

Das „Überregionale Forschungsprogramm Informatik“ (ÜRF)

Ein Beitrag zur Etablierung des Studienfachs Informatik an den Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland
(1970er und 1980er Jahre)

von CHRISTINE PIEPER

Überblick

Der vorliegende Aufsatz geht von zwei Annahmen aus. Zum einen ist die Informatik eine transdisziplinäre Wissenschaft, deren Forschungsprobleme im außerwissenschaftlichen Bereich, vor allem in der Ökonomie und in der Politik entstanden sind. Zum zweiten ist die Informatik ein frühes Beispiel für die Transformation der akademischen Wissensproduktion. In diesem Transformationsprozess ist der Wissenstransfer nicht ausschließlich von der Wissenschaft in die Industrie verlaufen, sondern es ist ein viel stärkerer Austausch zwischen beiden gesellschaftlichen Teilsystemen zu konstatieren, der die Merkmale einer „industry-based science“ (Wolfgang König) aufweist. Der Gegensatz von anwendungsorientierter Technik und formaler Wissenschaft beherrschte die Diskussion in Politik und Gesellschaft um die inhaltliche Ausgestaltung des ÜRF. Der Aufsatz stellt die konträren Diskussionen zwischen Hochschul-, Industrie- und Politikvertretern vor, dokumentiert die Entwicklung des fachlichen Diskurses in der Informatik und stellt einen Vergleich zur Entwicklung in der DDR her.

Abstract

This article is based on two assumptions. First, computer science is regarded as a transdisciplinary science whose research problems originated in economics and politics. Second, computer science represents an early example of the transfer of academic knowledge. But in this transfer process, knowledge did not simply move from science to industry. Instead, a strong mutual exchange took place among science, economics, and politics, an exchange which possessed the characteristics of an „industry-based science“ (Wolfgang König). The contrast between applied technology and formal science dominated political and social discussions of the content of computer science in the Federal Republic of Germany. With this in mind, the present article focuses on the controversial discussions that took place between representatives of universities, industry, and politics. It also compares the emergence

of computer science at universities in the Federal Republic with similar developments at universities in the German Democratic Republic.

Einleitung

Die Informatik ist eine Grenzdisziplin, die bis in die Gegenwart einerseits den Ingenieurwissenschaften und andererseits der Mathematik und der Formalen Logik zugeordnet wird.¹ Ihre Ursprungsdisziplinen konkurrierten mit unterschiedlichen Theorien um die Ausgestaltung des disziplinären Kerns der Informatik, die von der Mathematik den Status einer Grundlagenwissenschaft und von der Nachrichtentechnik den Status einer Ingenieur- und Anwendungsdisziplin zugeschrieben bekam.

Die Anfänge der Informatik lagen in der Rechenautomatenforschung an den Technischen Hochschulen in München, Darmstadt und Dresden sowie am Max-Planck-Institut für Physik in Göttingen in den 1950er Jahren. Die Geschichte der an diesen Institutionen erbauten Rechenautomaten („Programmgesteuerter Elektrischer Rechenautomat München“, „Darmstädter Elektronischer Rechenautomat“, „Dresden 1-4a“ und „Göttingen 1-3“) ist gut erforscht.² Ein dringliches Forschungsdesiderat stellt dagegen die Disziplinengenese der neuen Wissenschaft „Informatik“ dar, die sich aus der Rechenautomatenforschung entwickelt hat. Vor allem fehlen hier Studien über die Etablierung des Studienfachs Informatik an den Hochschulen³ in beiden deutschen Staaten.

Das zentrale Förderprogramm zur Entwicklung des Studiengangs Informatik in der Bundesrepublik stellte das ÜRF dar, das in das zweite (1971-1975) und in das dritte (1976-1979) Datenverarbeitungsprogramm der Bun-

1 Wolfgang Coy, Was ist Informatik? Zur Entstehung des Faches an den deutschen Universitäten, in: Hans Dieter Hellige (Hg.), Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leitmotive, Berlin u. Heidelberg 2004, S. 473-497, hier S. 485.

2 Vgl. Hartmut Petzold, Rechnende Maschinen. Eine historische Untersuchung ihrer Herstellung und Anwendung vom Kaiserreich bis zur Bundesrepublik (Technikgeschichte in Einzeldarstellungen, Bd. 41), Düsseldorf 1985, S. 373-396; ders., Moderne Rechenkünstler. Die Industrialisierung der Rechentechnik in Deutschland, München 1992, S. 221-235; Ulrich Wengenroth, Die Technische Hochschule nach dem Zweiten Weltkrieg. Auf dem Weg zu High-Tech und Massenbetrieb, in: ders. (Hg.), Die Technische Universität München. Annäherungen an ihre Geschichte, München 1993, S. 261-298, hier S. 272-280; Josef Wiegand, Informatik und Großforschung. Geschichte der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (Studien zur Geschichte der deutschen Großforschungseinrichtungen, Bd. 6), Frankfurt u. New York 1994, S. 13-26; Nikolaus Joachim Lehmann, Tischrechenautomat contra Rechenfabrik. Ein Kleinstrechenautomat 1959 in Dresden, in: Hellige (wie Anm. 1), S. 195-210.

3 Unter dem Begriff „Hochschulen“ werden alle Einrichtungen verstanden, die zu akademischen Graden führen. Der vorliegende Aufsatz konzentriert sich auf Fachhochschulen, Technische Hochschulen, Technische Universitäten und Universitäten. Vgl. Matthias Kölbel, Wachstum der Wissenschaftsressourcen in Deutschland 1650-2000. Eine empirische Studie zur Anzahl der Hochschulen und Professoren sowie der Forschungsausgaben, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 25, 2002, S. 1-23, hier S. 2 u. 16.

desregierung integriert war. Diese staatlichen Programme verfolgten das Ziel, einen neuen Industriezweig zur Herstellung von DV-Anlagen aufzubauen, den Fachkräftemangel zu beheben und den „technology gap“ zu überwinden. Der Markt- und Technologievorsprung der US-Rechnerhersteller war ein Grund für die Diskussion um die so genannte „technologische Lücke“ zwischen Europa und den USA seit Mitte der sechziger Jahre.⁴ Die in der Bundesrepublik marktbeherrschende Position amerikanischer Firmen, auf die Anfang 1971 ein Anlagenbestand von etwa 80% entfiel, betrachtete die Politik als einen starken Wettbewerbsnachteil der deutschen Datenverarbeitungsindustrie.⁵

Mit dem quantitativen Ausbau der Hochschulen,⁶ dem Erwerb von amerikanischem Know-how und der gezielten projektorientierten Förderung industrieller „Schlüsseltechnologien“ versuchte die Bundesrepublik die technologische Lücke zu überbrücken. Die in den USA, in Frankreich, in Großbritannien und in Japan zeitlich vorher aufgelegten Förderprogramme zur Datenverarbeitung dienten der Bundesregierung als Vorbild für die Gestaltung ihrer Fördermaßnahmen.⁷ Zentrales, mit der Förderpolitik verbundenes und auch an die Hochschulen adressiertes Leistungsmerkmal war die Anwendungsorientierung des informatorischen Wissens: die Wirtschaftspolitik erhoffte sich von der Datenverarbeitung technische Innovationen und wirt-

- 4 Vgl. Klaus-Heinrich Standke, Die technologische Lücke zwischen den Vereinigten Staaten und Europa. Zur Definition des Problems, in: Europa-Archiv 16, 1967, S. 593-600; Kurt Blauhorn, Erdteil zweiter Klasse? Europas technologische Lücke, Gütersloh 1970; Jörg Gericke, Die technologische Lücke zwischen den USA und Deutschland. Eine vergleichende Analyse der Situation in der Elektroindustrie. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt a.M. 1973; Helge Majer, Die „Technologische Lücke“ zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den Vereinigten Staaten von Amerika. Eine empirische Analyse (Institut für angewandte Wirtschaftsforschung, Schriftenreihe, Bd. 22), Tübingen 1973.
- 5 Edgar Grande u. Jürgen Häusler, Industrieforschung und Forschungspolitik. Staatliche Steuerungspotentiale in der Informationstechnik (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Bd. 15), Frankfurt a.M. u. New York 1994, S. 133.
- 6 In der Bundesrepublik stieg die Zahl der Hochschulen von 143 (1950) auf 265 (1977) an, darunter befanden sich 11 Gesamthochschulen, 50 Universitäten, 31 pädagogische Hochschulen, 11 theologische Hochschulen, 26 Kunsthochschulen und 136 Fachhochschulen. Vgl. Ulrich Teichler, Der Arbeitsmarkt für Hochschulabsolventen. Zum Wandel der Berufsperspektiven im Zuge der Hochschulexpansion, München 1981, S. 30.
- 7 Zu den internationalen Förderprogrammen vgl. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, „Richtlinien und Programm für die Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung für öffentliche Aufgaben“ vom 10.1.1967, Bundesarchiv Koblenz, B 138/5538, ohne Blattangabe (o.B.); speziell für Frankreich vgl. Albert Broder, Mangel an finanziellen Mitteln, fehlende politische Strategie oder eingeschränkter Wirtschaftsraum? Politik der Computerindustrie in Frankreich 1960-1993, in: Hubert Kiesewetter u. Michel Hau (Hg.), Der Wandel von Industrie, Wissenschaft und Technik in Deutschland und Frankreich im 20. Jahrhundert, Würzburg u. Boston 2002, S. 99-141, hier S. 111-119.

schaftliches Wachstum, die Verteidigungspolitik sah den Nutzen in der Waffenforschung und die Forschungs- und Technologiepolitik demonstrierte sowohl im eigenen Land als auch im internationalen Rahmen technologische Präsenz.⁸ Als industrielle und infrastrukturelle Schlüsseltechnologie durchdrang die Informatik bereits in den „langen 70er Jahren“⁹ sämtliche Bereiche der Gesellschaft, insbesondere die Industrie, den Dienstleistungssektor und die Verwaltung. Den Hochschulen fiel dabei die Aufgabe zu, die erforderlichen Computer-Experten auszubilden.

Der wesentliche Beitrag der Hochschulen im nationalen Innovationsystem besteht in der Ausbildung von naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Absolventen für die Wirtschaft.¹⁰ Die Bildung von Humankapital und die Vermittlung von Hochschulabsolventen an die Industrie ist eines der wichtigsten Instrumente des Technologietransfers aus Hochschulen in andere Sektoren des nationalen Innovationssystems.¹¹ In Bezug auf das ÜRF ist die Frage zu diskutieren, ob die Informatik die Merkmale einer „science-based industry“ erfüllte, also als eine „wissenschaftsbasierte“ oder als eine „wissenschaftsorientierte Industrie“ bezeichnet werden kann, mit dem entscheidenden Merkmal, dass der Wissenstransfer überwiegend von der Wissenschaft in die Industrie verlaufen ist. Oder ob es genau anders herum war und die Wissenschaft in höherem Maße von der Industrie profitierte. In diesem Fall könnte man die Informatik als „industry-based science“ bezeichnen, als eine so genannte Industriewissenschaft.¹² Als dritte Möglichkeit wäre auch denkbar, dass Elemente beider Systeme auf die Informatik zutreffen, so dass im Rahmen des Wissens- und Technologietransfers so-

-
- 8 Andreas Stucke, Institutionalisierung der Forschungspolitik. Entstehung, Entwicklung und Steuerungsprobleme des Bundesforschungsministeriums (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Bd. 12), Frankfurt a.M. u. New York 1993, S. 116.
 - 9 Gerhard A. Ritter, Margit Szöllösi-Janze u. Helmuth Trischler (Hg.), Antworten auf die amerikanische Herausforderung. Forschung in der Bundesrepublik und der DDR in den „langen“ siebziger Jahren (Studien zur Geschichte der deutschen Großforschungseinrichtungen, Bd. 12), Frankfurt a.M. u. New York 1999; Helmuth Trischler, Das bundes-deutsche Innovationssystem in den „langen 70er Jahren“. Antworten auf die „amerikanische Herausforderung“, in: Johannes Abele, Gerhard Barkleit u. Thomas Hänseroth (Hg.), Innovationskulturen und Fortschrittserwartungen im geteilten Deutschland (Schriften des Hannah-Arendt-Instituts für Totalitarismusforschung, Bd. 19), Köln, Weimar u. Wien 2001, S. 47-70.
 - 10 Zum Begriff „nationales Innovationssystem“ vgl. Richard R. Nelson, National Innovation Systems. A Comparative Analysis, New York u. Oxford 1993.
 - 11 H. Norman Abramson, José Encarnacao, Proctor P. Reid u. Ulrich Schmoch (Hg.), Technologietransfer-Systeme in den USA und Deutschland. Überblick und Vergleich, Stuttgart 1997, S. 14.
 - 12 Zu den Begriffen „science-based industry“ und „industry-based science“ vgl. Wolfgang König, Technikwissenschaften. Die Entstehung der Elektrotechnik aus Industrie und Wissenschaft zwischen 1880 und 1914 (Technik interdisziplinär, Bd. 1), Chur 1995, S. 227-296.; ders., Elektroindustrie und Elektrifizierung in Deutschland zwischen 1880 und 1945, in: Kiesewetter/Hau (wie Anm. 7), S. 205-217, hier S. 214-217.

wohl die Wissenschaft von der Industrie als auch die Industrie von der Wissenschaft profitierte. Bevor das ÜRF der Bundesrepublik vorgestellt wird, soll zum Zwecke des deutsch-deutschen Vergleichs zunächst die Situation in der DDR beschrieben werden.

Das Datenverarbeitungsprogramm der DDR

Ende der fünfziger Jahre betrug der ostdeutsche Rückstand in der Computer-technik im Vergleich zu den westlichen Industrieländern rund fünf Jahre, 1966 etwa sechs bis acht Jahre und bis zur Wende rund zehn Jahre.¹³ Trotz des „technology gap“ setzte das staatliche Interesse für die Förderung der Rechentechnik in der DDR erst in den 1960er Jahren ein.

Eine zentrale Stellung nahm die von der SED im Jahre 1963 eingesetzte Regierungskommission ein, die innerhalb eines Jahres das „Programm zur Entwicklung, Einführung und Durchsetzung der maschinellen Datenverarbeitung in der DDR in den Jahren 1964 bis 1970“ erarbeitete.¹⁴ Zu den Mitgliedern dieser Regierungskommission zählten elf Politiker, drei Wissenschaftler und als Industrievertreter der Generaldirektor der VVB Büromaschinen.¹⁵ Die Ausbildung von Fachkräften war ein wesentliches Anliegen des ostdeutschen Datenverarbeitungsprogramms. Bis 1970 sollten 26.000 Fachleute für die Produktion und Bedienung von EDV-Anlagen ausgebildet werden, darunter 19.000 Fachkräfte für Rechenstationen, 3.000 Spezialisten für die Entwicklung und Produktion von Datenverarbeitungsanlagen, 2.000 Arbeitskräfte für die Organisation und Wartung von DV-Anlagen, 1.000 bis 2.000 Planer, Ökonomen und Technologen sowie etwa 1.000 mathematisch-technische Assistenten für die Bedienung von Rechenautomaten.¹⁶ Die DV-Spezialisten sollten dazu beitragen, den technologischen Rückstand der DDR gegenüber anderen Industrieländern zu verringern, einen neuen Industriezweig zur Herstellung von Datenverarbeitungsanlagen zu schaffen, in den Betrieben und in der Verwaltung die Bearbeitung von Massendaten zu mechanisieren, die Entwicklungszeiten von FuE-Arbeiten sowie von Projektierungs- und Konstruktionsarbeiten durch den Einsatz moderner Rechentechnik

-
- 13 Klaus Krakat, Schlussbilanz der elektronischen Datenverarbeitung in der früheren DDR, Berlin 1990, S. 5; Gerhard Merkel, Computerentwicklungen in der DDR. Rahmenbedingungen und Ergebnisse, in: Friedrich Naumann u. Gabriele Schade (Hg.), Informatik in der DDR. Eine Bilanz. Tagungsband zu den Symposien 7. bis 9. Oktober 2004 in Chemnitz, 11. bis 12. Mai 2006 in Erfurt, Bonn 2006, S. 40-54, hier S. 40.
- 14 „Beschuß zur Entwicklung, Einführung und Durchsetzung der maschinellen Datenverarbeitung in der DDR in den Jahren 1964 bis 1970“, Stiftung Archiv der Parteien und Massenorganisationen der DDR im Bundesarchiv Berlin (künftig: SAPMO), DY/30/J/IV/2/2A/1035, Blatt 39-170.
- 15 Ebd., Blatt 41f.
- 16 Ebd., Blatt 53-67; vgl. auch Rudolf Müller, Entwicklung, Einführung und Durchsetzung der Datenverarbeitung, in: Rechentechnik 1, 1964, H. 1, S. 2f.; Hans Fülle, Programm Maschinelle Datenverarbeitung, in: Rechentechnik 1, 1964, H. 4, S. 22.

zu verkürzen und die Automatisierung von Fertigungsprozessen und -verfahren zu erhöhen.¹⁷

Mit den eingeleiteten Fördermaßnahmen gewann die Datenverarbeitung als produktive Kraft eine zunehmende Bedeutung und war im Konzept „Produktivkraft Wissenschaft“ fest verankert.¹⁸ Das Datenverarbeitungsprogramm zählte die Entwicklung und Anwendung der maschinellen Rechentechnik und der elektronischen Datenverarbeitung zu den Hauptrichtungen der so genannten „Wissenschaftlich-Technischen Revolution“ (WTR) und zu den vorrangig zu entwickelnden Gebieten von Wissenschaft und Technik. Wie der Forschungsrat der DDR betonte, hing die Durchsetzung der WTR entscheidend vom Tempo des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in der Rechen- und Datenverarbeitungstechnik ab.¹⁹ Insofern galt das Datenverarbeitungsprogramm als Kernstück der in der DDR in den 1960er Jahren durchgeführten Wirtschaftsreform. Ziel war es, mit dem Einsatz von Rechentechnik und Datenverarbeitung dem Staat zuverlässiges Zahlenmaterial zur Verfügung zu stellen, um damit Methoden zur rechnergestützten Planaufstellung und Plankontrolle zu erarbeiten und somit den Informationsfluss zwischen den Planungs- und Leitungsstellen der Wirtschaft, insbesondere den Fachministerien, der Staatlichen Plankommission (SPK) und der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik zu verbessern. Von der Anwendung der EDV versprach sich die DDR zum einen die Vervollkommnung und Rationalisierung der Leitung und Planung der Volkswirtschaft, zum zweiten die Steuerung und Rationalisierung von Produktions-, Transport-, Versorgungs- und Dienstleistungsprozessen sowie zum dritten die Rationalisierung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie der technischen Produktionsvorbereitung.²⁰

Die Organisation der Ausbildung der Hoch- und Fachschulkader für Rechen- und Datenverarbeitungstechnik fiel in den Verantwortungsbereich des damaligen Staatssekretariats für das Hoch- und Fachschulwesen, das allgemein für die Einrichtung von Studiengängen, für die Ausarbeitung der Studienpläne, für die Durchführung des postgradualen Studiums und die Einstellung von Lehrkräften und Fachpersonal zuständig war.²¹ Das Datenverarbei-

- 17 Protokoll der ersten Tagung der Regierungskommission Gruppe „Kader“ vom 4.9.1963, Bundesarchiv Berlin, DR 3 (1. Schicht), 5875, o.B.
- 18 Clemens Burrichter u. Gerald Diesener (Hg.), Auf dem Weg zur „Produktivkraft Wissenschaft“ (Beiträge zur DDR-Wissenschaftsgeschichte, Reihe B/Bd. 1), Leipzig 2002.
- 19 Bericht der Gruppe „Grundfragen der Elektronik und Automatisierungstechnik“ des Forschungsrates 1966, Universitätsarchiv Chemnitz, Fakultät für Elektrotechnik, Institut für Informationsverarbeitung und Rechenelektronik, 201/83/33, Blatt 000055.
- 20 Hans Kunau, EDV. Instrument und Objekt der Intensivierung, in: Rechentechnik/Datenverarbeitung 13, 1976, H. 2, S. 1f., hier S. 1.
- 21 Institut für Hochschulbildung (Hg.), Das Hochschulwesen der DDR. Ein Überblick, Berlin 1980, S. 239-242; Andreas Herbst, Wilfried Ranke u. Jürgen Winkler, So funktionierte die DDR, Bd. 2: Lexikon der Organisationen und Institutionen, Reinbek b. Hamburg 1994, S. 673f.

tungsprogramm wies dem Hochschulministerium die Aufgabe zu, in der Ausbildung „Sofortmaßnahmen“ einzuleiten. Ein zentrales Hauptanliegen war es, der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen als zentralem Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionszentrum für Datenverarbeitungstechnik bis 1965 insgesamt 400 Hochschul- und 430 Fachschulabsolventen zuzuführen. Die Spezialisten sollten bei der Entwicklung und Produktion der mittleren Datenverarbeitungsanlage „Robotron 300“ eingesetzt werden. Für 1966 und 1967 sollten darüber hinaus jeweils 700 Mathematiker, Ökonomen und Ingenieurökonomen sowohl für den Kundendienst der Datenverarbeitungsindustrie als auch für die Organisations- und Rechenzentren der sozialistischen Wirtschaft ausgebildet werden. Zudem sollten auch den Forschungs- und Entwicklungsstellen an den Hochschulen und in der Akademie der Wissenschaften etwa 400 Mathematiker, Elektroniker, Ökonomen und Ingenieurökonomen zur Verfügung gestellt werden. Spätestens mit Beginn des Studienjahres 1964/65 sollten diese Maßnahmen eingeführt werden.²²

Das Hochschulministerium legte daraufhin einen „Maßnahmeplan zur Sicherung der Kaderausbildung auf dem Gebiet der maschinellen Rechentechnik und Datenverarbeitung“ vom 14. Oktober 1964 vor.²³ Der Plan bezog sich auf die in der DDR vorhandenen Hochschulrechenzentren (siehe Tabelle 1), denen die Aufgabe zufiel, die Ausbildung in numerischer Mathematik und maschineller Rechentechnik für Mathematiker, Ingenieure und Ökonomen, aber auch für andere Fachrichtungen wie Medizin, Landwirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften durchzuführen.²⁴ Da sämtliche Rechenzentren in der mathematischen Grundlagenforschung arbeiteten, allerdings mit unterschiedlichen Schwerpunkten, galt das Hauptaugenmerk zunächst der Ausbildung von Mathematikern, die an den Universitäten in Berlin, Halle, Jena, Leipzig und Rostock sowie an der TU Dresden während ihres Studiums eine computerorientierte Zusatzausbildung erhielten. Zur Wahl standen die Studienrichtungen „Mathematische Methoden der Ökonomie, Technologie und Planung“, „Mathematische Kybernetik“ und „Numerische Mathematik und maschinelles Rechnen“.²⁵ Nach diesen Plänen konnten bis 1967 maximal nur 100 Mathematiker für das DV-Gebiet ausgebildet werden.

22 Unter den 400 Hochschulabsolventen sollten sich 50 Mathematiker, 110 Elektroniker, 90 Diplomingenieure konstruktiver Fachrichtungen und 150 Ökonomen und Ingenieurökonomen befinden, unter den 430 Fachschulabsolventen 120 Ingenieure elektrotechnischer Fachrichtungen, 210 Ingenieure konstruktiver Fachrichtungen und 100 Ökonomen. Vgl. „Programm zur Entwicklung, Einführung und Durchsetzung der maschinellen Datenverarbeitung in der DDR in den Jahren 1964 bis 1970“, SAPMO, DY/30/J/IV/2/2A/1035, Blatt 91.

23 SAPMO, DY/30/IV/A/2/9.04/248, o.B.

24 „Konzeption zur weiteren Entwicklung der Datenverarbeitung im Bereich der Rechenzentren des Staatssekretariats für das Hoch- und Fachschulwesen“ [ca. 1963], Bundesarchiv Berlin, DR 3 (1. Schicht), 6150, o.B.

25 „Maßnahmeplan zur Sicherung der Kaderausbildung auf dem Gebiet der maschinellen Rechentechnik und Datenverarbeitung“ vom 14.10.1964, SAPMO, DY/30/IV/A/2/9.04/248, o.B.

Tabelle 1: Hochschulrechenzentren in der DDR 1964

<i>Rechenzentren</i>	<i>Gründung</i>
TU Dresden, Institut für Angewandte Mathematik	1951 ²⁶
Universität Halle, Institut für Numerische Mathematik	1962
Universität Leipzig, Institut für Maschinelle Rechentechnik	1962
TH Ilmenau, Institut für Maschinelle Rechentechnik	1962
TH Magdeburg, II. Mathematisches Institut	1962
Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Institut für Mathematik	1963
TH Karl-Marx-Stadt, Institut für Mathematik	1963
Universität Rostock, Rechenzentrum	1964
Hochschule für Ökonomie, Institut für Ökonomische Datenverarbeitung	1964
Humboldt-Universität Berlin, Mathematisches Institut	1964
Hochschule für Verkehrswesen Dresden, Lehrstuhl für Mathematik	1967

Quellen: Norbert Sieber, Die rechentechnische und datenverarbeitende Ausbildung an Universitäten und Hochschulen, in: Rechentechnik/Datenverarbeitung 4, 1967, H. 6, S. 35-38, hier S. 35. Zu den Gründungsdaten vgl. „Bericht und Schlussfolgerungen über die Einführung und Entwicklung der maschinellen Rechen- und Datenverarbeitungstechnik im Bereich des Staatssekretariats für das Hoch- und Fachschulwesen“ vom 6.4.1965, Bundesarchiv Berlin, DR 3 (1. Schicht), 3404, o.B.

Auf Kritik stießen die Maßnahmen des Hochschulministeriums bei anderen staatlichen Organen. Der Leiter der Hauptabteilung „Methodik, Organisations- und Rechentechnik“ der SPK, Hans Fülle, griff das Staatssekretariat in einer Sitzung der Kommission für maschinelle Datenverarbeitung scharf an und warf dem Ministerium vor, dass der vorgelegte Plan „eine Zersplitterung der Ausbildung an den Universitäten und Hochschulen“ vorsehe, die der DDR „auf Jahre nur Fachschulniveau sichern würde“. Auch der Leiter der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik, Professor Arno Donda, sprang nicht mit Kritik und attestierte dem Staatssekretariat eine „Bremswirkung“ bei der Umsetzung der Maßnahmen. Aus der Sicht von Karl Grünheid, erster Stellvertreter des Vorsitzenden der SPK, war das Staatssekretariat gar „der schwächste Punkt“ bei der Umsetzung des Datenverarbeitungsprogramms.²⁷

- 26 Nikolaus Joachim Lehmann, Die Entwicklung und die Aufgaben im Wissenschaftsbereich Mathematische Kybernetik und Rechentechnik der Sektion Mathematik der Technischen Universität Dresden, in: Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden 27, 1978, S. 101-110, hier S. 102; Erich Sobolevsky u. Nikolaus Joachim Lehmann, Zur Geschichte von Rechentechnik und Datenverarbeitung in der DDR 1946-1968 (Berichte und Studien, Bd. 8), Dresden 1996, S. 137.
- 27 Bericht der Abteilung Mathematik/Naturwissenschaften des Staatssekretariats für das Hoch- und Fachschulwesen vom 31.10.1964, SAPMO, DY/30/IV/A/2/9.04/248, o.B.

Es war sogar von Sabotage des Ministerratsbeschlusses die Rede.²⁸ Das Staatssekretariat zeige keine Bereitschaft, so Grünheid, die geforderten Kader ausbilden zu lassen.

Das Hochschulministerium sah diese Kritik als nicht berechtigt an. Es argumentierte, dass die SPK die gewünschten Spezialisten bekommen könnte, wenn es sich bereit erklären würde, andere Industriezweige bei der Versorgung mit Hochschulabsolventen entsprechend zu vernachlässigen. Das Ministerium ließ zudem verlauten, dass es illusorisch sei bis 1970 26.000 DV-Fachkräfte auszubilden. Es empfahl der SPK, „das Zahlenwerk zu überprüfen, auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen und gesamt zu bilanzieren“.²⁹ Dass die geforderten Spezialisten nicht in der geplanten Anzahl ausgebildet werden konnten, konstatierte auch das Politbüro des Zentralkomitees der SED bereits im Jahre 1966. Das Datenverarbeitungsprogramm galt als „nicht erfüllt“.³⁰

Ziele des ÜRF und Ausbau der Hochschulinformatik in der Bundesrepublik Deutschland

Mit erhöhten staatlichen Forschungsausgaben, der Einrichtung eines Studienganges „Informatik“ sowie der Vergabe von zinslosen Krediten an die DV-Industrie versuchte auch die Bundesregierung die mangelnde technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands auf dem Gebiet der Datenverarbeitung zu verbessern. Das zweite DV-Programm sollte an den Hochschulen die personellen und sachlichen Voraussetzungen schaffen, um die Datenverarbeitung in Forschung und Lehre zu integrieren und speziell den erhöhten Bedarf an qualifiziertem Datenverarbeitungspersonal sicherzustellen. Dieses Anliegen förderte die Bundesregierung durch das ÜRF, das auf der Grundlage der „Vereinbarung zwischen Bund und Ländern zur Förderung der Informatik“ (VIF) vom 27. Oktober 1969 entwickelt wurde.³¹ Bei diesem Abkommen handelte es sich um die erste Vereinbarung über die so genannten Gemeinschaftsaufgaben zwischen Bund und Ländern, die der Artikel 91b des Grundgesetzes im Rahmen der „Großen Finanzreform“ im Jahre 1969 eingeführt hatte.³² Bund und Länder vereinbarten danach die Durchführung eines überregionalen Forschungsprogramms zum Aufbau der Informatikforschung und -lehre an den deut-

28 Bericht des Sektors Naturwissenschaften-Technik des Staatssekretariats für das Hoch- und Fachschulwesen vom 22.6.1965, ebd., o.B.

29 Ebd., o.B.

30 „Einschätzung der Realisierung des Ministerratsbeschlusses vom 3.7.1964 über die Einführung und Durchsetzung der maschinellen Datenverarbeitung im Zeitraum bis 1970 (Programm Datenverarbeitung)“ vom 21.6.1966, SAPMO, DY/30/J IV 2/2A/1161, Blatt 117-127, hier Blatt 124.

31 VIF vom 27.10.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 196/5492, o.B.

32 Niederschrift über die Sitzung der Ad hoc Arbeitsgruppe des Hochschulausschusses zur Beratung der VIF vom 8.1.1970, Hessisches Hauptstaatsarchiv Wiesbaden, Abteilung 504, Nr. 4337, o.B.; vgl. auch Dietmar Braun, Die politische Steuerung der Wissenschaft. Ein Beitrag zum „kooperativen Staat“ (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Bd. 28), Frankfurt a.M. u. New York 1997, S. 219.

schen Hochschulen. Mit dem ÜRF war das Ziel verbunden, die Grundlagen für die neue wissenschaftliche Disziplin „Informatik“ zu erarbeiten.³³ Zur Förderung der Grundlagenforschung sollten an den Hochschulen jeweils mehrere Forschungsgruppen aus dreizehn verschiedenen Fachgebieten eingerichtet werden. Die Forschungsgruppen berücksichtigten einerseits die engere Informatik (1-7), die so genannte „Kerninformatik“, und andererseits die wichtigsten DV-Anwendungsbereiche (8-13) (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2: Forschungsgebiete im Rahmen des ÜRF 1971

<i>Fachgebiete des überregionalen Forschungsprogramms Informatik</i>	<i>Planzahlen</i>
1) Automatentheorie und formale Sprachen	12 - 15 FG
2) Programm- und Dialogsprachen sowie ihre Übersetzer	12 - 15 FG
3) Rechnerorganisation und Schaltwerke	12 - 15 FG
4) Betriebssysteme	12 - 18 FG
5) Systeme zur Informationsverwaltung	08 - 12 FG
6) Verfahren zur digitalen Verarbeitung kontinuierlicher Signale	05 - 09 FG
7) Rechnertechnologie	08 - 12 FG
8) Automatisierung technischer Prozesse mit Digitalrechnern	05 - 08 FG
9) Rechnerunterstütztes Planen, Entwerfen und Konstruieren	05 - 08 FG
10) Methoden zur Anwendung der DV in der Medizin	05 - 08 FG
11) Methoden zur Anwendung der DV im pädagogischen Bereich	05 - 08 FG
12) Betriebswirtschaftliche Anwendung der DV	05 - 08 FG
13) Methoden zur Anwendung der DV in Recht und öffentlicher Verwaltung	05 - 08 FG

Quelle: Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hg.), Zweites Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung, Bonn 1971, S. 30.

Die aus Bundesmitteln finanzierten Forschungsgruppen sollten neben der Durchführung ihrer Forschungsaufgaben vor allem auch Lehr- und Studienplatzangebote in der Informatik aufbauen.³⁴ Eine EDV-spezifische Ausbil-

- 33 Ergebnisniederschrift der 4. Sitzung des Ad hoc Ausschusses „Einführung von Informatik-Studiengängen“ des Fachbeirats für Datenverarbeitung vom 27.6.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3513, o.B.
- 34 Bernd Reuse, 30 Jahre Informatik-Forschung in Deutschland, in: Technische Universität Darmstadt (Hg.), 30 Jahre Informatik an deutschen Hochschulen, Darmstadt 2002, S. 34f., hier S. 34.

dung hatte sich in den 1960er Jahren nur an wenigen Hochschulen durchgesetzt. Die Universität Bonn bot seit 1967 an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät den Studienzweig „Computing Science“ an.³⁵ Seit dem Wintersemester 1968/69 konnten auch die angehenden Mathematiker der TH München sich für den Studiengang „Informationsverarbeitung“ entscheiden.³⁶ Die Industrie begrüßte diese Aktivitäten. Die Firma AEG-Telefunken bestätigte gegenüber dem damaligen Bayerischen Ministerpräsidenten, Alfons Goppel, die „große Bedeutung“ der Nachwuchsausbildung und der Forschungsaktivitäten auf diesem Gebiet. Das Unternehmen formulierte den Wunsch, die Landespolitik möge zur Förderung der Ausbildung an der TH München einen Lehrstuhl für Informatik einrichten, um das Bestreben der Industrie zu unterstützen, „der Bundesrepublik auf dem Arbeitsgebiet elektronische Datenverarbeitung internationale Weltgeltung zu verschaffen“.³⁷

Eine grundlegende Voraussetzung für die Teilnahme der Hochschulen am ÜRF war die Einführung des Studiums der Informatik bis zum Beginn des Wintersemesters 1971/72.³⁸ Für diesen Zweck sollten die Hochschulen bereits über zwei besetzte Lehrstühle sowie vier Planstellen für wissenschaftliches Personal auf dem Gebiet der Informatik oder Datenverarbeitung verfügen.³⁹ Die VIF listete dreizehn Hochschulen aus neun Bundesländern auf, die die geforderten personellen Voraussetzungen erfüllten (siehe Tabelle 3).

An diesen Hochschulen richtete der Bund bis 1971 über sechzig Forschungsgruppen überwiegend aus dem Bereich der „Kerninformatik“ ein.⁴⁰ Das vom Bund gesteuerte Informatikprogramm stieß in der Anfangsphase auf massive Kritik bei den Hochschulprofessoren. Das ÜRF wurde als Eingriff in die Autonomie der Hochschulen verstanden. Die an der TU München berufenen Forschungsgruppenleiter protestierten „gegen die Einmischung einer Bundesbehörde in hochschulinterne Angelegenheiten“.⁴¹ Für sie war es unvorstellbar, sich in Forschungsarbeiten den „Beschlüssen von Fach- und Beratungsgremien unterwerfen“ zu müssen und sie appellierte an den

-
- 35 Schreiben des Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen an das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft vom 15.12.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 196/5515, o.B.
- 36 Friedrich Ludwig Bauer, Kurze Geschichte der Informatik. Unter redaktioneller Mitarbeit von Norbert Ryska, München 2007, S. 113.
- 37 Schreiben von AEG-Telefunken an den Bayerischen Ministerpräsidenten vom 21.11.1969, Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Staatskanzlei, 17890, o.B.
- 38 Ergebnisniederschrift der 4. Sitzung des Ad hoc Ausschusses „Einführung von Informatik-Studiengängen“ des Fachbeirats für Datenverarbeitung vom 27.6.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3513, o.B.
- 39 VIF vom 24.10.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 196/5492, o.B.
- 40 Bericht des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ von 1971, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31045, o.B.
- 41 Schreiben des Mathematischen Instituts der TU München an das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus vom 27.3.1972, Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 67434, o.B.

Tabelle 3: Regionale Verteilung der Hochschulen im Rahmen des ÜRF

<i>Bundesländer</i>	<i>Hochschulen</i>
Baden-Württemberg	Universität Karlsruhe (TH), Universität Stuttgart (TH)
Bayern	TU München, Universität Erlangen-Nürnberg
Berlin	TU Berlin
Hamburg	Universität Hamburg
Hessen	TH Darmstadt
Niedersachsen	TU Braunschweig, TU Hannover (bis 1973)
Nordrhein-Westfalen	Universität Bonn, TH Aachen, Universität Dortmund (ab 1973)
Saarland	Universität des Saarlandes
Schleswig-Holstein	Universität Kiel
Rheinland-Pfalz	Universität Kaiserslautern (ab 1973)

Quelle: Anlage der VIF vom 27.11.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3513, o.B.

Freistaat Bayern, die Länderzuständigkeit in Hochschulangelegenheiten nicht gefährden zu lassen.⁴²

Trotz dieser Kritik boten die meisten Hochschulen das Studium der Informatik seit dem Wintersemester 1970/71 für Fachwechsler nach dem Vordiplom an. Die Zahl der immatrikulierten Studenten im Wintersemester 1970/71 reichte von 50 (Universität Stuttgart) bis 400 (TU München).⁴³ Ab dem Sommersemester 1971 nahmen auch Erstsemesterstudenten das Informatikstudium an den oben genannten Hochschulen überwiegend in den Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten auf. Ihre Ausbildung stützte sich teilweise noch auf das Kursangebot für Mathematiker und Physiker. Seit dem Frühjahr 1972 sollten die Hochschulen ein vollständiges Lehrangebot für alle Studiensemester der Informatik anbieten.⁴⁴ An der TH Aachen und der TU Braunschweig folgte die Einführung des Studiengangs aber erst zum Wintersemester 1972/73.⁴⁵ An der TU Hannover bestand zudem nur für

42 Ebd., o.B.

43 60 (Universität Saarbrücken), 89 (Universität Hamburg), 90 (Universität Erlangen-Nürnberg), 130 (TH Darmstadt), 152 (Universität Bonn), 160 (Universität Kiel), 180 (TU Berlin), 350 (Universität Karlsruhe). Vgl. Studienführer Informatik der TU Berlin, SS 1972, Universitätsarchiv Karlsruhe, 11/40/45, o.B.

44 Schreiben des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft an die Mitglieder des Ausschusses „Überregionales Forschungsprogramm Informatik“ vom 6.6.1971, Bundesarchiv Koblenz, B 196/1304, o.B.

45 Für Aachen vgl. Klaus Indermark, Informatik, in: Klaus Habetha (Hg.), Wissenschaft zwischen technischer und gesellschaftlicher Herausforderung. Die Rheinisch-Westfälische

Tabelle 4: Endstand des ÜRF im Jahre 1977

Hochschulen	Bundesmittel Mio DM	Forschungs- gruppen	Wissen- schaftler	Informatik- Studenten 31.12.1976
TU Berlin	36,1	7	31	1010
TH Darmstadt	18,0	8 (+1)	46	482
U Karlsruhe	33,2	14	71	708
U Saarbrücken	8,0	7	24	211
U Bonn	6,0	6	25	399
U Kiel	11,9	5	27	180
U Hamburg	15,7	6 (+1)	29	360
TU Braunschweig	7,6	7	31	185
U Stuttgart	31,3	11	45	325
TH Aachen	26,0	8 (+1)	35	262
TU München	36,8	12	74	588
U Erlangen	23,4	7 (+1)	66	401
U Dortmund	3,5	3 (+3)	26	581
U Kaiserslautern	5,8	4	21	115
Summe	263,3	105 (+7) ⁴⁶	551	5807

Quelle: Arbeitsgemeinschaft „Programmbewertung der DV-Förderung“, Die Entwicklung der Datenverarbeitung in der Bundesrepublik Deutschland. Programmbewertung der DV-Förderung des BMFT 1967 bis 1979, Bonn u. Wiesbaden 1982, S. 181.

Mathematikstudenten die Möglichkeit, das Nebenfach Informatik zu wählen.⁴⁷ Weil die TU Hannover die Bedingungen des Bundes, einen Studiengang Informatik einzurichten und die bewilligten Forschungsgruppenleiterstellen zu besetzen, nicht erfüllte, war die Hochschule zu Beginn des Jahres 1973 aus dem ÜRF wieder ausgeschieden. Als Ersatz nahm der Bund die Universitäten Dortmund und Kaiserslautern in die Bundesförderung mit je drei Forschungsgruppen ab 1973 auf.⁴⁸ Die in den 1960er Jahren neu gegründete Universität Dortmund orientierte sich an den vom Wissenschaftsrat formulierten Empfehlungen, ingenieurwissenschaftliche Disziplinen in eine klassische Universität

sche Technische Hochschule Aachen 1970 bis 1995, Aachen 1995, S. 369-374, hier S. 370; für Braunschweig vgl. Schreiben der TU Braunschweig an die Fachschaft Informatik der Universität Karlsruhe vom 5.1.1973, Universitätsarchiv Karlsruhe, 11/40/45, o.B.

46 Die in Klammern genannten sieben Forschungsgruppen wurden außerhalb des ÜRF an den Hochschulen aufgebaut.

47 Wolfgang Haacke u. Franz Fischbach, Studium – Beruf: Informatik, Bad Honnef 1972, S. 32.

48 Ergebnisniederschrift der 6. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 22.1.1973, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31046, o.B.

einzugliedern und bot das Informatikstudium bereits seit dem Wintersemester 1972/73 an.⁴⁹ Bis 1977 beteiligten sich insgesamt 14 Hochschulen mit 112 Forschungsgruppen und 551 Wissenschaftlern am Informatik-Programm (siehe Tabelle 4).

Etwa ein Drittel der berufenen Forschungsgruppenleiter war vorher in der Industrie tätig gewesen.⁵⁰ An den Technischen Hochschulen, die von jeher Mitarbeiter aus der Praxis beriefen, blickten die ersten Informatikprofessoren auf teilweise lange Industriekarrieren zurück. Die größte Industrieerfahrung genoss der Lehrstuhlinhaber für Datenverarbeitung an der Fakultät für Maschinenwesen der TU Braunschweig Hans-Otto Leilich. Durch seine zwölfjährige Tätigkeit bei den Firmen Telefunken und bei IBM in den USA verfügte er über ein umfassendes Know-how, das er an der Hochschule weiter vermittelte.⁵¹

Mit der Institutionalisierung der Informatik zogen die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen aber auch in die Universitäten ein. Ehemalige Mitarbeiter der Firma Telefunken, zumeist frühere Forschungs- und Entwicklungingenieure, arbeiteten an der Universität Erlangen-Nürnberg (Wolfgang Händler), an der Universität Bonn (Karl-Heinz Böhling) und an der Universität des Saarlandes (Günter Hotz). Sie besetzten die ersten Informatik-Lehrstühle und vermittelten ihr in der Industrie erworbenes Wissen an die Informatikstudenten. Eine Vorreiterrolle nahm dabei die Universität Erlangen-Nürnberg ein. Zum Wintersemester 1966/67 eröffnete sie als erste Universität in der Bundesrepublik eine Technische Fakultät, die explizit den Auftrag verfolgte, disziplinenübergreifende Studiengänge wie die Informatik einzurichten.⁵² Das in Erlangen neu gegründete Institut für Mathematische Maschinen und Datenverarbeitung sollte sowohl für Diplom-Mathematiker als auch für Diplom-Ingenieure die Studienrichtung Datenverarbeitung anbieten.⁵³ Das von der Technischen Fakultät definierte Ausbildungsziel „Mathematiker mit Betonung der praktischen Mathematik einschließlich Rechenmaschinen (Maschinenlogik, Kybernetik)“ kam dem von Eulenhöfer be-

49 Schreiben der Abteilung Informatik der Universität Dortmund an die Fachschaft Informatik der Universität Karlsruhe vom 20.12.1972, Universitätsarchiv Karlsruhe, 24008, 45, o.B.; Wissenschaftsrat, Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970, Tübingen 1967, S. 38.

50 Der Bundesminister für Forschung und Technologie (Hg.), Drittes Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung 1976-1979, Bonn 1976, S. 126.

51 Lebenslauf Hans-Otto Leilich vom 27.11.1965, Universitätsarchiv der TU Braunschweig, D 611/3/1, o.B.

52 Wissenschaftsrat (wie Anm. 49), S. 42.; vgl. auch Helmut Volz u. Günther Kuhn, Die Technische Fakultät, in: Henning Kössler (Hg.), 250 Jahre Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Erlanger Forschungen, Sonderreihe Bd. 4), Erlangen 1993, S. 737-758.

53 Bericht des Instituts für Mathematische Maschinen und Datenverarbeitung der Universität Erlangen-Nürnberg vom 16.8.1968, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3513, o.B.

schriebenen Berufsbild des „Rechenmaschinen-Mathematikers“ gleich.⁵⁴ Die Kombination von technischen Fächern mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern ist ein zentrales Merkmal des Disziplinbildungsprozesses in der Informatik.

In den Aufbau der Informatik flossen bis 1977 über 263 Millionen DM, auch wenn die VIF zwischen Bund und Ländern offiziell niemals abgeschlossen wurde. Die Streitpunkte rankten sich vor allem um die Frage der Finanzierung der Forschungsgruppen sowie um die Laufzeit des Programms. Bei der Ermittlung des Finanzierungsanteils standen unterschiedliche Modelle zur Diskussion. In Frage kamen sowohl eine über alle Jahre gleich bleibende Finanzierungsquote als auch von Jahr zu Jahr veränderliche Quoten, bei denen der Bundesanteil zunächst hoch sein sollte und später abnahm (z.B. 80% 1970-1972, 60% 1973, 40% 1974, 20% 1975). Die Länder sollten bei diesen Quoten jeweils den restlichen Finanzierungsanteil übernehmen. Aus der Sicht des Bundes kam die progressive Beteiligung der Länder den Erfordernissen der Informatikforschung entgegen. Einerseits, so die damalige Argumentation, wäre in der Anlaufzeit eine sehr hohe Finanzierung des Bundes möglich gewesen, andererseits sollte dieser Finanzierungsschlüssel einen stufenweisen Übergang in die alleinige Finanzierung der Informatikforschung und -lehre an den Hochschulen durch die Länder nach 1975 ermöglichen.⁵⁵ Die Länder vertreten dagegen die Auffassung, dass nur eine kontinuierliche Bundesbeteiligung von 90% in Frage kommen könnte.⁵⁶ Sie verwiesen dabei auf die von ihnen allein zu tragenden Kosten für die Grundausrüstung. Dazu zählten die Bereitstellung der erforderlichen Räumlichkeiten, die Weiterfinanzierung der bereits vorhandenen Haushaltsstellen für DV-Kräfte sowie die Übernahme der durch das ÜRF entstandenen Verwaltungskosten bei den Hochschulen und den Landesbehörden.⁵⁷ Der im „Bund-/Länderausschuss Informatik“ geschlossene Kompromiss, die Personal- und Sachausgaben für die Forschungsgruppen zu 70% vom Bund und zu 30% von den jeweiligen Ländern zu tragen, blieb bis 1976 gültig.⁵⁸ Danach reduzierte der Bund die Gelder schrittweise. 1977 flossen noch 22 Millionen DM und 1978 nur noch 6,5 Millionen DM in das Programm.⁵⁹ Die restlichen Mittel deckten Sachkosten und Rechnermieten ab.

54 Peter Eulenhöfer, Der Informatiker als deus ex mathematica, in: Dirk Siefkes, Peter Eulenhöfer, Heike Stach u. Klaus Städler (Hg.), Sozialgeschichte der Informatik. Kulturelle Praktiken und Orientierungen (Studien zur Wissenschafts- und Technikforschung), Wiesbaden 1998, S. 257-273, hier S. 268ff.

55 „Vereinbarung zwischen Bund und Ländern zur Förderung der Informatik“ (Stand: 27.10.1969), Bundesarchiv Koblenz, B 196/5492, o.B.

56 Schreiben des Ministers für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf an den Bundesminister für Bildung und Wissenschaft in Bonn vom 15.3.1971, Bundesarchiv Koblenz, B 196/5531, o.B.

57 „Vereinbarung zwischen Bund und Ländern zur Förderung der Informatik“ (wie Anm. 55).

58 Wissenschaftsrat, Empfehlungen zur Informatik an den Hochschulen, Köln 1989, S. 7.

59 Ergebnisniederschrift der 13. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 22.11.1974, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31046, o.B.

Die schrittweise Überführung des Programms in die alleinige Länderfinanzierung führte ab 1977 zu einem Personalabbau an einigen Hochschulen. Zwar hatten die Hochschulen in Berlin, Darmstadt, Karlsruhe, Kiel, Hamburg, Braunschweig, Stuttgart, München, Erlangen und Kaiserslautern das Personal für die Informatikforschungsgruppen im Landeshaushalt weitgehend etabliert. Aber die Situation im Saarland und in Nordrhein-Westfalen gestaltete sich schwierig. Von den 33 Wissenschaftlerstellen der Universität Saarbrücken sollten, so die damalige Prognose der Hochschule, nur noch 14 bis 18 Stellen übrig bleiben. In Nordrhein-Westfalen, das drei Hochschulen im ÜRF zu finanzieren hatte, zeichneten sich gar noch größere Schwierigkeiten ab. An den Universitäten Bonn und Dortmund sowie an der TH Aachen sollten jeweils nur noch 30% des Personalbestandes aus dem Programm weiter gefördert werden.⁶⁰ Das damalige Beratungsgremium des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT), der Sachverständigenkreis „Forschungsprogramm Informatik“, sah den Übergang in die Länderfinanzierung in Nordrhein-Westfalen und im Saarland „ernsthaft gefährdet“ und forderte das BMFT auf, „mit diesen beiden Ländern umgehend Kontakt aufzunehmen, bevor bleibender Schaden“ entstehen könnte.⁶¹ In der Schlussbilanz blieb der Studiengang Informatik aber an allen Hochschulen des ÜRF erhalten.

Kerninformatik versus anwendungsorientierte Informatik

Die Festlegung der fachlichen Grundlagen des ÜRF fiel in den Verantwortungsbereich der zu Beginn des Jahres 1969 konstituierten Arbeitsgruppe „Überregionales Forschungsprogramm Informatik“ des Fachbeirats für Datenverarbeitung (FDV) beim Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung. Der im Dezember 1966 gebildete FDV, ein Beratungsgremium für die Betreuung der DV-Programme,⁶² bestand überwiegend aus Vertretern der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.⁶³ In der Arbeitsgruppe „ÜRF“ arbeiteten Hochschulprofessoren aus der Mathematik und den Ingenieurwissenschaften mit.⁶⁴ Als Vorsitzender dieses Gremiums wirkte der

- 60 Ergebnisniederschrift der 15. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 6.2.1976, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31036, o.B.
- 61 Empfehlung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 6.2.1976, ebd., o.B.
- 62 Bundesanzeiger, Nr. 70, 13.4.1967: Bekanntmachung über die Bildung eines Fachbeirats für Datenverarbeitung vom 17.12.1966, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3502, o.B.
- 63 Hans Donth, Der Aufbau der Informatik an Deutschen Hochschulen, in: Elektronische Rechenanlagen 26, 1984, S. 223-228, hier S. 224.
- 64 Dazu zählten Prof. Dr. Robert Piloty (Direktor des Instituts für Nachrichtenverarbeitung der TH Darmstadt), Prof. Dr. Friedrich Ludwig Bauer (Direktor des Mathematischen Instituts der TU München), Prof. Dr. Günter Hotz (Lehrstuhlinhaber für Numerische Mathematik und Informatik an der Universität des Saarlandes), Prof. Dr. Theodor Einsele (Direktor des Instituts für Datenverarbeitung der TU München), Prof. Dr. Wolfgang Giloi (Direktor des Instituts für Informationsverarbeitung der TU Berlin), Prof. Dr. Wolfgang Händler (Di-

Nachrichtentechniker Robert Piloty.⁶⁵ Er hatte bereits den im November 1967 vom FDV gegründeten Ad-hoc-Ausschuss „DV-Lehrstühle und -Ausbildung“ geleitet und war somit maßgeblich an der Formulierung der so genannten „Empfehlungen zur Ausbildung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung“ beteiligt gewesen.⁶⁶

Die damaligen „Empfehlungen“ sahen an mehreren Universitäten und Technischen Hochschulen die Einrichtung des Studiengangs Informatik vor. Als Vorbild diente die Ausbildung im Fach Computer Science, das sich in den 1960er Jahren an den US-amerikanischen Hochschulen entwickelt hatte. Gedacht war an ein Studium, das nach neun Semestern mit einem akademischen Grad (Diplom-Informatiker) abschloss und im Niveau dem Diplom-Mathematiker beziehungsweise Diplom-Ingenieur entsprechen sollte. Im Anschluss an das Diplom war im Rahmen eines Aufbaustudiums auch die Möglichkeit zur Promotion vorgesehen. Die vorgesehenen Ausbildungsgebiete lagen vor allem auf dem Gebiet der theoretischen und systemorientierten Informatik. Die Absolventen sollten in der Industrie als Entwickler von DV-Systemen, in Rechenzentren als Benutzer von DV-Anlagen und in der Forschung bei der Erschließung neuer Anwendungsgebiete für Rechner tätig werden.⁶⁷

Die Empfehlungen zur akademischen Ausbildung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung dienten der Arbeitsgruppe „ÜRF“ als Arbeitsgrundlage. Unter Pilotys Leitung kooperierte das Expertengremium eng mit Sachverständigen aus der Industrie, insbesondere mit den Firmen IBM Deutschland, AEG-Telefunken und Siemens.⁶⁸ Die Firma IBM erarbeitete sogar einen „Vorschlag

rektor des Instituts für Mathematische Maschinen und Datenverarbeitung der Universität Erlangen-Nürnberg), Prof. Dr. Ulrich Kulisch (Rechenzentrum der Universität Karlsruhe), Prof. Dr. Klaus Samelson (Direktor des Mathematischen Instituts der TU München), Prof. Dr. Bodo Schlender (Institut für Instrumentelle Mathematik der TU Hannover), Prof. Dr. Karl Steinbuch (Direktor des Instituts für Nachrichtenverarbeitung und Nachrichtenübertragung der Universität Karlsruhe), Prof. Dr. Heinz Unger (Direktor des Instituts für Angewandte Mathematik der Universität Bonn), Prof. Dr. Johannes Dörr (Direktor des Instituts für Angewandte Mathematik der Universität des Saarlandes), Prof. Dr. Hans-Otto Leilich (Lehrstuhlinhaber für Datenverarbeitung an der TU Braunschweig), Prof. Dr. Josef Dieter Haupt (Direktor des Rechenzentrums der TH Aachen), Prof. Dr. Hartmut Wedekind (Lehrstuhlinhaber für Betriebswirtschaftslehre an der TH Darmstadt). Vgl. Ergebnisniederschrift der 2. Sitzung der Arbeitsgruppe „Überregionales Forschungsprogramm Informatik“ des Fachbeirats für Datenverarbeitung vom 2.4.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3513, o.B.

65 Ergebnisniederschrift der 1. Sitzung der Arbeitsgruppe „Überregionales Forschungsprogramm Informatik“ des Fachbeirats für Datenverarbeitung vom 26.2.1969, ebd., o.B.

66 Robert Piloty, Zwanzig Jahre Informatik an der Technischen Hochschule Darmstadt, in: Technische Hochschule Darmstadt (Hg.), Zwanzig Jahre Fachbereich Informatik, Darmstadt 1992, S. 17-26, hier S. 19.

67 Die „Empfehlungen“ sind abgedruckt in Haacke/Fischbach (wie Anm. 47), S. 56f.; Fakultätentag Informatik (Hg.), 25 Jahre Fakultätentag Informatik 1973-1998, Karlsruhe 1998, S. 115f.

68 Bericht des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung vom 4.12.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3513, o.B.

für die Erstellung eines überregionalen Forschungsprogramms Informatik“.⁶⁹ Dabei unterschied das Unternehmen zwischen zwei Hauptanwendungsbereichen der Datenverarbeitung: zum einen die betriebswirtschaftlich-betriebs-technisch orientierte Datenverarbeitung, zum anderen die technisch-wissenschaftlich orientierte Datenverarbeitung. Der Schwerpunkt lag aber auf dem Gebiet der betrieblichen Informatik, das aus der Sicht von IBM durch die Bundesregierung besonders gefördert werden sollte. IBM betonte vor allem zwei Entwicklungstendenzen: Zum einen unterstützte der Computer den Menschen als Entscheidungsträger im Betrieb, zum anderen übernahm der Computer Planungs- und Steuerungsaufgaben im Betrieb.⁷⁰

Die kommerzielle Seite der Datenverarbeitung floss in die fachliche Konzeption des Forschungsprogramms aber kaum ein. Das Beratungsgremium für das ÜRF legte schon in seiner ersten Sitzung am 26. Februar 1969 fest, dass an allen Hochschulen, die am Forschungsprogramm teilnahmen, in den Fachgebieten 1 bis 5 Forschung betrieben werden sollte, während es dagegen als ausreichend angesehen wurde, die anwendungsorientierten Gebiete nur „an einigen wenigen Stellen schwerpunktmäßig zu betreuen“.⁷¹ Die Ausweitung des ÜRF auf geeignete Anwendungsgebiete sollte „nicht auf Kosten der Kerninformatik geschehen“, so das mehrheitliche Votum der Arbeitsgruppe in einer Sitzung im März 1971.⁷² Zwar wiesen Vertreter der Anwendungsgebiete darauf hin, „dass durch verstärkte Forschungstätigkeit auf diesen Gebieten ein neues Reservoir von Fachkräften erschlossen werden könnte, was auch der „Kerninformatik“ zugute kommen werde“,⁷³ aber das Gremium vertrat mehrheitlich die Meinung, dass für die anwendungsorientierte Forschung eine Zusammenarbeit mit der „Kerninformatik“ unerlässlich sei.⁷⁴

Die Klagen der Industrie über die Anwendungsferne der akademischen Informatik nahmen entsprechend zu. Hellmuth Wagner, damaliges Präsidialmitglied des Bundesverbandes der deutschen Industrie, klagte bereits im Jahre 1969, dass die „Probleme der Datenverarbeitung viel zu sehr unter technisch-mathematischen Gesichtspunkten gesehen und dabei die Probleme der Anwendung der Datenverarbeitungsanlagen im kommerziellen Bereich vernachlässigt“ werden würden.⁷⁵ Der Betriebswirt Erwin Grochla von der Universi-

69 „Vorschlag für die Erstellung eines überregionalen Forschungsprogramms Informatik“ der IBM Deutschland vom 24.6.1969, ebd., o.B.

70 Vgl. ebd., o.B.

71 Ergebnisniederschrift der 1. Sitzung der Arbeitsgruppe „Überregionales Forschungsprogramm Informatik“ des Fachbeirats für Datenverarbeitung vom 26.2.1969, ebd., o.B.

72 Ergebnisniederschrift der Arbeitsgruppe „Überregionales Forschungsprogramm Informatik“ des Fachbeirats für Datenverarbeitung vom 3.3.1971, Bundesarchiv Koblenz, B 196/1302, o.B.

73 Ebd., o.B.

74 Ebd., o.B.

75 Schreiben des Bundesverbandes der deutschen Industrie an das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung vom 17.7.1969, Bundesarchiv Koblenz, B 138/3502, o.B.

tät Köln forderte im Jahre 1970 resolut ein „Sofortprogramm zur Gewinnung von Lehrkräften aus der Wirtschaftspraxis“.⁷⁶ Auch Heinz Unger, der Ende der 1950er Jahre auf den ersten Lehrstuhl für Angewandte Mathematik an der Universität Bonn berufen wurde,⁷⁷ äußerte die Befürchtung, dass „Lehrstühle für die nächsten 30 Jahre mit Leuten besetzt werden, die keinerlei Bezug zur DV-Anwendung haben und Algebra statt Informatik forschen“. Nach seiner Ansicht gebe es zu viele Mathematiker, „die über die Automatentheorie einen Weg zu einem Informatik-Lehrstuhl“ suchten, so Unger in einem vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft eingesetzten Beratungsgremium zur Ausbildung von DV-Fachkräften.⁷⁸ Dass die Mathematiker „den Vorhaben der Anwender durchweg bremsend gegenüberstehen“,⁷⁹ konstatierten auch die Ingenieure der Universität Stuttgart, die den Bund gar aufforderten, ein eigenes Programm für angewandte Informatik zu fördern. In diesem Sinne boten die ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten der Universität Stuttgart seit dem Studienjahr 1970/71 ein spezielles „Ausbildungsprogramm für Datenverarbeitung und Numerik (Technische Informatik)“ an. Dabei wurde die technische Informatik als „eine notwendige Ergänzung zum Ausbildungsangebot der reinen Informatik“ betrachtet.⁸⁰

Die Frage, wie der weitere Ausbau der Hochschulen mit Forschungsgruppen vonstatten gehen sollte, war demzufolge ein zentraler Diskussionspunkt des ÜRF-Fachausschusses, der im Jahre 1972 in Sachverständigenkreis „Forschungsprogramm Informatik“ umbenannt und somit auch personell neu zusammengesetzt wurde. Von sämtlichen, am ÜRF beteiligten Hochschulen war jeweils ein Vertreter in den Sachverständigenkreis berufen worden (siehe Tabelle 5).

Durch die zusätzliche Mitarbeit von Industrievertretern versuchte der Bund, die Zusammenarbeit der universitären Forschungsgruppen mit der DV-Industrie zu intensivieren. Als Vorsitzender des Sachverständigenkreises wirkte der Mathematiker Gerhard Goos, der seit Oktober 1970 als Informatikprofessor für das Lehrgebiet Programmstrukturen an der Universität Karlsruhe verantwortlich war.⁸¹ Den stellvertretenden Vorsitz übernahm der IBM-Ver-

76 Diskussionsprotokoll des BMBW-Beratungsgremiums „Ausbildung von DV-Fachkräften“ vom 11.12.1970, Bundesarchiv Koblenz, B 196/1327, o.B.

77 Josef Wiegand, Die Gründung der GMD. Mathematik oder Datenverarbeitung? in: Margit Szöllösi-Janze u. Helmuth Trischler (Hg.), Großforschung in Deutschland (Studien zur Geschichte der deutschen Großforschungseinrichtungen, Bd. 1), Frankfurt a.M. u. New York 1990, S. 78-96, hier S. 82.

78 Diskussionsprotokoll des BMBW-Beratungsgremiums „Ausbildung von DV-Fachkräften“ (wie Anm. 76).

79 Schreiben des Instituts für Kernenergetik der Universität Stuttgart an das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft in Bonn vom 20.7.1971, Bundesarchiv Koblenz, B 196/1304, o.B.

80 Ebd., o.B.

81 Ergebnissiederschrift der 1. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 20.3.1972, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31045, o.B.

Tabelle 5: Mitglieder des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ 1972

Institutionen	<i>Mitglieder des Sachverständigenkreises ÜRF</i>
Hochschulen	Sigmar Schindler (TU Berlin), Bodo Schlender (Universität Kiel), Hartmut Wedekind (TH Darmstadt), Wilfried Brauer (Universität Hamburg), Hans Langmaack (Universität des Saarlandes), Walter Knödel (Universität Stuttgart), Wolfgang Händler (Universität Erlangen-Nürnberg), Gerd Veenker (Universität Bonn), Günter Bertram (TU Hannover), Friedrich-Ludwig Bauer (TU München), Gerhard Goos (Universität Karlsruhe), Hans-Otto Leilich (TU Braunschweig), Walter Ameling (TH Aachen)
Industrie	Peter Schnell (software ag, Darmstadt), Hans-Jürgen Siegert (Telefunken Computer), Albert Endres (IBM), Herbert Donner (Siemens AG, München), Heinz Schappert (Farbenfabriken Bayer AG)
Sonstige	Hermann Haller (DFG), Rüdiger Bernhardt (ZMD Frankfurt)

Quelle: Liste der Mitglieder des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 24.4.1972, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31045, o.B.

treter Albert Endres.⁸² Unter der gemeinschaftlichen Leitung eines Hochschul- und eines Industrievertresters prüfte der Sachverständigenkreis für den Bund die Anträge der Länder im Hinblick auf die Einrichtung weiterer Forschungsgruppen und die Anschaffung von Informatikrechnern.

Eine stärkere Ausrichtung des Programms auf Anwendungsgebiete erwog der Sachverständigenkreis ebenfalls.⁸³ Allerdings ohne die zentrale Bedeutung der Kerninformatik in Frage zu stellen, an die sich die neuen Anwendungsforschungsgruppen eng anlehnen sollten.⁸⁴ Im Hinblick auf das Verhältnis zwischen reiner und technischer Informatik formulierte der Sachverständigenkreis im Jahre 1973 fünf Grundsätze:⁸⁵

- 1) Es sollten keine neuen Hochschulen aufgenommen werden, die nur Forschungsgruppen in der Kerninformatik einrichten wollten.

82 Ergebnisniederschrift der 2. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 24.4.1972, ebd., o.B.

83 Ergebnisniederschrift der 6. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 22.1.1973, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31046, o.B.

84 Ergebnisniederschrift der 7. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 16.2.1973, ebd., o.B.

85 Ergebnisniederschrift der 8. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 4.6.1973, ebd., o.B.

- 2) Es sollten keine neuen Hochschulen aufgenommen werden, die nur Forschungsgruppen in der Anwendungsinformatik einrichten wollten.
- 3) Jede Hochschule sollte in der Kerninformatik mindestens vier Forschungsgruppen einrichten (Theorie, Hardware, Übersetzer, Betriebssysteme).
- 4) Es sollten keine neuen Hochschulen aufgenommen werden, die den Studiengang Informatik nur als Nebenfach einrichten wollten. Eine Ausnahme sollte möglich sein, wenn eine örtlich benachbarte Hochschule die Kerninformatik in ausreichender Breite und Intensität anbot.
- 5) Von den für eine Hochschule bewilligten Forschungsgruppen mussten mindestens zwei Leiterstellen besetzt sein.

Die Förderung der reinen Mathematik fiel nicht in den Bereich des ÜRF, betonte der Sachverständigenkreis auf seiner zehnten Sitzung am 17. Dezember 1973.⁸⁶ Allerdings sollten Forschungsgruppen aus dem Bereich der angewandten Informatik nur bewilligt werden, wenn die Hochschulen den Lehrbedarf in der Kerninformatik ausreichend abdeckten. So befürwortete der Sachverständigenkreis noch im November 1974 die Einrichtung der Forschungsgruppe „Betriebssysteme“ an der Universität Kaiserslautern mit der Begründung, die „Lebensfähigkeit“ des dortigen Informatikstudiums abzusichern.⁸⁷ Bis 1977 förderte der Bund insgesamt 83 Forschungsgruppen aus dem Bereich der Kerninformatik an den Hochschulen (siehe Tabelle 6).

Die Schwerpunkte der Informatikforschung lagen vor allem auf den mathematisch geprägten Gebieten Formale Sprachen, Automatentheorie, Compiler-Theorie und Datenbanken. Das Fachgebiet „Rechnerorganisation und Schaltwerke“ war an jeder Hochschule mindestens einmal vertreten, als Schwerpunkte mit jeweils zwei Forschungsgruppen galten vor allem die Universitäten Saarbrücken, Stuttgart und Dortmund. Auf dem Gebiet der Automatentheorie forschten dagegen vorzugsweise die Technischen Hochschulen in Aachen und München.

Eine herausragende Stellung nahm vor allem die TU München auf dem Gebiet der Betriebs-, Programmier- und Anwendersysteme ein. Neben der Entwicklung allgemeiner Konzepte für Betriebssysteme von Großrechenanlagen arbeiteten die Forschergruppen konkret an der Erstellung eines Modellbetriebssystems für den Hochschulrechner des Typs „TR 440“ der Firma Telefunken.⁸⁸ Die DFG förderte diese Arbeiten bereits seit 1968 im Rahmen des Sonderforschungsbereichs „Elektronische Rechenanlagen und Infor-

86 Ergebnissiederschrift der 10. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 17.12.1973, ebd., o.B.

87 Ergebnissiederschrift der 13. Sitzung des Sachverständigenkreises „Forschungsprogramm Informatik“ vom 22.11.1974, Bundesarchiv Koblenz, B 196/31036, o.B.

88 „Unterlagen zum Antrag der TU München für eine Beteiligung am Überregionalen Forschungsprogramm Informatik des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft für die Jahre 1973-1975“ vom November 1972, Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 67434, o.B.

Tabelle 6: Forschungsgruppen in den Fachgebieten 1 bis 7 im Rahmen des ÜRF 1977

Hochschulen/Fachgebiete	1	2	3	4	5	6	7
TU Berlin	1	2	1	1	1		
TH Darmstadt	1	1	1	2	1 (1)		1
U Karlsruhe (TH)	1	2	1	1	1		2
U Saarbrücken	1	2	2	1		1	
U Bonn	1	1	1	1	1	1	
U Kiel	1	1	1	1	1		
U Hamburg	1		1	1		1	1
TU Braunschweig	1	1	1	1	1	1	
U Stuttgart (TH)			1	2	1	1	2
TH Aachen	2	1	1	1	1 (1)		1
TU München	2	1	1	1	1	1	
U Erlangen-Nürnberg	1	1	1	1		2	
U Dortmund	1	(1)	2 (1)		(1)		
U Kaiserslautern	1	1	1				
Summe	15	15	17	13	9	9	5
Geplant	12-15	12-15	12-15	12-18	8-12	5-9	8-12

1 = Automatentheorie und formale Sprachen, 2 = Programm- und Dialogsprachen sowie ihre Übersetzer, 3 = Rechnerorganisation und Schaltwerke, 4 = Betriebssysteme, 5 = Systeme zur Informationsverwaltung, 6 = Verfahren zur digitalen Verarbeitung kontinuierlicher Signale, 7 = Rechnertechnologie. Die in Klammern genannten Forschungsgruppen wurden außerhalb des ÜRF an den Hochschulen aufgebaut.

Quelle: Vortrag von Dr. Bernd Reuse (BMFT) auf der 7. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik am 26.9.1977 in Nürnberg.⁸⁹

tionsverarbeitung“.⁹⁰ Die Sonderforschungsbereiche, konzipiert als „eine Art Großforschung im Rahmen der Universitäten“,⁹¹ sollten die Hochschulen im Bereich der Forschung stärken und die Abwanderung von qualifizierten Wissenschaftlern an die besser ausgestatteten Großforschungseinrichtungen verhindern.⁹² Die TU München vertrat zudem gegenüber der Politik die Meinung, dass der Industrie die Verantwortung für die Erforschung der Software nicht allein überlassen werden dürfte. Aus der Sicht von Friedrich Ludwig Bauer, dem damaligen Direktor des Mathematischen Instituts, erschien es

89 Ich danke Herrn Dr. Reuse für die Überlassung des Manuskriptes.

90 Auszug aus dem Ergebnisprotokoll der Sitzung des Ad-hoc Ausschusses für die Sonderforschungsbereiche der DFG vom 16.10.1968, Bundesarchiv Koblenz, B 196/5497, o.B.

91 Uwe Fraunholz u. Manuel Schramm, Hochschulen als Innovationsmotor? Hochschul- und Forschungspolitik der 1960er Jahre im deutsch-deutschen Vergleich, in: Jahrbuch für Universitätsgeschichte 8, 2005, S. 25-44, hier S. 34.

92 Wissenschaftsrat (wie Anm. 49), S. 120.

„dringend“ notwendig, auf diesem Gebiet auch Wissenschaftler forschen zu lassen, die nicht an „kommerzielle Interessen“ gebunden waren.⁹³ Auf dem Gebiet der Software partizipierte somit auch die Industrie an dem in der Hochschule gewonnenen Wissen. Die Universitäten Saarbrücken, Stuttgart und Erlangen sowie die Technischen Hochschulen Aachen und München setzten den „TR 440“ als Informatikrechner im Rahmen des ÜRF ein.⁹⁴ Der von der Politik mit Bundesmitteln bezuschusste deutsche Großrechner sollte vor allem die Zusammenarbeit und den Austausch von Wissen zwischen Hochschule und Industrie fördern. Das gleiche galt für den im Rahmen des ÜRF geförderten Einsatz von Siemens-Rechenanlagen an der TH Darmstadt und an den Universitäten Karlsruhe, Kiel, Dortmund und Kaiserslautern.⁹⁵ Ein spezielles Kooperationsabkommen zwischen der TH Darmstadt und der Firma Siemens führte zur Weiterentwicklung, Ergänzung und Anpassung der System- und Anwendungssoftware für die DV-Anlage Siemens 4004/151 durch die Forschungsgruppen des Fachbereichs Informatik der Hessischen Hochschule.⁹⁶ Zudem hoffte die TH Darmstadt, von den amerikanischen Kontakten der Firma Siemens zu profitieren, die im November 1964 einen Vertrag mit dem amerikanischen Konzern RCA (Radio Corporation of America) abgeschlossen hatte, der bis zu Beginn der 1970er Jahre die Grundlage für Lizenznahmen und Kooperationsprojekte bildete.⁹⁷

Während die Programmziele in der Kerninformatik weitgehend erreicht worden sind (mit Ausnahme des Fachgebietes Rechnertechnologie), war der Ausbau in den Anwendungsgebieten nicht zufriedenstellend verlaufen (siehe Tabelle 7). In der Medizin, in der Pädagogik, in der Betriebswirtschaft sowie in den Verwaltungs- und Rechtswissenschaften sind die Programmziele zur Anwendung der DV nicht erreicht worden. Aus der damaligen Sicht des BMFT hatten die Hochschulen ihre Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten auf diesen Gebieten zu spät realisiert, so dass sie nicht mehr in die Bundesförderung mit einbezogen werden konnten. Die Länder, so das BMFT, sollten nunmehr die Aufgabe übernehmen, das Informatikforschungs- und -lehrangebot auch in den Anwendungsgebieten weiter auszubauen.⁹⁸

-
- 93 Schreiben von Friedrich Ludwig Bauer an das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung vom 27.11.1967, Bundesarchiv Koblenz, B 196/5497, o.B.
- 94 Arbeitsgemeinschaft „Programmbewertung der DV-Förderung“, Die Entwicklung der Datenverarbeitung in der Bundesrepublik Deutschland. Programmbewertung der DV-Förderung des BMFT 1967 bis 1979, Bonn u. Wiesbaden 1982, S. 219.
- 95 Ebd., S. 218.
- 96 Schreiben des Präsidenten der TH Darmstadt an den Hessischen Kultusminister vom 15.6.1971, Bundesarchiv Koblenz, B 196/5526, o.B.
- 97 Susanne Hilger, Von der Amerikanisierung zur Gegenamerikanisierung. Technologietransfer und Wettbewerbspolitik in der deutschen Computerindustrie nach dem Zweiten Weltkrieg, in: Technikgeschichte 71, 2004, S. 327-344, hier S. 338.
- 98 Arbeitsgemeinschaft „Programmbewertung der DV-Förderung“ (wie Anm. 94), S. 182.

Tabelle 7: Forschungsgruppen in den Fachgebieten 8 bis 14 im Rahmen des ÜRF 1977

Hochschulen/Fachgebiete	8	9	10	11	12	13	14	Summe
TU Berlin						1		7
TH Darmstadt		1						8
U Karlsruhe (TH)	2	2		1	1			14
U Saarbrücken								7
U Bonn								6
U Kiel								5
U Hamburg				1		(1)		6
TU Braunschweig		1						7
U Stuttgart (TH)	1	2		1				11
TH Aachen						1		8
TU München	2	2				1		12
U Erlangen-Nürnberg					1		(1)	7
U Dortmund								3
U Kaiserslautern		1						4
Summe	6	8	0	3	2	0	3	105
								+ (7)
Geplant	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8	5-8		99-144

8 = Automatisierung technischer Prozesse mit Digitalrechnern, 9 = Rechnerunterstütztes Planen, Entwerfen und Konstruieren, 10 = Methoden zur Anwendung der DV in der Medizin, 11 = Methoden zur Anwendung der DV im pädagogischen Bereich, 12 = Betriebswirtschaftliche Anwendung der DV, 13 = Methoden zur Anwendung der DV in Recht und öffentlicher Verwaltung, 14 = sonstige Gebiete. Die in Klammern genannten Forschungsgruppen wurden außerhalb des ÜRF an den Hochschulen aufgebaut. Summe = Summe der Werte aus Tabelle 6 und 7.

Quelle: Vortrag von Dr. Bernd Reuse (BMFT) auf der 7. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik am 26.9.1977 in Nürnberg.

Die Förderung der angewandten Informatik bezog sich in den 1980er Jahren vor allem auf die Fachhochschulen, die im Unterschied zu den wissenschaftlichen Hochschulen von Beginn an Studiengänge in Allgemeiner Informatik, Technischer Informatik und Wirtschaftsinformatik anboten.⁹⁹ Ihr Schwerpunkt lag auf einer anwendungsbezogenen Lehre.¹⁰⁰ Baden-Württemberg und

99 Wolfhart Haacke, Informatik an Fachhochschulen, in: Die neue Hochschule 59, 1972, S. 12-15, hier S. 13; Fachbereichstag Informatik an Fachhochschulen/Gesellschaft für Informatik, Memorandum über Stand und Entwicklungsmöglichkeiten der Informatik an Fachhochschulen. Fachhochschulen mit Informatik-Studiengängen, 2. Auflage, ohne Ortsangabe 1986, S. 6.

100 Wissenschaftsrat, Empfehlungen zu Aufgaben und Stellung der Fachhochschulen, Köln 1981, S. 8.

Bayern hatten ihr Informatikstudienangebot im Fachhochschulbereich am besten ausgebaut.¹⁰¹ Die FH Furtwangen, die mit über 900 Studenten unter den Fachhochschulen in Baden-Württemberg über die höchsten Studentenzahlen verfügte, galt bereits in der zweiten Hälfte der 1970er Jahre als die zentrale Ausbildungsstätte für so genannte Informatik-Ingenieure; von den sechs angebotenen Studiengängen befassten sich drei mit Informatik (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Studiengänge und Studentenzahlen an der FH Furtwangen 1977/78

<i>Studiengänge</i>	<i>Studentenzahlen im WS 1977/78</i>
Allgemeine Feinwerktechnik	148
Feingerätetechnik und Automation	138
Elektronik	229
Ingenieur-Informatik	164
Allgemeine Informatik	121
Wirtschaftsinformatik	144

Quelle: „Der Furtwägler Ingenieur. Mitteilungsblatt der Fördergesellschaft der Fachhochschule Furtwangen“ 1977/78, H. 11, S. 10, Landesarchiv Baden-Württemberg, EA 3/906/674, Bd. 2, o.B.

In den übrigen Bundesländern war der Ausbau im Fachhochschulbereich unterschiedlich stark vorangeschritten.¹⁰² Mitte der 1980er Jahre zählten die bundesrepublikanischen Fachhochschulen etwa 9.100 Studenten in den verschiedenen Fachrichtungen der Informatik. An den Universitäten und Technischen Hochschulen waren zum gleichen Zeitpunkt über 22.000 Studenten für den Diplom-Studiengang Informatik eingeschrieben.¹⁰³

101 1) Baden-Württemberg: FH Esslingen, FH Furtwangen, FH Karlsruhe, FH Konstanz, FH Mannheim, FH Reutlingen, FH Ulm, 2) Bayern: FH München, FH Nürnberg, FH Regensburg, FH Würzburg/Schweinfurt, FH Augsburg. Vgl. Bericht des Planungsausschusses für den Hochschulbau zur Lage des Faches Informatik vom 20.2.1986, Niedersächsisches Hauptstaatsarchiv Hannover, Nds. 401 Acc. 2005/016 Nr. 13, o.B.

102 Informatikstudiengänge an Fachhochschulen: 1) Berlin: Technische Fachhochschule Berlin, 2) Bremen: FH Bremerhaven, 3) Hamburg: FH Hamburg, 4) Hessen: FH Darmstadt, FH Frankfurt, FH Fulda, 5) Niedersachsen: FH Lüneburg, FH Braunschweig/Wolfenbüttel, 6) Nordrhein-Westfalen: FH Dortmund, FH Köln, 7) Rheinland-Pfalz: FH Worms, 8) Saarland: FH Saarbrücken, 9) Schleswig-Holstein: FH Wedel, FH Flensburg, Pädagogische Hochschule Flensburg. Vgl. Bericht vom 20.2.1986 (wie Anm. 101).

103 Neben den Hochschulen des ÜRF bauten die Länder das Studienplatzangebot in den 1980er Jahren weiter aus. 1) Bayern: Universität Passau, 2) Bremen: Universität Bremen, 3) Hessen: Universität Frankfurt, 4) Niedersachsen: TU Clausthal, Hochschule Hildesheim, Universität Oldenburg, 5) Nordrhein-Westfalen: Universität Paderborn, Fernuniversität Hagen, 6) Rheinland-Pfalz: EWH Koblenz. Vgl. ebd., o.B.

Die Berufschancen der Hochschulabsolventen in der Informatik galten als aussichtsreich.¹⁰⁴ Der hohe Bedarf der Wirtschaft an Diplom-Informatikern führte zu Beginn der 1980er Jahre zur Aufhebung des Numerus Clausus (NC) und zur Gründung einer Zentralen Verteilungsstelle (ZVS), die die Studienbewerber je nach vorhandener Informatik-Kapazität auf die Hochschulen der Bundesrepublik verteilt.¹⁰⁵

Schlussbetrachtung

Die im 20. Jahrhundert neu entstandene Disziplin Informatik ist durch enge Wechselwirkungen von Wissenschaft und Technik gekennzeichnet. Hochschule, Industrie und Staat traten in dieser Wechselbeziehung als Hauptakteure auf. Die Protagonisten leiteten die Verhandlungen, initiierten die Entscheidungsprozesse und formulierten Kompromissvereinbarungen im Etablierungsprozess der Hochschulinformatik. Die Diskussion über das Verhältnis von Theorie und Praxis bestimmte die Aushandlungsprozesse zwischen den Akteuren, die die Informatik entweder als Grundlagenwissenschaft an den Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten oder als Anwendungsdisziplin bei den Ingenieurwissenschaften etablieren wollten. Der unterschiedliche, sich wandelnde Einfluss der gesellschaftlichen Teilsysteme auf die Ausgestaltung der Studienrichtung Informatik wurde in der vorliegenden Fallstudie empirisch herausgearbeitet.

Von der Gewichtung her war der Einfluss der Politik im Rahmen der staatlichen Forschungsplanung in beiden deutschen Staaten am größten. Die Forschungs- und Technologiepolitik sowohl in der DDR als auch in der Bundesrepublik orientierte sich am Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und wurde mit der Forderung verbunden, die Erkenntnisse der Grundlagenforschung in die technisch-praktische Anwendung zu überführen. Das staatliche Interesse an der Förderung der Spitzentechnologie Informatik führte zu einer stärkeren gesellschaftlichen Rechenschaftspflicht der Forschung und zu einer engeren Bindung der Hochschulen an die Industrie. Als Faktoren für eine stärkere Wirtschaftsorientierung der Hochschulen können die Kriterien Spezialisierung, Regionalisierung und Technisierung benannt werden.¹⁰⁶ In der Entwicklung der Hochschulinformatik spiegelten sich diese Prozesse wider. Dabei spielten Transfermechanismen (persönliche Kontakte, Gutachter- und Beratungstätigkeiten, Weiterbildungsangebote, Studien- und Diplomarbeiten, Personalaustausch, Unternehmenskooperationen) und Transfervorgänge (Computer-

104 Clemens Hackl, Zur beruflichen Situation des Diplom-Informatikers 1977. Bericht über eine Umfrage der Gesellschaft für Informatik e.V., in: Informatik-Spektrum 1, 1978, S. 37-49, hier S. 37.

105 Gerhard Krüger, Zur Situation der Informatikausbildung an den Universitäten der Bundesrepublik Deutschland, in: Informatik-Spektrum 5, 1982, S. 71ff.

106 Johannes Abele, Regionalisierung in der DDR. Fragen zur Entwicklung des Hochschulwesens, in: ders./Barkleit/Hänseroth (wie Anm. 9), S. 331-347, hier S. 339.

käufe, Lizenznahmen, Nachbauten) für die Etablierung des Studiengangs Informatik eine zentrale Rolle. Die verschiedenen Formen des Wissens- und Technologietransfers orientierten sich an problemorientierten Lösungsstrategien und betonten den engen Zusammenhang zwischen Ökonomie und Forschung. Die Informatik ist ein frühes Beispiel für die von Mitchell Ash für das 20. Jahrhundert hervorgehobene Tendenz der „Verwissenschaftlichung der Politik bei gleichzeitiger Politisierung der Wissenschaften“.¹⁰⁷

Die politische Steuerung der Wissenschaften erfolgte in beiden deutschen Staaten über die Wissenschaftsplanung, die in der Lehre und Forschung einen grundlegenden Wandel einleitete, der durch eine stärkere Wirtschaftsorientierung beziehungsweise eine berufsbezogene Ausbildung der Hochschulen gekennzeichnet war. Der Hochschulinformatiker hatte sich von jeher mit der Anwendungspraxis des EDV-Einsatzes zu befassen. Kooperationsprojekte zwischen Universitäten und Industrieunternehmen spielten für die Herausbildung der Informatik als Universitätsdisziplin eine zentrale Rolle. Die Berufung von ehemaligen Industriemitarbeitern auf Hochschulprofessuren ist nicht nur für die Technischen Hochschulen, sondern auch für die Universitäten in der Bundesrepublik nachzuweisen. Das an die Informatikstudenten vermittelte Know-how kam somit aus der Industrie, der Wissenstransfer verlief von der Industrie in die Wissenschaft.

Vor diesem Hintergrund entwickelte sich das Fach Informatik in den 1970er Jahren zu einer selbständigen Wissenschaft, die die wirtschaftliche und technologische Entwicklung im geteilten Deutschland wesentlich mit beeinflusste. Beide deutschen Staaten hatten das erklärte Ziel, in der Computer-technik den Weltstandard zu erreichen und weltmarktfähige Technologien zu entwickeln. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt auf diesem Gebiet galt vor allem in der DDR als ein Hauptfeld für die Klassenauseinandersetzung zwischen Ost und West. Rechentechnik und Datenverarbeitung zählten zu den Hauptrichtungen der Wissenschaftlich-Technischen Revolution und galten als Kernelemente zur Durchsetzung des „Neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung der Volkswirtschaft“. Im Mittelpunkt des sozialistischen Wirtschaftssystems stand der zentrale Planungs- und Leitungsprozess, für den in zunehmendem Umfang die elektronische Datenverarbeitung eingesetzt werden sollte. Der Einsatz der EDV schien als Instrument geeignet, um den Westen zu „überholen ohne einzuholen“, so

107 Mitchell G. Ash, Wissenschaft und Politik als Ressourcen füreinander. Programmatische Überlegungen am Beispiel Deutschlands, in: Jürgen Büschendorf, Heike Franz u. Frank-Michael Kuhlemann (Hg.), Wissenschaftsgeschichte heute. Festschrift für Peter Lundgreen, Bielefeld 2001, S. 117-134, hier S. 123; vgl. auch ders., Wissenschaft und Politik als Ressourcen für einander, in: Rüdiger vom Bruch u. Brigitte Kaderas (Hg.), Wissenschaften und Wissenschaftspolitik. Bestandsaufnahmen zu Formationen, Brüchen und Kontinuitäten im Deutschland des 20. Jahrhunderts, Stuttgart 2002, S. 32-51, hier S. 50.

eine Parole von Walter Ulbricht, die auf der politischen Annahme beruhte, dass der Sozialismus dem Kapitalismus „überlegen“ sei.¹⁰⁸

Der Wettbewerb beider deutscher Staaten im Bereich Wissenschaft und Technik nahm infolge der Diskussion um die so genannte „technologische Lücke“ zwischen Europa und den USA seit den 1960er Jahren stetig zu. Infolgedessen konzentrierten sich beide deutsche Staaten auf eine gezielte projektorientierte Förderung industrieller „Schlüsseltechnologien“, von denen technische Innovationen und wirtschaftliches Wachstum erhofft wurde. Die staatlichen Programme zur Förderung der Datenverarbeitung (1964: DDR, 1967-1979: BRD) erfüllten allerdings nicht die erklärten Ziele, im internationalen Maßstab wettbewerbsfähig zu sein. Die Probleme der DDR hingen mit der Umsetzung des Datenverarbeitungsprogramms zusammen. Unzureichende Finanzmittel, eine unterentwickelte und zu teuer produzierende Bauelementeindustrie, die politisch-ideologische Abschottung vom westdeutschen Wissenschaftssystem und ein Mangel an Fachleuten waren die Hauptprobleme der DDR. Die staatliche Vorgabe, bis 1970 26.000 Fachleute in der Datenverarbeitung auszubilden, konnten die Hochschulen aufgrund mangelhafter Ausbildungskapazitäten in der Computerwissenschaft kaum erfüllen.

Auch im Vergleich zur Bundesrepublik erschien die Zahl utopisch. Die bundesdeutschen Hochschulen zählten am 31. Dezember 1976 gerade einmal über 5.800 Informatikstudenten. Das im Rahmen des zweiten und des dritten DV-Programms verankerte ÜRF förderte die Einrichtung des Studiengangs Informatik an vierzehn Hochschulen (sieben Universitäten, sieben Technische Hochschulen). Da die meisten Universitäten über keine elektrotechnischen Fakultäten verfügten, reduzierten sich die vorgesehenen elektrotechnischen Anteile des Informatikstudiums auf physikalische Inhalte. Institutionell setzte sich die Informatik als akademisches Fach in den Jahren 1968 bis 1972 überwiegend an den Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten durch. Eine Ausnahme bildete der Studiengang Informatik an der Fakultät für Elektrotechnik der TH Darmstadt.

Mit der Etablierung der Informatik öffneten sich aber auch die klassischen Universitäten für die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Eine Vorreiterrolle nahmen die Universitäten in Erlangen-Nürnberg und Dortmund ein. Die Zusammenführung von mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Fächern führte zur Entwicklung von neuen Berufsbildern. Die Mathematiker schufen das Berufsbild des so genannten „Rechenmaschinen-Mathematikers“. Dieser neue Typus knüpfte an die mathematische Tradition der frühen

108 André Steiner, Von Plan zu Plan. Eine Wirtschaftsgeschichte der DDR, München 2004, S. 142; Harald Engler, Wirtschaftliche Systemkonkurrenz im Verflechtungsraum Berlin-Brandenburg während des Kalten Krieges 1945-1961. Fragestellungen und Forschungsperspektiven, in: Michael Lemke (Hg.), Schaufenster der Systemkonkurrenz. Die Region Berlin-Brandenburg im Kalten Krieg (Zeithistorische Studien, Bd. 37), Köln, Weimar u. Wien 2006, S. 129-144, hier S. 133f.

Rechnerentwicklung an und war vor allem an den Universitäten vertreten, wo das Gebiet der computerorientierten Mathematik schwerpunktmäßig ausgebaut wurde. Ein allgemeines Kennzeichen des neuen Mathematiker-Typs war seine Nähe zur Industrie. Das Berufsbild des so genannten „Industrie-Mathematikers“ findet sich auch in der DDR an den Technischen Hochschulen wider.

Die Mathematisierung der Informatik hing mit den in Ost und West aufgelegten Förderprogrammen zusammen. Die von beiden Regierungen eingesetzten Beratungsgremien legten die Grundsätze für die inhaltliche Forschungsarbeit fest. In der Regierungskommission der DDR lag der Schwerpunkt auf politischen Vertretern, im Fachbeirat für Datenverarbeitung der Bundesrepublik griff man dagegen überwiegend auf die anerkannten Mitglieder der mathematischen „scientific community“ zurück. In beiden deutschen Beratergremien war die Industrie unterrepräsentiert, obwohl gerade in der Computertechnologie Innovationen zwischen Hochschule und Industrie entstehen sollten.

In der Bundesrepublik setzte sich der für die Förderung der Hochschulinformatik relevante Sachverständigenkreis „Forschungsprogramm Informatik“ zwar aus den im ÜRF vertretenen Hochschulen und aus den großen Industrieunternehmen Telefunken, IBM Deutschland und Siemens zusammen. Aber kleinere Unternehmen wie die Nixdorf Computer AG, Kienzle oder Philips hatten in diesem Beratungsgremium keine Lobby und erhielten auch kaum Fördermittel für die Zusammenarbeit mit den Hochschulen. Die Kritik der kleinen Unternehmen richtete sich nach dem Auslauf der Bundesförderung gegen die wenig praxisbezogene Ausbildung an den Hochschulen.¹⁰⁹ Die Gründe für die Praxisferne hingen mit der politischen Entscheidung zusammen, in den 1970er Jahren zunächst den Ausbau der Informatik an den wissenschaftlichen Hochschulen zu fördern. Die praxisorientierten Fachhochschulen partizipierten von der Bundesförderung nicht. Es lag im Ermessen des jeweiligen Landes, die Informatikausbildung an den Fachhochschulen zu fördern. So kam es erst in den 1980er Jahren zu einem Ausbau der angewandten Informatik in der Bundesrepublik Deutschland. In den 1970er Jahren lag der Schwerpunkt hingegen auf den mathematisch geprägten Forschungsgebieten (Formale Sprachen, Automatentheorie, Compiler-Theorie, Betriebssysteme und Datenbanken), die das Profil der Hochschulinformatik in beiden deutschen Staaten prägten. Die mathematische Strukturgleichheit in der Technikgenese ist ein empirischer Befund, der darauf hinweist, dass in beiden deutschen Staaten gemeinsame Werte, Normen und Einstellungen vorhanden waren, die ein ähnliches Innovationsverhalten geprägt haben.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Christine Pieper, Technische Universität Bergakademie Freiberg, Institut für Wissenschafts- und Technikgeschichte, Fuchsmühlenweg 9, 09599 Freiberg, E-Mail: Christine.Pieper@iwtg.tu-freiberg.de

109 Arbeitsgemeinschaft „Programmbewertung der DV-Förderung“ (wie Anm. 94), S. 143.

