick auf das vergangene Jahrhundert als eigenständiger Faktor in einer „quadruple helix of innovation“ etablieren.⁵ Angesichts der sich nach dem Zweiten Weltkrieg entfaltenden Massenkonsumgesellschaft könnte es aber ebenso praktikabel sein, in Modellen des Innovationssystems eine eigenständige Rolle des Konsumenten stärker zu betonen. Damit könnte an Anregungen aus den sozialkonstruktivistischen Science and Technology Studies angeknüpft werden, die seit geraumer Zeit eine stärkere Berücksichtigung der consumption junction gefordert haben.⁶ Für den Investitionsgüterbereich wird am Beispiel des wissenschaftlichen

² Edquist, Charles (Hg.): Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations, London/Washington 1997; Lundvall, Bengt-Ake (Hg.): National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning, London 1995; Nelson, R. R. (Hrsg.): National innovation systems. A comparative analysis, New York/Oxford 1993.

³ vgl. z. B. Radkau, Joachim: Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart, Frankfurt a. M. 1989.

⁴ Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L.: The dynamics of innovation. From national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. In: Research Policy 29 (2000), S. 109–123.

⁵ vgl. Trischler, Helmuth: Nationales Sicherheitssystem – nationales Innovationssystem. Militärische Forschung und Technik in Deutschland in der Epoche der Weltkriege, in: Bruno Thoß / Hans-Erich Volkmann (Hg.): Erster Weltkrieg – Zweiter Weltkrieg, ein Vergleich, Paderborn: Schöningh 2001, 107–131.

⁶ Schwartz-Cowan, Ruth: The Consumption Junction: A Proposal for Research Strategies in the Sociology of Technology. In: Bijker, Wiebe E./ Hughes, Thomas P./ Pinch, Trevor J. (Hg.): The Social

Gerätebaus die überragende Stellung der Anwender im Innovationsprozess ohnehin seit langem betont.⁷ Die Verfechter des triple helix-Ansatzes betonen, dass ihr Modell vor dem Hintergrund freier Märkte gedacht ist, d. h. den Einfluss von Konsumenten unterschwellig berücksichtigt, die Etablierung eines vierten Strangs der Innovationshelix mithin überflüssig sei.⁸ Für den Systemvergleich wirft dies aus augenscheinlichen Gründen allerdings schwerwiegende Probleme auf. Auch die Untersuchung der möglicherweise wichtigen innovativen Impulse der Kriegswirtschaften des 20. Jahrhunderts wäre durch diese Beschränkung, angesichts der Zurückdrängung des freien Marktes in Kriegszeiten, sehr erschwert.

Aus der Konstruktion einer in unterschiedlichen Gesellschafts- und Innovationssystemen persistenten Innovationskultur lässt sich aber insbesondere für den deutsch-deutschen Vergleich Gewinn ziehen. Empirische Befunde deuten jedenfalls in diese Richtung. So etwa die Tatsache, dass nach der Vereinigung in Ost- und Westdeutschland trotz jahrzehntelanger Teilung – gemessen an der Patentaktivität – Stärken in deckungsgleichen Bereichen bestanden.⁹ Die Persistenz schwer wandelbarer kultureller Prägungen, die das deutsche Innovations- oder Produktionsregime überlagern, kann unterschiedlich bewertet werden: als relative Stabilität, die allen Umbrüchen trotz¹⁰, aber auch als Unfähigkeit zum Pfadwechsel, als „Flucht in den Käfig“¹¹. Ungeachtet der gegensätzlichen Interpretation des Befundes, besteht doch Einigkeit über dessen Inhalt. Die Innovationsaktivität in Deutschland war demnach durch eine Orientierung auf inkrementelle Innovationen in traditionellen Branchen, eine strikte Trennung von Grundlagen- und angewandter Forschung sowie durch besondere

Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology, Cambridge/Mass. 1984, 261-280.

⁷ Hippel, Eric v.: The dominant role of users in the scientific instrument process, in Research Policy 5 (1976), 212-239.

⁸ Etzkowitz, Henry/ Leydesdorff, Loet: Can „The Public“ Be Considered as a Fourth Helix in University-Industry-Government Relations? Report of the Fourth Triple Helix Conference, <http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/th4/spp.htm> (13. 1. 2003)

⁹ Vgl. Grupp, Hariolf; Dominguez-Lacasa, I.; Friedrich-Nishio, M.: Das deutsche Innovationssystem seit der Reichsgründung. Indikatoren einer nationalen Wissenschafts- und Technikgeschichte in unterschiedlichen Regierungs- und Gebietsstrukturen, Heidelberg 2002, S. 93.

¹⁰ Abelshauser, Werner: Umbruch und Persistenz: Das deutsche Produktionsregime in historischer Perspektive, in: Geschichte und Gesellschaft 27 (2001), S. 503–523.

¹¹ Wengenroth, Ulrich: Vom Innovationssystem zur Innovationskultur. Perspektivwechsel in der Innovationsforschung, in: Abele, Johannes/ Barkleit, Gerhard/ Hänseroth, Thomas: Innovationskulturen und Fortschrittserwartungen im geteilten Deutschland, Köln, Weimar, Wien 2001, S. 23-32 / Wengenroth, Ulrich: Die Flucht in den Käfig: Wissenschafts- und Innovationskultur in Deutschland 1900-1960, in: Rüdiger vom Bruch/ Brigitte Kadersa (Hg.): Wissenschaften und Wissenschaftspolitik, Bestandsaufnahmen zu Formationen, Brüchen und Kontinuitäten im Deutschland des 20. Jahrhunderts, Stuttgart 2002, S. 52-59.

Stärken im Industriegüterbereich gekennzeichnet. Deutsche Ingenieure orientierten sich stark an Autarkievorstellungen, arbeiteten vorzugsweise an übertechnisierten Produkten, hatten Probleme, die Wünsche der Konsumenten zu berücksichtigen, und wurden nach formalen Bildungsabschlüssen beurteilt (school culture). Als mögliches Element einer deutschen Innovationskultur tritt die Orientierung an handwerklichen Leitbildern, an diversifizierter Qualitäts- oder Wertarbeit hinzu: „Deutsche Qualitätsarbeit“ bildete seit dem Ausgang des 19. Jahrhunderts einen wirkungsmächtiges Leitbild und eine individuelle Alltagspraktik. Diese kulturelle Orientierung wurde von Industriearbeitern und Managern gleichermaßen geteilt, überlebte verschiedene Systembrüche und überdauerte auch die staatliche Teilung. Sie legte die Grundlagen für die Wertschätzung von Handarbeit und diente als abwehrendes Argument gegen Rationalisierungs- und Automatisierungsbestrebungen.¹²

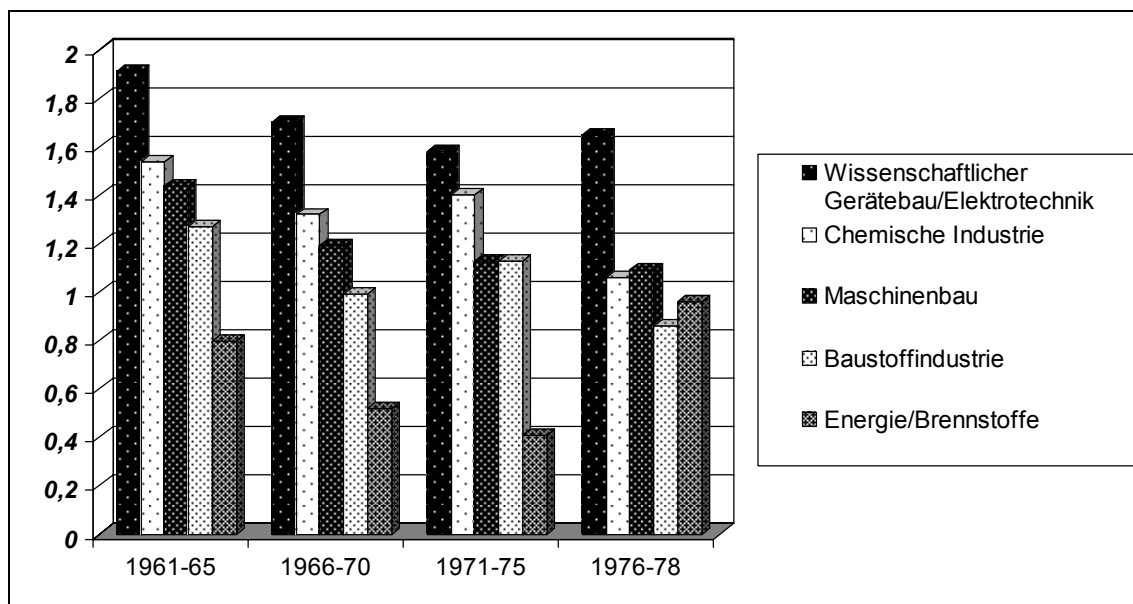
Angesichts der Tatsache, dass in einer überwältigenden Mehrzahl der Fälle, die Basisinnovationen im 20. Jahrhundert von den Vereinigten Staaten ausgingen, wird die Klage über deutschen Inkrementalismus nicht erstaunen, kann aber getrost relativiert werden, da sich amerikanischen Innovationsimpulsen alle Volkswirtschaften beugen mussten. Innovationstätigkeit stellt sich mithin vor allem als weltweiter Technologietransfer dar. Dementsprechend ist weniger danach zu fragen, ob die deutsche Innovationskultur Basisinnovationen verhindert hat, als vielmehr zu erörtern, wie amerikanische Innovation in beiden deutschen Staaten übernommen und gegebenenfalls kulturellen Orientierungen angepasst wurden.

Die vermuteten Spezifika einer deutschen Innovationskultur, die sich systemübergreifend in den Innovationssystemen beider deutscher Staaten niedergeschlagen haben sollten, bedürfen daher näherer Betrachtung und stehen im Zentrum dieses Beitrags. Einem einführenden Überblick über die Entwicklung des Hochschulwesens in Deutschland, der neben der quantitativen Entwicklung des wissenschaftlichen „Humankapitals“ in beiden deutschen Staaten, Maßnahmen zur Konzentration und Profilbildung in der DDR in den Blick nimmt, können Hinweise auf die vermutete Trennung zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung

¹² Wengenroth: Vom Innovationssystem zur Innovationskultur ...; Abelshauser: Umbruch und Persistenz ...; Albrecht, Helmuth: Laserforschung im Zeitalter des ‚Kalten Krieges‘, Schauplätze USA, BRD und DDR, in: Wechselwirkung 17/1995, 13-17; Lüdke, Alf: From Ties that Bind to Ties that Relieve. Eigensinn and Bindung among Industrial Workers in 20th Century Germany, in: Yehuda Elkana/ Ivan Krastev/ Elisio Macamo/ Shalini Randeria (Hg.): Unraveling Ties. From Social Cohesion to New

entnommen werden. Anschließend werden Versuche der DDR analysiert, dass Nationale Innovationssystem durch die Indienstnahme der Hochschulen im Rahmen der Technologiepolitik zu optimieren. Mit dem Chemieprogramm und den Plänen zu einer Sozialistischen Automatisierung werden zentrale Innovationsoffensiven thematisiert, an denen sich in der Literatur genannte Elemente der deutschen Innovationskultur wie Autarkieorientierung und Konsumentenferne, Übertechnisierung und Qualitätsproduktion untersuchen lassen. Dabei kommen mit der chemischen Industrie, dem Werkzeugmaschinenbau und dem wissenschaftlichen Gerätebau drei Branchen in den Blick, in denen der deutschen Innovationstätigkeit traditionelle Stärken attestiert werden und die in der DDR überproportional gefördert wurden. Mit der Biotechnologie tritt ein Bereich hinzu, in dem Deutschland gemeinhin als Nachzügler betrachtet wird. Im Schlusskapitel werden die Ergebnisse zusammengefasst.

Schaubild 1: Industriebereiche der DDR nach dem Koeffizienten der Vorrangigkeit ihrer Entwicklung gegenüber dem Durchschnitt der Industrie (= 1)



Quelle: Akademie für Gesellschaftswissenschaften beim ZK der SED, Institut für Politische Ökonomie des Sozialismus: Ausgewählte ökonomische Probleme des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und der Vervollkommnung der materiell-technischen Basis des Sozialismus in der DDR (vertraulich), 1980, SAPMO-BArch DY 30/IVB2/2.024/7, Anhang 2, Tabelle 4

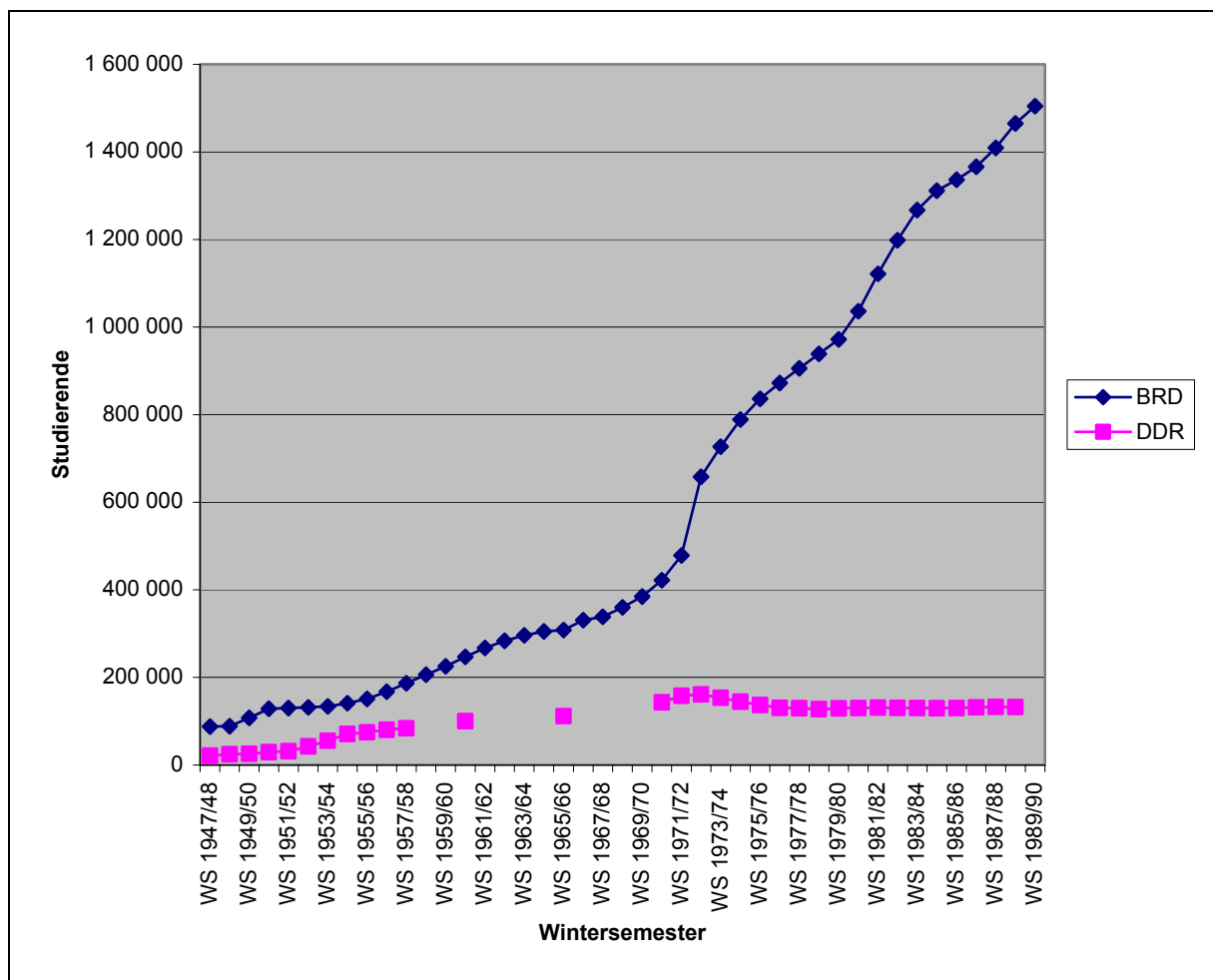
Es gilt, die Frage zu beleuchten, ob die Versuche, die Hochschulen für Innovationen in zunehmend wissensbasierten Industrien zu mobilisieren, erfolgreich waren, oder sich

zumindest an rationalen Kriterien orientierten. Handelten die Akteure im Rahmen der durch eine deutsche Innovationskultur vorgegebenen kulturellen Prägungen, die wohlmöglich schwerwiegende Pfadabhängigkeiten begründeten, oder kam es zu Mobilisierungen der Innovationspotentiale und zu erfolgreichen Pfadwechseln?

2. Optimierungsversuche am Innovationssystem: Universitätsausbau und Universitätsreform

2.1. Mobilisierung von „Humankapital“ und „Produktivkraft Wissenschaft“

Schaubild 2: Studierende in BRD und DDR, 1947/48-1989/90

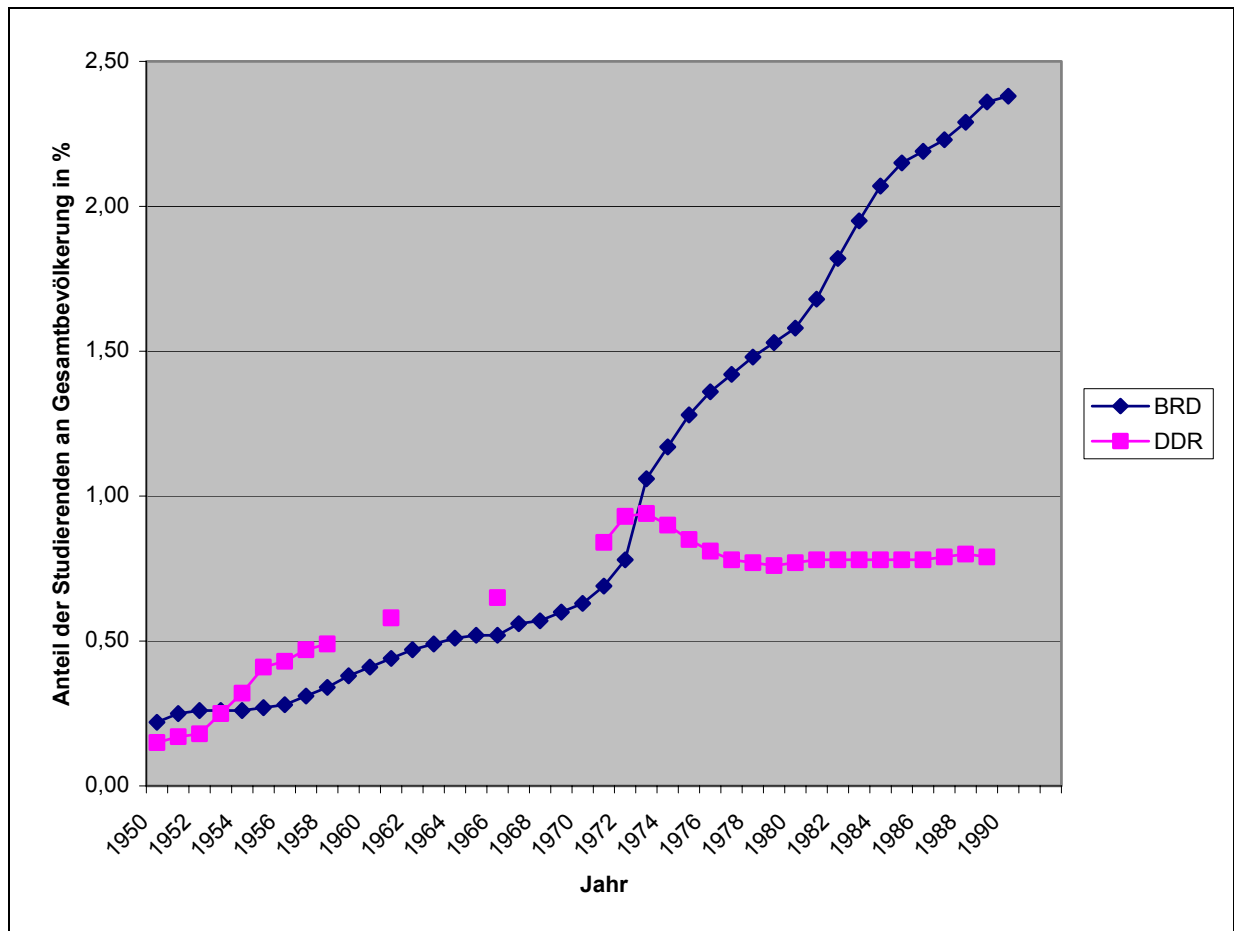


Quellen: Statistisches Bundesamt, VII C - 5.11 (email-Auskunft); MHF (Hg.): Hochschulen 1989, S.26; Bericht des Staatssekretärs für das Hoch- und Fachschulwesen an den Ministerrat der DDR, 1958 (streng vertraulich), BArch, DR 3, Erste Schicht 158, Bl. 70.

Neben der Durchführung zu Innovationen verwertbarer Forschung haben die Hochschulen im Innovationssystem traditionell die Aufgabe, innovationsfähiges

„Humankapital“ zu generieren: ohne die Ausbildung hoch qualifizierter und mit den neuesten Technologien vertrauter Ingenieure und Naturwissenschaftler sind Innovationen schlechthin unmöglich¹³

Schaubild 3: Anteil der Studierenden an der Gesamtbevölkerung in BRD und DDR, 1950-1989



Quellen: Siehe Tab. 1, Bevölkerung: Penn World Tables 6.1.

In einer quantitativen Sichtweise waren insbesondere die Hochschulen in der Bundesrepublik bei der Erfüllung dieser Funktion recht erfolgreich, denn die Zahl der Studierenden stieg kontinuierlich an. In der DDR war zwar in den 1950er und 1960er Jahren eine erhebliche Ausweitung der Studierendenzahlen zu beobachten, in den 1970er Jahren stagnierte diese Ziffer aber und ging teilweise sogar zurück. Diese Tendenz wird noch deutlicher, betrachtet man den Anteil der Studierenden an der Gesamtbevölkerung. Während die DDR bis in die 1960er Jahre einen höheren

¹³ Abramson, Norman H./ Encarnacao, José/ Reich, Proctor P./ Schmoch, Ulrich: Technology Transfer Systems in the United States and Germany. Lessons and Perspectives, Washington 1997, S. 10.

Studentenanteil als die Bundesrepublik aufwies, konnte man der Bildungsexpansion im Westen in den 1970er Jahren nicht mehr folgen. Unter ein Prozent der Bevölkerung der DDR studierte in den 1970er und 1980er Jahren, während in der Bundesrepublik zu Beginn der 1980er Jahre die Zwei-Prozent-Marke überschritten wurde.

Allerdings wuchs in der Bundesrepublik die Zahl der Studierenden der Ingenieurwissenschaften, deren Ausbildung für die Entwicklung des Innovationssystems eine besondere Bedeutung zukommt, langsamer als die Gesamtzahl der Studierenden, so dass sich ihr Anteil an dieser Grundgesamtheit kontinuierlich von etwa 20 Prozent in den 1950er Jahren über 15 Prozent in den 1960er Jahren auf unter 10 Prozent um 1970 verringerte.

Seit Beginn der 1950er Jahre wurde in der Bundesrepublik ein drohender Ingenieurmangel diskutiert, wobei auch Fragen der Systemauseinandersetzung eine Rolle spielten. Die Mahner vor sowjetischer Überlegenheit wurden 1957 durch Erfolge in der Weltraumforschung, welche die als Sputnik-Schock sprichwörtlich gewordene Verunsicherung auslösten, scheinbar bestätigt. Die Sowjetunion und ihre osteuropäischen Satelliten, allen voran die DDR, schienen die These verinnerlicht zu haben, dass eine technisierte Gesellschaft einen immer höheren Anteil von Ingenieuren an den Gesamtbeschäftigten benötige, und investierten verstärkt in die Ingenieurwissenschaften¹⁴

Tatsächlich konnte die DDR in der Ingenieurausbildung besondere Erfolge feiern. 1960/61 wurden gemessen an der Beschäftigtenzahl doppelt so viele Diplomingenieure ausgebildet wie in der Bundesrepublik. Durch eine Verkürzung des Ingenieurstudiums auf vier Jahre erhöhten sich die Absolventenzahlen noch, so dass 1974 schließlich 13 Prozent der Jugendlichen des entsprechenden Altersjahrgangs zu Ingenieuren gemacht wurden, während es in der Bundesrepublik nur 2,6 Prozent waren¹⁵

Die Last steigender Studierendenzahlen hatten in der Bundesrepublik zunächst die traditionellen Universitäten und Technischen Hochschulen zu tragen, denn nur in der unmittelbaren Nachkriegszeit kam es in Mainz (1946), Saarbrücken (1947) und Berlin (Freie Universität 1948) zu Neugründungen. Ansonsten wurden die überkommenen Strukturen erhalten, Kapazitäten jedoch langsam ausgebaut. In der DDR wurde dagegen

¹⁴ Schairer, Reinhold: Technische Talente. Lebensfrage der Zukunft, 2. Aufl. Düsseldorf, Köln 1956.

¹⁵ Wolter, Werner: Wissenschaftlich-technische Bildung und personelles Forschungspotential in der DDR. In: Meyer, Hansgünther (Hg.): Intelligenz, Wissenschaft und Forschung in der DDR, Berlin, New York 1990, S. 85–96.

mit der Anweisung zur Gründung von Spezialhochschulen von 1953 eine erhebliche Ausweitung der Studierendenzahl in der DDR ins Auge gefasst. Mit den ursprünglich 20 geplanten Spezialhochschulen nach sowjetischem Vorbild, die gleichzeitig den betreffenden Fachministerien und dem Staatssekretariat für Hochschulwesen unterstehen sollten, wurde auch die Einrichtung neuer Studiengänge bezweckt, die an den Hochschulen der DDR bis dahin kaum vertreten waren. Innerhalb weniger Jahre entstanden tatsächlich sieben Technische Hochschulen, sieben Pädagogische Institute, drei Medizinische Akademien, drei Künstlerische Hochschulen, zwei Landwirtschaftliche Hochschulen und eine Wirtschaftshochschule¹⁶.

In den 1950er Jahren wurden zwar in der Bundesrepublik ebenfalls die Ingenieurschulen verstärkt ausgebaut und auch an den Technischen Hochschulen nahm die Anzahl der Studierenden der Ingenieurwissenschaften um 50 Prozent zu, blieb damit aber unter der durchschnittlichen Zunahme der Studierendenzahlen. Die absolute Zahl der Ingenieur-Studenten nahm in etwa in dem Zeitraum überproportional zu, in dem auch die Gesamtzahl der Studierenden expandierte. Denn um das Fehlen einer kurzen und attraktiven, akademischen Ingenieurausbildung zu kompensieren, wurden die Ingenieurschulen ab 1968 in Fachhochschulen umgewandelt. Als Ziel dieser Hochschulen wurde eine auf die Praxis bezogene Lehre definiert, die eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende Bildung zu vermitteln hatte und zu selbständiger Tätigkeit im Beruf befähigen sollte. Im Rahmen dieses Bildungsauftrages durften die Fachhochschulen eigene Untersuchungen durchführen und FuE-Aufgaben übernehmen. Diese Ausrichtung entsprach in weiten Teilen den Technischen Hochschulen, so dass die Vorschläge des Wissenschaftsrats zur Einführung kurzer Ingenieurstudiengänge an wissenschaftlichen Hochschulen obsolet wurden. Ganz im Gegensatz zu den ursprünglichen Planungen verstärkten die Technischen Hochschulen in der Folgezeit ihre Theorieanteile und die Wissenschaftsorientierung, was die Ausbildungsgänge verlängerte und die Abgrenzung zu den Fachhochschulen wieder herstellte.¹⁷

Die erste größere Studie des 1957 gegründeten Wissenschaftsrates, einer beratenden und koordinierenden Institution, zusammengesetzt aus Wissenschaftlern, Politikern des

¹⁶ Malycha, Andreas: Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik, S. 20.

¹⁷ Lundgreen, Peter: Die Ausbildung von Ingenieuren an Fachschulen und Hochschulen in Deutschland, 1770-1990, in: Lundgreen, Peter/ Grelon, André (Hg.): Ingenieure in Deutschland, 1770-1990, Frankfurt, New York 1994, S. 13-78.

Bundes und der Länder, leitete 1960 eine neue hochschulpolitische Phase in der Bundesrepublik ein. Seine Empfehlungen hatten zwar keinen rechtlich bindenden Charakter, galten aber als einflussreich¹⁸ Nun setzte sich auch unter bundesrepublikanischen Bildungspolitikern die Ansicht durch, dass überproportionale Investitionen in neue Reformuniversitäten benötigt würden, um eine kontinuierliche Entwicklung des Nationalen Innovationssystems zu gewährleisten, und die internationale Wettbewerbsfähigkeit aufrechtzuerhalten. Die Empfehlungen zu Zahl, Struktur und Standort neuer sowie zum Ausbau vorhandener wissenschaftlicher Hochschulen führten zu überdurchschnittlichen Investitionen und zahlreichen Neugründungen. Allein zwischen 1965 und 1975 wurden 24 neue Hochschulen eröffnet.¹⁹

Unter dem Druck der massiv ansteigenden Studierendenzahlen wurden in den 1970er Jahren vorhandene finanzielle und personelle Ressourcen hauptsächlich auf den Lehrbetrieb in den massenhaft nachgefragten Fächern konzentriert. In diesem Zusammenhang wurden Befürchtungen laut, dass die Grundlagenforschung an Universitäten immer weiter eingeschränkt werden könnte. Verschiedentlich war gar von einem „Verdrängungsdruck der Lehre auf die Forschung“ die Rede. Tatsächlich verkleinerten sich die individuellen Zeitbudgets für die Forschung nicht. Die Entwicklung beim wissenschaftlichen Personal konnte zwar mit der rasanten Entwicklung der Studierendenzahlen nicht Schritt halten, so dass sich die Betreuungsverhältnisse verschlechterten. Es wurden aber keine Kapazitäten aus der Forschung abgezogen, sondern die für Lehre und Betreuung zur Verfügung stehende Zeit auf immer mehr Studenten verteilt. Die Betreuungsrelation zwischen Student und Professor verschlechterte sich stetig, Qualität und Intensität der Betreuung nahmen ab. Die Verlängerung von Studienzeiten über die Regelstudienzeit hinaus war die unausweichliche Folge.

Können dem bundesdeutschen Hochschulsystem hinsichtlich der Demokratisierung des Universitätszugangs und der inneren Differenzierung des Studienangebots, die im Ausbau des Fachschulwesens ihren Niederschlag fand, gute Noten ausgestellt werden, so muss das Urteil zur Qualität der Ausbildung zwiespältig ausfallen. Während einige

¹⁸ Benz, Wilfried: Der Wissenschaftsrat, in: Wissenschaftsrat (Hg.): Wissenschaftsrat 1957-1997, Köln 1998, S. 49-60.

¹⁹ Schimank, Uwe: Hochschulforschung im Schatten der Lehre (= Schriftenreihe des Max Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Köln, Bd. 20), Frankfurt/New York 1995.

Reformstudiengänge durchaus den Erfordernissen des Innovationssystems gerecht werden, stehen die miserablen Betreuungsverhältnisse an der Massenuniversität einer zügigen, qualitativ hoch stehenden Ausbildung entgegen. Die für Deutschland charakteristische Trennung von zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung fand ihren institutionellen Niederschlag in der Bundesrepublik im Gegensatz zwischen Universitäten und Fachhochschulen. Hinweise darauf, dass diese Trennung jedoch eher formaler Natur war, mögen das beharrliche Streben der Fachhochschulen nach dem Promotionsrecht sowie die wachsende Industriefinanzierung der Drittmittelbeschäftigung an Universitäten liefern.

Der quantitative Ausbau des Hochschulwesens in der DDR war in entscheidendem Maße von dem Versuch inspiriert, Wissenschaft als „produktive Kraft“ für die Volkswirtschaft nutzbar zu machen und gewann mit den intensiv betriebenen Diskussionen um die „Wissenschaftlich-Technische Revolution“ (WTR) in den 1960er Jahren zunehmende Bedeutung für die Konzeptionen vom Aufbau einer sozialistischen Gesellschaft in der DDR.²⁰ Nach Modifikationen der Marxschen Lehre in dieser Richtung durch eine Schrift Stalins zur Sprachwissenschaft und dem Erscheinen des einflussreichen Buche von Gerhard Kosel mit dem Titel „Produktivkraft Wissenschaft“ wurden Technik und Wissenschaft im Parteiprogramm der SED von 1963 neben Arbeit, Land- und Kapitalbesitz erstmals als Produktivkräfte etabliert.²¹ Den Bezugspunkt für die darauf folgende Bildungsoffensive bildete der Akademisierungsgrad der Industrie im Ausland. Das „Weltniveau“ wurde auch in diesem Bereich zur Meßplatte des Voranschreitens der DDR beim „Überholen ohne Einzuholen“. Die Vorstellungen der zentralen Wirtschafts- und Wissenschaftsplaner standen allerdings all zu oft im Widerspruch zu den Bedarfsplanungen der volkseigenen Industrie. Überzeugt von der ökonomischen Bedeutung von Hochschulabsolventen in der Industrie, trieben die Berliner Zentralbehörden die Expansion des Hochschulsektors voran, ohne dass die Betriebe auf die gewünschte Verwissenschaftlichung reagierten: wissenschaftliche Arbeitsplätze waren zeitweise Mangelware, so dass insbesondere in den 1960er Jahren

²⁰ Laitko, Hubert: Wissenschaftlich-technische Revolution: Akzente des Konzepts in Wissenschaft und Ideologie der DDR. In: Utopie kreativ 73/74 (1996), S. 33ff.; Burrichter, C.; Diesener, G. (Hrsg.): Auf dem Weg zur „Produktivkraft Wissenschaft“, Leipzig 2002.

²¹ Laitko, H.: Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsverständnis in der DDR. Facetten der fünfziger Jahre. In: Burrichter/Diesener, Auf dem Weg zur „Produktivkraft Wissenschaft“, S. 107–139, hier S. 137–139; Radkau, J.: Revoltierten die Produktivkräfte gegen den real existierenden Sozialismus?, in: 1999. Zeitschrift für Sozialgeschichte des 20. und 21. Jahrhunderts 5 (1990), S. 13-42.

in manchen Bereichen das Phänomen der flächendeckenden Beschäftigung Überqualifizierter beobachtet werden konnte.

2.2. Innovation durch Konzentration?: Schwerpunkt- und Profilbildungen in der DDR

Bereits seit den 1950er Jahren bemühte sich die SED durch Eingriffe in das Hochschulwesen, ihren Einfluss auf die akademische Intelligenz zu stärken und die Universitäten in stärkerem Maße der sozialistischen Wirtschaft dienstbar zu machen.²² Diese frühen Eingriffe sind mit dem Schlagwort „Sowjetisierung“ nur unzureichend zu fassen, wurde doch beispielsweise mit Genugtuung registriert, dass die wissenschaftliche Fundierung der Studienpläne auch in Westdeutschland Anerkennung fand. Die vielfältigen Möglichkeiten für Berufspraktika in der volkseigenen Industrie galten als vorbildlich. Selbst die neu eingerichteten Seminargruppen, denen eine Disziplinierungsfunktion für die Studentenschaft zugedacht war, eigneten sich dazu, propagandistisch auf das westdeutsche Hochschulwesen einzuwirken:

„Es spielt hier eine große Rolle, daß in Form der Seminargruppen Vorzüge des amerikanischen College-Systems mit dem traditionellen deutschen Hochschulsystem verbunden worden sind, ohne die spezifisch deutsche Universitätsform dadurch aufzuheben. Da in Westdeutschland in der Hochschulreform die Diskussion des College-System (sic) eine große Rolle spielt, haben die Seminargruppen als eine eigenartige Form große Beachtung gefunden. Ein Gesichtspunkt, der in unserer Arbeit bislang keine Rolle gespielt hat, im Kampf gegen die Amerikanisierung der deutschen Hochschulen aber von großer Bedeutung ist.“²³

Allerdings wurden neben den Seminargruppen nach sowjetischem Vorbild wissenschaftliche Studentenzirkel organisiert, die sich die Verbindung zwischen Theorie und Praxis und das Lernen im Kollektiv auf die Fahnen geschrieben hatten. Sie wurden unter der Verantwortung der Lehrstuhlinhaber für eine Elite von Studenten eingerichtet und sollten auch Forschungsaufträge übernehmen. In Dresden bestanden 1953/54 32 derartige Zirkel.²⁴

²² Malycha, A.: Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Politik in der SBZ/DDR von 1945 bis 1961. In: Aus Politik und Zeitgeschichte B 30-31/2001, S. 14–21, hier S. 14.

²³ BArch, DR 3, Erste Schicht, Nr. 149, Bl. 20–25, hier Bl. 21f.

²⁴ BArch, DR 3, Erste Schicht, Nr. 152, Bl. 183–190; Connelly, John: Captive University. The Sovietization of East German, Czech, and Polish Higher Education, 1945–1956, Chapel Hill/London 2000.

Aufgrund begrenzter Kapazitäten strebte man in der DDR schon in den frühen 1950er Jahren eine stärkere Spezialisierung der bestehenden Fakultäten oder Fachrichtungen an und legte in Perspektivplänen Schwerpunkte für die betreffenden Einrichtungen fest.²⁵

Mit Beschlüssen des Ministerrats, wie den „Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in der DDR“ von 1955, den „Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeit auf dem Gebiet der naturwissenschaftlich-technischen Forschung und Entwicklung und der Einführung der neuen Technik“ von 1957 und der 1958 erlassenen „Verordnung über die weitere sozialistische Umgestaltung des Hoch- und Fachschulwesens der DDR“ wurde dann nicht nur die Hochschulforschung auf Planziele der Staatsspitze festgelegt. Die Perspektivplanung der gesamten naturwissenschaftlich-technischen Forschung war fortan mit den Staatsplänen eng abzustimmen, was in gesonderten Plänen „Forschung und Technik“ zum Ausdruck zu kommen hatte.²⁶

Mit der Einführung der Vertragsforschung an Hochschuleinrichtungen wollte die Staatliche Plankommission die Zusammenarbeit von Hochschulen und Industrie stärken, erhöhte damit aber auch den Einfluss außeruniversitärer Organisationen auf die Hochschulen.²⁷ So kritisierte Erich Apel, zu dieser Zeit Leiter der Wirtschaftskommission beim Politbüro der SED, bereits 1959 „große Unzulänglichkeiten in Planung und Organisation der Forschung“ und mahnte eine bessere Zusammenarbeit mit der Staatlichen Plankommission (SPK) an. Vor allem die neu eingeführte Vertragsforschung sei zu stärken.²⁸ Das richtige Verhältnis zwischen Grundlagenforschung und Auftragsgebundener Zweckforschung stand aber in ständiger Diskussion. Während die Planer in der Abteilung Wissenschaften der SED die Klagen über eine Überlastung durch unbefriedigende Vertragsforschung, deren Ergebnisse aus Angst vor Produktionsstörungen nur verzögert oder gar nicht von den Industriepartnern umgesetzt wurden, durchaus ernst nahmen²⁹, erklärte Walter Ulbricht 1963 kategorisch:

„Die Zeit der allgemeinen Reden von der Wissenschaft als Produktivkraft ist offenkundig vorüber ... Die alte Methode, an den Universitäten und Hochschulen,

²⁵ BArch, DR3, Erste Schicht, 147, 242–248.

²⁶ SAPMO BArch, DY30/IV2/2.024/34, 8ff.

²⁷ Baske, Siegfried: Das Hochschulwesen, in: Christoph Führ / Carl-Ludwig Furck (Hg.), Handbuch der deutschen Bildungsgeschichte, Bd. VI 1945 bis zur Gegenwart. Zweiter Teilband. Deutsche Demokratische Republik und neue Bundesländer, München 1998, 202–228. Baske, hier: 209

²⁸ SAPMO BArch, Dy 30/ IV 2/ 2.024/ 34, Bl. 65–69; Tandler, Agnes: Geplante Zukunft. Wissenschaftler und Wissenschaftspolitik in der DDR 1955–1971, Freiberg 2000, S. 95ff.

²⁹ SAPMO BArch Dy 30/ IV 2/ 2.024/ 38, Bl 214–224.

losgelöst von den realen Aufgaben des Volkswirtschaftsplanes und des Perspektivplanes Forschungskapazitäten aufzubauen, ist doch nicht mehr vertretbar. Auch im kapitalistischen Westdeutschland werden die Hauptinstitute bei den Konzernen geschaffen. Unsere Methode, Wissenschaftler und Studenten an den Instituten der VEB zur Erfüllung von vertragsmäßigen Forschungsaufgaben arbeiten zu lassen, das ist doch der Hauptweg, den wir gehen müssen.“³⁰

Derart offene Bekenntnisse zu einer totalen Indienstnahme der Wissenschaften mussten auf den Widerstand engagierter Forscher stoßen, die wie der Chemiker Robert Havemann, der SED nicht nur politischen Dogmatismus sondern eine fehlerhafte Wissenschaftspolitik vorwarfen, und diese für den Niedergang der Innovationskultur in der DDR verantwortlich machten.³¹

Auch vom 1958 neu gegründeten Forschungsrat, der mit seinen zentralen Arbeitskreisen etwa 25 Prozent der Forschungsmittel der Hochschulen binden sollte, versprach sich das zuständige Staatssekretariat eine verstärkte Konzentration auf Forschungsschwerpunkte.³² Mit der Reform des Forschungsrates 1961 bezweckte man eine Stärkung des Praxisbezugs durch die gezielte Berufung von Wissenschaftlern aus der Industrie.³³ Die „Ordnung der zentralen Planung und Organisation der wissenschaftlich-technischen Arbeit in der DDR“ vom Januar 1962 legte die Funktion des Forschungsrates als höchstes naturwissenschaftlich-technisches Fachgremium der DDR fest, das der Staatlichen Plankommission (SPK) die vorzugebenden Hauptforschungsrichtungen empfahl, deren Bearbeitung kontrollierte und teilweise selbst leistete.³⁴ Im Zuge der Wirtschaftsreformen musste diese Ordnung an das „Neue Ökonomische System“ (NÖS) angepasst werden. Der Forschungsrat hatte in diesem Zusammenhang in Abstimmung mit der SPK eine wissenschaftlich begründete Perspektive für die gesamte Volkswirtschaft zu erarbeiten.³⁵

Die Ermittlung und die Entscheidung über den Einsatz der eigenen Kapazität erfolgten zu Beginn der 1960er noch weitgehend in den Forschungsinstituten selbst.³⁶ Doch bereits 1960 waren etwa 65 Prozent der Forschungskapazität der TH Dresden in Form von 180 Aufträgen an die Vertragsforschung gebunden, lediglich 10 Prozent standen für Grundlagenforschung zur Verfügung. Die Verbindungen zu den Betrieben waren aber

³⁰ SAPMO BArch, Dy 30/ IV 2/ 2.024/27, Bl 34f.

³¹ SAPMO BArch Dy 30/ IV 2/ 2.024/27, Bl. 46-49.

³² BArch, DR3, Erste Schicht, Nr. 158.

³³ SAPMO BArch, DY30/4646, 99-110.

³⁴ SAPMO BArch DY30/4667, 106ff.

³⁵ SAPMO BArch DY 30/3711, 48ff.

³⁶ SAPMO BArch DY 30/IVA2/2.021/227, 114f.

in persönlichen Beziehungen begründet und konzentrierten sich nicht auf Schwerpunktaufgaben. Die Wissenschaftler klagten über eine Überlastung durch Zweckforschung und die schleppende Einführung von Forschungsergebnissen in die Produktion. Viele Forschungsergebnisse und Entwicklungen waren schon überholt, ehe sie in die Produktion gingen. Von Seiten der Universitätsleitung wurde daher angeregt, die Zusammenarbeit generell über die Leitinstitute der Vereinigungen Volkseigener Betriebe (VVB) abzuwickeln und Teile der Zweckforschung in die Betriebe zu verlagern.³⁷ Daneben kritisierten Wissenschaftler die mangelnde Materialversorgung für FuE-Arbeiten, die Vielzahl unproduktiver Gremiensitzungen, die Delegation hoch qualifizierter Wissenschaftler zu fachfremden Arbeiten, wie z. B. der Hackfruchternte, sowie die generelle Geringschätzung der wissenschaftlichen Arbeit durch staatliche Organe.³⁸

Mit dem „Gesetz über das einheitliche sozialistische Bildungssystem“ von 1965 zielte die SED auf eine weitere Verzahnung des gesamten Bildungswesens mit der Produktion ab. Für das Hochschulstudium bedeutete dies eine weitere Stärkung naturwissenschaftlich-technischer Fächer und die Einführung des einjährigen Ingenieurpraktikums.³⁹

Nach Überzeugung der SED-Spitze erforderte die technische Entwicklung in zunehmendem Maße eine langfristige, prognostische Planung des Bildungswesens. Daraus ergab sich eine Konzentration von Mitteln auf die Bereiche Chemie, Maschinenbau, Elektrotechnik, Technologie, Physik, Mathematik und Biologie. Die Hochschulforschung in der DDR wurde über die Pläne der natur- bzw. gesellschaftswissenschaftlichen Forschung sowie über den Plan „Neue Technik“ zentraler staatlicher Lenkung durch das Ministerium für Volksbildung, das Staatssekretariat für das Hoch- und Fachschulwesen, die Staatliche Plankommission, den Volkswirtschaftsrat, den Landwirtschaftsrat und die Fachministerien unterworfen. Sie sollte in enger Zusammenarbeit mit VEBs und VVBs weitgehend auf vertraglicher Basis erfolgen.⁴⁰

Eingeleitet wurde der als 3. Hochschulreform bekannte, einschneidende Versuch, die Stellung des Wissenschaftsbereichs im Innovationssystem zu justieren, 1967 mit der

³⁷ SAPMO BArch DY30/IV2/2.024/38, 214-224.

³⁸ SAPMO BArch DY30/IV2/2.029/177, 154-157.

³⁹ SAPMO BArch DY30/IVA2/2.024/47, 22.

⁴⁰ SAPMO BArch DY30/IVA2/2.024/47, 171-218.

„Anweisung über die Planung, Finanzierung und die vertragliche Sicherung von wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Aufgaben“ sowie mit den „Grundsätzen zur Einführung der wirtschaftlichen Rechnungsführung an naturwissenschaftlich-technischen Instituten“.⁴¹ Diese Maßnahmen waren Teil umfassenderer Reformprojekte, die mit dem NÖS bzw. mit dem „Ökonomischen System des Sozialismus“ (ÖSS) bestrebt waren, Anreizsysteme und marktwirtschaftliche Wirkprinzipien in die staatlich gelenkte Planwirtschaft zu integrieren.⁴²

Im Zuge der 3. Hochschulreform wurden die überkommenen Strukturen wie Institute und Fakultäten aufgelöst und durch Sektionen ersetzt. Damit war beabsichtigt, die Macht der einzelnen Lehrstuhlinhaber zu schwächen und eine stärkere Koordination der Forschung zu ermöglichen.⁴³ In diesem Prozess wurde die Forschungsorganisation auch von Seiten der Industrie kritisiert: Der Generaldirektor der VVB Chemiefaser und Fotochemie Keil schlug 1967 vor, in den wissenschaftlichen Zentren der VVBs auch Grundlagenforschung zu betreiben, da er jede Strukturgrenze zwischen Grundlagenforschung und betrieblicher Forschung und Entwicklung als Hindernis für die rasche Überleitung von Innovationen bewertete. Von den Wissenschaftsplanern in der Berliner Zentrale wurden diese Anregungen jedoch als Versuch zurückgewiesen, Leitungsfunktionen auf die wissenschaftlichen Institutionen zu übertragen, der dem angestrebten Primat der Ökonomie entgegenstände.⁴⁴ Um höchstmögliche volkswirtschaftliche Effektivität, Profilierung und Konzentration der Forschung zu erreichen, müsste auch die Grundlagenforschung über ökonomisch wirksame Partnerbeziehungen erfolgen, wobei es dem Ministerium für Wissenschaft und Technik vorbehalten blieb, Vorgaben für die Erkundungsforschung zu machen und als Auftraggeber zu fungieren. Ab 1969 sollte die gesamte Forschung von Auftraggebern finanziert und über den zentralen Plan „Wissenschaft und Technik“ gelenkt werden.⁴⁵ Nur Forschungsarbeiten, die zu anwendbaren Ergebnissen führen sollten, durften fortan im Rahmen vertragsmäßiger Vereinbarungen durchgeführt werden. Die Forschung

⁴¹ BArch, DR3, 2. Schicht, B896a.

⁴² Roesler, Jörg: Zwischen Plan und Markt, Die Wirtschaftsreform 1963–1970 in der DDR, Berlin 1991; A. Steiner, Die DDR-Wirtschaftsreform der sechziger Jahre, Konflikt zwischen Effizienz und Machtkalkül, Berlin 1999; Kopstein, J.: The Politics of Economic Decline in East Germany, 1945–1989, Chapel Hill, London 1997, 41ff.

⁴³ Laitko, „Umstrukturierung ...“

⁴⁴ SAPMO BArch DY30/IVA2/6.07/177.

⁴⁵ SAPMO BArch DY30/IVA2/6.07/177.

wurde damit vollends in den Systemmechanismus von Plan, Vertrag, Preis, Finanzen, Fonds und Rechnungslegung eingebunden.⁴⁶ Die Koordination von Forschungsaufgaben stellte die zentralen Lenkungsorgane jedoch offensichtlich vor erhebliche Probleme, so dass die Notwendigkeit der Vertragsbindung schon zu Beginn der 1970er Jahre wieder abgeschwächt werden musste.⁴⁷ Ohnehin bleibt zu fragen, ob Wissenschaft nicht eines hohen Maßes an Freiheit bedarf, soll sie ihre Potenzen voll entfalten. Dies müsste, im Rahmen spezifischer Schwerpunktsetzungen, die Freiheit zur Durchführung von Grundlagenforschung einschließen, denn nur diese kann die Voraussetzungen für grundlegende Basisinnovationen schaffen. Doch zu dieser Erkenntnis kam die DDR-Führung erst in den 1980er Jahren, als sie nach jahrzehntelanger Forcierung auftragsgebundener Forschung den Mangel an Grundlagenforschung in der DDR beklagten.⁴⁸

3. Elemente deutscher Innovationskultur in der Technologiepolitik der DDR

3.1. Autarkieorientierung und Nutzerferne Das Chemieprogramm der DDR

Mit dem Slogan, „Eine entwickelte sozialistische chemische Industrie – das bedeutet ein besseres Leben für uns alle! Chemie gibt Brot, Wohlstand und Schönheit!“,⁴⁹ feuerte die Staats- und Parteiführung im Juli 1958 auf dem V. Parteitag und mit der Ersten Chemiekonferenz der SED den Startschuss für den ambitionierten Ausbau der chemischen Industrie in der DDR ab. Als Kernstück des Siebenjahrplanes (1959–1965) sollte das Chemieprogramm entscheidend dazu beitragen, den Pro-Kopf-Verbrauch wichtiger Konsumgüter in der DDR über das westdeutsche Niveau zu heben, um durch die Steigerung des Lebensstandards die Überlegenheit des Sozialismus zu beweisen.

Zunächst galt es, sich auf entscheidende Kernbereiche zu konzentrieren, um die Kräfte zu bündeln und Parallelentwicklungen – wie etwa bei den Verfahren zur Herstellung von Polyethylen in Leuna und Buna bereits geschehen – zu verhindern. Dabei blieb die

⁴⁶ SAPMO BArch DY30/IVA2/2.021/227, 76-86.

⁴⁷ Scherzinger, A.: „Die Aufgaben der Hochschulen und der Akademie der Wissenschaften beim Wissens- und Technologietransfer in der DDR“, in: H. J. Schuster (Hg.), Handbuch des Wissenschaftstransfers, Berlin et al. 1990, 337-355, hier: 344f.

⁴⁸ Kocka, J.: Wissenschaft und Politik in der DDR. In: Kocka, J.; Mayntz, R. (Hrsg.): Wissenschaft und Wiedervereinigung. Disziplinen im Umbruch. Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Wissenschaften und Wiedervereinigung, Berlin 1998, S. 435–456, hier S. 438.

⁴⁹ SAPMO BArch, DY 30/IV2/2.029/189, Bl. 1–12, hier Bl. 12.

Hypothek bestehen, dass die Zahl der Hoch- und Fachschulkader im Chemiebereich nach Einschätzung der Wissenschaftsplaner zwischen 1958 und 1965 zu verfünffachen war, um die wissenschaftliche Durchdringung der Produktionsabläufe zu gewährleisten und dringend benötigte Innovationen möglich zu machen. Als zusätzliche Belastungen wirkten in diesem Zusammenhang Überschreitungen der Regelstudienzeit, über die auch in der DDR am Ende der 1950er Jahre geklagt wurde⁵⁰, sowie der „Brain-Drain“ in den Westen. Die Errichtung des „Antifaschistischen Schutzwalls“ entbehrte in dieser Perspektive nicht einer gewissen – wenn auch kurzfristigen – ökonomischen Rationalität. Hinsichtlich der Entwicklung eines qualifizierten „Humankapitals“ mag der Mauerbau eine gewisse Entlastung gebracht haben, denn die Abwanderung von Fachkräften aus dem FuE-Bereich kann als eine entscheidende Entwicklungsbarriere für die chemische Industrie der DDR in den 1950er Jahren gesehen werden.⁵¹ Auf technologischem Gebiet führte die Abschottungspolitik aber – gerade in Zeiten zunehmender weltwirtschaftlicher Integration – zur raschen Vergrößerung des Abstands zum Westen.⁵²

Hochschulpolitisch strebte man im Chemieprogramm von Beginn an eine stärkere Spezialisierung der bestehenden Fakultäten oder Fachrichtungen an und legte in Perspektivplänen Schwerpunkte für die betreffenden Einrichtungen fest. Beim Start des Chemieprogramms wurde allerdings vom Staatssekretariat für das Hoch- und Fachschulwesen festgestellt, dass die Disproportionen in der Hochschulchemie für ein erfolgreiches Gelingen beseitigt werden müssten. Die Entwicklung der anorganischen und technischen Chemie entspräche nicht im Geringsten den Anforderungen von Wissenschaft und Produktion. Institute für technische Chemie seien entweder gar nicht vorhanden oder nur ungenügend besetzt. Es gäbe kein Institut für Technologie der Plaste und für makromolekulare Chemie. Ebenfalls ungenügend entwickelt seien die Farbenchemie, Textilchemie, Papier- und Zellstoffchemie, Lebensmittelchemie und Kolloidchemie. Abhilfe sah man wiederum in der Bildung von Schwerpunkten und in der Konzentration der Mittel auf zentrale Bereiche.

⁵⁰ Das Chemie-Programm des V. Parteitages der SED, S. 87.

⁵¹ Karlsch, Rainer: „Wie Phönix aus der Asche?“ Rekonstruktion und Strukturwandel in der chemischen Industrie in beiden deutschen Staaten bis Mitte der sechziger Jahre. In: Baar, L.; Petzina, D. (Hrsg.): Deutsch-Deutsche Wirtschaft 1945–1990. Strukturveränderungen, Innovationen und regionaler Wandel. Ein Vergleich, St. Katharinen 1999, S. 262–303, hier S. 277.

⁵² Stokes, Raymond G.: Constructing Socialism, Technology and Change in East Germany, 1945–1990, Baltimore 2000, S. 133ff.

Da die im Chemieprogramm festgeschriebenen Produktionsziele nur auf der Grundlage bis dato nicht vorhandener Innovationen zu realisieren gewesen wären, war der Ausbau der Forschungsstellen der chemischen Betriebe unerlässlich. Sie sollten, instruiert von den VVB-Leitungen, zur eigentlichen Basis der chemischen Forschung werden. Das Forschungs-Institut der jeweiligen VVB hatte die Funktion eines wissenschaftlich-technischen Zentrums (WTZ) des Industriezweiges zu übernehmen. Diesen Leitinstitutionen oblag gleichzeitig die Aufgabe, eine enge Zusammenarbeit mit den Instituten der Akademie und Hochschulen herzustellen und diese in die Lösung von betrieblichen Forschungsaufgaben einzubeziehen. Außerdem setzte die Abteilung Chemie der SPK in Zusammenwirken mit dem Forschungsrat Leitgruppen für einzelne wichtige Produktionsgebiete der chemischen Industrie ein.⁵³

Wie das Beispiel der TH Magdeburg zeigt, waren diese staatlichen Anregungen zu verstärkter Kooperation zwischen Industrie und Hochschule auf den ersten Blick recht erfolgreich. Das eher kleine Magdeburger Chemische Institut verfügte 1963 über Kooperationsbeziehungen zum VEB Chemiefaserwerk Premnitz, zum VEB Niederschachtofenwerk Calbe, zur Deutschen Solvey-Werke KG Westegeln, zum VEB Berlin-Chemie Berlin-Adlershof, zum VEB Fahlberg-List Magdeburg, zur Kommunale Wohnungsverwaltung Magdeburg, zum VEB Ernst Thälmann Suhl, zum VEB Nickelhütte Aue sowie zum VEB Röhrenwerk Mühlhausen. Allerdings beschränkte sich die als „Produktionsunterstützung“ deklarierte Zusammenarbeit in vielen Fällen auf Gutachtenerstellung sowie die Übernahme von Praktikums- und Diplomarbeiten. Einzig die auf vertragsmäßiger Basis erfolgte Entwicklung eines Verfahrens zur Nutzung des anfallenden Restes bei der Produktion des Antibiotikums Chloramphenicol für Berlin-Chemie versprach einen nennenswerten volkswirtschaftlichen Nutzen von 10 bis 15 Millionen Mark.⁵⁴

Im Zuge der Reformbemühungen der Dritten Hochschulreform geschlossene Verträge zwischen dem Ministerium für Chemische Industrie (MfC) und dem Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen (MHF) sollten Modellcharakter für die gesamte Industrie haben. Die Vertragspartner sahen sich dabei in der Pflicht, „ein qualitativ neues Wechselverhältnis von Wissenschaft, Produktion und Gesellschaft zu gestalten“ und eine „hochleistungsfähige Wissenschaftsorganisation“ zu schaffen. Im Zentrum der Bemühungen stand die Aufgabe, gemeinsam ein Einheitssystem der automatisierten

⁵³ SAPMO BArch DY 30/IV2/2.029/189; Bl. 41–49, 81–102

Verfahrenstechnik der stoffumwandelnden Prozesse (ESAV) auszuarbeiten und in der Produktion anzuwenden. Die dabei zu erwartenden „Pionier- und Spitzenleistungen“ waren nach Meinung der Akteure geeignet, die Effektivität der chemischen Industrie entscheidend zu erhöhen, und „die Strategie des Überholens ohne einzuholen zu realisieren“.⁵⁵

Man einigte sich auf die koordinierte Konzentration auf Schwerpunktaufgaben, d.h. auf die enge Verbindung des Forschungspotentials des MHF mit den Schwerpunkten der chemischen Industrie sowie auf die gemeinsame Prognosearbeit. Universitäten und Hochschulen hatten Profillinien zu entwickeln, die als „komplexe wissenschaftliche Aufgabenstellungen“ zu betrachten waren. Langfristig sollte eine gezielte Integration von Erziehung und Forschung, Aus- und Weiterbildung bewerkstelligt werden. Studenten waren über Jugendobjekte frühzeitig in die Forschung einzubeziehen, Arbeiterkader andererseits über Weiterbildungsmaßnahmen auf ein Studium vorzubereiten. Für den gemeinsamen Entwurf von Anforderungscharakteristiken und Fachstudienplänen waren die Leitsektionen verantwortlich. Insgesamt galt aber die Zusammenarbeit zwischen den Leuna-Werken und der TH Merseburg als Modell für die gemeinsame Personalentwicklung. In einer gemeinsamen „Kaderkommission“ mit der DAW wurde ein Plan der Absolventenlenkung erstellt, der vorsah, dass Kombinate und Vereinigungen Volkseigener Betriebe (VVB) zwei Jahre vor Abschluss des Studiums Arbeitsverträge mit den Studenten schlossen. Eine Forschungskapazität von 660 „Vollbeschäftigteneinheiten“ des MHF wurde auf Aufgaben des MfC festgelegt und war gesondert auszuweisen, wobei bestimmende Form der Kooperation die „Hauptauftragnehmerschaft“ zu sein hatte. Vereinbarungen über die unmittelbare Zusammenarbeit sollten demnach die TH Merseburg mit den Leuna-Werken und der Filmfabrik Wolfen, die Ingenieurhochschule Köthen mit dem VEB Chemieanlagenbau Leipzig, die Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald mit dem Petrolchemischen Kombinat Schwedt, die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg mit der VVB Agrochemie Halle, die Bergakademie Freiberg mit dem VEB Chemiekombinat Bitterfeld, die TU Dresden mit dem Chemiefaserkombinat Schwarza und der VVB Lacke und Farben sowie die Karl-Marx-Universität Leipzig mit den Leuna-Werken und dem Petrolchemischen Kombinat Schwedt schließen.⁵⁶

⁵⁴ SAPMO BArch DY 30/IVA2/2.021/320, Bl. 2–32, hier Bl. 12.

⁵⁵ BArch DR 3, 2. Schicht, B1057a, Bl. 1f.

⁵⁶ BArch DR 3, 2. Schicht, B1057a, Bl. 3–17.

Die bis 1974 zu erreichenden Ausbildungsprofile der für die chemische Industrie relevanten Einrichtungen des Hochschulwesens wurden in ihrer Struktur genau festgelegt und nach den Fachstudienrichtungen Theoretische Chemie, Verfahrenscheme und Synthesechemie bzw. für das Verfahreningenieurwesen nach Prozess-Verfahrenstechnik, System-Verfahrenstechnik und Anlagenbau unterschieden.⁵⁷ Entscheidender war aber die inhaltliche Festlegung der forschungsrelevanten Profillinien. Die Universität Leipzig hatte sich demnach auf die Analytik der stoffumwandelnden Prozesse, die Universität Halle-Wittenberg auf die Chemisierung der Landwirtschaft und die Optimierung der Pflanzenproduktion, die Universität Greifswald auf Erdöl- und Erdgasverarbeitung zu konzentrieren. Petrolchemie und hochpolymere Bild- und Informationsaufzeichnungsmaterialien bildeten den Forschungsschwerpunkt an der TH Merseburg, mit der Optimierung von Informations- und Lebensprozessen waren Chemiker der Berliner Humboldt-Universität befasst. Wegen der engen Verbindung zum VEB Carl Zeiss Jena lag es nahe, dass man sich an der Friedrich-Schiller-Universität auf den wissenschaftlichen Gerätebau konzentrierte, während die Optimierung der Pflanzen- und Tierproduktion an der Universität Rostock einen Schwerpunkt bildete. Die Profillinie der Bergakademie Freiberg sollte durch die Konzentration auf Werkstoffwissenschaften und Materialökonomie charakterisiert werden, die der Ingenieurhochschule Köthen durch die Entwicklung automatisierter Anlagensysteme. Plaste, Elaste und Chemiefasern standen schließlich im Zentrum des Interesses der Chemiker an der TU Dresden, während sich die Ingenieurhochschule Leipzig vorrangig um Probleme der technischen Kybernetik zu kümmern hatte.⁵⁸ Dieses umfassende System der Wissenschaftsorganisation sollte vor allem die Systemautomatisierung der chemischen Industrie voran bringen. Das wissenschaftlich-technische Potential wurde auf 24 Hauptkomplexe der sozialistischen Großforschung konzentriert, in denen „planmäßig Pionier- und Spitzenleistungen zu realisieren“ waren. 35 Prozent des Forschungspotentials der neuen Großforschungs- und Forschungszentren, der ADW und des MHF wurden auf diese Vorhaben konzentriert. Während die Akademie der Wissenschaften 730 Wissenschaftler für die Hauptarbeitsrichtung „Systeme der Mikroprozesse und Elementarvorgänge bei der Stoffumwandlung“ abstellte, waren von Seiten des MHF 580 Wissenschaftler insbesondere mit Vorlauf- und Grundlagenforschung befasst. Hauptträger der

⁵⁷ BArch, DR 3, 2. Schicht, B1057a, B1057b, Bl 1.

strukturbestimmenden Linien Erdgasverarbeitung, Erdölverarbeitung und Petrochemie, Plaste und Elaste, Chemiefaser, Bild- und Datenaufzeichnung sowie Agrochemikalien, in denen eine jährliche Steigerung der Arbeitsproduktivität von 20 bis 25 Prozent angestrebt wurde, waren aber die neuen Forschungszentren, die durch Kooperationsverträge der Industrie mit Akademieinstituten und Hochschuleinrichtungen entstanden: Das Großforschungszentrum (GFZ) Erdöl- und Erdgasverarbeitung und Gewinnung petrochemischer Primärprodukte in Schwedt, das GFZ Petrochemie und hochpolymere Werkstoffe in Leuna, das GFZ Bild- und Datenaufzeichnungsmaterial Wolfen, das GFZ Chemieanlagen Dresden, das Forschungszentrum (FZ) Chemiefaserstoffe Schwarza, das FZ Düngemittel Piesteritz, das FZ Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel in Schwarzheide und Magdeburg sowie das Industrieforschungszentrum Bitterfeld.⁵⁹

Die 1970 vollzogene Gründung der Forschungsverbände, die ihre Aktivitäten auf fest umrissene Forschungsfelder zu konzentrieren hatten, war nicht zuletzt der Knappheit der Mittel geschuldet.⁶⁰ Man reagierte damit auf westliche Entwicklungen, aber auch auf die mit dem Scheitern des Chemieprogramms eklatant hervorgetretene Innovationsschwäche der DDR. Dies wird auch in der Präambel des Organisationsvertrages des Forschungsverbandes Schwedt deutlich, dem neben dem Petrochemischen Kombinat die Leuna-Werke, das Kombinat Robotron, die VVB Chemieanlagen, die VVB Automatisierungsgeräte, das Gaskombinat Schwarze Pumpe, die Zentralinstitute für physikalische Chemie, für technische Chemie, für organische und makromolekulare Chemie der DAW in Berlin und Leipzig sowie die Greifswalder und Leipziger Universitäten angehörten. Wissenschaft wird hierin als „Hauptproduktivkraft“ bezeichnet, die „immer mehr zur bestimmenden Grundlage der Produktion“ werde. Die „sozialistische Großforschung“ biete den idealen Entfaltungsrahmen für wissenschaftliche Potenzen, da die Konzentration der FuE-Bemühungen einer „objektiven Tendenz in der Entwicklung der gesellschaftlichen Produktivkräfte“ entspreche. Der sozialistischen Wissenschaftsorganisation komme mithin eine Schlüsselrolle bei der Generierung von Innovationen zu.⁶¹

⁵⁸ BArch, DR 3, 2. Schicht, B1057, B1057a.

⁵⁹ BArch, DR 3, 2. Schicht, B1057a; Förtsch, Eckart: Science, Higher Education, and Technology Policy. In: Macrakis, K.; Hoffmann, D.: Science under Socialism. East Germany in Comparative Perspective, Cambridge 1999, S. 25–43, hier S. 36.

⁶⁰ SAPMO BArch, DY 30/IVA2/2.021/243, Bl. 156–160.

⁶¹ BArch, DR 3, 2. Schicht B1079b, Bl. 2.

Mit der 1953 gegründeten Hochschule für Chemie (THC) in Merseburg stand für das Chemieprogramm eine wichtige Spezialhochschule zur Verfügung. Doch nicht nur die Bauarbeiten an den Einrichtungen der neuen Hochschule verliefen schleppend, auch mit den wissenschaftlichen Leistungen zur Unterstützung des Chemieprogramms konnte die Staats- und Parteiführung nicht zufrieden sein. Ausbildung und Forschungsarbeit litten auch an fehlenden Assistentenstellen und der mangelhaften apparativen Ausstattung, so dass 1964 festgestellt werden musste:

„Der wissenschaftliche Ruf dieser Hochschule hat sich in den vergangenen zehn Jahren unzureichend entwickelt. Der Senat und die Rektoren haben in dieser Periode zu wenig Einfluß darauf genommen, daß die besten Wissenschaftler aus der chemischen Industrie als Gastprofessoren tätig sind (...) Die schleppende Entwicklung drückt sich auch in der viel zu langsamen Errichtung der Institute, der Labors, der Hörsäle usw. aus. Auch in der äußeren architektonischen Gestaltung und im gesamten Zustand der Hochschule kommt nicht zum Ausdruck, daß hier eine neue sozialistische Hochschule der Chemie entstanden ist.“⁶²

Trotz dieser Skepsis über die wissenschaftlichen Leistungen der THC wurde die Fakultät für Verfahrenstechnik der Hochschule in den 1960er Jahren zur Leitsektion für die gesamte DDR ausgebaut und spielte somit eine wichtige Rolle für die Umstrukturierung der chemischen Forschung in der 3. Hochschulreform. An den Leitsektionen wurden schließlich Expertengruppen für den jeweiligen Teilbereich gebildet, aus denen wissenschaftliche Beiräte hervorgingen, die Vorschläge für die weitere Forschungsplanung erarbeiteten.⁶³ In der Forschung konzentrierte man sich auf die Zuarbeit für die Leuna-Werke: Die in der Hochschulreform gebildete Sektion für Verfahrenstechnik befasste sich vor allem mit Prozessinnovationen für die Kohlechemie und forschte aber auch an einem Röhrenpyrolyseofen, um eine zwei- bis fünfprozentige Steigerung der Ethylenausbeute zu erreichen. Auch die Sektionen für Sozialistische Betriebswirtschaft, Kybernetik, Mathematik und Datenverarbeitung sowie das Institut für Sozialistische Wirtschaftsführung der THC gewannen republikweite Bedeutung an der Forschungsfront. Ihnen oblag der Aufbau eines integrierten Leitungs- und Informationssystems für die Leuna-Werke, das Vorbildcharakter haben sollte.⁶⁴

Trotz dieser Bemühungen blieb die Zahl der in der DDR-Chemie beschäftigten Forscher bis zur 3. Hochschulreform in vielen für das Chemieprogramm zentralen Bereichen zu

⁶² SAPMO BArch DY 30/IVA2/2.021/320, Bl. 98f.

⁶³ BArch, DR 3, 2. Schicht, B1057b.

gering und zu zersplittert, um die ersehnten „Pionier- und Spitzenleistungen“ in ausreichendem Maße zu produzieren. Während z.B. allein Bayer-Leverkusen für die Anwendungsforschung bei Polyurethanen Ende der 1960er Jahre 1000 Arbeitskräfte einsetzte, widmeten sich zum gleichen Zeitpunkt in der DDR 265 Beschäftigte der gesamten Polyurethan-Forschung, und zwar 80 im Synthesewerk Schwarzheide, 150 im Institut für organische Hochpolymere bei der DAW in Berlin, 15 im Institut für Leichtbau Dresden, zehn in der Sektion Chemie der TU Dresden sowie zehn im Kittwerk Pirna.⁶⁵ Die Arbeitsproduktivität in der chemischen Industrie konnte auf dieser Grundlage durch Prozessinnovationen zweifellos gesteigert werden, im Vergleich zu den kapitalistischen Konkurrenten jedoch nicht entscheidend. Die mittlere jährliche Wachstumsrate der chemischen Industrie in der DDR zwischen 1955 und 1965 war mit 8,4 Prozent zwar beeindruckend, aber nicht ausreichend, um die bundesdeutschen Chemie-Riesen, deren Produktion zwischen 1956 und 1960 jährlich um 11,8 Prozent wuchs, einzuholen. Auch nach Meinung der DDR-Wissenschaftsplaner war hierfür u. a. der eklatante Nachholbedarf bei echter Grundlagenforschung verantwortlich.⁶⁶

Obwohl in der DDR im Jahr 1968 3,035 Milliarden Mark für Forschung ausgegeben wurden und in diesem Bereich 111256 Menschen beschäftigt waren, darunter 25364 Hochschul- und 27995 Fachschulkader,⁶⁷ wies die chemische Industrie der DDR einen wesentlich geringeren Forschungsanteil als ihr westdeutsches Pendant auf. Während bei Bayer, BASF und Hoechst die Anteile der eingesetzten FuE-Mittel am Umsatz 1965 zwischen 3,9 und 5 Prozent ausmachten, kamen die DDR-Betriebe nur auf einen Wert von 1,64 Prozent. Noch größer fiel der Abstand bei den in der Forschung Beschäftigten aus: Waren bei den westdeutschen Großunternehmen 1968 etwa ein Fünftel aller Angestellten in der Forschung beschäftigt, so arbeitete in der chemischen Industrie der DDR nicht einmal jeder Zwanzigste in Forschung und Entwicklung. Die DDR-Planer schätzten, dass in jeweils etwa fünf bis sechs Jahren eine Verdopplung des FuE-Aufwandes erfolgen müsse, um Innovationen zu generieren sowie hohe Arbeitsproduktivität und Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Die bundesdeutschen Forschungsanteile gedachte man auf dieser Basis um 1980 zu erreichen.⁶⁸

⁶⁴ BArch DR 3, 2. Schicht B 937a, Bl. 1.

⁶⁵ SAPMO BArch DY 30/IVA2/2.021/210, Bl. 15–51.

⁶⁶ SAPMO BArch DY 30/IVA2/2.021/208, Bl. 83–94, hier Bl. 84f. und Bl. 90.

⁶⁷ SAPMO BArch, DY 30/IVA2/2.021/208, Bl. 96–117, hier Bl. 98.

⁶⁸ SAPMO BArch, DY 30/IVA2/2.021/208, Bl. 83–94, hier Bl. 88.

Der Konzentrationsgrad des begrenzten Forschungs- und Entwicklungspotentials war – nach Meinung der Wissenschaftsplaner – auch Ende der 1960er Jahre noch völlig unzureichend. Internationale Einschätzungen nahmen, dem Ideal der zeittypischen Großforschung folgend, eine Nutzeffektschwelle bei FuE-Stellen von mindestens 100 Mitarbeitern an. Nur die größeren Forschungs- und Entwicklungseinheiten seien in der Lage, ein angemessenes Tempo bei der Hervorbringung von Innovationen einzuschlagen sowie deren hohe Zahl, Wertumfang und Qualität zu gewährleisten.⁶⁹

In der DDR-Chemie war das Potential aber auf ca. 120 Forschungs- und Entwicklungsstellen verteilt, wobei in 46 Prozent der 1966 registrierten Forschungseinrichtungen weniger als 25 Arbeitskräfte beschäftigt waren. Dieser Zustand wurde in der Folgezeit durch die Einbeziehung von 28 Forschungsstellen in größere Einheiten zwar etwas gebessert, erreichte aber bei weitem nicht den internationalen Konzentrationsgrad. Etwa 40 Prozent aller Forschungs- und Entwicklungskräfte blieben in Forschungsstellen mit weniger als 200 Mitarbeitern beschäftigt, nur zwei Forschungsstellen der chemischen Industrie und der Deutschen Akademie der Wissenschaften hatten eine personelle Stärke von mehr als 1000 Mitarbeitern. Eine besondere Problematik bestand weiterhin in der Beschaffung der für eine Erhöhung des FuE-Anteils notwendigen Hoch- und Fachschulkader. Sollte sich die Zahl der Hochschulabsolventen im Chemiebereich bis 1980 um etwa 12000 erhöhen, so musste gleichzeitig das Verhältnis von Chemikern zu Verfahrenstechnikern von 9:1 am Ende der 1960er Jahre auf etwa 2:1 verschoben werden, um höchstmögliche Effizienz zu gewährleisten. Die zusätzliche Schaffung von bis zu 31000 Stellen für sonstige Beschäftigte in der Forschung und Entwicklung wollte man durch Rationalisierung und Umprofilierung in anderen Bereichen der chemischen Industrie bewerkstelligen. Die 43000 neuen Stellen in der chemischen Industrie hätten einen zusätzlichen Investitionsaufwand von etwa 2,5 Milliarden Mark bedeutet.⁷⁰ Allerdings kam es nicht zu einem derartig umfassenden Ausbau der Forschungspotentiale. Bereits 1970 musste konstatiert werden, dass das voraussichtliche Absolventenaufkommen der Jahre 1971 bis 1975 den Kaderbedarf in keiner der Schwerpunktrichtungen abdecken werde. Für die Studienrichtung Chemie erwartete man eine Deckung von 67,5 Prozent, für das Verfahrensingenieurwesen von 59,2 Prozent und für die – seit den 1960er Jahren

⁶⁹ Ebd., Bl. 86f.

⁷⁰ Ebd., Bl. 83–94.

insbesondere von der DDR-Wissenschaftsverwaltung forcierte – Ökonomische Kybernetik gar nur von 21,8 Prozent.⁷¹

Mit dem forcierten Ausbau der auf eine lange Tradition zurückblickenden Chemieindustrie Mitteldeutschlands zielte die DDR auf die Unabhängigkeit von westlichen Importen ab. Andererseits beinhaltete das Programm die verstärkte Integration innerhalb des Ostblocks. Zentraler Beitrag der Sowjetunion waren in diesem Zusammenhang die dringend benötigten Erdöllieferungen, die über die neue, in Schwedt endende Erdöl-Pipeline „Freundschaft“ abgewickelt wurden. Obwohl nämlich im Chemieprogramm die traditionelle Kohle-Basis der mitteldeutschen Chemieindustrie im Prinzip beibehalten (und sogar ausgebaut) wurde, war den Verantwortlichen doch klar, dass die gewaltigen Produktionsziele nur durch den parallelen Aufbau der Petrochemie zu schultern waren: Das Projekt, in der DDR eine effiziente Petrochemie zu etablieren, kam angesichts der Traditionen des mitteldeutschen Chemie-Reviers in der Karbochemie einem Pfadwechsel und der Umsetzung einer zukunftssträchtigen Basisinnovation gleich, welche der westdeutschen Chemieindustrie in den 1950er Jahren gelang.

Offiziell wurde in der DDR stets der Einsatz der jeweils modernsten Technik propagiert, die man durch eine Konzentration des Innovationspotentials und – insbesondere in der Petrochemie – durch eine enge Kooperation mit der Sowjetunion generieren wollte. Tatsächlich liefen zahlreiche veraltete Anlagen auf Verschleiß und man musste bald auf den Anlagenimport aus dem „nichtsozialistischen Wirtschaftsgebiet“ (NSW) zurückgreifen. Der geplante, Devisen bringende Export kompletter Chemieanlagen in das NSW konnte nicht realisiert werden.⁷² Auch wurden die Bemühungen zur „Störfreimachung“ auf diese Weise konterkariert:

„Es wurde geschildert, daß sich in den letzten Monaten an mehreren Stellen in den Bitterfelder Chemiebetrieben zeigt, daß Importanlagen aus Westdeutschland nicht funktionsreif geliefert werden und erst durch unsere sozialistischen Arbeitsgemeinschaften in Ordnung gebracht werden müssen, so dass wir den Monopolen Hilfestellung bei der Verbesserung ihrer Konstruktionen leisten.“⁷³

⁷¹ BArch, DR 3, 2. Schicht, B1079c, Bl. 1; Segal, J.: Kybernetik in der DDR – Begegnung mit der marxistischen Ideologie, in: Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften 27 (2001), S. 47–75.

⁷² SAPMO BArch, DY 30/IVA2/2.021/169, Bl. 19ff.

⁷³ SAPMO BArch, DY 30/IV2/ 2.029/38, Bl. 59f., hier Bl. 60.

Aber der heimische Maschinen- und Anlagenbau war viel weniger in der Lage, in ausreichendem Maße funktionstüchtige, moderne Anlagen zu liefern. Weder auf dem Forschungssektor noch auf dem Projektierungsgebiet bestanden ausreichende Voraussetzungen für die Autarkisierung der DDR-Chemie.⁷⁴ Selbst für das Renommierobjekt, das Erdölverarbeitungswerk Schwedt, musste daher der Import westlicher Technik für die Benzinpyrolyse, die Acetaldehydgewinnung, die Acrylnitrilherstellung, die Ethylenoxiderzeugung, die Butadienextraktion und die Polypropylenproduktion erwogen werden.⁷⁵

Schaubild 4: Vorgesehene Entwicklung der FuE-Beschäftigten in den Staatsaufträgen des Bereiches Mikrobiologie – Biotechnologie, 1981-1985

Staatsauftrag	VbE 1981	VbE 1985
Gentechnik	152	343
Arzneimittel auf Mikrobenbasis	263	308
Immuntechnik	20	75
Mikrobielle Eiweißfuttermittel	461	510
Tierproduktion	235	250
Pflanzenproduktion	262	300
Enzyme für Obst und Gemüse	48	51
Gesamt	1441	1837

Quelle: Konzeption über die weitere Entwicklung der Molekularbiologie und Biotechnik, Dezember 1981, SAPMO BArch DY 30/42290, 26.

Der Musterbetrieb in Schwedt spielte als Produzent des Einzellereiweißes „Fermosin“ auch eine wichtige Rolle in den Biotechnologie-Programmen der DDR. Gemessen an der Zahl der eingesetzten Kräfte handelte es sich bei der mikrobiellen Herstellung von Eiweißfuttermitteln in den 1980er Jahren um den wichtigsten Biotechnologie-Bereich in der DDR. Ein zusätzliches Wachstum der Zahl eingesetzter Wissenschaftler war vorgesehen.

⁷⁴ Stokes, Chemistry and the Chemical Industry, S. 204–206.

⁷⁵ SAPMO BArch, DY 30/IVA2/2.021/193, Bl. 323–351, hier Bl. 342; Ahrens, Ralf: Gegenseitige Wirtschaftshilfe? Die DDR im RGW. Strukturen und handelspolitische Strategien 1963–1976, Köln/Weimar/Wien 2000.

Das Eiweißprojekt hatte ausdrücklich die Importablösung von Futtermitteln zum Ziel. Insbesondere Fischmehl und Soja konnten auf diese Weise substituiert werden. Die Preise für diese Futtermittel fielen in den 1970er Jahren allerdings, während der Rohölpreis schockartig anstieg. Die auch andernorts erprobte Technologie konnte sich daher nicht auf breiter Front durchsetzen. Die Produktionsaufnahme in Schwedt auf Basis von Erdöldestillat ging auf ein Regierungsabkommen mit der Sowjetunion von 1980 zurück, die über zahlreiche derartige Anlagen verfügte.⁷⁶ Vorausgegangen war ein fast zwanzigjähriger Entwicklungsprozess, denn bereits in den frühen 1960er Jahren suchte man nach Veröffentlichungen des französischen BP-Chemikers Champagnat die gefürchtete „Eiweißblücke“ auf mikrobielle Weise mit Erdöl zu schließen. Futterhefen auf Basis von Sulfit-Ablaugen der Zellstoffindustrie und Melasse deckte stets einen gewissen Teil des Bedarfs der DDR ab. Außerdem plante man den Einsatz von Kohle, Methanol, Schlempe und Gülle als Rohstoff für die Eiweißgewinnung, womit man ebenfalls an Erfahrungen aus der NS-Zeit anknüpfen konnte.⁷⁷

Die Umstellung auf Erdöl ermöglichte aber eine Anknüpfung an die großen Kooperationsprojekte des Chemieprogramms und war für die Volkswirtschaft nicht nur für die Eiweißsynthese, sondern auch als Verfahren zur Ent-Paraffinierung von Dieselöl von Interesse. Von Beginn wurde daher eine Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern der Landwirtschaft und der chemischen Industrie initiiert. Nach wirtschaftlichen Vergleichsrechnungen, in denen Verhefungsverfahren auf der Basis von Rohrzucker, Melasse, Sulfitablauge und lignitischen Brennstoffen sowie der Import von Fisch- und Sojamehl verglichen wurden, stellte man 1965 die Errichtung einer Pilotanlage auf Erdölbasis in den Plan Neue Technik ein. Diese Entscheidung beruhte auf einer Fehleinschätzung der Rohstoffpreisentwicklung und der abwartenden Haltung beim Aufbau einer eigenen Fischfangflotte.⁷⁸ Die Produktionsaufnahme verzögerte sich aber nicht nur wegen der Ölpreisschocks in den 1970er Jahren. Mehrfach wurden die Ineffizienz der beteiligten wissenschaftlich-technischer Einrichtungen sowie die mangelnde Überführung von Forschungsergebnissen und Verfahrensentwicklungen beklagt.⁷⁹

⁷⁶ SAPMO BArch DY 30/5217

⁷⁷ SAPMO BArch DY 30/ vorl. SED 42212/1

⁷⁸ SAPMO BArch DY 30/ IV A2/2.021/ 293, 26-36

⁷⁹ SAPMO BArch DY 30/ IV A2/2.021/230, 22-53

Wegen ungleichmäßiger Verteilung der Investitionen und nicht termingemäßen Inbetriebnahme entscheidender Objekte kam es auch in den klassischen Bereichen des Chemieprogramms zu Effektivitätsverlusten und Disproportionen. Die Ablösung veralteter Verfahren konnte immer seltener zum konzipierten Zeitpunkt erfolgen. Unvermeidliche Havarien führten zu zusätzlichen Aufwendungen. Warenproduktion und Arbeitsproduktivität wuchsen in der chemischen Industrie der DDR in der zweiten Hälfte der 1960er Jahre nur langsam. Dadurch erhöhte sich die Importabhängigkeit noch, anstatt sich zu verringern.⁸⁰

Zudem wurde die entscheidende Basisinnovation im Chemiebereich, nämlich die Umstellung auf den rationelleren Rohstoff Erdöl, im Chemieprogramm nur halbherzig betrieben. Bereits auf der ersten Tagung der Chemie-Kommission des ZK der SED im Oktober 1958 erklärte das Mitglied des Forschungsrates, Prof. Winkler, entgegen allen Beteuerungen des innovativen Charakters der SED-Wirtschafts- und Wissenschaftspolitik, dass „die rationelle Ausnutzung der vorhandenen Rohstoffe ... auch zukünftig mit dem Ausbau der erdölchemischen Rohstoffbasis nicht an Bedeutung verlieren“ werde.⁸¹ Die Erfolglosigkeit der Erdölerkundung in der DDR, die ständigen erfolglosen Bitten um eine Erhöhung der Erdölimporte aus der UdSSR und der teilweise Ausfall dieses dringend benötigten Rohstoffs in den 1970er Jahren – die Sowjetunion bot ihr Öl nun lieber gegen Devisen auf dem Weltmarkt an – mag die Mahner vor dem Pfadwechsel, die den deutschen Traditionen chemischer Synthese und damit einer deutschen Innovationskultur weit länger verbunden blieben als im Westen, nachträglich bestätigt haben.⁸²

Allerdings hat sich eine mentale Autarkieorientierung, mag sie freiwillig gewählt oder wegen Devisenknappheit und ausbleibender Erdöllieferungen aus der Sowjetunion erzwungen worden sein, in beiden deutschen Staaten nicht im statistischen Material niedergeschlagen. Während die Bundesrepublik, insbesondere auch ihre chemische Industrie, zum Exportweltmeister blieb die DDR stets im hohen Maße von Importen aus dem „Nichtsozialistischen Wirtschaftsgebiet“ abhängig. Der Anteil von Importen und Exporten am Bruttosozialprodukt, ein Maß für die Offenheit einer Volkswirtschaft oder

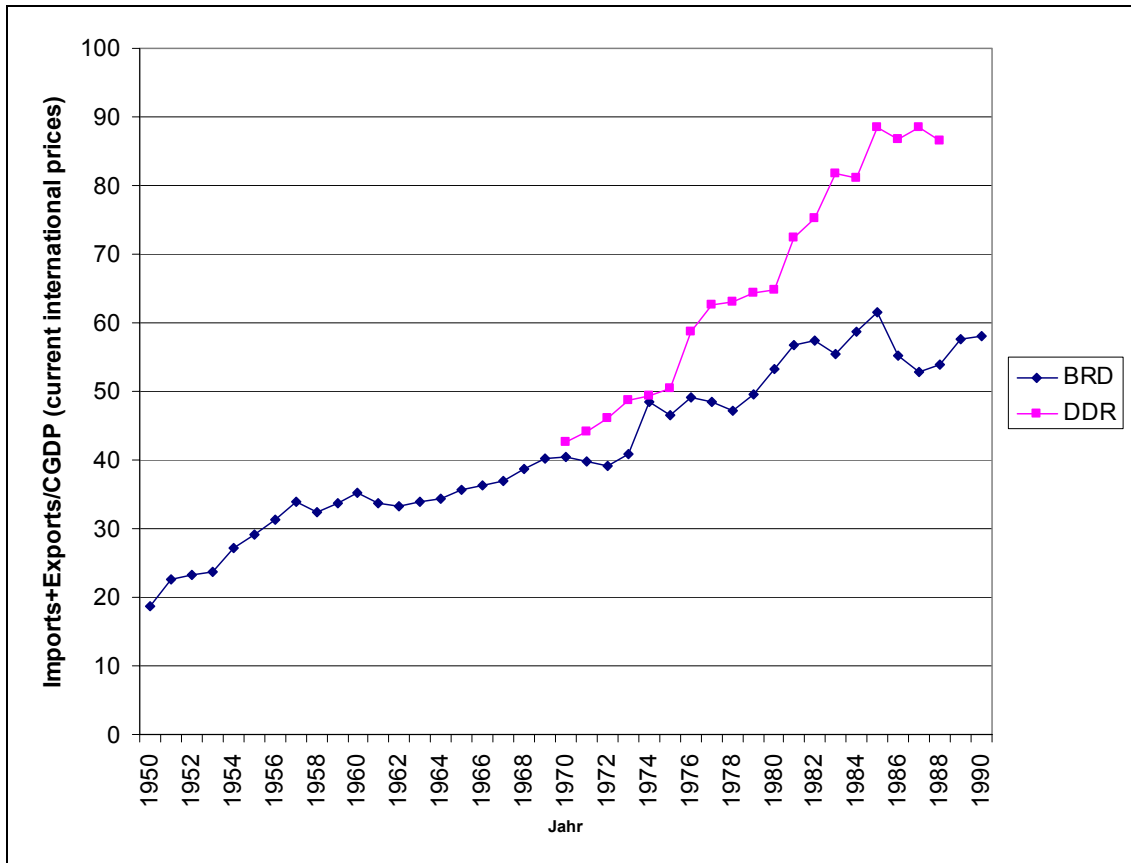
⁸⁰ SAPMO BArch, DY 30/IVA2/2.021/294, Bl. 101–105, hier Bl. 101f.

⁸¹ SAPMO BArch, DY 30/ IV 2/ 2.104/ 1, Bl. 15 und 19.

⁸² Karlsch, Rainer: Der Traum vom Öl. Zu den Hintergründen der Erdölsuche in der DDR. In: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 80 (1993), S. 63–87.

modisch ausgedrückt für Globalisierungsneigung, erhöhte sich in beiden deutschen Staaten stetig.

Schaubild 5: Weltwirtschaftliche Integration der deutschen Volkswirtschaften, 1950-1990



Quelle: Penn World Tables 5.6

Die Beibehaltung der Karbochemie sowie die Abkopplung von internationalen Trends in der DDR haben aber langfristig gesehen verheerende ökologische Folgen gezeitigt und führten zu ungesunden Disproportionen in der Gesamtwirtschaft. In den 1980er Jahren traten DDR-Chemiker zwar mit innovativen Leistungen bei der Kohleverflüssigung hervor und bestimmten mit hohen Ausbeutungsraten – wie ersehnt – den „Welthöchststand“, doch diese Erfolge in der waren nur dem Autarkiestreben geschuldete Surrogate für die effektivere Petrochemie. Auf den Weltmärkten konkurrenzfähige Produkte und Verfahren entstanden dadurch nicht.⁸³

⁸³ Schröter, Harm G.: Öl-Krisen und Reaktionen in der chemischen Industrie beider deutscher Staaten. Ein Beitrag zur Erklärung wirtschaftlicher Leistungsdifferenzen. In: Bähr, J.; Petzina, D. (Hrsg.):

3.2. Übertechnisierung und Qualitätsproduktion: Sozialistische Automatisierung

Mit dem Projekt einer „komplexen, sozialistischen Automatisierung“ strebten die DDR-Wissenschafts- und Wirtschaftsplaner eine für kapitalistische Gesellschaften undenkbbare Systemlösung zur Steigerung der gesamtgesellschaftlichen Produktivität an. Mittels Produktivitätssteigerungen sollte letztlich das Tempo des Aufbaus der erträumten, kommunistischen Gesellschaftsordnung forciert werden.

Auch wenn diese Bemühungen bekanntlich kläglich scheiterten, hat in diesem Zusammenhang insbesondere ein Blick auf die sozialistische Forschungsorganisation seine Berechtigung. Die „Rationalisierung der geistig-schöpferischen Arbeit“ sollte nämlich – ähnlich wie in der westdeutschen Referenzgesellschaft – vornehmlich dem Ideal der Großforschung folgen. Um die dringend benötigten „Pionier- und Spitzenleistungen auf Struktur bestimmenden Gebieten“ zu erreichen, wollte man sich „modernster“ Formen der Wissenschaftsorganisation vergewissern, Wissenschaft als „Produktivkraft“ nutzbar machen und die begrenzten Mittel auf führende Zweige der Industrie konzentrieren, um mit geringstem Aufwand den höchsten gesellschaftlichen Nutzen zu erzielen. Einheits- und Baukastenmaschinensysteme standen ebenso auf dem Programm wie eine Automatisierung der technischen Produktionsvorbereitung.

Im Zuge der 3. Hochschulreform wurden überkommene Strukturen wie die Institute aufgelöst und durch Wissenschaftsbereiche und Sektionen, vergleichbar den amerikanischen departments, ersetzt. Damit war beabsichtigt, die Macht der einzelnen Lehrstuhlinhaber zu schwächen und eine stärkere Koordination der Forschung zu ermöglichen.⁸⁴ Um höchstmögliche volkswirtschaftliche Effektivität, Profilierung und Konzentration der Forschung zu erreichen, sollte auch die Grundlagenforschung über ökonomisch wirksame Partnerbeziehungen erfolgen, wobei es dem Ministerium für Wissenschaft und Technik vorbehalten blieb, Vorgaben für die Erkundungsforschung zu machen und als Auftraggeber zu fungieren.⁸⁵

Schaut man sich die konkrete Umsetzung der Reform vor Ort an, stellt man vielerorts eine gewisse Resistenz der Hochschullehrer und den Versuch zum Festhalten an alten

Innovationsverhalten und Entscheidungsstrukturen. Vergleichende Studien zur wirtschaftlichen Entwicklung im geteilten Deutschland, Berlin 1996, S. 109–138.

⁸⁴ Laitko, Hubert: Umstrukturierung statt Neugründung: die dritte Hochschulreform der DDR, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 21 (1998), S. 143–158.

⁸⁵ SAPMO BArch DY30/IVA2/6.07/177.

Strukturen fest. Für den hier interessierenden Fall ist das Beispiel der TH Karl-Marx-Stadt von Interesse, die zum Zentrum für Fertigungstechnik ausgebaut werden sollte, was in einer dementsprechenden Sektionsbildung zum Ausdruck kam. Auffällig an der Umsetzung der Reform in Karl-Marx-Stadt ist beispielsweise, dass die neue Sektion Automatisierung in Karl-Marx-Stadt nur aus Instituten der ehemaligen Fakultät für Elektrotechnik gebildet wurde.⁸⁶

Besonderes Gewicht wurde an der TH auf den Werkzeugmaschinenbau gelegt. Schließlich war Karl-Marx-Stadt eines der traditionellen Zentren des deutschen Werkzeugmaschinenbaus und Sitz der VVB Werkzeugmaschinen, ab 1970 des Werkzeugmaschinenkombinates „Fritz Heckert“. Doch die volkseigene Industrie, auf deren Bedürfnisse die Hochschulforschung auszurichten war, verfolgte die organisatorischen Umgestaltungen an der Technischen Hochschule zunächst mit Desinteresse. 1970 bildeten TH und Werkzeugmaschinenkombinat schließlich einen Forschungsverbund. Die Lehrinhalte an der Hochschule sollten mit dem Kombinat abgestimmt werden. In der Forschung war die wichtigste gemeinsame Aufgabe die Entwicklung des „Einheitssystems Werkzeugmaschinen“ zur Normierung und Typisierung von Werkzeugmaschinenteilen.⁸⁷

Die Zusammenarbeit zwischen der TH und der Industrie warf jedoch schon kurz nach der 3. Hochschulreform Probleme auf, da zu wenig langfristige Vorlaufforschung in den Verträgen mit der Industrie verankert wurde. Außerdem gab es Klagen hinsichtlich der Forschungsfinanzierung, da die Großforschungszentren nicht ausreichend Mittel zur Verfügung hätten, die Industrie bei der Vorfinanzierung zu wenig flexibel sei und die Hochschulen zu viele nicht finanzierte Aufträge von anderer Seite bekämen.⁸⁸

Eine prinzipielle Kritik an der Reform wurde an der TH Karl-Marx-Stadt im Gegensatz zu anderen Hochschulen nicht laut. Dies mag daran gelegen haben, dass viele Ingenieurwissenschaftler den technokratischen Ansatz der Reform begrüßten. Begünstigt wurde die Umstrukturierung dort aber durch den Umstand, dass es sich bei der dortigen Hochschule nicht um eine traditionsreiche Universität mit über Jahrhunderte verfestigten Strukturen handelte. Die TH war aus einer sächsischen

⁸⁶ Fraunholz, Uwe/Schramm, Manuel: Hochschulen als Innovationsmotoren? Hochschul- und Forschungspolitik der 1960er Jahre im deutsch-deutschen Vergleich, in: Jahrbuch für Universitätsgeschichte 8 (2005), i. E.

⁸⁷ ebd.

⁸⁸ Tandler, Agnes Ch.: Geplante Zukunft. Wissenschaftler und Wissenschaftspolitik in der DDR 1955-1971, Freiberg 2000.

Gewerbeschule hervorgegangen, erst 1953 zur Hochschule für Maschinenbau und 1963 zur Technischen Hochschule umgewandelt worden.⁸⁹ Daher appellierten die Technikwissenschaftler nicht an das alte Ideal der „Freiheit der Forschung“, sondern versuchten pragmatisch, ihr Institute möglichst unbeschadet über die Reform zu bringen, was auch von Parteigewaltigen erkannt und kritisiert wurde.⁹⁰

Doch wie wirkten sich die Hochschulreformen und die Bildung von Großforschungszentren auf den Fortgang der ambitionierten Automatisierungsprojekte in der DDR aus? Erste Versuche zur Integration numerischer Steuerungen in den in Deutschland traditionell starken Werkzeugmaschinenbau fanden in der DDR bereits in den 1950er Jahren statt. Mit dem 1958 verkündeten Siebenjahrplan wurde es zum erklärten Ziel der Wirtschafts- und Wissenschaftsgewaltigen, den Westen in wichtigen Bereichen bis 1965 zu überholen. Dazu wurde eine umfassende Automatisierung propagiert.⁹¹ Während im Werkzeugmaschinenbau vor allem durch Baukastensysteme, Standardisierung und Typisierung die „kapitalistische Zersplitterung“ zu überwinden war, sollte die Elektrotechnik zum „Muskel- und Nervensystem der industriellen Entwicklung“ werden. Die Schaffung sozialistischer Produktionsverhältnisse werde die Überlegenheit über den kapitalistischen Teil Deutschlands beweisen.⁹²

Doch bereits 1960 beklagte das Ministerium für Außenhandel, dass der von der Werkzeugmaschinenindustrie behauptete Weltstand der Erzeugnisse nicht gegeben sei und favorisierte die Konzentration auf den Bau kleinerer und mittlerer Maschinen mit bewährter Technologie. Insbesondere in der DDR produzierte Maschinensteuerungen erwiesen sich als nicht exportfähig.⁹³ Bei einem Besuch Ulbrichts in der TU Dresden wurden einige Probleme des Werkzeugmaschinenbaus und der Automatisierung deutlich. Die mangelhafte Qualität und Lebensdauer sowie das zu kleine Sortiment von Transistoren, Relais und anderen wichtigen Bauelementen behinderten die Entwicklung von NC-Maschinen ernsthaft.⁹⁴ Ebenso stand die Qualität der Erzeugnisse des Institutes für Werkzeugmaschinen in Karl-Marx-Stadt frühzeitig in der Kritik.⁹⁵ Dennoch gelang es der DDR, auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1964 Prototypen von drei NC-

⁸⁹ Hermes, H.-J. et al.: Von der Kgl. Gewerbeschule zur Technischen Universität. Die Entwicklung der höheren technischen Bildung in Chemnitz 1836-2003, Chemnitz 2003.

⁹⁰ Fraunholz/Schramm: Hochschulen ...

⁹¹ SAPMO BArch DY 30/ IV 2/2.029/50, 178-185.

⁹² SAPMO BArch DY 30/ IV 2/2.029/14, 2-29.

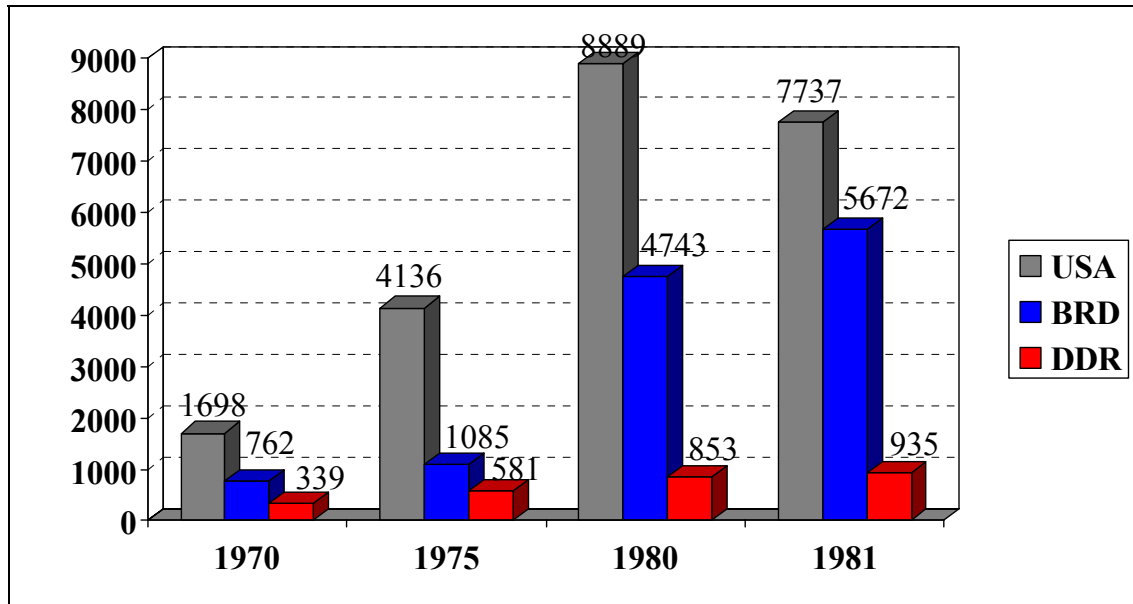
⁹³ SAPMO BArch DY 30/ IV 2/2.029/158.

⁹⁴ SAPMO BArch DY 30/ 3729.

⁹⁵ SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.04/264, 1.

Maschinen-Typen vorzustellen. Der Rückstand gegenüber Westdeutschland wurde zu diesem Zeitpunkt bereits auf 3 bis 4 Jahre, gegenüber den USA auf 6 Jahre beziffert.⁹⁶

Schaubild 6: Produktionsentwicklung numerisch gesteueter Werkzeugmaschinen, 1970-1980



Quelle: SAPMO BArch, DY 30/ vorl. SED/42211/1, 51.

Als Hauptproblematik bei der Realisierung der verschiedenen Numerikprogramme von 1962, 1964, 1965 und 1968 wurde das Fehlen einer durchgängigen, konsistenten Planung kritisiert. Die Ergebnisse waren dementsprechend unbefriedigend. Die über den Weltmarktpreisen liegenden NC-Werkzeugmaschinen wurden selbst in den entwickelnden Betrieben nur zögerlich eingesetzt.⁹⁷ Die Weiterentwicklung numerisch gesteueter Werkzeugmaschinen gehörte daher zu den 1968 festgelegten 18 Strukturbestimmenden Bereichen, auf die Forschungskapazitäten konzentriert werden sollten.⁹⁸

Leiteinrichtung für Automatisierungsvorhaben wurde Ende der 1960er der VEB Carl Zeiss Jena, der mit einem geplanten Zentralinstitut für technische Kybernetik eng zusammenarbeiten sollte. In den Forschungsverband wurden außerdem Sektionen der Technischen Universität Dresden sowie die Hochschulen in Karl-Marx-Stadt,

⁹⁶ SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.04/264

⁹⁷ SAPMO BArch DY 30/ IV A2/2.021/208, 118-138.

⁹⁸ SAPMO BArch DY 30/ IV A2/2.021/227, 29-52.

Magdeburg und Ilmenau eingebunden.⁹⁹ Am Beispiel von Carl Zeiss lässt sich exemplarisch zeigen, wie eine geteilte kulturelle Orientierung zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann, wenn sie in unterschiedlichen Innovationssystemen praktiziert wird. Als Produzent von wissenschaftlichen Geräten und Präzisionsoptik profitiert Zeiss in besonderem Maße von einer positiven Interpretation der deutschen Industrie, die mit dem Terminus der Qualitätsarbeit verknüpft war, und entwickelte sich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu einem weltweit anerkannten Hersteller von Präzisionsgeräten. Qualitätsarbeit kann schließlich als Vorbedingung für Präzision bewertet werden. „Deutsche Qualitätsarbeit“ war eine wichtige Komponente der deutschen Innovationskultur, an der sich die Firmen in Jena und Oberkochen, die bis 1945 eine Einheit gebildet hatten, gleichermaßen orientierten.¹⁰⁰

Beide Firmen hielten in ihrer jeweiligen Hemisphäre eine führende Stellung in der optischen Industrie. Allerdings geriet die DDR-Technologie mit den Jahren zusehends ins Hintertreffen. Als Hauptproblem bei Carl Zeiss Jena kristallisierte sich ein ungenügender Automatisierungsgrad heraus, der auf die ungenügende Versorgung mit Betriebsmess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (BMSR) zurückzuführen war. Ein Bereich, für den der Betrieb selbst die Verantwortung trug und in dem die DDR bereits zu Beginn der 1960er Jahre ins Hintertreffen geriet.¹⁰¹

Neben systemischen Ursachen kann die dauernde Orientierung an Qualitätsproduktion für das Zurückfallen verantwortlich gemacht werden, denn der Betrieb wurde aufgrund der Beliebtheit seiner robusten Produkte als Melkkuh für den Export missbraucht. Beherrschendes Kriterium für den Erfolg wurde die Devisenrentabilität.¹⁰² Die Verpflichtung, große Mengen Präzisionsapparate, die nicht dem aktuellen Stand der Technik entsprachen, in die Sowjetunion zu exportieren, reduzierte das Interesse an Forschung und Entwicklung, wie auch von der Parteileitung moniert wurde.¹⁰³ Andererseits verdeutlichen die hohen Exportzahlen auch welche Wertschätzung die Produkte aus Jena im Westen genossen. Der Nachfrage im Inland konnte dadurch aber nicht mehr in ausreichendem Maße nachgekommen werden. Die entstehenden Lücken

⁹⁹ SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.07/15

¹⁰⁰ Hellmuth, Edith/ Mühlfriedel, Wolfgang: Carl Zeiss Jena – widerspruchsvoller Weg in die Planwirtschaft, in: R. Stutz (Hg.): Macht und Milieu. Jena zwischen Kriegsende und Mauerbau, Rudolstadt, Jena 2000, 327-369; Mühlfriedel, Wolfgang/ Walter, Rolf (Hg.): Carl Zeiss. Die Geschichte eines Unternehmens. Bd 1: Zeiss 1846-1905, Weimar et al. 1996; Bd 2: Zeiss 1905-1945, Weimar et al. 2000.

¹⁰¹ SAPMO BArch DY 30/ IV 2/2.029/ 32, Bl. 195-201

¹⁰² SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.07/ 176

bei individuell anpassbaren wissenschaftlichen Geräten, die nur in sehr kleinen Stückzahlen produziert werden konnten, führten zu ernststen Problemen in anderen Industrien und in der Wissenschaft.¹⁰⁴ In der Konsequenz hatten Universitäten und Akademien ihren Bedarf an wissenschaftlichen Geräten durch Eigenproduktion zu decken. In den 1980er Jahren belieferte das Technikum der TH Illmenau sogar andere Hochschulen und die Industrie.¹⁰⁵

Die Bemühungen um eine enge Forschungsk Kooperation zwischen Hochschulen und Industrie wurden zuweilen durch die ablehnende Haltung von Carl Zeiss Jena konterkariert. So widersetzte sich der Forschungsdirektor zeitweilig der vom VI. Parteitag der SED und dem Forschungsrat geforderten, sozialistischen Gemeinschaftsarbeit mit der Friedrich Schiller Universität, die ihre Forschungsaktivitäten auf den wissenschaftlichen Gerätebau konzentrieren sollte.¹⁰⁶

Eine vertragliche Vereinbarung über gemeinsam zu lösende Schwerpunktaufgaben kam erst nach Beschwerden der Universitätsparteileitung zu Stande. Der volkseigene Musterbetrieb argumentierte in dieser Diskussion, dass eine Kooperation mit der TU Dresden und der Ingenieurschule Illmenau näher liege, die zentrale Planung, Abstimmung und Koordination sich als mangelhaft erwiesen hätte. Da die Forschungsarbeiten im wissenschaftlichen Gerätebau bei der Produktentwicklung nur einen geringen Anteil ausmachten, reichten die eigenen Forschungskapazitäten ohnehin aus. Zudem beständen bereits sechs Arbeitsgruppen mit der Universität Jena, die sich auf Ausarbeitungen für den Forschungsrat konzentrieren sollten.¹⁰⁷

Mit dem Politbürobeschluss von 1968, Carl Zeiss eine führende Rolle in den Automatisierungsprojekten spielen zu lassen, musste die traditionelle Qualitätsorientierung fallengelassen werden, da nun Massenproduktion im Vordergrund stand. Dem Betrieb wurde eine Schrittmacherfunktion beim „Überholen ohne Einzuholen“ zugedacht, doch führten die Reduzierung des Erzeugnissortiments und die Konzentration auf Großserien von mindestens 500 Stück pro Jahr zu einer Verstärkung der Abhängigkeit von westlichen Importen im Bereich hochwertiger Mess- und Regelungstechnik.¹⁰⁸

¹⁰³ SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.07/ 176

¹⁰⁴ SAPMO BArch DY 30/ IV A2/2.021/ 295, Bl. 10-13; SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.07/ 176

¹⁰⁵ SAPMO BArch DY 30/ vorl. SED/ 33511

¹⁰⁶ SAPMO BArch, DY 30/ IV A2/2.021/79, Bl. 70f.

¹⁰⁷ SAPMO BArch, DY 30/ IV A2/2.021/79, 72ff.

¹⁰⁸ SAPMO BArch DY 30/ 3724, BL. 200ff.

Im engeren Werkzeugmaschinenbereich blieb das Forschungszentrum Werkzeugmaschinen in Karl-Marx-Stadt federführend.¹⁰⁹ Der Schwerpunkt der Arbeit lag hier zunächst beim „Einheitssystem Werkzeugmaschinen“, das Maschinensysteme zur Bearbeitung prismatischer und rotationssymmetrischer Teile sowie von Umformmaschinensystemen beinhaltete. Mit der Schaffung eines Numerik Zentrums in Karl-Marx-Stadt und der Konzentration wissenschaftlich-technischer Kräfte durch Gründung einer Sektion Numerik an der TH wollte man in der Region bis 1980 13200 zusätzliche Arbeitsplätze schaffen, davon 7000 in Forschung und Entwicklung.¹¹⁰ Diese Konzentration von Kräften und Mitteln hatte vor allem die Entwicklung und Produktion hoch automatisierter und numerisch gesteuerter Maschinen und Bearbeitungszentren voranzubringen.¹¹¹

Die Arbeiten funktionierten von Beginn an nur unbefriedigend. Die Zusammenarbeit mit den Automatisierungsbetrieben entwickelte sich nur schleppend. Für 1975 plante man 2800 NC-Werkzeugmaschinen und 300 Maschinensysteme herzustellen. Doch musste 1969 festgestellt werden, dass die „komplexe Automatisierung durch NC-Maschinen“ noch keine „ökonomisch vertretbare Effektivität“ erreichte. Hinsichtlich der Breite des Sortiments, der Qualität der Steuerungstechnik, dem Einsatz digitaler Bahnsteuerungen, und der Funktionssicherheit lag man nach eigener Einschätzung weiterhin 3 bis 4 Jahre hinter dem Weltstand. Insbesondere mit der in der DDR bei NC-Steuerungen eingesetzten diskreten Germaniumtechnik, die bei 35 Grad Celsius den Geist aufgab, war dieser auch nicht aufzuholen.¹¹²

Nach den durch die 3. Hochschulreform erzwungenen engen Kooperationen zwischen Betrieben und Hochschulen, zogen sich viele Hochschulwissenschaftler bereits zu Beginn der 1970er Jahre wieder zurück.¹¹³ Forscher der TH Karl-Marx-Stadt blieben an der Entwicklung flexibler Fertigungssysteme beteiligt, allerdings nur mit kleineren Aufgaben.¹¹⁴ Auch die Betriebe hatten wenig Anreize, echte Forschungsk Kooperationen

¹⁰⁹ Roesler, Jörg: Im Wettlauf mit Siemens. Die Entwicklung von numerischen Steuerungen für den DDR-Werkzeugmaschinenbau im deutsch-deutschen Vergleich, in: Lothar Baar/ Dietmar Petzina (Hg.): Deutsch-deutsche Wirtschaft 1945 bis 1990. Strukturveränderungen, Innovationen und regionaler Wandel im Vergleich, St. Katharinen 1999, S. 349-389.

¹¹⁰ SAPMO BArch DY 30/ IV A2/2.021/208.

¹¹¹ SAPMO BArch DY 30/ IV A2/2.021/208, 12-38.

¹¹² SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.04/265.

¹¹³ Scherzinger, Angela: Die Aufgaben der Hochschulen und der Akademie der Wissenschaften beim Wissens- und Technologietransfer in der DDR, in: Hermann J. Schuster (Hg.), Handbuch des Wissenschaftstransfers, Berlin u.a.: Springer 1990, S. 337-358.

¹¹⁴ Specht, Dieter/ Haak, René: Der Beitrag des Werkzeugmaschinenbaus zur flexiblen Fertigungsautomatisierung in Deutschland, in: Bähr, Johannes/Petzina, Dietmar (Hg.):

anzustreben, beklagten oft die Praxisferne der angebotenen Lösungen oder sahen Hochschul-Wissenschaftler eher als Rivalen, denn als Partner. Verschärfend wirkte hier, dass die Betriebe eigene Automatisierungsabteilungen zu bilden hatten, bei denen die Eigenproduktion von Rationalisierungs- und Automatisierungsmitteln im Vordergrund stand. Die erforderlichen Investitionen hatten die betreffenden Betriebe selbst zu erwirtschaften.¹¹⁵

Die misslungenen Forschungsk Kooperationen hatten ihren Anteil am weiteren Zurückfallen der DDR, der zwar der Einstieg in die NC-Technologie gelang, bei der sie ablösenden CNC-Technologie jedoch nie reüssieren konnte. Der durch die Mikroelektronik mögliche Übergang von konventionellen, fest verdrahteten NC- zu Speicherprogrammierten CNC-Steuerungen kam Mitte der 1970er Jahre voll zum Tragen. Die Exportrentabilität des DDR-Maschinenbaus und die Position im Weltexport verschlechterten sich. 1979 wurde zwar der Prototyp einer CNC-Steuerung in der DDR vorgestellt, die BRD produzierte im gleichen Jahr jedoch bereits 10.000 Stück. Die Kosten des DDR-Produkts überstiegen den Preis einer westlichen Steuerung zudem um zwei Drittel und waren damit nicht exportierbar.¹¹⁶

In den 1980er Jahren besaß der Großteil der aus der DDR exportierten Werkzeugmaschinen überhaupt keine NC-Steuerung oder war mit Devisen fressenden, westlichen Fabrikaten ausgerüstet. Die DDR musste sich von den ambitionierten Automatisierungsprojekten verabschieden und selbst bei den einstmals als Spitzentechnik geltenden, konventionellen Werkzeugmaschinen wurde nun von langjährigen Versorgungsengpässen gesprochen.¹¹⁷ Zunehmend musste an die Ehre der Arbeiter appelliert werden, die durch die Automatisierung eigentlich überflüssig gemacht werden sollten, Ausfallzeiten zu minimieren und die Qualität zu erhöhen.¹¹⁸

Als in den 1980er Jahren in der DDR im Rahmen der Wirtschaftsgeschichte eine historisch inspirierte Innovationsforschung ins Leben gerufen wurde, fiel das Resümee hinsichtlich der ambitionierten Automatisierungsprojekte eher negativ aus.¹¹⁹

Innovationsverhalten und Entscheidungsstrukturen. Vergleichende Studien zur wirtschaftlichen Entwicklung im geteilten Deutschland 1945-1990. (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, Bd. 48), Berlin 1996, S. 251-280.

¹¹⁵ SAPMO BArch DY 30 IV A 2/6.07/15; DY 30/ 3730, 1-140; DY 30 IV A 2/6.04/295.

¹¹⁶ SAPMO BArch DY 30/ vorl. SED/42211/1, 51-66.

¹¹⁷ SAPMO BArch DY 30/ vorl. SED/42304.

¹¹⁸ SAPMO BArch DY 30/ 314.

¹¹⁹ Steiner, André: Die historische Entwicklung der Einzweckautomatisierung im Maschinen- und Fahrzeugbau der DDR vom Beginn der 50er bis zur Mitte der 70er Jahre : Versuch einer Innovationsgeschichte / von André Steiner, Diss. A, HU Berlin 1987; Judt, Matthias: Der

Vollständig lösen konnte man sich jedoch nicht, von der schon von Marx skizzierten Vorstellung einer revolutionären Kraft der Werkzeugmaschine für die Industrialisierung.¹²⁰ Die gescheiterte Einzweckautomatisierung, die zwischen 1955 und 1975 in Maschinen- und Fahrzeugbau der DDR lediglich etwa 4 % der Arbeitsproduktivitätssteigerung beigesteuert hatte, wurde als Voraussetzung der flexiblen Automatisierung herausgestellt. Mit Hilfe dieser werde man schließlich den „Sprung der Menschheit aus dem Reiche der Notwendigkeit in das Reich der Freiheit“ (Engels) bewerkstelligen.¹²¹

Tatsächlich wären spezifisch „sozialistische“ Formen der Automatisierung durchaus denkbar gewesen. Die gesellschaftliche Bedingtheit von Innovationen und die interpretative Flexibilität von Artefakten können schließlich als Paradigmen einer sozialkonstruktivistischen Technikgeschichtsschreibung gelten.¹²² David Noble hat am amerikanischen Beispiel gezeigt, dass CNC-Steuerungen, nicht per se De-Qualifizierung und Massenentlassungen bedeuten. Wenn man den Maschinenarbeitern Programmiertätigkeiten überlässt, kann man vielmehr von ihrem „tacit knowledge“ über den Fertigungsprozess profitieren.¹²³ Doch diese humanere Form der Automatisierung, die benutzerfreundliche Werkstattorientierung der Steuerungen, war gerade ein herausragendes Kennzeichen der Entwicklung beim kapitalistischen Klassenfeind in der Bundesrepublik.¹²⁴ Vielleicht sehen wir hier ein Beispiel für einen erfolgreichen Transferprozess, in dessen Verlauf die Maschinen aufgrund der erheblichen Gewerkschaftsmacht im bundesrepublikanischen System kulturell angepasst wurden.

Wie lassen sich nun die Entwicklung von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen in der DDR und die verschiedenen Automatisierungsprojekte in das Konzept einer deutschen Innovationskultur einordnen. Zur Beantwortung dieser Frage ist ein Blick auf die Entwicklung in der Bundesrepublik notwendig: Allgemein wird auch für den

Innovationsprozess Automatisierte Informationsverarbeitung in der DDR von Anfang der fünfziger bis Anfang der siebziger Jahre, Diss. A, Berlin, HU 1989.

¹²⁰ Marx, Karl: Das Kapital, Kritik der politischen Ökonomie, Erster Bd., 13. Kapitel: Maschinerie und große Industrie, 33. Aufl. Berlin 1989.

¹²¹ Steiner, André: Die Einzweckautomatisierung im Maschinen- und Fahrzeugbau der DDR vom Beginn der 50er bis zur Mitte der 70er Jahre. Ergebnisse und Grenzen, in: Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften 16 (1988), S. 82-84.

¹²² Bijker, Wiebe E., (Hg.): The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology, Cambridge 1993; Bijker, Wiebe E.: Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change, Cambridge, London 1995.

¹²³ Noble, D. F.: Die Entwicklung numerisch gesteuerter Maschinen; in: Ders.: Maschinenstürmer oder die komplizierten Beziehungen der Menschen mit ihren Maschinen, Berlin 1986, S. 98-135.

¹²⁴ Hirsch-Kreinsen, Hartmut: NC-Entwicklung als gesellschaftlicher Prozeß. Amerikanische und deutsche Innovationsmuster der Fertigungstechnik, Frankfurt am Main/ New York 1993.

bundesdeutschen Werkzeugmaschinenbau ein eher geringer Einfluss der Hochschulen auf die Innovationstätigkeit festgestellt.¹²⁵ Dies mag daran liegen, dass es sich bei den Werkzeugmaschinenherstellern, im Gegensatz zur DDR, vor allem um mittelständische Unternehmen handelte, die nur bedingt Zugang zur Hochschulforschung fanden. Anfang der 1970er Jahre entwickelten verschiedene Werkzeugmaschinenbau-Institute jedoch neue Steuerungstypen und versuchten diese zu verbreiten.¹²⁶ Der bedeutendste deutsche Steuerungshersteller, die Firma Siemens, bewerkstelligte den Einstieg in die NC- bzw. CNC-Technologie allerdings ohne Hilfe der Universitäten, sondern durch einen Technologietransfer aus Japan.¹²⁷ Auch an der Universität Stuttgart in den 1960er Jahren entwickelte flexible Fertigungssysteme stießen aufgrund der hohen Investitionskosten auf wenig Resonanz in der Industrie.¹²⁸ Der wichtigste Beitrag der Hochschulen dürfte demnach die Entwicklung von Programmiersprachen und -verfahren für Werkzeugmaschinen, die aus Kooperationen der Technischen Hochschulen in Aachen, Berlin und Stuttgart mit Industrieunternehmen hervorgingen, gewesen sein.¹²⁹ Damit fällt die Bilanz für den bundesdeutschen Fall gemischt aus.

In der DDR waren die Widerstände gegen eine Zusammenarbeit mit der Industrie wegen fehlender Anreize bei den Wissenschaftlern stärker ausgeprägt als in der Bundesrepublik. Dazu kam eine verfehlte Wirtschaftspolitik, die die kostenintensive Entwicklung eigener Steuerungen gegenüber dem Import ausländischer Steuerungen favorisierte. Schließlich müssen auch Innovationshemmnisse genannt werden, die im Wesen der Planwirtschaft lagen, beispielsweise die Vielzahl bürokratischer Regelungen, die eine Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschule eher behinderten, als diese zu fördern.

Dem bundesrepublikanischen Maschinenbau gelang es besser, inkrementelle Innovationen in seine traditionellen Stärken zu inkorporieren. Allerdings könnte man auch mit gutem Recht die Implantation der Mikroelektronik in Werkzeugmaschinen als

¹²⁵ Wilhelm, Beate Elsa: Systemversagen im Innovationsprozess. Zur Reorganisation des Wissens- und Technologietransfers, Wiesbaden 2000; Ruth, Klaus: Industriekultur als Determinante der Technikentwicklung. Ein Ländervergleich Japan – Deutschland – USA, Berlin 1995.

¹²⁶ Spur, Günter: Vom Wandel der industriellen Welt durch Werkzeugmaschinen. Eine kulturgeschichtliche Betrachtung der Fertigungstechnik, München, Wien 1991.

¹²⁷ Schröder, Sascha: Innovation in der Produktion. eine Fallstudienuntersuchung zur Entwicklung der numerischen Steuerung, München/ Wien 1995; Roesler: Im Wettlauf...

¹²⁸ Trischler, Helmuth/Vom Bruch, Rüdiger: Forschung für den Markt. Geschichte der Fraunhofer-Gesellschaft, München 1999; Specht/Haak: Der Beitrag des Werkzeugmaschinenbaus...

¹²⁹ Laske, Gabriele: Eine Musterbranche stürzt ab. Werkzeugmaschinenbau in den USA und Deutschland, Bremen 1995, 152f.; Herzog, Hans-Henning: WOP auf dem steinigen Weg zur Norm, in: Technische Rundschau 83 (1991), H. 22, S. 48-53; Hirsch-Kreinsen: NC-Entwicklung...

Basisinnovation bezeichnen. Betont man die Wirtschaftsferne deutscher Universitäten als ein Kennzeichen deutscher Innovationskultur, dann muss man von einer stärkeren Persistenz in der DDR ausgehen. Diese Entwicklung stand allerdings den Intentionen der Wirtschafts- und Wissenschaftsplaner diametral entgegen. Auch die Autarkieorientierung findet sich vor allem im DDR-Maschinenbau. Der verzweifelte Versuch, NC-Steuerungen eigenständig zu entwickeln, mag als Beleg dienen. Allerdings handelte es sich, im Gegensatz zur NS-Wirtschaftspolitik um eine erzwungene Autarkie, die der scheiternden Zusammenarbeit im RGW ebenso geschuldet war wie dem chronischen Devisenmangel und der Embargoliste. Auch eine gewisse Übertechnisierung lässt sich für die DDR feststellen, allerdings nur, wenn man an die begrenzten Möglichkeiten dieser Volkswirtschaft denkt. Die Benutzerferne kam vor allem durch die erheblichen Qualitätsmängel der DDR-Produktion zustande, womit der augenfälligste Ausbruch aus der deutschen Innovationskultur benannt ist: die Abkehr vom Paradigma der Qualitätsarbeit. Als Beschwörungsformel blieb freilich auch diese bis zum Ende der DDR bestehen.

4. Fazit: Innovationskultur im Systemkonflikt

Das traditionelle deutsche Hochschulsystem hat in der Bundesrepublik lange Zeit einen erstaunlichen Beharrungswillen bewiesen. Trotz zahlreicher Reformversuche, die sich, angesichts der aus deutschem Blickwinkel in entscheidenden Bereichen überlegenen Innovationsfähigkeit der Vereinigten Staaten, nicht selten an amerikanischen Vorbildern orientierten, blieben tradierte Strukturen vielerorts unangetastet.¹³⁰

In der DDR hingegen scheiterten Ulbrichts Versuche, im Rahmen des „Ökonomischen Systems des Sozialismus“ und der 3. Hochschulreform durch eine weitere Konzentration der Forschung und eine Intensivierung der Forschungsplanung, Innovationen zu forcieren. Das Experiment, mittels Großforschungszentren eine technologische Modernisierung zu forcieren, lässt sich als „Papiertiger-Modernisierung“ charakterisieren, da keine Innovationen entstanden, sondern nur blumige Konzepte, die sich in ihren Versprechungen und Mittelforderungen zu überbieten trachteten.¹³¹

¹³⁰ Stucke, Andreas: Mythos USA – Die Bedeutung des Arguments „Amerika“ im hochschulpolitischen Diskurs der Bundesrepublik, in: Stölting, Erhard/ Schimank, Uwe (Hg.): Die Krise der Universitäten (= Leviathan, Sonderheft 20), Wiesbaden 2001, S. 118-136.

¹³¹ Stokes, Raymond G.: Constructing Socialism. Technology and Change in East Germany, 1945-1990, Baltimore/London 2000, 149–152; Tandler, Agnes Ch.: Visionen einer sozialistischen Großforschung in

Erfolgreich veränderten die verschiedenen Reformen allerdings die Beziehungen zwischen Hochschule und Industriebetrieben. Durch die Vertragsforschung und die Verpflichtung, Forschung an Aufträge zu binden, entstand eine enge Abhängigkeit zwischen Hochschulforschung und industrieller Produktion. Allerdings kam dem Hochschulwesen im ostdeutschen Innovationssystem zeitweise nur eine nachrangige Stellung zu. Im Forschungsbereich zeichnete sich eine „wissenschaftliche Zweiklassen-Gesellschaft“ ab: Während in den Instituten der Akademie der Wissenschaften relativ unbehelligt und mit guter Ausstattung versehen geforscht werden konnte, wurde den Hochschulen – neben Forschung und Lehre – die zusätzliche Aufgabe der Erziehung „allseits entwickelter, sozialistischer Persönlichkeiten“ aufgebürdet. Es darf nicht unterschlagen werden, dass mit den technokratischen Reformen der 1960er Jahre ein erheblicher Bürokratisierungsschub verbunden war. Die Forschungsanteile im Zeitbudget vieler Hochschullehrer gingen nach der 3. Hochschulreform zurück. Eine mögliche Steigerung der Leistungspotentiale wurde durch zusätzliche Planungs- und Organisationsaufgaben sowie durch ideologische Überfrachtung (Marxismus-Leninismus-Weiterbildung) verschluckt. Die Strategie der Spezialisierung konnte zudem Innovationen fördernde Konkurrenzsituationen minimieren und begünstigte Hausberufungen.¹³²

Die Ausbildung der für die hochfliegenden Produktionspläne notwendigen Kräfte setzte gleichwohl auch in den Hochschulen eine Mobilisierung voraus. Hierbei konnte die DDR, wie die hohen Zuwachsraten in der Ingenieurausbildung zeigen, durchaus Erfolge verzeichnen. Es bleibt aber zu fragen, ob die Investitionen in den Hochschulbereich nicht weit kräftiger ausfallen hätten müssen, um die projizierten Produktionszuwächse tatsächlich realisieren zu können. Obwohl man hinsichtlich der Ausbildung des wissenschaftlichen Personals von periodischen Überproduktionskrisen in der DDR sprechen kann, wurde doch insbesondere in Zusammenhang mit dem Chemieprogramm stets ein Mangel an wissenschaftlichem Humankapital, insbesondere an gut ausgebildeten Verfahrensingenieuren, beklagt. Die Mobilisierung der „Produktivkraft Wissenschaft“ konnte durch begrenzte Ressourcen limitiert werden, auf

der DDR 1968–1971, in: G. A. Ritter et al. (Hg.), Antworten auf die amerikanische Herausforderung. Forschung in der Bundesrepublik und der DDR in den ‚langen‘ siebziger Jahren, Frankfurt et al. 1999, 361–375; Tandler: Geplante Zukunft, 272ff.

¹³² Jessen, Akademische Elite..., 247ff.; Jessen, R.: Zwischen diktatorischer Kontrolle und Kollaboration. Die Universitäten in der SBZ/DDR. In: Connelly, J.; Grüttner, M. (Hrsg.): Zwischen Autonomie und

jeden Fall stießen aber die staatlichen Steuerungspotentiale mit der zentralen „Kaderlenkung“ an ihre Grenzen.

Der Staat handelte in der DDR stellvertretend für Gesellschaft und Wirtschaft, da er in Form „sozialistischen Eigentums“ über die wichtigsten Produktionsmittel verfügte. Er wurde dabei durch die Einparteiherrschaft der SED dominiert, die von dem Glauben an die Steuerbarkeit technischer und sozialer Prozesse durchdrungen war und die „Produktivkraft Wissenschaft“ für den Aufbau des Sozialismus planmäßig auszuschöpfen gedachte. Die zentrale Planung und Steuerung von Wirtschaft, Wissenschaft und Technik führte jedoch zu einer Deformierung gesellschaftlicher und ökonomischer Prozesse.¹³³

Das Konzept der „triple helix“, das zwar von einer zunehmenden Verschlingung der Subsysteme Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, aber auch von relativ autonomen Teilbereichen ausgeht, ist daher, wie auch seine geistigen Väter bemerken, nur schwer auf Zentralverwaltungswirtschaften anzuwenden. Jedenfalls führte die einseitige, von der SED dominierte, funktionale Ent-Differenzierung dazu, dass sich das nationale Innovationssystem der DDR eher als schwer entwirrbares DNA-Knäuel, denn als „triple helix“ darstellte. Die Maßnahmen im Bereich der Hochschulpolitik, die auf Konzentration, Profilbildung, Spezialisierung und Intensivierung der Forschungsbemühungen abzielten, lassen sich demnach als Versuche deuten, diese systembedingten Innovationsblockaden zu überwinden. Sie entsprachen für ein kleines Land wie die DDR ökonomischer Rationalität. Eine konsequente Konzentration der Forschungskräfte auf wenige, zukunftsweisende Bereiche bei gleichzeitiger Öffnung zum Weltmarkt hätte die Wahrscheinlichkeit von Innovationen erhöhen können. Dem standen jedoch wiederum systembedingte Hemmnisse entgegen.

Nach all dem fällt es schwer, von einer persistenten Innovationskultur in beiden Teilen Deutschlands zu sprechen. Vielmehr drängt sich der Eindruck auf, die Bundesrepublik habe sich in der Nachkriegszeit konsequent auf den Weltmarkt konzentriert, während die DDR stärker in alten Orientierungen verharrte, quasi ein „deutscheres Deutschland“ blieb. In ihrer Fixierung auf das amerikanische Vorbild ähnelten sich die Innovationssysteme jedoch. Amerikanisierungsprozesse, die in der prinzipiellen

Anpassung: Universitäten in den Diktaturen des 20. Jahrhunderts, Paderborn 2003, S. 229–263, hier S. 248.

¹³³ Förtsch, E.; Burrichter, C.: Technik und Staat in der Deutschen Demokratischen Republik (1949–1989/90). In: Hermann, A.; Sang, H.-P. (Hrsg.): Technik und Staat, Düsseldorf 1992, S. 205–228, hier S. 205.

Orientierung von Forschern und Ingenieuren am „Welthöchststand“ zum Ausdruck kamen, manifestierten sich in der DDR auf mentaler Ebene und erschwerten trotz Sowjetisierung im institutionellen Bereich den Transfer sowjetisch beeinflusster Technologie. So gelang beispielsweise trotz deutscher Erfahrungen in der Produktion von Einzellereiweiß der Durchbruch zur großtechnischen Umsetzung auf Erdölbasis in der DDR erst nach Jahrzehnten intensiver Entwicklungsarbeit, während bei der gentechnischen Humaninsulinproduktion bereits nach kurzer Zeit beachtliche Erfolge zu verzeichnen waren.

Die Entscheidung zur Betonung von Persistenz oder Wandel der deutschen Innovationssysteme ist in jedem Fall in hohem Maße abhängig von der Gewichtung der eingangs dargelegten Elemente der Innovationskultur und der Auswahl der Fallbeispiele. Insgesamt lässt sich aber feststellen, dass für beide Innovationssysteme unterschiedliche Bestandteile der traditionellen, deutschen Innovationskultur unterschiedlich stark betont werden müssen: Während die Autarkieorientierung in der DDR, wenn auch in systemischen Zwängen begründet, ihre Bedeutung behielt, blieb Qualitätsproduktion für die bundesdeutsche Industrie eine Fähigkeit, die den Herkunftsnachweis „Made in Germany“ zum Gütezeichen werden ließ. Auch in der DDR bestand diese Orientierung als mentales Identifikationsangebot weiter fort. Seine Umsetzung scheiterte aber all zu oft an der vorherrschenden Tonnenideologie. Hinweise auf Übertechnisierung und Nutzerferne finden sich dagegen in den Produktionsregimen beider Staaten, wenn auch letztere, im auf wirtschaftliche Abschottung zielenden Innovationssystem der DDR stärker befördert wurde. Dies wird insbesondere deutlich, wenn man den Nutzer als Konsumenten und integralen Bestandteil des Innovationssystems denkt. Aufgrund fehlender Wahlmöglichkeiten konnte sich die innovierende Kraft der Konsumenten in der DDR nur selten entfalten, all zu oft wurden sie mit Surrogaten vertröstet.