

Informatik-Grundlagenforschung im Kombinat ROBOTRON – ein Erfahrungsbericht

Hans-Jürgen Brosch

Lowetscher Straße 2
99089 Erfurt
juergen.brosch@online.de

Abstract: In den Jahren 1969 bis 1977 wurden in Fortsetzung von Arbeiten des Instituts für maschinelle Rechentechnik und des Instituts für Elektronik Dresden zweckorientierte Forschungen zu Informatik- und Technik-Grundlagen im Fachgebiet Grundlagenforschung des F- und E-Zentrums des Kombinats Robotron ausgeführt. Über die Motive für die Forschung, über die Themen, über die Probleme bei der Durchführung und die Gründe der Beendigung der Grundlagenarbeiten wird aus einer persönlichen Sicht berichtet.

1 Zur Vorgeschichte der Robotron-Grundlagenforschung

Im Forschungs- und Entwicklungs-Zentrum des 1969 gebildeten VEB Kombinat Robotron hat es bis zum Jahre 1976 eine Struktureinheit „Fachgebiet Grundlagenforschung“ gegeben. Die Zentralisierung der Vorlauftforschung war in vielen großen Industrieunternehmen auch im Ausland üblich. Über die Tätigkeit der Arbeitsgruppen dieser Struktureinheit und über die Arbeit in ihren Vorgängereinrichtungen soll wenigstens in Ausschnitten berichtet werden, allerdings aus einer ganz persönlichen Sicht.

Bei der Fachgebiets-Gründung wurden zwei von der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen¹ gebildete bzw. erweiterte Institute in Dresden schrittweise in dieses Fachgebiet überführt. Die Gründung selbst stand allerdings fast am Ende der bekannten euphorischen Phase „Überholen ohne Einzuholen“, die durch den Wunsch gekennzeichnet war, in der DDR mit Hilfe "fortgeschrittener Wissenschaft" schnell an die Spitze vorstoßen zu können. Zwangsläufig muss also auf die Vorgeschichte des Fachgebietes eingegangen werden.

Die Existenz von Forschungsthemen und Forschungs-Struktureinheiten in der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen geht nicht zuletzt auf Beschlüsse zur Stärkung der Forschung aus den Jahren 1963/1964 zurück, die auf Initiative des Forschungsrates gefasst wurden. Die Industriezweigleitung tat in den 60-er Jahren im Rahmen der beschränkten Möglichkeiten relativ viel, diesen Beschlüssen Rechnung zu tragen. Erklärte Motive dabei waren

¹ VVB DuB: Vereinigung Volkseigener Betriebe Datenverarbeitungs- und Büromaschinen

- durch Forschung, die parallel zu laufenden Geräteentwicklungen durchgeführt wird, Nachfolgeentwicklungen näher am Weltstand zu ermöglichen,
- die Folgen des Embargos, das Lizenznahmen und ähnliche Wege für die DDR verbaute, einzuschränken,
- eigene Lösungen in eine erhoffte internationale Zusammenarbeit im RGW² beziehungsweise in eine zweiseitige mit der Sowjetunion einzubringen.

Die Gründung eines gesonderten Fachgebietes für Grundlagenforschung hatte neben der Orientierung am international Üblichen möglicherweise zwei innere Gründe: der bisher selbständigen Existenz des Instituts für Maschinelle Rechentechnik Rechnung zu tragen und bewusst eine „strukturelle Sperre“ gegen Zugriffe auf die Forschung bei anderweitigen Kapazitäts-Engpässen zu schaffen.

2 Forschungsarbeiten zu mathematisch-kybernetischen Grundlagen

Im Fachgebiet Grundlagenforschung hatten die zur Informatik im engeren Sinne gehörigen Arbeiten ihre personellen und thematischen Quellen im Institut für maschinelles Rechnen der Technischen Universität Dresden, das unter Leitung von Prof. N. J. Lehmann stand. Ein Akademieinstitut war dort „ausgegründet“ und auch erweitert worden, das als Institut für maschinelle Rechentechnik (IMR) in die VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen übernommen wurde.

In diesen beiden Instituten entstand „auf natürliche Weise“ eine Arbeitsteilung, die aber bewirkte, dass mit dem Verbleib von Prof. N. J. Lehmann an der TU der Kern aller rechentechnischen Forschungsarbeit - die Systemforschung und der Gesamtsystementwurf für universelle Architekturen - an der TU verblieb.

Die Themengebiete des IMR waren in der Hoffnung auf weiteren starken personellen Zuwachs relativ breit angelegt worden. Diese Erweiterung der Kapazitäten ist aber nach Bildung des Fachgebietes im Kombinat Robotron nicht mehr erfolgt.

Diese Arbeiten gehörten zu folgenden Kerngebieten der Informatik (formuliert in der heute üblichen Terminologie):

- Grundlagen der Softwaretechnologie (algebraische Methoden der Systembeschreibung und -spezifikation und deren sprachliche Mittel),
- Künstliche Intelligenz (Semantische Netze),
- Erkennungsprozesse und Systeme auf algorithmischer und holographischer Grundlage (für das Einheitliche Mikrofilmsystem EMS),
- Spezielle Architekturen (Zellulare Strukturen, Lernstrukturen, Spezialstrukturen für Numerische Prozesse).

² RGW: Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe der sozialistischen Länder

Die Themenstellungen wurden im Zeitablauf eingeengt, auf näher liegende Ziele gerichtet und fanden insbesondere ihren Niederschlag in

- den Sprachentwicklungen für Systemprogrammierungs- und Entwurfssprachen (SPS und EPS) sowie einer Compilerentwicklung für LISP,
- international beachteten Ergebnissen bei dem experimentellen Frage-Antwort-Forschungssystem "FAS",
- der Entwicklung von Algorithmen und Abtasttechnik zur Zeichenerkennung für die Post und für das Bildverarbeitungssystem BVS. (Letzteres kam schon als Muster in Forschungseinrichtungen zum Einsatz. Später gingen die Ergebnisse in die Entwicklung der Robotron-Bildverarbeitungsgeräte A64xx ein.)
- dem numerischen Hochleistungs-Koprozessor "Matrixmodul (MAMO)", der entworfen wurde und danach vom Forschungskollektiv als Geräteentwicklung in Arbeitsteilung mit den Entwicklern bearbeitet wurde.

Die Aufzählung verdeutlicht, dass auch nach der Bildung des Großforschungszentrums kein übergreifendes Forschungsthema zu universellen Architekturen im Fachgebiet Grundlagenforschung angesiedelt wurde. Die Arbeiten zum Matrixmodul waren hier die einzigen, die mit Rechnerkonzeption und -architektur zu tun hatten.

Der historischen Entwicklung entsprechend wurden im F- und E-Zentrum die Rechnerkonzepte für EDV-Anlagen im „Fachgebiet Geräte“ in Karl-Marx-Stadt (Nachfolgeeinrichtung des VEB ELREMA) und für Prozessrechner im Fachgebiet „Prozesssteuerung“ (Nachfolgeeinrichtung des Instituts für Datenverarbeitung und des Instituts für Automatisierung) bearbeitet.

Unter der einsetzenden stärkeren Vorbildorientierung für die aktuellen Entwicklungsarbeiten im Rahmen des ESER³ und des SKR⁴ wären allgemeine Architekturforschungen aber besonders wichtig gewesen, sie hätten den Aufgaben der Grundlagenforschung und der Wissenschaftskooperation einen Rahmen gegeben. Neue Ideen ergeben sich halt nur nach intensiver Arbeit an einem Problem. Die Grundlagenforschung leistete daher nur einen geringen Beitrag zur Gesamtprognose und zur "Systemarbeit" im Rahmen des ESER und SKR und verlor dadurch auch an Autorität und Gewicht im F- und E-Zentrum.

Das Fachgebiet hatte sich allerdings selbst zuschreiben, dass Vorschläge zu diesem Thema nicht ernsthaft aufgegriffen und durchgesetzt wurden. Diesen Vorschlägen standen m. E. aber auch die Interessen der anderen Fachgebiete des Hauses entgegen. Außerdem hatten Schwierigkeiten der Geräteentwicklungen, besonders die großen Versorgungsprobleme mit hochwertigen Bauelementen, einen so großen Bedarf an Ingenieurpersonal ausgelöst, dass kaum noch eine Erweiterung der Forschungskapazitäten stattfand. Der Auslauf von einzelnen Forschungsthemen brachte im Gegenteil eine Reduzierung dieser mit sich.

³ ESER: Einheitliches System der Rechentechnik

⁴ SKR: System der Kleinrechner (des RGW)

Das Fehlen eines Architekturthemas als grundsätzlicher Mangel der Grundlagenforschung im ZFT hatte seinen Ausgangspunkt m. E. aber in der Art der Herauslösung des später zur Industrie überführten Teils des Dresdener TU-Instituts. Offenbar waren die Intentionen der Leitungen der Industriebereiche und der akademisch-wissenschaftlichen Seite bei der Vorbereitung des Beschlusses über die Förderung der Forschung in den frühen 60-er Jahren im Detail "nicht ganz in Übereinstimmung".

Ob unter heutiger Sicht überhaupt in absehbarer Zeit mit Hilfe eigener Forschung und besserer Gemeinschaftsarbeit im ESER eine andere, nicht auf westlichen Vorbildern beruhende Architektur durchsetzbar geworden und richtig gewesen wäre, ist eine andere Frage. Dazu folgt noch eine Bemerkung.

3 Forschungsarbeiten zu physikalisch-technischen Grundlagen

Die Forschungsarbeiten physikalisch-technischer Art im Fachgebiet Grundlagenforschung hatten ihre Quellen größtenteils im Institut für Elektronik Dresden (IED). Dieses war Anfang der 60-er Jahre der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen zugeordnet und zur Entwicklung einer Arbeitsteilung mit dem VEB Elektronische Rechenmaschinen Karl-Marx-Stadt schrittweise auf Themen der Speichertechnik profiliert worden. Dementsprechend gab es hier die beiden Aufgabenkomplexe

- Speicher mit bewegten Medien (ausgenommen waren die vom VEB Carl Zeiß Jena bearbeiteten Magnetbandspeichergeräte),
- Speicher mit ruhenden Medien.

Mitte der sechziger Jahre stand die Vorbereitung einer Entwicklung von Plattenspeichern und von Hauptspeichern mit kleinen Ferritkernen im Vordergrund der Arbeiten des Forschungsbereichs im IED.

Magnetplattenspeicherprobleme wurden als Forschungsaufgabe in den Jahren 1965 bis 1969 bearbeitet. Deren Ergebnis wurde unmittelbar mit allen geschaffenen personellen und materiellen Ressourcen in die Entwicklung eines Wechselplattenspeichers im Institut selbst überführt. Zunächst wurde ein Zweispindelgerät - ohne direktes Vorbild - bis zu Funktionsmustern entwickelt. Die ESER-Beschlüsse über Vorbildorientierung und Kompatibilität veranlassten die Umkonstruktion auf ein Einspindelssystem. Dieses wurde zur Fertigung im VEB Robotron Elektronik Radeberg übergeleitet. Das wesentliche Forschungsergebnis war dabei das Speichermedium "metallische Speicherschicht" mit dem zugehörigen Kopfsystem und ihrem Gleitverhalten. Leider wurde - zum großen Nachteil des ESER - auf Regierungsebene 1972 eine "Spezialisierung" der Wechselplattenspeichertechnik zugunsten der VR Bulgarien beschlossen. Die als Vorseriengeräte in Radeberg gefertigten Wechselplattenspeicher und die Plattenstapel mit Metallschicht waren jedoch jahrelang im Einsatz.

Weiterhin wurden Forschungsarbeiten über optisch abgetastete bewegte Medien als Festwert- und als Schreib-Lese-Speicher durchgeführt. Sie waren auf die Vorbereitung zukünftiger Geräteentwicklungen gerichtet. Dabei wurden Speicherverfahren mit photosensitiven aber auch magnetoptischen Schichten, die sich wirklich noch im Stadium der Grundlagenforschung befanden, untersucht.

Die Verlagerung der Verantwortung auf die VR Bulgarien hatte 1972/73 die vollständige Beendigung der Forschungslinie für Speicher mit bewegten Medien zur Folge. Diese Entscheidung über den Verzicht auf eine „eigene Lösung in der Hinterhand“ hatte Folgen. Die VR Bulgarien konnte die Ende der 70-er Jahre herangereiften Anforderungen nicht erfüllen. So wurde im F- und E-Zentrum Robotron wieder mit der Entwicklung eigener Plattenspeicher begonnen, der Wissens- und Potentialverlust durch die jahrelange Unterbrechung wog schwer. Die Planungen und Entscheidungen für die Speicherforschung und insbesondere die über Speicher mit ruhenden Speichermedien stützten sich auf veröffentlichte internationale Prognosen und auf die Beratungsergebnisse des Arbeitskreises des Forschungsrates.

Für sehr aussichtsreich im Einsatz als nichtbewegte Speichermedien wurden zu der Zeit international die dünnen magnetischen Schichten (DMS) und die dünnen supraleitenden Schichten (DSS) gehalten. Teilweise stützten sich diese Einschätzungen auch auf damalige Prognosen über die „bald erreichten Grenzen“ der Halbleitertechnik. Deshalb wurden im IED etwa Mitte der sechziger Jahre schrittweise Arbeiten zu beiden Speichertechniken (DMS, DSS) und zu den zugehörigen Technologien begonnen.

Die ebenen dünnen magnetischen Schichten (EDMS) wurden vorrangig experimentell untersucht. Sie wurden vom Institut für magnetische Werkstoffe Jena der AdW favorisiert, das selbst international anerkannte physikalische Forschung darüber betrieb und mit dem ZKI Berlin der AdW bereits eine Zusammenarbeit zu zylindrischen dünnen magnetischen Schichten entwickelt hatte.

Die bei EDMS bereits im Institut für Elektronik Dresden erreichten technologischen Ergebnisse ermöglichten es, die Entwicklung eines Mikroprogramm-speichers mit ebenen dünnen magnetischen Schichten als Alternative zu Ferritkernen für das System Robotron R 40 (ESER-Bezeichnung EC 1040) in Erwägung zu ziehen. In dieser Untersuchung Ende der 60-er Jahre wurde deutlich, dass der mit EDMS gegenüber Speichermatrizen mit den mittlerweile sehr klein gewordenen Ferritkernen erreichbare Geschwindigkeitsvorteil den bei EDMS entstehenden technologischen Aufwand nicht rechtfertigt. Daher wurde diese Arbeitsrichtung auf Initiative der Themenleitung rechtzeitig aufgegeben. Andere Forschungseinrichtungen im Ausland stellten diese Arbeiten später auch ein.

Auf der Basis der Supraleitung funktionierende Logik- und Speicherschaltkreise versprachen seinerzeit die höchsten Arbeitsgeschwindigkeiten. Die Forschungsarbeiten über supraleitende Elemente (Kryotrons und Josephson-Elemente) wurden im IED allerdings zeitlich nach denjenigen über magnetische Schichten Mitte der 60-er Jahre begonnen. Auch diese Technologie erfüllte die in sie damals gesetzten Erwartungen nicht. Die etwa 1971 - nicht zuletzt im Zusammenhang mit den im IED begonnenen Studien- und Ent-

wurfsarbeiten zu Halbleiterspeichern - gewonnene Einschätzung, dass die Halbleiter in der nächsten Zeit unschlagbare Vorteile in der Systemintegration haben werden, führte zur Einstellung der Arbeiten über DSS. Dies erwies sich als richtig.

Zum Beginn dieser Arbeiten wurden Speicherlösungen mit Schichttechnologien nicht nur von den am jeweiligen Sachgebiet interessierten Forschungseinrichtungen vorgeschlagen. Manche Vertreter der Halbleiterphysik und -technik haben damals ein rasches Ende der Zunahme des Integrationsgrades bei Halbleitern vorausgesagt und so die Meinungen über die Perspektiven der Schichttechnologien gestützt. Die Bauelementeindustrie in der DDR (mit Ausnahme des VEB Keramische Werke Hermsdorf) war an diesen Dünnschichtspeicherlösungen anfangs trotzdem wenig interessiert, wohl weil sich dadurch eine „Integration der Bauelemente in die Geräte“ vollziehen würde. Es schien sich ein Eindringen von Festkörpertechnologien in das Produktionsprofil der Geräteindustrie vorzubereiten. Deshalb wurden ja auch die Forschungsarbeiten in der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen begonnen.

Das hat sich aber als prognostischer Irrtum herausgestellt. Bekanntlich vollzog sich dann die Integration von Systemfunktionen in das Halbleiter-Bauelement. Leider wurde bei der Vorbereitung der Bildung der Kombinate dem Vorschlag, die Dünnschichtkapazitäten des IED der Bauelementeindustrie zuzuordnen, nicht gefolgt. Das Kombinat Robotron hat aus diesen abgebrochenen Themen allerdings auch Nutzen gezogen. Ressourcen für die Arbeiten mit "schneller Logik" und eine qualitativ hochwertige Basis für Untersuchungen zu technologischen Problemen im Kombinat Robotron waren "wie nebenbei" geschaffen. In diesem Zusammenhang sei ein Problem der technischen Prognostik angesprochen, das wohl auch heute noch nicht aus der Welt ist. Manche Autoren suchten nach Grenzen der angewendeten Techniken mit dem damals aktuellen Wissen über die zu Grunde liegenden physikalischen Eigenschaften. Sie übersahen, dass sich auch die anscheinend „schädlichen“ physikalischen Eigenschaften bei genauerer Analyse nutzen lassen. Neue Ideen überwinden dann die scheinbaren Grenzen und zeigen auch neue Aspekte der Theorie. Die Bewertung von Streuung und Beugung bei der Maskierung ist hierfür m. E. symptomatisch gewesen. Ebensolche Irrtümer gab es beispielsweise bei Aussagen über die Grenzen der Speicherdichte, die durch die Abmessungen magnetischer Bezirke in Speicherschichten entstehen würden.

4 Zu den Bedingungen unserer Forschungsarbeit

4.1 Personelle Bedingungen und Motivation

Der Aufbau der Forschungsgruppen vollzog sich in den Vorgängereinrichtungen zwischen ca. 1964 und 1969. Meist gelang es in dieser Zeit, leistungsfähige junge Mitarbeiter einzustellen, nicht zuletzt deshalb, weil sie direkt und gezielt an den Hochschulen ausgewählt wurden.

Aber mancher Versuch, profilierte Wissenschaftler für bestimmte Aufgaben zu gewinnen, ging nicht auf. Die Gründe dafür waren - neben anderen - dass

- die Institute der VVB DuB neu und ohne Historie als Quelle von Wissenschaft waren – im Gegensatz etwa zu Carl Zeiss,
- die Institute der Akademie der Wissenschaften bessere wissenschaftliche Entwicklungs- und Profilierungsmöglichkeiten versprachen und zum großen Teil auch bessere Arbeitsbedingungen boten,
- die Persönlichkeiten auch nicht materiell an einer Tätigkeit in der Industrie interessiert werden konnten,
- die Wahrnehmung einer Leitungsfunktion wegen der organisatorischen Belastung und fehlender anderweitiger Vorteile nicht attraktiv war.

So gelang es beispielsweise nicht, aus dem Institut Manfred von Ardenne in Dresden wissenschaftliche Führungskräfte für die physikalisch-technologischen Forschungen zu gewinnen. Die daher vorwiegend mit Fachkräften ohne Spezialisierung neu aufgebauten Arbeitsgruppen wurden trotzdem relativ schnell leistungsfähig.

Die Mitarbeiter in den Instituten hatten durchaus Freiräume für eigene Ideen, auch bezüglich der Verfügung über institutseigene Ressourcen. Sobald sich daraus Anforderungen an Importe oder an Leistungen Dritter ergaben, machten sich die mangelnde Wirtschaftskraft und die Trägheit der Bürokratie sofort bemerkbar. Freiheitsgrade waren eben nicht Planobjekte.

Da sich neue Lösungen oft aus der Konkurrenz zur herrschenden Institutsmeinung bilden, müsste eine Planwirtschaft solche "schöpferische Abweichungen vom Plan" bewusst fördern. Der Einzelne konnte das nicht erwirken.

Der persönliche Einsatz der Einzelnen war unterschiedlich. Auch bei uns traf man manchen Kollegen noch lange nach Feierabend am Arbeitsplatz - und nicht nur wenn er gerade seine Dissertation zusammenschrieb. Da war wohl der Unterschied zu Forschungseinrichtungen in anderen Ländern nicht groß. Natürlich gab es auch andere Kollegen und die konnte man unter unseren Bedingungen nur schwer anderen Aufgaben zuführen.

Von Natur aus waren in der Forschung persönliche Interessen, die Neugier, der Ehrgeiz stärker an der Motivation beteiligt als an mancher anderen Stelle. Doch eine echte materielle Stimulierung fehlte. Die Sozialpolitik verkam zur Gleichmacherei.

4.2 Materielle Bedingungen

Der Aufbau der Institute wurde in den 60-er Jahren durch die VVB gefördert. Die Arbeitsraumprobleme konnten in dem noch stark unter den Kriegsnachwirkungen leidenden Dresden mit Hilfe der örtlichen Organe und der VVB schrittweise verbessert werden.

Aber insgesamt waren die materiellen Voraussetzungen denkbar ungünstig.

Viel Zuarbeit brauchten wir aus anderen Bereichen, die selbst ganz andere Schwerpunkte hatten oder das erforderliche Leistungsniveau noch nicht erreichten. Prägnante Beispiele dafür seien aufgezählt:

- Bei der Vorbereitung der Plattenspeicherentwicklung konnte nicht erwirkt werden, dass die Chemieindustrie die Beschichtung der Platten mit den damals international eingeführten Chromoxid-Suspensionsschichten übernahm. Deshalb wurde eine galvanische Metallbeschichtung der Platten im Institut entwickelt. Das war eine sehr zukunftssträchtige Lösung, die allerdings später durch den Verzicht auf weiteren Arbeiten in der DDR zu Gunsten Bulgariens wieder entwertet wurde. Die Beschaffung der galvanischen Einrichtungen für die Beschichtung kostete auch viel Kraft.
- Die Bauelementesituation hemmte enorm die Arbeiten zum Matrixmodul und zum Bildverarbeitungssystem.
- Die „optische Bank“, der Experimentierplatz für die optischen und holografischen F-Themen wurde größtenteils selbst konstruiert, in der Werkstatt gebaut und auch noch an andere weitergegeben.
- Schnelle Bauelemente für Ansteuerung und Signalauswertung in der Forschung und hochfrequente Messgeräte wie Oszillografen, Mehrkanalanalysatoren u. a. waren noch gar nicht entwickelt und mussten importiert werden.
- Drehmaschinen zur Herstellung der Speicherplatten kamen aus der Schweiz.
- Die erste größere Aufdampfanlage kam aus Japan.
- Physikalische Mess- und Apparatechnik war nur sehr schwer beschaffbar.

Die Wege für Importe waren steinig und lang. Besonders diejenigen aus dem NSW dann, wenn sie den unter Embargo fallenden Objekten zugerechnet wurden, obwohl unsere Arbeit mit dem Militärwesen wahrlich nichts zu tun hatte.

Heute finde ich mich oft dazu animiert, dieses Embargo für gut zu halten, weil es ja zum Untergang der DDR beigetragen hat. Aber ich habe erlebt, dass ein Embargo immer höchstens über die Menschen auf ein Regime wirkt. Embargo und kalter Krieg haben unsere Arbeit behindert und unserem Leben geschadet.

Materiell bedingte Schwierigkeiten hatte nicht nur die technische Forschung, sondern in gleicher Weise die informatikorientierte. Moderne Rechentechnik hätte einen schnelleren Fortschritt der theoretisch und algorithmisch orientierten Arbeiten gebracht. Aber hier half der D4a als Arbeitsplatzrechner.

Die Forschung hatte immer zu kämpfen mit der Differenz zwischen Wollen und Können. Für uns galt das besonders. Die kleine DDR mit ihrer immer weiter zurückbleibenden Wirtschaftskraft konnte für sie das nötige Umfeld in der Breite nicht bieten und die Zusammenarbeit im RGW brachte keine Besserung.

Zuletzt waren nicht einmal mehr die Devisen für ausreichende Versorgung mit Fachliteratur vorhanden.

4.3 Sonstige Bedingungen

Die geringen Möglichkeiten zum direkten Informationsaustausch der einzelnen Kollegen mit Wissenschaftlern im Ausland waren mindestens gleich hinderlich wie die mangelhaften materiellen Voraussetzungen.

Die Entwicklung einer intensiven Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten im RGW gelang eigentlich nur auf dem Gebiet der Erkennungsverfahren mit dem Kiewer Institut für Kybernetik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Darüber hinaus kam trotz der hoch organisierten Zusammenarbeit bei der Entwicklung der Anlagen des gemeinsamen ESER-Systems keine echte Gemeinschaftsarbeit und Arbeitsteilung bezüglich des Vorlaufs, insbesondere auf dem Gebiet der technischen Forschung zu Stande. Das „gemeinsame Institut der sozialistischen Länder“ - das öfters im Gespräch war und nie gebildet wurde - hätte die Forschungspotenzen zur Aufholung der Rückstände vereinen können. Offenbar gab es bei uns und auch in der DDR-Führung mindestens in der Anfangszeit keine reale Einschätzung für die Möglichkeiten oder Unmöglichkeiten einer solchen intensiven Zusammenarbeit unter den Bedingungen, die von nationalen Egoismen und dem militärstrategisch-sicherheitspolitisch dominierten Verhalten der Sowjetunion geprägt waren.

Die Folgen der ans Groteske grenzenden Beschränkung der Kontaktmöglichkeiten mit Kollegen im westlichen Ausland durch die staatlichen Organe der DDR sind ja schon genügend dargestellt worden. In der Wertung der Auswirkungen spielt es keine Rolle, ob es dafür Gründe gab oder nicht.

Die in vielem überzogene Geheimhaltung dienstlicher Zusammenhänge, vor allem im ESER und bei der "Analyse von Vorbildern" war ebenfalls ein entscheidendes Hindernis in der Arbeit.

Dagegen waren die Zusammenarbeit, der Erfahrungsaustausch und auch die vertragliche Wissenschaftskooperation mit Instituten der AdW, insbesondere dem IMW Jena und ZKI Berlin, der TU Ilmenau, der TU Dresden, der Humboldt-Universität, den Uni's Leipzig und Rostock und anderen sowie Betrieben mit Forschungsbereichen, wie z.B. VEB ORWO Wolfen, VEB Carl Zeiß Jena recht gut und in vielem hilfreich.

5 Die Eingliederung der Forschungsgruppen in die Entwicklungsfachgebiete

Die schwierigen materiellen, personellen und auch „atmosphärischen“ Bedingungen galten in gleichem Maße für die Entwicklung von Software und Gerätetechnik, die dem Kombinat Robotron aus Gründen des Bedarfs in der DDR und im ganzen RGW und auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten unter den Nägeln brannte. Das führte dazu, dass in den 70-er Jahren mit der Überführung von Forschungsthemen in die Produktentwicklung die Bearbeitergruppen mit ihren Themen in die anderen Fachgebiete gingen, die weggefallenen Kapazitäten aber nicht ersetzt werden konnten und Mitarbeiter der Forschung zunehmend für die immer größer werdende Zahl von Entwicklungsaufgaben benötigt wurden. Letzteres hatte auch äußere Gründe.

In den Jahren des Aufbaus und der Existenz des Fachgebietes Grundlagenforschung sind das Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse und das Institut für Informatik und Rechentechnik bei der Akademie der Wissenschaften weiter ausgebaut worden. Diese Institute betrieben zum großen Teil auch Zweckforschungsaufgaben. Dadurch wa-

ren wohl die personellen als auch die materiellen "Quellen" für Erweiterung in der DDR erschöpft. Hinzu kam noch, dass mit der so genannten "Wirtschaft- und Sozialpolitik" unter Erich Honecker die starke Orientierung auf Wissenschaft und Forschung zurückgeführt wurde. Das Großforschungszentrum hieß dann auch "Zentrum für Forschung und Technik".

Zwangsläufig wurde die zweckgebundene Grundlagenforschung etwa ab Mitte der siebziger Jahre systematisch reduziert. Weitere Gründe dafür waren,

- dass zunehmend die Entscheidungen zu Entwicklung und Produktion nicht auf der Basis von Forschungs- und Entwicklungs-Ergebnissen sondern auf der der Wirtschaftstrategie zum ESER und SKR gefällt wurden,
- dass im Fachgebiet keine Forschungsarbeit zum Rechner-System als Ganzes durchgeführt wurde und das Fachgebiet eine Art Nischendasein führte.
- dass mit der Orientierung auf Vorbilder, die ja unter Embargo standen, ein so strenges Geheimhaltungssystem aufgebaut wurde, das die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Struktureinheiten und zwischen den Betrieben innerhalb und außerhalb des Kombinats extrem behinderte.
- dass durch den sich abzeichnenden Prozess der Integration des Systems in das Silizium-Bauelement sich ein Teil der notwendigen Systemarbeit in die Bauelementeindustrie verlagerte.

Zweifellos ist das eine sehr persönliche Sicht. Jedenfalls wurde die ursprüngliche Absicht des Kombirates, eine relativ breit angelegte eigene Forschungsarbeit zu betreiben, systematisch aufgegeben. In der Konsequenz dessen wurde das Fachgebiet Grundlagenforschung im Dezember 1977 aufgelöst. Die Arbeitskollektive mit ihren Einrichtungen sind in die Fachgebiete mit Entwicklungsaufgaben eingegliedert worden. Dort wurden die Arbeiten an numerischen Spezialrechnerarchitekturen mit der Geräteentwicklung des Matrixmoduls und die zur Erkennung mit der Teilnahme an der Entwicklung der Bildverarbeitungssysteme fortgesetzt. Auch einige theoretische Arbeiten zur Softwaretechnologie und KI liefen auf relativ schmaler Spur weiter. Über Zweckforschungsarbeiten, die zu Dünnschichtmagnetköpfen später wieder aufgenommen wurden, hat Herr Dr. Salzmann berichtet.

Daher drängen sich zwei Fragen auf:

- War es vorteilhaft, die Grundlagenforschung über Jahre konzentriert in einer getrennten Struktureinheit durchzuführen? Grundsätzlich war dieser Ansatz richtig, er wurde aber nicht konsequent umgesetzt. Der entscheidende Mangel war das Fehlen der Systemarchitektur als einer zentrierenden Forschungsaufgabe, aus der die einzelnen vorher genannten Arbeitsgebiete ihre Gemeinsamkeit bezogen hätten. Dadurch waren die wissenschaftlichen Beziehungen zu anderen Instituten und den Entwicklungsfachgebieten für EDV, Prozessrechen-technik und Software enger als die der Forschungsrichtungen untereinander. Das Motiv, Zugriff auf Forschungskapazitäten hat nur dann Wirkung, wenn es auf allen Leitungsebenen wirkt und eine starke Führung das auch in lange andauernden schwierigen Situationen durchhält. Das war nicht der Fall. Die Konsequenzen daraus wurden letztlich mit der Auflösung des Fachgebietes gezogen.
- War es überhaupt sinnvoll, unter den vorliegenden Bedingungen und bei den beschränkten Ressourcen zweckgebundene Grundlagenforschung in der Industrie durchzuführen? Wir nannten die F-Themen physikalisch-technologischer Art in Selbstironie öfter "Nachforschung". Aber wir waren mehr oder weniger von der Richtigkeit dieser Arbeiten überzeugt und hatten die Hoffnung, durch sie den Rückstand wesentlich zu verkleinern, wenn die jeweiligen Forschungslinien weltweit zum Tragen kommen. Es gab im Hause auch Meinungen, dass man eben unter diesen Bedingungen mit einer „Nachentwicklung“ ohne eigenen Vorlauf etwa gleiche Ergebnisse erreichen könnte. Darüber kann man noch heute trefflich streiten. Aber: Bei den Dünnschichtverfahren der Speicherung war es den Robotron-Arbeitsgruppen gelungen, den zur Zeit des Einsteigens in das Arbeitsgebiet vorhandenen Rückstand zu verringern. Zum Spitzenstand der Grundlagenforschung war dieser am Ende unserer Arbeiten erheblich kleiner als der, den wir z.B. bei Geräte-Entwicklungen hatten. Wir schätzten ihn auf 3 bis höchstens 5 Jahre und es gelang, diesen Stand zu halten.

Falsch beurteilt hatten wir in den sechziger und Anfang der siebziger Jahre die Entwicklungsmöglichkeiten für die Wirtschaftskraft der „sozialistischen Staatengemeinschaft“ und für deren Gemeinsamkeiten.

Das Motiv unserer Arbeit, auch unter der aktuell notwendigen Vorbildorientierung für das ESER und SKR und unter der inzwischen abgelaufenen Etablierung von Quasi-Industriestandards eigene Forschung zu betreiben, wurde auch durch die weitere internationale Entwicklung nicht widerlegt.

Ein uns „sehr nahe liegendes“ Beispiel zeigt das. Im Dresdener Norden wird heute eine CPU-Reihe produziert, welche zeigt, dass es mit intensiver schöpferischer Arbeit, langem Atem und wirtschaftlicher Kraft gelingen kann, auch gegen Industriestandards anzugehen bzw. sie mit eigenen Lösungen „aufzuweiten“. Auch die AMD-Entwerfer kamen nicht aus dem luftleeren Raum. Der RGW hätte eine Basis für ähnliche Wege und Leistungen durch Organisation einer intensiven gemeinsamen Forschungsarbeit schaffen müssen.

Aus der Arbeit im Fachgebiet Grundlagenforschung gab es eine Zahl von innovativen Lösungen, die weiter ausbaufähig waren und z. T. auch ausgebaut worden sind. Hervorstechende Beispiele waren

- das Speichersystem mit metallischen Schichten aus dem Magnetplattenspeichervorlauf,
- einzelne Lösungen des Matrixmoduls,
- die theoretischen Arbeiten zu algebraischen Grundlagen, die von der IFIP bei der Entwicklung von Spezifikationssprachen aufgegriffen wurde,
- die Ergebnisse der Forschungen über Semantische Netze und über die „natürlichsprachliche Verarbeitung“, die heute beim Problemlösen und bei der Weiterentwicklung des Internet hochaktuell sind.

6 Quellen

Die Herren Prof. Dr. habil. Helmut Adler, Dresden; Prof. Dr. Dieter Monjau, Pohrsdorf; Prof. Dr. Horst Reichel, Dresden; Dipl.-Ing. Herbert Reller, Dresden; Dr. Günter Salzmann, Dresden gaben mir im Zusammenhang mit einer Ausarbeitung zur Geschichte Dresdener Betriebe Informationen und haben meiner Erinnerung nachgeholfen. Dafür bedanke ich mich.