Anfänge der Informatik an der TH Ilmenau von den 50er bis 70er Jahren

Reinhold Schönefeld

Naumannstraße 9a
98693 Ilmenau
schenski@t-online.de

Günter Bräuning

Corona-Schröter-Straße 14
98693 Ilmenau

Abstract: Die heutige Informatik an der TU Ilmenau begann mit dem Analogrechner bereits Ende der 50er Jahre. Es werden die typischen Seiten der Analogierechentechnik etwas beleuchtet und die Gründe für das Verschwinden der Analogrechner angegeben. Der Start und etwa das erste Jahrzehnt des Einsatzes von Digitalrechnern an der TH Ilmenau werden vorgestellt. Weiterhin werden die Aktivitäten stichpunktartig aufgeführt, die von der ursprünglichen Maschinellen Rechentechnik zur Disziplin der Informatik in Ilmenau führten. Eine Besonderheit der Forschung in Ilmenau war die Hybride Rechentechnik, über deren Entwicklung ebenso berichtet wird.

1 Am Anfang stand ein Technikum

Die heutige TU Ilmenau ist aus dem ehemaligen Thüringischen Technikum hervorgegangen, das 1894 in Ilmenau gegründet wurde. Im Jahre 1953 hat die Regierung der DDR aus der Fachschule für Elektrotechnik und Maschinenbau heraus den Aufbau der Hochschule für Elektrotechnik in Ilmenau beschlossen. Diese Hochschule erhielt 1963 den Rang einer Technischen Hochschule und ist seit der Wiedervereinigung die einzige Technische Universität des Freistaates Thüringen.

Schon wenige Jahre nach der Gründung der Hochschule für Elektrotechnik sind die Anfänge der Informatik an dieser Hochschule im Institut für Physik unter der Leitung von Prof. Dr. rer. nat. habil. Helmut Winkler mit der Entwicklung eines Analogrechners zu finden. Das Wort Informatik mit seiner heutigen Bedeutung gab es damals noch nicht. In Ilmenau haben wir uns zu jener Zeit an den Sprachgebrauch der TH Dresden angelehnt und haben von Maschineller Rechentechnik gesprochen.

2 Die Geschichte der Analogrechner an der Hochschule für Elektrotechnik in Ilmenau

Der erste funktionstüchtige Prototyp eines Analogrechners bekam am Institut für Physik den Namen EARI, was als Abkürzung für Elektronische Analogie-Rechenanlage Ilmenau stand. In Abbildung. 1 ist die EARI in ihrer damaligen Form im Jahre 1957 auf einer Ausstellung zu sehen. Die Elektronik wurde durch Elektronenröhren realisiert, die in einem breitbandigem Verstärker mit hohem Verstärkungsfaktor steckten, der über einen Kondensator bzw. über einen ohmschen Widerstand gegen gekoppelt war. Durch die Gegenkopplung mit dem Kondensator entstand ein integrierendes Rechenelement, das kurz Integrierer genannt wurde. Bei einem Widerstand in der Gegenkopplung entstand ein Summierer. Der hohe Verstärkungsfaktor von etwa 104 und die Präzision der Kondensatoren bzw. der Widerstände bestimmten wesentlich die Genauigkeit des Rechners. Außer Integrierern und Summierern gab es weitere Rechenelemente als Inverter, Multiplizierer, Funktionsgeber und Potenziometer. Der Inverter kehrte das

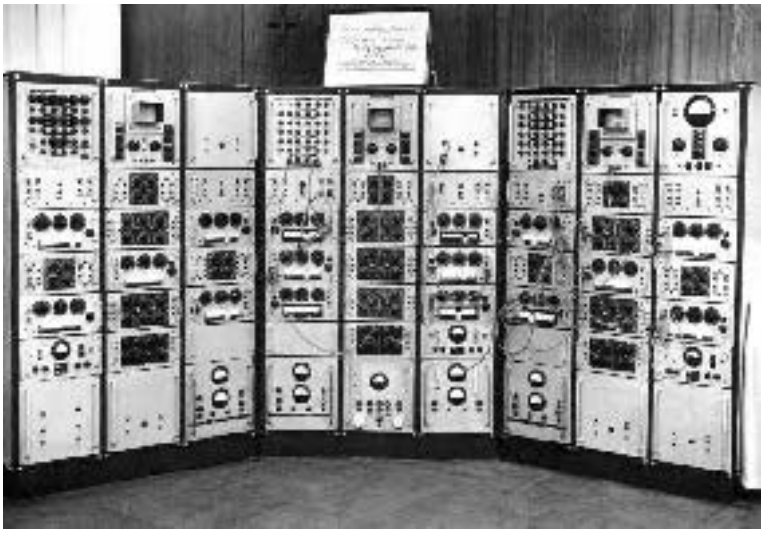

Abbildung 1: Elektronische Analogie-Rechenanlage Ilmenau (1957)

Vorzeichen einer Funktion am Ausgang eines Rechenelementes um. Ein Multiplizierer bildete das Produkt aus zwei Funktionen und ein Funktionsgeber konnte eine Funktion durch einen Polygonzug approximieren. Ein Potenziometer multiplizierte eine Funktion mit einer Konstanten $0 \leq k \leq 1$.

Der Analogrechner war generell nur für die Lösung von Gewöhnlichen Differenzialgleichungen (GDgl) geeignet. Die Lösung wurde erreicht, indem mit den genannten Rechenelementen ein physikalisches Modell auf dem Rechner durch Zusammenschalten der Rechenelemente mit Hilfe von Programmschnüren gebildet wurde, das genau dem mathematischen Modell der GDgl entsprach. Die Lösungen einer GDgl sind bekanntlich

Funktionen einer Unabhängigen und diese konnten als zeitabhängige Spannungen an den Ausgängen der Rechenelemente mit entsprechenden Messgeräten beobachtet werden.

Die EARI war als schnell repetierender Analogrechner ausgelegt, der für die Lösung einer GDgl 20 ms Rechenzeit benötigte. Dadurch konnte die Lösung auf einem Bildschirm einer Oszillographenröhre als stehendes Bild beobachtet werden. Die Größe der Bildschirme ist in Abbildung 1 in der Mitte oben in den jeweiligen Gestellen zu sehen. Es waren mit heutigen Bildschirmen verglichen höchst bescheidene „Sehschlitze".

Der große Vorteil des Analogrechners lag u. a. darin, dass die Koeffizienten einer GDgl in der Rechenschaltung durch Verdrehen der Potenziometer äußerst einfach zu verändern waren. Dadurch konnte der Einfluss der Koeffizienten auf die Lösungsfunktionen sofort am Bildschirm beobachtet werden. Von noch größerer Bedeutung war die Möglichkeit, nichtlineare GDgl mit demselben Prinzip der Rechenschaltung aus Rechenelementen zu lösen, wie lineare GDgl. Bekanntlich sind geschlossene analytische Lösungen für nichtlineare GDgl nicht möglich. Da die Elektrotechnik bedingt durch elektronische Bauelemente (Röhren, später Transistoren u. ä.) und auch ferromagnetische Werkstoffe in Form der Eisenbleche in allen elektrischen Maschinen viele Probleme bot, die in ihren mathematischen Modellen zu nichtlinearen GDgl führten, war der Analogrechner ein willkommenes Hilfsmittel an einer Hochschule für Elektrotechnik zur damaligen Zeit. Die erste wissenschaftliche Arbeit von Reinhold Schönefeld wurde unter dem Titel „Beitrag zur Programmierung elektronischer Analogrechner" in der wissenschaftlichen Zeitschrift der HfE Ilmenau 1963 veröffentlicht. Das Lehrbuch von Günter Bräuning „Gewöhnliche Differentialgleichungen", Fachbuchverlag Leipzig 1964 war das erste, das ein Kapitel über die Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen mit Analogrechnern enthielt.

Nach dem Vorbild des ERAI wurde im VEB Rechenelektronik Glashütte (Sachsen) eine Kleinserie von 7 Rechnern unter der Typbezeichnung EAR6 gefertigt. Das erste Muster dieses Typs wurde auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1958 ausgestellt. Im Rechenzentrum der TH Ilmenau war eine EAR 6 von 1961 bis 1964 im praktischen Einsatz.

Aus den mit der EAR 6 gemachten Erfahrungen heraus und getrieben durch den Bedarf von verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen in der DDR wurde bereits ab 1960 an der Entwicklung eines so genannten Langzeitanalogrechners endim 2000 gearbeitet. Langzeitanalogrechner deshalb, weil die Lösungszeiten für eine GDgl im Bereich von 1 bis 10 Sekunden lagen. Die Rechenverstärker des endim 2000 hatten einen Verstärkungsfaktor von etwa 10^6 und die passiven Bauelemente wie Kondensatoren, Widerstände und Potenziometer waren präziser als im EAR6. Dadurch war die Genauigkeit der Lösungsfunktionen im Promillebereich viel höher als bei der EAR6. Die Entwicklung des endim 2000 wurde tatkräftig durch das Zentralinstitut für Kerntechnik in Rossendorf bei Dresden und die TH Ilmenau unterstützt. Der endim 2000 war noch mit Elektronenröhren bestückt und hatte 32 Integrierer. Die Anzahl der Integrierer war für Analogrechner ein Maß der Größe. Es konnte mit dem endim 2000 maximal ein System von 32 GDgl erster Ordnung beispielsweise gelöst werden, unabhängig davon, ob sie linear oder nichtlinear waren.

Die Abbildung. 2 zeigt den endim 2000 im Rechenzentrum der TH Ilmenau, wo er von 1963 bis 1976 für die Lehre und Forschung im Einsatz war. Wie in der Abbildung 2 zu sehen, konnten die Rechenelemente auf einer Programmiertafel (siehe Mitte des Rechners) zur Rechenschaltung mit Programmsteckern und –schnüren verbunden werden. Rechts im Bild sind die Potenziometerfelder angeordnet und links im unteren Teil die Verstärker, während im oberen Teil Multiplizierer und Funktionsgeber zu erkennen sind. Als Messgeräte waren außer dem Oszillographen auch ein x-y-Schreiber zum Aufzeichnen der Lösungskurven und ein Drucker zur Ausgabe charakteristischer Messwerte einer Lösungsfunktion (z.B. Maxima, Minima, Wendepunkte u. a.) vorhanden.

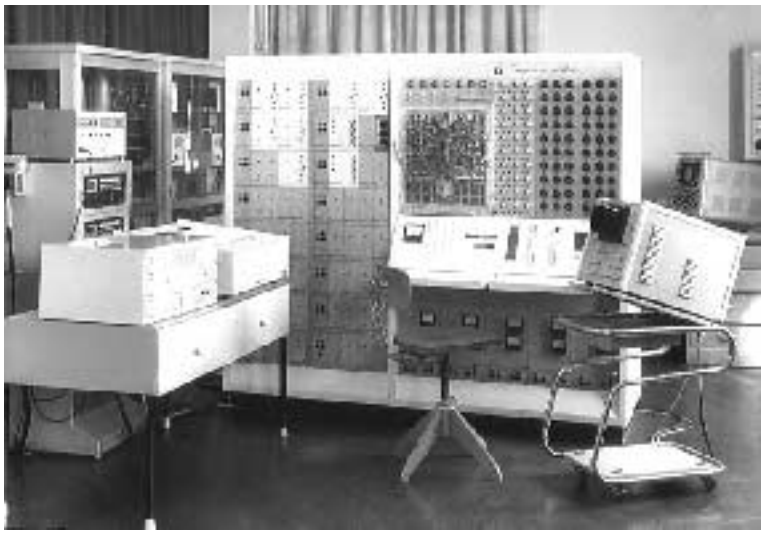

Abbildung 2: Langzeitanalogrechner endim 2000 (1963)

Die Analogrechner waren als „Spezialisten“ für GDgl den Digitalrechnern der damaligen Zeit bei der Lösung von GDgl hinsichtlich der kurzen Rechenzeiten und hinsichtlich der Flexibilität beim Verändern von Parametern klar überlegen, hatten jedoch eine viel geringere Genauigkeit als ein Digitalrechner. Bei dieser Bewertung muss man natürlich beachten, dass viele Daten eines technischen Problems nur mit einer Genauigkeit etwa im Promillebereich gemessen werden konnten und ein Digitalrechner daraus auch nichts „Genaueres zaubern“ konnte.

Wer mit dem Analogrechner seine Probleme löste, entwickelte schnell erweiterte Vorstellungen in der Problembetrachtung. Die GDgl als mathematische Gleichung wurde mehr als mathematisches Modell eines realen Systems betrachtet, das auf dem Analogrechner als physikalisches Modell abgebildet wurde. Mit diesem Modell wurden Experimente ausgeführt, die am realen System etwa zu teuer oder zu gefährlich gewesen wären, oder das reale System sollte erst durch solche Experimente entworfen werden. Es bildete sich die wissenschaftliche Arbeitsweise der Simulation auf Rechnern zu dieser

Zeit heraus. Diese Arbeitsweise ist heute aus der wissenschaftlichen Untersuchung der uns umgebenden Realität nicht mehr wegzudenken. Ihren Anfang hat sie unseres Erachtens mit den Analogrechnern gehabt.

Die stürmische Entwicklung der Digitalrechner in den 60er Jahren führte dazu, dass sie zunehmend besser in der Lage waren, durch numerische Verfahren GDgl ebenso schnell wie der Analogrechner, und außerdem genauer zu lösen. Damit begann der Abgang der Analogrechner von der Bühne der „rechnenden Automaten". Die analoge Darstellung der Lösungsfunktion ist ohne erheblichen Aufwand nicht genauer als mit einem Fehler von 10^{-4} bezogen auf den maximalen Spannungsbereich auszuwerten. Die digitalisierte Darstellung von Zeitfunktionen ist der analogen hinsichtlich Genauigkeit und Störanfälligkeit bekanntlich klar überlegen und das ist der Grund für das langsame Verschwinden der Analogrechner im Laufe der 70er und 80er Jahre gewesen.

3 Die Geschichte der Digitalrechner an der TH Ilmenau

Der Zeiss Rechenautomat 1 (ZRA1) war für viele wissenschaftliche und industrielle Einrichtungen der DDR das Sprungbrett in das Zeitalter der automatisierten Informationsverarbeitung. Im Februar 1962 wurde ein ZRA1 an der Hochschule für Elektrotechnik in Ilmenau installiert. Es war der sechste hergestellte Automat mit vielen Kinderkrankheiten. Die Ableitung der Verlustwärme von etwa 17 KW machten uns mehr Schwierigkeiten als das Erlernen der Maschinenprogrammierung. Letztere konnte in Wochenkursen bei Carl Zeiss in Jena bereits im Herbst 1961 gelernt werden. Alle Fakultäten der TH Ilmenau waren an der Nutzung des ZRA1 von Beginn an stark interessiert. Die Professoren Philippow, Furkert, Ullrich, Heinze, Frielinghaus, Mau und nicht zuletzt der Gründungsrektor der Hochschule für Elektrotechnik Professor Stamm haben sich im Vorfeld der Anschaffung des ZRA1 sehr stark bei den entscheidenden Stellen dafür eingesetzt.

Die technischen Institute waren die ersten Nutznießer der neuen Möglichkeiten zur Berechnung mathematischer Probleme ihrer jeweiligen Fachgebiete. Bereits 1962 hat das Institut für elektrische Energietechnik eine Programmbibliothek zur Netzberechnung mit Unterprogrammen zur linearen Algebra aufgebaut. Die Algorithmen zur Lösung linearer algebraischer Gleichungen waren seit 1850 durch Carl Friedrich Gauß bekannt, konnten aber erst mit dem Erscheinen programmierbarer Digitalrechner für Gleichungssysteme höherer Ordnung eingesetzt werden. Bei der Berechnung elektrischer Energienetze wurde durch den ZRA1 ein erheblicher Fortschritt erreicht. Andere jetzt lösbare Probleme betrafen den Entwurf von Transistoren und von optimalen Transformatoren und Leistungsschaltern. Aber auch mechanische Getriebe für den Antrieb von Geräten und Maschinen waren jetzt berechenbar. Alle Programme wurden zu Beginn in einer maschinennahen Sprache programmiert.

Die durch das Rechenzentrum der TH Ilmenau verfolgte Philosophie lautete: „Jeder wissenschaftliche Mitarbeiter oder Diplomand analysiert sein Problem selbst, programmiert die Lösung selbst und pflegt seine Programme selbst.“ Die Aufgabe der Mitarbeiter des Rechenzentrums bestand darin, Empfehlungen zur numerischen Mathematik zu geben und eine Erfahrungssammlung zu betreiben bzw. den Erfahrungsaustausch zu relevanten Programmierproblemen zu organisieren. Im Rechenzentrum wurde eine nachnutzbare Programmbibliothek aufgebaut. Das Rechenzentrum organisierte den Austausch von Programmen zwischen den Rechenzentren im Hochschulwesen und auch mit der Industrie. Bedingt durch diese Philosophie gelang es rasch, eine größere Anzahl von Programmierern an der TH Ilmenau zu haben, die den ZRA1 bald vollständig im durchgehenden Schichtrhythmus auslasteten.

Erwähnenswert ist auch, dass am ZRA1 der TH Ilmenau ab 1964 an einem Projekt zur Gehaltsberechnung für die Zentrale Gehaltsstelle des Bezirkes Suhl gearbeitet wurde. Das war der erste Schritt zur Berechnung von betriebswirtschaftlichen Problemstellungen in Ilmenau. Die entstandenen Gehaltsprogramme wurden 1968/69 auf den R300 übertragen und vom Ministerium der Finanzen der DDR als verbindlich in der gesamten DDR erklärt.

Der ZRA1 wurde im März 1971 endgültig außer Betrieb gesetzt. In der Ahnentafel der Digitalrechner an der TH Ilmenau sind drei ODRA-Rechner zu finden, die in der damaligen Volksrepublik Polen gefertigt wurden. Außer dem R300, der ab 1972 sechs Jahre in Ilmenau in Betrieb war, wurden auch die ESER-Rechner EC 1040 (1979-1985) und EC 1056 (1985-1991) im Rechenzentrum der TH Ilmenau installiert.

Der Rückblick auf diese Rechner macht den enormen Fortschritt deutlich, der sowohl in der Hardware, als auch in der Software bis zum heutigen Tag erreicht wurde. Die Rechenleistung des Rechners EC 1056 z.B., der als Flaggschiff einen großen Saal im Rechenzentrum ausfüllte, trägt man heute um ein vielfaches leistungsfähiger als Laptop herum.

4 Der Rückblick auf die Entwicklung der Lehre und Forschung zur Maschinellen Rechentechnik

Bedingt durch die Entwicklung des EARI an der Hochschule für Elektrotechnik gab es bereits 1960 in der Nebenfachausbildung des Instituts für Mathematik ein erstes Seminar zur Programmierung elektronischer Analogrechner, das Dr. Bräuning damals abhielt. Die Programmierung der Analogrechner wurde ab diesem Zeitpunkt bis etwa Mitte der 70er Jahre zum festen Bestandteil der Ausbildung der Nebenfachmathematiker und später auch Hauptfachmathematiker sowie auch für ausgewählte Fachrichtungen der Ingenieurstudenten. Ab 1968 existierte eine Programmbibliothek für Elektronische Analogrechner an der TH Ilmenau, in der 131 erprobte Rechenschaltungen zusammengestellt waren, die vor allem Schaltungen zur Lösung nichtlinearer GDgl und zur Erzeugung nichtlinearer Funktionen enthielt. Die Bibliothek wurde im Institut für Maschinelle Rechentechnik durch die Autoren Michael Roth, Renate Reif und Dietrich Reschke zusammengestellt.

Ab Herbst 1961 wurden durch das gerade erst gegründete Rechenzentrum erste Lehrgänge zur Programmierung des ZRA1 für interessierte Mitarbeiter der Hochschule angeboten. Hier wurde das bei Carl Zeiss in Jena erworbene Wissen durch Mitarbeiter des Rechenzentrums sofort weitergegeben. Das Herbstsemester 1962 ist dann als Startzeitpunkt zu bezeichnen, ab dem für alle Studierenden der TH Ilmenau eine obligatorische Vorlesung „Praktische Mathematik und Maschinelle Rechentechnik“ angeboten wurde, die vom Rechenzentrum im Rahmen der Mathematikausbildung getragen wurde. Diese Vorlesung, dazugehörige Übungen und auch etwas später Praktika am Rechner gehörten seit diesem Zeitpunkt zur Grundausbildung für jeden Dipl.-Ing. der damaligen TH Ilmenau.

Die bisher genannten Aktivitäten zur Lehre erfolgten durch das ab 1. August 1961 gegründete Rechenzentrum der Hochschule für Elektrotechnik. Das Rechenzentrum ging aus dem Institut für Mathematik hervor und einige Mathematiker wie Dr. Günter Bräunung, Dr. Georg Händel und Dr. Rudi Hecht wechselten in das Rechenzentrum über. Aber auch Neueinstellungen von Diplom-Ingenieuren schon im Frühjahr 1961 sorgten für das Fachpersonal, das sich mit der Wartung und auch Programmierung der neuen Rechner vertraut machen musste. Zu den ersten „Technikern“ im Kreise der Mathematiker gehörten Reinhold Schönefeld, Paul Hufeld und Peter Heinze.

Eine neue Qualität der Lehre und der Forschung wurde durch die Gründung des Instituts für Maschinelle Rechentechnik unter der Leitung von Prof. Dr. rer. nat. habil. Helmut Adler im Jahre 1965 erreicht. Prof. Dr. Adler kam aus der Dresdner Schule von Prof. Dr. Lehmann nach Ilmenau. Das neue Institut vereinte Ausbildung, Forschung sowie technische Entwicklung und Nutzung der elektronischen Rechentechnik institutionell unter einem Dach. Das bestehende Rechenzentrum wurde als relativ selbständig in das neue Institut integriert. Das Institut beflügelte die Entwicklung der jungen Disziplin „Maschinelle Rechentechnik“ an der TH Ilmenau höchst positiv.

Die in den Vorjahren gemachten Erfahrungen mit der Ausbildung in „Praktischer Mathematik und Maschineller Rechentechnik“ wurden durch das Institut in einer 5-teiligen Lehrbriefreihe unter dem gleichen Titel ab 1966 herausgegeben. Die Lehrbriefe 1 und 2 boten Lehrmaterial zur Praktischen Mathematik. Die Lehrbriefe 3 und 4 waren der Programmierung des ZRA1 und der ALGOL-60-Programmierung gewidmet. Im Lehrbrief 5 war die Analogierechentechnik behandelt. Das Fernstudium war in den 60er und 70er Jahren in der DDR eine sehr nachgefragte Form der Weiterbildung von wissenschaftlich-technischen Fachkräften, die auch durch die TH Ilmenau angeboten wurde. Ein Fachschulingenieur z.B. konnte nach siebenjährigem Fernstudium das Diplom erwerben.

Leider hat Prof. Dr. Adler die TH Ilmenau wieder in Richtung Dresden durch Umberufung nach etwa 3-jährigem erfolgreichem Wirken verlassen, und die Mitarbeiter des leistungsfähigen Instituts wurden von der 1968 beginnenden Hochschulreform der DDR überrascht. Das Ziel dieser Reform war, größere wissenschaftliche Einheiten zu schaffen, um durch interdisziplinäre Wechselwirkung einen rascheren Fortschritt zu erreichen. Einflussreiche Professoren an der TH Ilmenau zur damaligen Zeit haben das führerlose Institut für Maschinelle Rechentechnik aufgeteilt. Ein Teil der Mitarbeiter, die sich vor-

nehmlich mit Hardware beschäftigten, gingen zur Sektion Technische und Biomedizinische Kybernetik (TBK) über, und solche, die sich mehr mit Software beschäftigten, wechselten in die Sektion Mathematik, Rechentechnik und Ökonomische Kybernetik (MARÖK). Das war ein Rückschlag für die Entwicklung der Informatik an der TH Ilmenau. Die Zielstellung der Hochschulreform wurde in diesem Fall in das Gegenteil gekehrt. Innerhalb der Sektion MARÖK existierte das ehemalige Rechenzentrum der TH als selbständiges Organisations- und Rechenzentrum (ORZ) weiter.

Die Forschung des Instituts für Maschinelle Rechentechnik richtete sich darauf, die Vorteile der Analogrechentechnik mit denen der Digitalrechentechnik zu verbinden. Dieses Bemühen fand unter dem Thema Hybridrechentechnik statt. Eine Kopplung des ZRA1 und des endim 2000 fand zum ersten Mal zum Internationalen Wissenschaftlichen Kolloquium der TH Ilmenau im Jahre 1967 statt. Das war der erste Prototyp eines Hybridrechensystems in der DDR. Das Koppelwerk für den genannten Rechner war eine Leihgabe der Arbeitsstelle für Steuerungs- und Regelungstechnik Dresden der Akademie der Wissenschaften der DDR.

Die Hybride Rechentechnik bildete von 1967 bis Ende der 70er Jahre den Forschungsschwerpunkt zunächst im Institut für Maschinelle Rechentechnik und dann im schon erwähnten ORZ in der Sektion MARÖK. Die wissenschaftlichen Untersuchungen waren hauptsächlich auf die Kopplung von Analog- und Digitalrechner ausgerichtet, was als Hybrides Rechnersystem bezeichnet wurde. Andere Untersuchungen wurden angestellt, um den Analogrechner mit einer digitalen Steuerung auszurüsten. Dadurch war es möglich, kompliziertere Rechenschaltungen auf dem Analogrechner zu verschalten, die besonders in der automatischen Steuerung industrieller Prozesse auftraten.

Ein anderes Untersuchungsgebiet betraf die Digitalen Simulationssysteme, in denen das Prinzip des Analogrechners, Rechenelemente zu einer Rechenschaltung zu verknüpfen, vollständig auf den Digitalrechner übertragen wurde. Die Rechenelemente, wie Integrierer, Summierer, Multiplizierer usw. wurden durch entsprechende Prozeduren realisiert und ein weiteres Hauptprogramm verknüpfte diese „digitalen Rechenelemente“ und steuerte ihren Ablauf. Der Vorteil war die einfache Programmierung wie am Analogrechner, der Nachteil war die lange Rechenzeit, die mit wachsender Zahl von Rechenelementen stark anstieg. An der TH Ilmenau wurden drei größere Digitale Simulationssysteme entwickelt und genutzt. ILDIMO (Ilmenauer Digitale Modellierung) in der Sektion TBK von 1969-1972. DISIMARI (Digitale Simulation des Analogrechners in Ilmenau) ab 1969 an der Sektion MARÖK und DS 4000 ebenda ab 1977.

Die Forschungskapazität des ORZ unter Leitung von Prof. Dr. Reinhold Schönefeld konzentrierte sich jedoch vornehmlich auf die Hybriden Rechnersysteme. Hier entstand in enger Verbindung mit der Praxis die Hybride Rechenanlage HRA 7000. Sie wurde durch Kopplung des Prozessrechners PR 4000 aus der DDR mit dem Analogrechner ADT 3000 aus der CSSR gebildet. HRA 7000 war ein gleich lautendes Verbundprojekt zwischen der DDR und der CSSR im Rahmen des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW). Das Betriebssystem des HRA 7000 war eine Entwicklung, die als deutsches Gemeinschaftsprojekt vom VEB Kombinat Robotron Dresden und dem ORZ der

TH Ilmenau getragen wurde. Aus dem ORZ sind hier die Namen von Prof. Dr. Heinz Scheffel, Prof. Dr. Dietrich Reschke, Dr. Ingo Schrewe, Dr. Thomas Hagen, Günter Springer, Dr. Günter Hübel und Dr. Hans-Peter Schröder zu nennen, die entscheidenden Anteil am erfolgreichen Abschluss dieses Projektes hatten. Diese Forschungen und Entwicklungen wurden Ende der 70er Jahre abgeschlossen. Die Anlage HRA 7000 war an der TH Ilmenau von Ende 1974-1985 in Betrieb. Die Abbildung 3 zeigt Heinz Scheffel und Reinhold Schönefeld vor dem Analogrechner ADT 3000 des HRA 7000. Die Simulationsmöglichkeiten, die ein Hybrides Rechnersystem der damaligen Zeit bot, sind in [Sc79] zu finden.

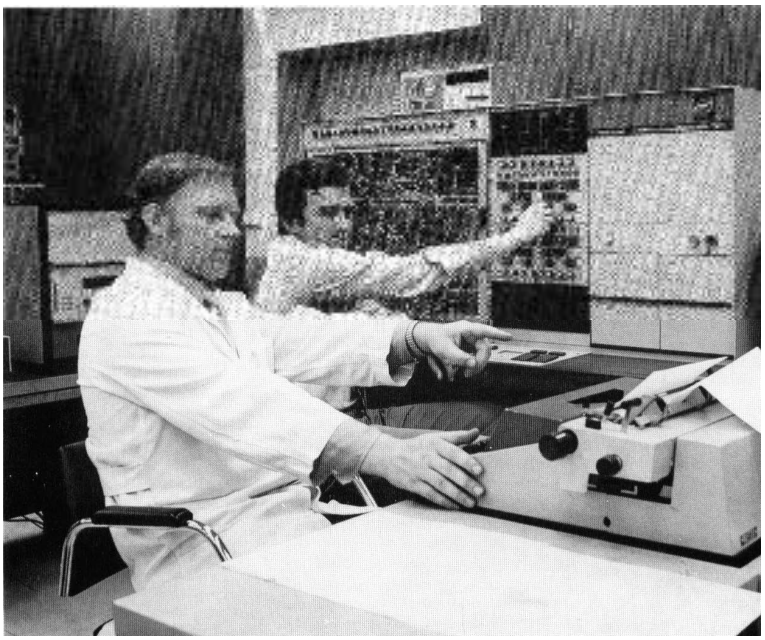

Abbildung 3: Arbeiten an der HRA 7000 im ORZ der THI (1974)

Mit der weiteren Steigerung der Rechengeschwindigkeit der Digitalrechner in den 70er Jahren verschwanden, wie bereits erwähnt, die Analogrechner von der Bildfläche und somit natürlich auch die Hybriden Rechnersysteme. Die Forschungsergebnisse, die im Zusammenhang mit dem Betriebssystem des HRA 7000 im ORZ der TH Ilmenau erreicht wurden, waren ein guter Ausgangspunkt für das ebenfalls im ORZ in Verbindung mit dem VEB Kombinat Robotron Dresden entwickelte Betriebssystem MUTOS (Multi User Time Sharing Operating System). Diese Entwicklung erfolgte unmittelbar im Anschluss an die Forschungen zur Hybriden Rechentechnik. Das MUTOS entsprach dem UNIX und war für die Klein- und Mittelrechner der DDR ein Standardbetriebssystem in den 80er Jahren.

5 Schlussbemerkungen

Verglichen mit der Entwicklung der Informatik an vielen Hochschulen und Universitäten in anderen Ländern der heutigen Bundesrepublik Deutschland hatte die TH Ilmenau einen frühen Start beim Aufbau des Fachgebietes. Dieser Vorsprung ging aber im Osten Deutschlands im Laufe der betrachteten Jahre sukzessive verloren. Die Gründe sind offensichtlich in der geringeren wirtschaftlichen Dynamik der DDR zu suchen. Es lag auch nicht so sehr daran, dass wir nicht wussten, was auf dem Gebiet der Informatik in den westlichen Ländern passierte, wir stießen vielmehr an unsere systembedingten Grenzen. Der Literaturaustausch beispielsweise zwischen den deutsch-deutschen Uni- und Hochschulbibliotheken versorgte uns im Osten über die gesamte Zeit der Teilung hinreichend mit dem Stand des Faches Informatik in der alten BRD und auch den USA und anderen westlichen Ländern.

Ein weiterer Nachteil für die Entwicklung der Informatik in der DDR war die enge Konzentration der Hochschulausbildung in unserem Fach auf die TU Dresden. Die übrigen Technischen Hochschulen und Universitäten in der DDR mussten ihre Bemühungen um eine Ausbildung in Informatik in irgendwelche Formen der Nebenfachausbildung „verstecken“. Das war für die Entwicklung unserer Disziplin aus dem Ministerium für das Hoch- und Fachschulwesen heraus zu kurzsichtig.

An der TU Ilmenau wurden die mit der Hochschulreform 1969 getrennten Teile des ehemaligen Instituts für Maschinelle Rechentechnik in der neuen Fakultät für Informatik und Automatisierung nach der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten auch wieder zusammen geführt. Es kam auch hier wieder zusammen, was zusammen gehörte. In der neuen Fakultät werden jetzt, wie in neun weiteren Hochschuleinrichtungen der ehemaligen DDR, Informatiker ausgebildet.

Literaturverzeichnis

[Sc79] Schönefeld, R.: Hybrid Simulation. Akademie-Verlag, Berlin, 1979