

Forschungsarbeiten zur Informatik in der Akademie der Wissenschaften der DDR

Gerhard Merkel

Am Sonnenhang 88
01744 Dippoldiswalde
merkel.gerhard@t-online.de

Abstract: Die Geschichte und das Wirken der Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW) sowie deren Umfeld werden grob skizziert und auch die Einordnung der Informatik-Forschung innerhalb der AdW. Die Informatik-Forschungsarbeiten des Zentralinstituts für Kybernetik und Informationsprozesse sowie des Instituts für Informatik und Rechentechnik werden skizziert und über die Auflösung der Institute und der Gelehrtenengesellschaft der AdW wird berichtet.

1 Zur Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW)

Der Begriff Akademie geht auf eine von Platon 374 v. u. Z. gegründete Schule zurück. Er wird doppelt genutzt: Als Bezeichnung für Schulen ("Bergakademie" Freiberg) und für Wissenschaftler-Vereinigungen. Nachfolgend sind nur letztere gemeint. Ab dem 15. Jh. entstanden Akademien in nahezu allen Ländern nach folgendem Muster:

- Unter Obhut des Landesherrn organisieren sich geachtete Wissenschaftler vereinsanalog; sie wählen weitere Mitglieder auf Lebenszeit und treffen sich zu Vorträgen, zum Erfahrungsaustausch, zu Beratungen über die Perspektive von Wissenschaftsgebieten; sie organisieren sich in "Klassen".
- Es werden kurz- und langzeitige Forschungsvorhaben durchgeführt, Abhandlungen, Sitzungsberichte und Jahrbücher veröffentlicht.
- Ein Statut regelt Rechte, Pflichten, die Arbeitsweise, den Zuwahlmodus.

Akademien änderten ihren Namen, überstanden aber bisher ohne Zwangsaufösungen alle Formen gesellschaftlichen Wandels.

1945 bestanden in der Sowjetischen Besatzungszone drei Akademien:

- Die Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin, nachfolgend ab 1946 als "Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin" (DAW) und nach der Akademiereform ab 1972 als "AdW der DDR" (nachfolgend kurz nur "AdW" genannt) firmierend.
- Die Sächsische Akademie der Wissenschaften mit Sitz in Leipzig (SAW)
- Die Akademie der Naturforscher LEOPOLDINA, Sitz Halle.

Die beiden letztgenannten Akademien arbeiten als Gelehrtenengesellschaften bis in die Gegenwart. Neu gebildet wurden in der DDR die *Bauakademie*, die *Akademie der Landwirtschaftswissenschaften* und die *Akademie der Pädagogischen Wissenschaften* (AdPW) als disziplinorientierte Organisationen mit Gelehrtenengesellschaft und For-

schungseinrichtungen. Sie befassten sich mit Informatik im Zusammenhang mit ihrer disziplinenorientierten Bestimmung.

1946 wurde auf Befehl der Sowjetischen Militäradministration die *Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin* (DAW) als "aus der Preußischen AdW hervorgegangen" wieder eröffnet. Sie entwickelte sich als Einheit von *Gelehrtensocietät* und *Forschungsakademie* (geordnete Menge von Instituten und Dienstleistungseinrichtungen). Ab 7.10.1972 trug sie im Ergebnis der Akademiereform den Namen Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW), siehe hierzu auch www.bbaw.de.

Zur Gelehrtensocietät der AdW: Die Akademiemitglieder organisierten sich in zuletzt 11 Klassen. Belange der Informatik wurden ab 1981 von einer Gruppe, dann einer *Klasse Informatik, Kybernetik und Automatisierung* behandelt. Ihr gehörten 1982 zwei, 1989 sechs Mitglieder aus der Informatik und neun Mitglieder aus fachübergreifenden Disziplinen an. Der gewünschte Einfluss der Klasse auf die Wissenschaftsentwicklung kam nicht wirklich zustande. Als besondere Aktivitäten sind die Veranlassung der Konferenzen "Zur Bedeutung der Information für Individuum und Gesellschaft" am 29./30.6.1983 und "Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit großer technischer Anlagen" am 13.10.1988 sowie eine gemeinsame Sitzung der Klasse mit der Gruppe Informatik der AdPW im Jahre 1987 zum Informatikunterricht an allgemein bildenden Schulen erwähnenswert.

Die Forschungsakademie der AdW wurde 1949 mit einer "Verordnung über die Erhaltung und Entwicklung von Wissenschaft und Kultur" ins Leben gerufen. 1968 bestanden 90 Forschungseinrichtungen, die 1969 teils zusammengefasst und nachfolgend nach dem Leitungssystem Präsident – Forschungsbereichsleiter – Institutsdirektor neu geordnet wurden.

Außeruniversitäre Informatik-Forschung wurde in der DDR insbesondere in folgenden Einrichtungen betrieben:

- Institut für Maschinelle Rechentechnik, 1964 gegründet als Einrichtung der DAW, 1967 überführt in die VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen und 1969 als Forschungsbereich in das Kombinat Robotron eingegliedert. → [Br06], [JM06] und viele andere Quellen.
- Institut für Datenverarbeitung, 1969 in das Zentrum für Forschung und Technik des VEB Kombinat Robotron eingeordnet → [Me06a], [JM06].
- Zentrum für Rechentechnik (ZFR) / Institut für Informatik und Rechentechnik (iir) der AdW Berlin
- Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse (ZKI) der AdW
- Karl-Weierstraß-Institut für Mathematik der AdW → www.wias-berlin.de.

Forschungsprogramme, Forschungsplanung: Wissenschaft in der DDR sollte „organisch in den gesellschaftlichen Reproduktionsprozess“ eingegliedert werden. Forschung gliederte man in *erkundende Grundlagenforschung* als Quelle für prinzipiell neue Erkenntnisse oder Lösungen, in *zielverfolgende Grundlagenforschung* als Weg zu für nützlich gehaltenen Erkenntnissen, Produkten oder Verfahren, und in *angewandte Forschung* mit auf Überführung zielenden Aufgabenstellungen. Die Informatik-Forschung der AdW wird im Jahre 1965 zu etwa 70% Grundlagenforschung gewesen sein, zu vielleicht 30 % im Jahre 1989. Der Anteil von Überführungsleistungen wuchs nicht allein politischen Einflusses wegen, sondern auch infolge des Strebens der Forscher nach sichtbarem, nicht nur deklariertem Erfolg. 1989 hatte das iir 126 VbE (Mannjahre) für Themen mit dem Vertragswert 7,2 MIO M mit Industriekombinaten und der Staatsbank (Computer-

Vernetzung) gebunden.

Die Grundlagenforschung verantworteten der Präsident der AdW und der Minister für das Hoch- und Fachschulwesen (MHF) gegenüber der Regierung gemeinsam. Die Informatik war dem Forschungsprogramm “Mathematik, Mechanik, Kybernetik und Informatik” zugeordnet, 1987 gegliedert in die Hauptforschungsrichtungen (HFR) Mathematische Grundlagen, Grundlagen der Informatik, Verteilte Rechnersysteme, Kybernetik, Künstliche Intelligenz und untersetzt in „Forschungsrichtungen“ (FR). Die Basis bildeten die Themen. Für jede Niveauebene darüber gab es (die zuständigen Leiter beratende) “Räte” mit einem “Beauftragten” als Leiter und einem “Stellvertreter” – streng paritätisch (MHF/AdW) besetzt. Präsident und Minister sollten bei der Wahrnehmung ihrer gemeinsamen Verantwortung für die Ausarbeitung, Koordinierung und Kontrolle der Forschungsarbeit unterstützt werden,

<i>Forschungsrichtungen (FR) 1985-1987</i>	<i>Forschungsrichtungen ab 1988</i>
Rechnerstrukturen	Rechnerarchitekturen
Daten- und Programmbanken	Datenbanken
Programmiersprachen und Sprachprozessoren	Programmiersprachen
Programmkonstruktion, Technologie der Programmierung	Softwaretechnologie
Betriebssysteme	

Tabelle 1: Die Gliederung der Hauptforschungsrichtung Grundlagen der Informatik

Praktisch jedoch war die Tätigkeit der Räte auf gegenseitige Information, Abstimmung zur Arbeitsteilung, Abfassung von Berichten über Forschungsergebnisse und die Ausarbeitung von Prognosen beschränkt.

Aus dem Forschungsbericht der FR Grundlagen der Informatik für 1987: Es ruhte die Arbeit in den FR Rechnerarchitektur und Betriebssysteme, die Umbildung wurde beschlossen. 25 Themen werden als abgeschlossen aufgeführt, davon zwei als besonders würdigungswert (“Pascal-Compiler nach C” der Humboldt-Universität Berlin mit Stufe A 4; “Multiprozessorsystem” im iir mit G 4). 11 Themen gehörten zur Angewandten Forschung, 10 zur Grundlagenforschung.

Übrigens: An kritischen Stimmen der „Basis“ zur generellen Situation der Informatik-Forschung hat es nachweisbar nicht gefehlt.

2 Zum Forschungsgebiet Informatik in der AdW

Der Vizepräsident für Forschung der AdW stellte Anfang 1990 (selbstkritisch?) fest: ”Die Informatik-Forschung und die Informatiker-Ausbildung wurden in der DDR weit weniger staatlich gefördert als die auf Produkte und Technologien gerichteten Disziplinen... . Im Ergebnis davon sind an der AdW insgesamt nur 4 % der Beschäftigten in den beiden Informatik-Instituten ZKI und iir tätig” ([Ad90], S. 14).

Das Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse (ZKI), 1969 gegründet, war eine fachlich etwas inhomogene Einrichtung. Der Institutsteil Dresden (138 Mitarbeiter, davon 46 promoviert, 15 habilitiert) war 1969 aus dem Institut für Regelungs- und Steuerungstechnik der DAW hervorgegangen und blieb eine fachlich und organisatorisch selbständige Einheit. Bis 1980 lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf

dem Gebiet Steuerungs- und Regelungstechnik. Unter dem Einfluss der politischen Offensive Mikroelektronik in der DDR wandelte sich das Profil; die Bearbeitung von theoretischen Fragestellungen (Identifikation und Modellbildung in großen Systemen, adaptive Regelung, strukturelle Regelungstheorie) wurde durch praxisrelevante Aufgabenstellungen ergänzt (Steuerung überregionaler Gashochdrucknetze und des Elektroenergieverbundsystems). Die Arbeitsrichtung Schaltsysteme wurde in Richtung "Obere Ebene für ein durchgängiges VLSI-Entwurfssystem" verändert und aus dem Bereich Steuerungstechnik heraus wurden ab 1982 zunehmend Arbeiten zum Komplex "Schaltkreisentwurf / Mikroprozessoren" (mit bis zu 40 Forschern) übernommen. Der Wissenschaftsrat beurteilte diese Arbeiten als sehr qualifiziert [Wi91b]; drei FhG-Institute schlossen sich dieser Auffassung an und bildeten Außenstellen in Dresden.

Im Institutsteil Berlin des ZKI waren auch drei nicht der „Kerninformatik“ zurechenbare Bereiche wirksam: Magnetische Signalspeicher (50 Mitarbeiter), Kognitionspsychologie (etwa 20 Mitarbeiter) und Fertigungsautomatisierung (1988 als Institut für Automatisierung ausgegründet). 1990 waren im Institutsteil Berlin insgesamt 403 Personen beschäftigt, davon 257 in wissenschaftlichen Bereichen (92 promoviert, 10 habilitiert). Es gab ein Kleinfertigungszentrum mit Elektronikentwicklung (45 Mitarbeiter).

Forschungsrichtungen:

- Grundlagen / Verfahren der automatischen visuellen Inspektion, der Farb-, Textur- und Linienbildverarbeitung, Systemlösungen der echtzeitnahen Bildverarbeitung und -analyse (bis zu 60 Mitarbeiter).
- Entwicklung funktionaler KI-Sprachen mit Entwicklung eines LISP-Interpreters/Compilers, Erweiterung von PROLOG, Arbeiten zur Synthese von Programmen für die Bildauswertung; Expertensysteme.
- Projektorientierte Arbeiten auf dem Gebiet Rechnerarchitektur (Entwurf von Spezialprozessoren). Entwicklung von Bildverarbeitungssystemen für das Kombinat Robotron; Ergebnis 1982: BVS A 6471 bis 6473.
- Forschungsarbeiten zur Analyse, Modellbildung und zum Entwurf flexibler und Computer-integrierter Fertigungssysteme (Modellierung von CIM, dispositive Steuerung, automatisierte Generierung von Schemata, CAD-Arbeiten zu Bruchdiagnose und Bruchmechanik).

1989 wurden verstärkt Themen der Modellierung, qualitativen Systemanalyse und mehrkriteriellen Entscheidungsfindung einschließlich der Entwicklung systemanalytischer Softwarewerkzeuge aufgenommen und anwendungsorientierte Projekte bearbeitet, z.B. zum Umweltschutz [Wi91b].

Das ZKI beteiligte sich aktiv am RGW-Programm zur "Entwicklung neuer Generationen von Rechnersystemen" mit dem Thema "Grundlegende Hilfsmittel für die Wissensverarbeitung" und der Leitung des Komplexprogrammes Nr. 2 "Bildverarbeitung und Computergrafik" (Prof. Wilhelmi) [KR85].

Der Wissenschaftsrat meinte bezogen auf einzelne Aufgaben, dass "...auch eine große Zahl an qualitativ hochwertigen und aktuellen Forschungsprojekten durchgeführt wird." ([Wi91b], S. 71). Gesondert genannt werden Bildverarbeitung und Rechnerarchitektur.

Zentrum für Rechentechnik (ZfR) / Institut für Informatik und Rechentechnik (iir)

Im Institut für Hochenergiephysik Zeuthen der DAW (IfH) war in den 60-er Jahren eine "Abteilung Elektronisches Rechnen" entstanden, ein ZRA 1 wurde installiert und genutzt. Erste wissenschaftliche Arbeiten bestanden in der Bereitstellung und Entwicklung von Programmen/Programmbausteinen für Nutzer sowie in der Entwicklung numerischer Verfahren. 1970 wurde die in Moskau gefertigte BESM 6 installiert; wegen unzureichender E/A-Ausstattung wurde sie mit einer SIEMENS 4004/26 gekoppelt. Systemverständnis in Hardware und Software waren gefordert, um das Betriebssystem überarbeiten und das System betreiben zu können. Der Forderung nach Schaffung eines zentralen Dienstleistungsrechenzentrums für die DAW folgend wurde in Berlin-Adlershof am 1.1.1972 das "Zentrum für Rechentechnik" (ZfR) durch Zusammenschluss des Bereichs Informationsverarbeitung des ZKI (vorher im ZOS tätig) und der Abteilung Elektronisches Rechnen des IfH (71 Personen) gegründet. Die Investitionsmaßnahme "Aufbau eines Rechenzentrums mit Installation einer BESM 6, gekoppelt mit einer ES 1020" wurde zum ZfR überführt, das Zeuthener Rechenzentrum dem ZfR zugeordnet (ab 1.1.1981 wieder dem IfH zugeführt).

Personalentwicklung, Investitionen, Computerausstattung

Im Dienstleistungs-Rechenzentrum des ZfR/iir waren durchgängig 80 bis 100 Personen tätig (Juni 1990: 85); der Anteil der Forscher stieg kontinuierlich.

Jahr	Beschäftigte	Forscher	Promotion A	Habilitiert
1972	151	27	7	0
1980	214	85	29	3
1984	303	115	40	5
Juni 1990	355	179	65	12

Tabelle 2: Personalentwicklung im iir / Geplant für 1991: 450 Beschäftigte

Das durchschnittliche Monatsgehalt der Beschäftigten betrug 1984 1154 Mark, 1989 1381 Mark. **Investitionsmaßnahmen** wurden für das iir bis 1986 fast ausnahmslos zwecks Installation neuer Rechentechnik durchgeführt. Am 17.05.1989 endlich wurde ein 9-geschossiges Gebäude fertig gestellt und anteilig durch iir und ZKI bezogen (iir: 125 Arbeitsplätze). Ein weiterer Bauabschnitt mit 50,5 Mio. M war beschlossen (Laborgebäude mit 257 Arbeitsplätzen für das iir + Technikum mit 348 Arbeitsplätzen für ZKI und iir).

Der Bestand an arbeitsplatzgebundener Rechentechnik entwickelte sich auf 0,8 Computerarbeitsplätze/Forscher im Juni 1990 (12 Workstations, 73 AT- bzw. XT-PC und weitere 73 einfache PC).

Forschungsleistungen in der zeitlich ersten Phase konzentrierten sich auf FuE-Arbeiten zur Kopplung der EC 1020 und der BESM 6 sowie die Entwicklung eines neuen Betriebssystemes für die BESM 6 ("BAMOS"). Anschließend war die Schaffung eines Rechnernetzes für Forschung und Lehre ("DELTA") auf der Grundlage des Paketvermittlungsnetzes KOMET, verteilt stehender BESM 6-Anlagen und Stapelterminals Schwerpunkt. Es wurden u. a. Kommunikationsdienste für die BESM 6 implementiert, ein Systemprozess für die Bedienung peripherer Geräte bereitgestellt, eine Terminal-

sprache für Operatorkommandos und Nutzeranweisungen programmiert, ein System der Kommunikationsdienste und Übertragungsprotokolle konzipiert, eine erste Ausbaustufe eines Kommunikationssubnetzes KOMET in Form eines Zwei-Knoten-Systems realisiert und getestet (1979). Ein Paketvermittlungsdienst für die entfernte Rechner-Rechnerkommunikation war erarbeitet worden (1979) - Übertragungsleistung 48 KBit/s - und ein Mailbox-Dienst für das Rechnernetz DELTA (1981).

1981 wurde der Nachweis des Zusammenwirkens lokaler und entfernter Komponenten des Netzsteuer- und Arbeitsrechnersystems auf der Grundlage produktiver Arbeit erbracht. Anfangs waren die Rechenzentren in Berlin-Adlershof, Zeuthen und Dresden (TU) Netzbestandteil. Erste Nutzprojekte bezogen sich auf Datentransportaufgaben von Dresden nach Berlin für die Akademie der Landwirtschaftswissenschaften und die Leistungsverlagerung (entfernte Auftragsbearbeitung) von Berlin-Adlershof nach Zeuthen.

Beispiele für Programmentwicklungen im Zeitraum bis etwa 1980 sind eine Bibliothek numerischer Grundmoduln (überführt u. a. zum Rechenzentrum der Sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und andere BESM 6-Nutzer in der UdSSR), das Generierungsprogramm für allgemeine Listenprogramme zu Programmierungs- und Testaufgaben für ökonomische Projekte (GENERAL), ein Programmpaket Isolinien für verschiedene Einsatzgebiete der Digitalgraphik, Arbeiten auf dem Gebiet der automatischen Generierung von Compilern (Compiler-Compiler-System COCOS) in Kooperation mit dem VEB Robotron Zentrum für Forschung und Technik, Programmentwicklungen zur graphischen Ausgabe von Molekülbildern, zum Archivieren und statistischen Auswerten von strukturanalytischen Daten, (genutzt u. a. zur Röntgenkristallstrukturanalyse), die Entwicklung leistungstarker Verfahren zur Lösung von Anfangswertaufgaben steifer und nicht steifer expliziter gewöhnlicher Differentialgleichungssysteme

Diese Arbeiten begleitend entwickelten sich Bedürfnisse zur Schaffung von Programmbanken, zur Analyse und Simulation des Verhaltens von Rechnern, Rechnernetzen und verteilten Systemen sowie nach verbesserten und verallgemeinerten methodischen Grundlagen für die Rechner-Rechner- und die Mensch-Rechner-Kommunikation. Hieraus resultierten verallgemeinerte wissenschaftliche Arbeitsrichtungen des ZfR, die zu einer systematischen inhaltlichen und organisatorischen Loslösung der wissenschaftlichen Arbeitsgruppen und Bereiche von den engeren Aufgabenstellungen des Rechenzentrums führten.

So traten im Zeitraum 1979...1981 in der Arbeitsrichtung Rechnerkommunikation an die Stelle des privaten Netzes die **Technologien öffentlicher Netze** und ihrer Nutzung; bezogen auf die Rechnerkopplungen erweiterte sich das Feld auf allgemeine **Rechnerarchitektur mit Fehlertoleranz / Verlässlichkeit und Echtzeitanforderungen** als Rahmenbedingungen. Die Arbeiten zu Programmbanken wurden weitergeführt, die zur Computergeometrie mündeten in der Bearbeitung von CAD-Problemen: **Produktdatenorganisation und Produktdatenaustausch**. Die Abteilung numerische Verfahren wandte sich CAD-Problemen externer Partner zu. In der letzten Phase der Institutsentwicklung kamen allgemeine Arbeiten zur **Systemanalyse** durch Übernahme einer Arbeitsgruppe aus einer anderen Einrichtung der AdW und so genannte **„Initiativforschungsaufgaben“** aus dem Grundlagenforschungsbereich (GE-Themen) hinzu. Die Umbenennung des „ZfR“ in „Institut für Informatik und Rechentechnik“ am

25.07.1984 war die logische Folge dieser Entwicklung; sie erfolgte nicht als Anlass zu grundlegendem Wandel, sondern in Vollzug eines schon laufenden Vorgangs. Rechnerdienstleistungen für Dritte verblieben als Nebenaufgabe.

Forschungsarbeiten im ZfR (ab 1984 iir) 1980-1986

Zu den Rahmenbedingungen: Ab 1980 hatte sich in der DDR die Hinwendung zu "Schlüsseltechnologien" vollzogen. Nach einem ersten Ansatz 1981 wurde 1983 auf Empfehlung der AdW von der Regierung der DDR auch die Schaffung eines Datenpaketnetzes mit der Vorstufe Versuchsdatennetz beschlossen, der VEB Kombinat Robotron war als Finalproduzent benannt und begleitete (erst) ab 1986 Forschungsaufgaben zum "automatisierten Datennetz" als Partner für Software und konstruktiv-technologische Aufgaben. Die Deutsche Post, die Deutsche Reichsbahn und die Staatsbank der DDR erwiesen sich als konkret interessierte Nutzer am iir-Programm Kommunikationstechnologien; die Regierung setzte 1988 unter Leitung von Staatssekretär Calow eine "Staatliche Leitergruppe Datennetz" für das Gesamtprogramm Datennetz von der Forschung bis zur Produktions- und Investitionsplanung ein. Am 22.10.1988 billigte der Ministerrat Verhandlungen zum Abschluss eines Vertrages mit SIEMENS über die Lieferung von Technik für ein Paketdatennetz mit 4000 Anschlüssen (pro forma?). SIEMENS schloss einen Vertrag, scheiterte jedoch wie erwartet am Embargo.

Ergebnisse in den Arbeitsrichtungen Rechnerkommunikation und Rechnerarchitektur 1980-1986: Konzipierung des stufenweisen Aufbaues öffentlicher Netze in der DDR mit einer ersten Etappe "Experimentelles Datennetz" und Schaffung aller dazu erforderlichen Grundlagen sowie Hard- und Software-Komponenten (als funktions- und einsatzfähige Muster). Für Netzarchitekturlösungen Privater Netze wurden Beiträge geleistet (Rechnernetzentwurf, Simulation, Modellierung, Leistungsbewertung und Verhaltensanalyse von Rechnernetzen mit praktischer Nutzenanwendung im Netz der Banken der DDR), zur Softwarestrukturierung und -entwicklung auf Basis der OSI-Konzepte (einschl. eines allgemeinen Transportstationsmodells 1983 und Entwicklung der Transportschicht), zum Nutzerzugriff auf Netze über Terminals (realisiert mit Computern des VEB Kombinat Robotron unterschiedlicher Varianten z.B. zur Realisierung eines Bürocomputerverbundes für eine integrierte Produktionskette Eisenerz/Verkehr sowie für die Containerumschlagkette Riga-Rostock), Entwicklung eines Mehrprozessor-Paketvermittlungsrechners "BMP8" (8 Bit Verarbeitungsbreite), Arbeiten zur Architektur von Multiprozessor/Multirechnersystemen, Entwicklung eines Programmsystems zur Steuerung des Betriebes schneller Leitungen, umfangreiche Testarbeiten zu Rechnernetzen (auch auf internationalen Strecken) mittels des Netzes DELTA/KOMET und beim Aufbau des Experimentellen Datennetzes .

Zu Beiträgen für die Entwicklung der Softwaretechnologie sind die Arbeiten an einem incrementalen Dialogcompiler (INDIA), Kernstück einer Programmierungsumgebung für Multiprozessor-Computer, zu rechnen. Arbeiten an einem Programmbanksystem wurden bis zur Einführung in drei Rechenzentren der AdW und des Ministeriums für Hoch- und Fachschulen geführt.

Arbeitsrichtung rechnergestützte Arbeitsplätze: Ergebnisse waren die Implementation des Strukturkerns ALGRA mit Datenverwaltungssystem für einen interaktiven graphischen Arbeitsplatz; weiter wurde ein experimenteller Geometriespeicher als Beitrag für die Entwicklung eines 3D-fähigen CAD-Arbeitsplatzes realisiert.

Arbeitsrichtung numerische Verfahrenstechnik: Algorithmen zur numerischen Lösung von linearen und nichtlinearen Fredholmschen Integralgleichungen zweiter Art sowie von Systemen solcher Gleichungen und deren Implementierung.

1986 ... Februar 1990 bestanden wegen der politischen Förderung von CAD/CAM/CIM-Vorhaben, der (zu späten) Einordnung der Software als volkswirtschaftlicher Schwerpunkt und langsam beginnender Aufgeschlossenheit gegenüber Computervernetzungen günstigere äußere Bedingungen für die Arbeiten des iir als vorher. Arbeitsschwerpunkte in dieser Etappe:

Arbeiten zur Forschungsrichtung Rechnerarchitektur (50 Mitarbeiter):

Die Arbeiten zu verlässlichen Rechnersystemen, fehlertoleranten, verteilten Betriebssystemen, zu Analyse und Test verlässlicher Systeme, Methoden der Fehlervermeidung beim Software-Entwurf und zu integrierten Programmiersystemen für Parallelrechner waren zu Beginn ausschließlich auf Schaffung des Paketvermittlungsknotens für ein X.25-Datennetz gerichtet (im Oktober 1989 wurde das Ergebnis vor Staatssekretär Nendel verteidigt), im Laufe der Jahre jedoch auf Anwendungen für Steuerungs-Computer in sensiblen Einsatzfällen erweitert. Der Wissenschaftsrat (nachfolgend kurz „WR“) bewertete die Arbeiten zu Programmiersystemen (Compilergeneratoren, Parallelisierung und Werkzeuge für Parallelrechner) als qualifizierte Grundlagen- und angewandte Forschung, er empfahl die weitere Förderung. Zu den Arbeiten auf dem Gebiet Modellierung und Optimierung (Warteschlangentheorie und -Anwendungen, Petri-Netze) wurde vom WR ausgeführt, dass sie als Grundlagenforschung an Hochschulen fortgeführt werden sollten. Die Arbeiten direkt am Paketvermittlungsknoten (Hardware und Betriebssystem) wurden erwartungsgerecht als industrie- und produktionsnahe Entwicklungsarbeiten klassifiziert und nicht als weiterhin förderungswürdig eingestuft.

Die Arbeiten auf dem Gebiet Rechnerkommunikation (50 Mitarbeiter) hatten angewandte Forschung zur Nutzung moderner Kommunikationstechnologien zum Inhalt. Ein Arbeitsschwerpunkt war die Konformitätsbewertung von Rechnernetzkomponenten (Spezifizierung der Testarchitektur, Testbeschreibungssprache, formale Spezifikation/OSI-Schichten); der WR sprach sich für Fortführung in größerer Forschungsumgebung aus; weiter gab es theoretische Untersuchungen zur Unterstützung kooperativer Gruppenarbeit mittels verteilter Systeme (mit prototypischem Nachweis von Gruppenunterstützungssystemen); der WR empfahl die Angliederung dieser Gruppen an eine Einrichtung der Grundlagenforschung. 1989 konnten Verträge über Auftragsforschung mit dem Konzern SEL abgeschlossen werden (ISDN-Endsysteme), die Mitarbeiter gingen 1990 direkt zu SEL. Aufgebaut wurde auch die Kommunikationsinfrastruktur des iir (Ethernet-LAN für 32-Bit-Computer, LAN mit 60 Stationen incl. Betrieb eines Mitteilungssystems); ein Forschungsnetz für die AdW und ein Wissenschaftsnetz für die DDR wurden projektiert, das iir wurde an das WIN der BRD mit bemerkenswerter Unterstützung des DFN-Vereins (Herr Ullmann) angeschlossen. Die betreffenden Mitarbeiter sind ab 1990 dort tätig geworden.

Arbeitsgebiet Produktdaten (40 Mitarbeiter): Zu den Grundlagenarbeiten gehörten eine Analyse der Basisfunktionen der Produktdatenorganisation sowie Untersuchungen zur algebraischen Spezifikation von Produktdaten. Arbeiten in der angewandten Forschung waren der Produktdatenaustausch (Entwicklung und Implementation von IGES-Prozessoren) sowie zu Komponenten von STEP-Prozessoren. Weitere Arbeiten bezogen

sich auf geometrisch-technische Datenverwaltungssysteme. Ergebnisse wurden in CIM-Vorhaben des Werkzeug- und des Druckmaschinenbaues überführt.

Die Arbeiten zu Programmbanken mündeten im verteilten Programmbanksystem SOR-BAS. Die Werkzeuge für Erzeugung, Manipulation und Integration von Metaschemata sowie externen Schemata für Anwendungsgruppen wurden implementiert und mit einer Programmbank mit 15 Sachgebieten und über 2000 Programmen betrieben; eine Methode für die Implementierung einer wissensbasierten Endnutzerstelle wurde gestaltet, am Beispiel eines Sachgebietes wurden die Komponenten für die Wissensrepräsentation und -nutzung in einem frameorientierten System abgeleitet und implementiert.

Themen der numerischen Verfahrenstechnik: Berechnung des Elektronenstrahlverlaufs in komplexen elektronischen Systemen (Farbbildröhren), Analyse, Synthese und Simulation thermohydraulischer Prozesse in Rohrleitungssystemen (zwecks Leckidentifizierung mit Ableitung von Havariekonsequenzen speziell in Kernkraftwerksanlagen). Der WR gab ein positives Votum.

Arbeiten unter der Bezeichnung "Systemanalyse" wurden im iir ab 1989 zu massiv parallelen, adaptiven und allgemein naturanalogen Prinzipien der Informationsverarbeitung durchgeführt mit Ergebnissen zu Replikatornetzen auf der Grundlage von Modellen der Evolutionstheorie.

Initiativforschungsaufgaben dienten als Basis für künftig geplante breitere Grundlagenforschung. Die Arbeiten bezogen sich auf "Gestaltungsgrundsätze der Architektur komplexer Informationssysteme", die Verbesserung/Optimierung von Prozessorarchitekturen und "untere Schranken für die algorithmische Komplexität ausgewählter kombinatorischer Probleme". Zwei dieser 4 Mitarbeiter wurden nach 1990 zu Professoren neuen Rechts berufen.

Das iir beteiligte sich an der **Zusammenarbeit der Akademien sozialistischer Länder zur Informatik** ab 1962 [Me04] und ab 1985 am RGW-Forschungsprogramm Neue Generationen von Rechnersystemen; es übernahm hier die Verantwortung für die Komplexprojekte Nr. 4 "Rechnernetze" (Leiter: V. Heymer) und Nr. 6 "Fehlertolerante Systeme" (Leiter D. Hammer) [KR85].

3 Absturz in die Zukunft

So kennzeichnete der am 17.05.1990 erstmals in der Akademiegeschichte von einem aus von allen Mitarbeitern der AdW gewählten Konsilium gewählte neue Akademiepräsident H. Klinkmann die letzte Phase der Existenz der AdW [K191]. Für die Akademie als Gesamtheit ergab sich ihre Perspektive in einem vereinigten Deutschland bereits aus der Entscheidung der Bundesregierung Anfang 1990, die Wiedervereinigung über den *Anschluss* neuer Bundesländer zu regeln und damit in allen Belangen Struktur und Funktionsweise der BRD als Basis zu nehmen. Akademien wie die AdW mit eigenen Forschungsinstituten waren somit nicht systemkompatibel. Die Sächsische Akademie und die LEOPOLDINA wurden nach 1991 neu belebt → www.saw-leipzig.de, www.leopoldina-halle.de.

Zur **Perspektive der Gelehrtenengesellschaft** der AdW gab es wochenlang erhebliche Differenzen zwischen den Ministerien in Ost und West, konkret um die Aufnahme der Wörter "ob und" in den Einigungsvertrag: "Die Entscheidung, (ob und) wie die Gelehr-

tensocietät der AdW der DDR fortgeführt werden soll, wird landesrechtlich getroffen.” Beim Vertragstext setzte sich Prof. Terpe mit seiner Forderung durch, dass das Weiterbestehen der Gelehrtengesellschaft nicht durch das Wort “ob” in Frage gestellt werden sollte. Dennoch verfügte das Bundesland Berlin in eigener Verantwortung auch das Ende der Gelehrtengesellschaft. Eine Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften konstituierte sich am 28.03.1993 neu → www.bbaw.de.

Der Forschungslandschaft der DDR mit der **AdW-Forschungsakademie** als Konzentrat außeruniversitärer Forschung stand eine grundlegend andere Struktur der Forschungsinstitutionen in der BRD gegenüber: Die Max-Planck-Gesellschaft MPG (mit einem Institut für Informatik in Saarbrücken); 13 Großforschungseinrichtungen mit über 20 000 Mitarbeitern (darunter die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mit 700 Mitarbeitern), die Fraunhofer-Gesellschaft FhG mit 33 Forschungsinstituten und 3560 Mitarbeitern (darunter 389 im damals so bezeichneten Sektor IT); und letztlich die Einrichtungen der Blauen Liste (1990 35 Einrichtungen; darunter wie heute noch keine Informatik-Einrichtung) [Bu90]. Versuche, die Forschungsakademie als Ganzes mit neuen Zielsetzungen und personellen Änderungen oder mindestens den Teil Informatik-Forschung als Großforschungseinrichtung analog zur GMD (oder als deren Teil) zu erhalten schlugen fehl. Die vom zuständigen DDR-Minister vertretene Forderung, im Einigungsvertrag den Fortbestand der Forschungsinstitute der AdW als Einrichtungen der Länder festzulegen [MF90], fand keine Zustimmung. Neben politischen Motiven gab es auch ein Mengenproblem, weniger ein Qualitätsproblem: “Die DDR verfügt entgegen dem allzu vereinfachten Querschnittsbild in der Öffentlichkeit (10 Jahre zurück etc.) über eine qualitativ durchaus hochwertige, selbstverständlich unterschiedliche Forschungs- und Entwicklungsqualität” [Bm90]. Im IT-Bereich (ohne Nachrichtentechnik und Mikroelektronik) waren 1989 in der BRD insgesamt 750 Personen forschend tätig (389 FhG, 350 GMD, 8 MPG) [Bu90], allein im Sektor Informatik der AdW 538 Personen. Folglich gab es bereits im März 1990 im BMFT Überlegungen zur Fragestellung “Was soll mit der (zu) großen FuE-Kapazität der DDR im Bereich der Informationstechnik geschehen?” [Bm90]. “Filetstücke aus der DDR- Forschungslandschaft” heraussuchen, oder eine leistungsfähige Forschungsinfrastruktur erhalten? Schließlich wurde das Problem bei sich “deckenden Interessenslagen der Forschungseinrichtungen und der Bundesregierung” gelöst: Evaluierung der Akademieinstitute durch den Wissenschaftsrat, auf dessen Ergebnisse stützend sollten MPG, GMD und FhG in Abstimmung mit den Regierungen der Neuen Länder über die Bildung neuer Einrichtungen (“bottom up, peer review, und das sofort”) befinden. So geschah es.

Die Zeit ab Ende 1988 bis zur Auflösung der AdW Ende 1991 war durch starke, auf Demokratisierung gerichtete politische Veränderungen in den Instituten und in der AdW-Leitung gekennzeichnet, allerdings auch gehemmt durch solche Kräfte im Plenum, die die vorgeschlagenen prinzipiellen Änderungen wie die Trennung von Gelehrten- und Forschungsakademie blockierten.

Im iir bestand schon im Frühjahr 1990 Klarheit über die zu erwartende Auflösung des Instituts, bedingt durch Kontakte in die BRD. Es wurden bei noch ausstehender Evaluierung zielgerichtet neue Arbeitsplätze für alle Mitarbeiter gesucht. Im August 1990 beschloss der Vorstand von SIEMENS den Aufbau eines neuen Entwicklungszentrums (Leitthema “Intelligente Netze”) mit 55 Mitarbeitern, stellte im iir offiziell sein Konzept

vor und warb vor Ort Mitarbeiter; am 1.10.1990 nahm es unter Leitung von Prof. D. Carl, Bereichsleiter im iir, seine Arbeit auf und entwickelte sich stabil weiter. Ein „Filetstück“ war vergeben. 27 Mitarbeiter fanden bei SEL eine Arbeitsstelle. Der Vorstand der GMD beriet im Dezember 1989 über mögliche Zusammenarbeit mit Einrichtungen der DDR und stellte fest: „Die GMD pflegt seit längerem zunehmend gute Beziehungen zur AdW, insbesondere mit dem iir“; Personen wurden genannt [Ge89]. Am 26.01.1990 wurde ein MEMORANDUM zur Zusammenarbeit an Software für rekonfigurierbare Hochleistungsparallelrechner unterzeichnet. Die GMD rechnete damals noch mit 45 zusätzlichen Planstellen ab 1991 in Berlin für Erweiterungen bei FIRST und FOKUS – nicht wissend, dass die GMD insgesamt bald nicht mehr existieren würde. Ähnlich rege Beziehungen gab es vom iir zur FhG. Folge insgesamt: Die Beschäftigtenzahl im iir ging schon vor dem offiziellen Ende, unabhängig von der Evaluierung, sehr stark zurück: Von 355 Mitarbeitern am 01.07.1990 auf 143 am 01.07.1991 und 99 am 31.12.1991 (44 davon hatten ab 1.1.1992 keinen Arbeitsvertrag, 22 davon aus der Verwaltung).

Im Ergebnis der Evaluierung empfahl der Wissenschaftsrat im März 1991, von den noch vorhandenen Mitarbeitern des iir 130 in einem in Berlin-Adlershof neu zu bildenden Fraunhofer-Institut für informationstechnische Systeme, Werkzeuge und Methoden (ISST) einzustellen ([Wi91a], S. 44). Zur „Bedeutung des iir“ ([Wi91b], S. 30) gab es u. a. folgende Feststellung: „Die Beschreibung und Bewertung der Aufgaben des iir ergibt, dass im iir sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der angewandten Forschung Arbeitsgruppen qualifizierte Arbeiten durchführen, die auch unter den veränderten Arbeitsbedingungen aktuell sind und fortgeführt werden sollten. Darüber hinaus hat die Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrates bei ihrem Besuch des iir und dabei in den Gesprächen mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern überwiegend gute Fachkenntnisse angetroffen. Das gilt vor allem auch für die jüngeren Mitarbeiter. Die in den letzten Monaten erfolgte Fluktuation von wissenschaftlichem Personal in die Wirtschaft bestätigt diesen Eindruck“.

Die FhG entschied sich jedoch letztlich für den Aufbau eines eher bescheidenen ISST im Zentrum Berlins (33 Mitarbeiter) und parallel dazu in Dortmund (17 Mitarbeiter). 2008 bestehen im ISST in Berlin die Abteilungen Location-based Services, Sichere Business-IT-Infrastrukturen (Geschäfts- und Verwaltungsabläufe) sowie Verlässliche technische Systeme (Unterstützung von Automobilherstellern und Zulieferanten).

In den Neuen Ländern engagierte sich die FhG wohl stark auch zur Informationstechnik, nicht aber zur Informatik. Den Länderregierungen unterbreitete Vorschläge, in den neuen Ländern dann wenigstens an Universitäten Forschungsgruppen Informatik zu bilden und daraus außeruniversitäre Forschungs-Einrichtungen Informatik zu entwickeln, blieben leider ohne Resonanz – nur bisher?

Literaturverzeichnis

- [Ad90] AdW der DDR, Forschungsgemeinschaft: Kurzcharakteristik der Institute und Einrichtungen..., Teil I (Gesamtdarstellung). 23.06.1990; Druckschrift der AdW.
- [Be70] Beschluss des Staatsrates der DDR zur weiteren Durchführung der Akademiereform; GBl der DDR 1970, Teil I, Nr. 7, Seite 19
- [Bm90] BMFT Abteilung 414-9518-31; Vorlage 1/90 (2/90) vom 29.03.1990 (12.04.1990): Was soll mit der (zu) großen FuE-Kapazität der DDR im Bereich

- der Informationstechnik geschehen? (Neuorientierung des Förderprogramms “Auftragsforschung und –entwicklung für die Zusammenarbeit mit der DDR”)
- [Br06] Brosch, H.-J.: Informatik-Grundlagenforschung im Kombinat Robotron – ein Erfahrungsbericht. In (Naumann, F., u. Schade, G.): Informatik in der DDR - eine Bilanz. Gesellschaft für Informatik, Bonn 2006; S. 501-512.
 - [Bu90] Der Bundesminister für Forschung und Technologie: Faktenbericht 1990 zum Bundesbericht Forschung; Bonn 1990.
 - [Ge89] GMD: Vorstands-Vorlage vom 22.12.1989 “Mögliche Zusammenarbeit der GMD mit Einrichtungen der DDR auf dem Gebiet der Informatik und Informationstechnik”; 7 Seiten.
 - [JM06] Junge, S.; Merkel, G.: Die zentrale FuE-Einrichtung des VEB Kombinat Robotron. Ein Beitrag zur Industriegeschichte der Stadt Dresden. 209 Seiten. <http://robotron.foerderverein-tsd.de/>
 - [Kl69] Klare, H.: Vortrag zum Leibniz-Tag am 3.07.1969. In: Jahrbuch der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1969. Akademie-Verlag GmbH Berlin, Seite 31 bis 39.
 - [Kl91] Klinkmann, H.: Absturz in die Zukunft – Die Akademie der Wissenschaften der DDR in der Wendezeit 1989/90. Sonderdruck der Gelehrtensozietät der ehemaligen AdW der DDR.
 - [KR85] Koordinierungsrat für Rechentechnik und Informatik der Akademien der Wissenschaft der sozialistischen Länder: Konzeption zur Entwicklung neuer Generationen von Rechnersystemen. Bearbeiter D. Pötschke, ZKI der AdW der DDR, III-12-12 Ag 521/546/87, 334 Seiten
 - [Me04] Merkel, G.: Zur Tätigkeit der „Kommission für Mehrseitige Zusammenarbeit der Akademien der Wissenschaften sozialistischer Länder zu Problemen Wissenschaftlicher Fragen der Rechentechnik 1962 bis 1990. Bericht Dezember 2004, 153 Seiten; Archiv des Deutschen Museums München.
 - [Me06a] Merkel, G.: VEB Kombinat Robotron; Ein Beitrag zur Industriegeschichte der Stadt Dresden. 44 Seiten. Stadtarchiv Dresden und <http://robotron.foerderverein-tsd.de/111.html>.
 - [Me06b] Merkel, G.: Institut für Datenverarbeitung (idv); Ein Beitrag zur Industriegeschichte der Stadt Dresden. 28 Seiten. Stadtarchiv Dresden und <http://robotron.foerderverein-tsd.de/>.
 - [MF90] Textvorschlag des MFT ... zum Entwurf des Einigungsvertrages ... präzisiert entsprechend einer Beratung zwischen den Ministern Prof. Terpe und Dr. Riesenhuber am 13.08.1990 im MFT
 - [VO72] VO vom 23. 08. 1972 und vom 12.12.1985 über die Leitung, Planung und Finanzierung der Forschung an der AdW und an den Universitäten und Hochschulen
 - [Vo97] Vorlage zur Beratung im Kollegium der AdW am 21.01.1987: Ergebnisse, Probleme und weitere Entwicklung des iir der AdW der DDR; VD iir-D/9/86/30.
 - [Wi91a] Wissenschaftsrat (Drucksache 320/91 vom 5.7.1991): Stellungnahmen zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in den neuen Ländern und in Berlin.
 - [Wi91b] Wissenschaftsrat (Drucksache 92/91 vom 13.03.1991: Stellungnahmen zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR in den Fachgebieten Mathematik, Informatik, Automatisierung und Mechanik; 145 Seiten.