

**Dieser Abschnitt
„2.2.4. Arbeitsrichtung Klein-, Prozess- und Mikrorechner“
ist ein Auszug aus**

**Sammlung von Beiträgen zur
Geschichte der
Zentralen Forschungs- und
Entwicklungseinrichtung
des
VEB Kombinat Robotron**

Verfasser: Gerhard Merkel, Siegfried Junge und andere

The logo for Robotron, featuring the word "robotron" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letters are dark gray and are set against a light gray rectangular background.

2.2.4. Arbeitsrichtung Klein-, Prozess-, und Mikrorechner

Berichtersteller: S. Junge auf Basis umfassender Konsultationen

Der Gesamtverlauf der strukturellen Entwicklung der Prozess-, Klein- und Mikrorechentechnik wird in Darstellung D 2.2.4-1 präsentiert. Es sind drei grundsätzliche Etappen (E53, E3, E9) erkennbar.

2.2.4.1 Fachbereich E53 Entwicklung (Prozess- und Kleinrechner)

Nach Gründung des Fachgebietes E5 Prozesssteuerung zeigte sich, dass die organisatorische Zuordnung der Kräfte der Geräteentwicklung für Prozessrechner zum Betrieb RAFENA Radeberg und der Anwendung/Programmentwicklung zum GFZ nicht die erforderliche Effektivität hervorbrachte. So kam es dann 4/70 zur Integration der Entwicklermannschaft als E53 in das FG E 5 mit folgender Struktur:

Struktur-einheit	Leiter	Benennung / Aufgaben
FB E53	H. Giebler	FB-Leiter
FA E531	Dr. Moeller	Rechnerentwicklung (ZE-Entwicklung, Stromversorgung)
FA E532	W. Wachholz	Anschluss/Gerätesteuern
FA E533	E. Lohse	Konstruktion

Hauptentwicklungsgegenstand bei E53 war das Prozessrechnersystem PRS 4000 mit dem Rechner R 4000 in TTL-Technik. Daneben waren noch Restarbeiten am PR 2000 auszuführen.

Die Entwicklung des Arbeitsspeichers in Form des Kernspeichers fand im FG Speicher (E 3) statt. In enger Zusammenarbeit mit FG E 2 wurde die technologische Basis für den Rechner R 4000 von der EDVA R 40 adaptiert.

Bald wurde ersichtlich, dass mit den Stückzahlen eines Prozessrechners R 4000 (siehe 3.3.1) keine Arbeitsrichtung „ernährt“ werden konnte, so dass einerseits die Entwicklung des abgerüsteten Rechners R 4200 begonnen und andererseits die Nutzung des Rechners auch als typischen Kleinrechner vorbereitet wurde.

Ziemlich früh wurde auch klar, dass die Fülle der fachlichen Probleme nur mit Komplexthemenleitern zu beherrschen war und so wurden für PRS 4000 R. Werner und für KRS 4200 H. Hetzer eingesetzt

Nun zeigte sich, dass die Unterlagenerstellung rationalisiert werden musste und es wurde eine StE E534 Maschinelle Unterlagenaufbereitung (Leiter K.H. Göllner) hinzugefügt.

Die Entwicklungen waren insgesamt erfolgreich und wurden 1972 mit einem Nationalpreis ausgezeichnet. Die Aufnahme der Serienproduktion für R 4000 und R 4200 erfolgte 1973. Eine weitere Ausweitung des Einsatzes brachte die konstruktive Überarbeitung und Funktionserweiterung des R 4200 zum R 4201. (Produktionsaufnahme 1976). Gleichmaßen wurden weitere externe Geräte angepasst (u.a. ein Trommelspeicher für R4201) und neue Anwendungslösungen bereitgestellt (z.B. eine Hybrid-Rechanlage HR A4241 als Kombination eines tschechischen Analogrechners mit dem R 4200 [35]).

Im kompletten Ausbau verfügte E53 über ca.90 Mitarbeiter.

2.2.4.2 Fachgebiet E3 Kleinrechner (1975 bis 1985)

Wenn auch die Integration in den Anwendungsbereich Prozesssteuerung in der Phase des Suchens des optimalen Einsatzes richtig war, erschien es später günstiger, hinsichtlich der gemeinsamen Nutzung der elektronischen Technologie im Dresdener Raum eine zentralisierte StE „Geräte“ zu organisieren. Nachdem auf dem Sektor der Speicherentwicklung eine generelle Veränderung ins Haus stand, kam es zum Anfang des Jahres 1975 zur Gründung eines solchen zusammengefassten Geräteentwicklungsbereiches Dresden, der sich vornehmlich auf die Entwicklung von Erzeugnissen der Klein- und später auch der Mikrorechner-technik konzentrierte.

Im Fachgebiet E3_{neu} unter Leitung von H. Giebler gab es in den Leistungsbereichen in den ersten Jahren diese Aufgabenverteilung:

- E31:** Die Bereitstellung von anwendungsorientierten Rechnerkomplexen erforderte einen Bereich, der besonders systemorientiert arbeiten konnte. Hier wurde an einem Komplex Nawa 2 (Basis Kleinrechnertechnologie) für die Kommunikationstechnik in der Sowjetunion gearbeitet, der später in den Komplex ENSAD (ESER-Technologie) überging. Auf dieser Basis wurde später über viele Jahre eine stabile Produktion für Robotron in Radeberg organisiert. Im Weiteren lagen bei E31 die Restarbeiten zum R 40-Hauptspeicher. Zudem wurde hier zentral an den Aufgaben der Kleinrechnertechnologie gearbeitet. Dazu zählten auch der Schaltkreisentwurf (U83x) und die Zusammenarbeit mit dem sowjetischen MEI. Weitere Aktivitäten waren
- Systemarbeit K 1600
 - Musterbau SK ENSAD und K 1600
 - Entwicklung eines Bildverarbeitungssystems in Zusammenarbeit mit ZKI der AdW
- E32:** Die zentrale Entwicklung der Zentraleinheiten und der Rechnersysteme war im FB E32 angesiedelt. Hier wurde die Arbeit von ehemals E53 fortgesetzt. Die Arbeit verlief verteilt in Abteilungen zur Logikentwicklung, Konstruktion, Prüfsystemunterlagen und elektrischen Querschnittsproblemen (z.B. Entwicklung von Stromversorgungs-Modulen als Baureihe). Nach dem Beitritt zum System der Kleinrechner SKR des RGW 1974 lag hier auch die inhaltliche Arbeit für diese Erzeugnisklasse. In der zeitlichen Abfolge konzentrierten sich die Arbeiten auf
- die Restarbeiten zur Familie Robotron 4000 (bis 1978),
 - Mikrorechnermodulsystem K 1510 (K5:11/77),
 - Mikrorechnermodulsystem K 1520 (K1: 4/77- Übergabe an E2),
 - Rechner K1620 (K8/0: 10/81),
 - Rechner K1630 (K8/0: 1982),
 - Mikrorechnermodulsystem K1700 (MMS16-K1: 2/83, K8/0: 9/86),
 - Arbeitsplatzcomputer A 7100 (Prod. 1985 in einigen 100 Stück),
 - Arbeitsplatzcomputer A 7150 (K8/0: 1988).
- E33:** In Ausnutzung der Erfahrungen des Fachgebietes Speichertechnik wurde bei E33 an Gerätesteuerungen für Kleinrechner gearbeitet. Das betraf solche Objekte wie z.B. Magnetband- und Magnetplatten-Steuerungen. Aber auch die Steuerungen für Lochbandgeräte entstanden hier. Dazu kamen die ANA (alpha-numerische Anzeigebaugruppe), die ZE1 (K8/0: 6/77) u.a.m.. Mit Neugründung des Fachgebietes für Plattenspeicher 1980 wechselte dieser Bereich das Fachgebiet.
- E34:** Nach kompletter Einstellung der Arbeiten im Bereich Grund-

Leitung: lagenforschung E 1 gab es auch Projekte mit Entwicklungsnähe aufzu-
H. Loderstädt fangen, die dann in einem Bereich E34 geführt wurden. Dies betraf ins-
R. Sliva besondere den MAMO, Projekte mit Zeichenerkennung (Briefsortie-
rung) und Sprachein- und -ausgabe. 1979 wurde dieser Bereich mit
E3V unter Leitung von R. Sliva vereinigt und bis 1984 als E34 geführt.
Ab 1980 lagen dort auch die Arbeiten zum LSI-Schaltkreisentwurf (M.
Hainz). Aus dieser StE heraus wurde auch die intensive Zusammenar-
beit mit der ADW zum Schaltkreisentwurf für die K 1600-Nachfolge ge-
führt.

E3V: Für das vorausschauende Konzipieren einer Nachfolgeneration, Sys-
temkonzepte, Abstimmungen mit der Bauelementeindustrie (z.B. Aus-
wahl der Mikroprozessortypen) u.a.m. wurde eine spezielle StE ge-
gründet, die auch Teile der früheren Grundlagenforschung übernahm.

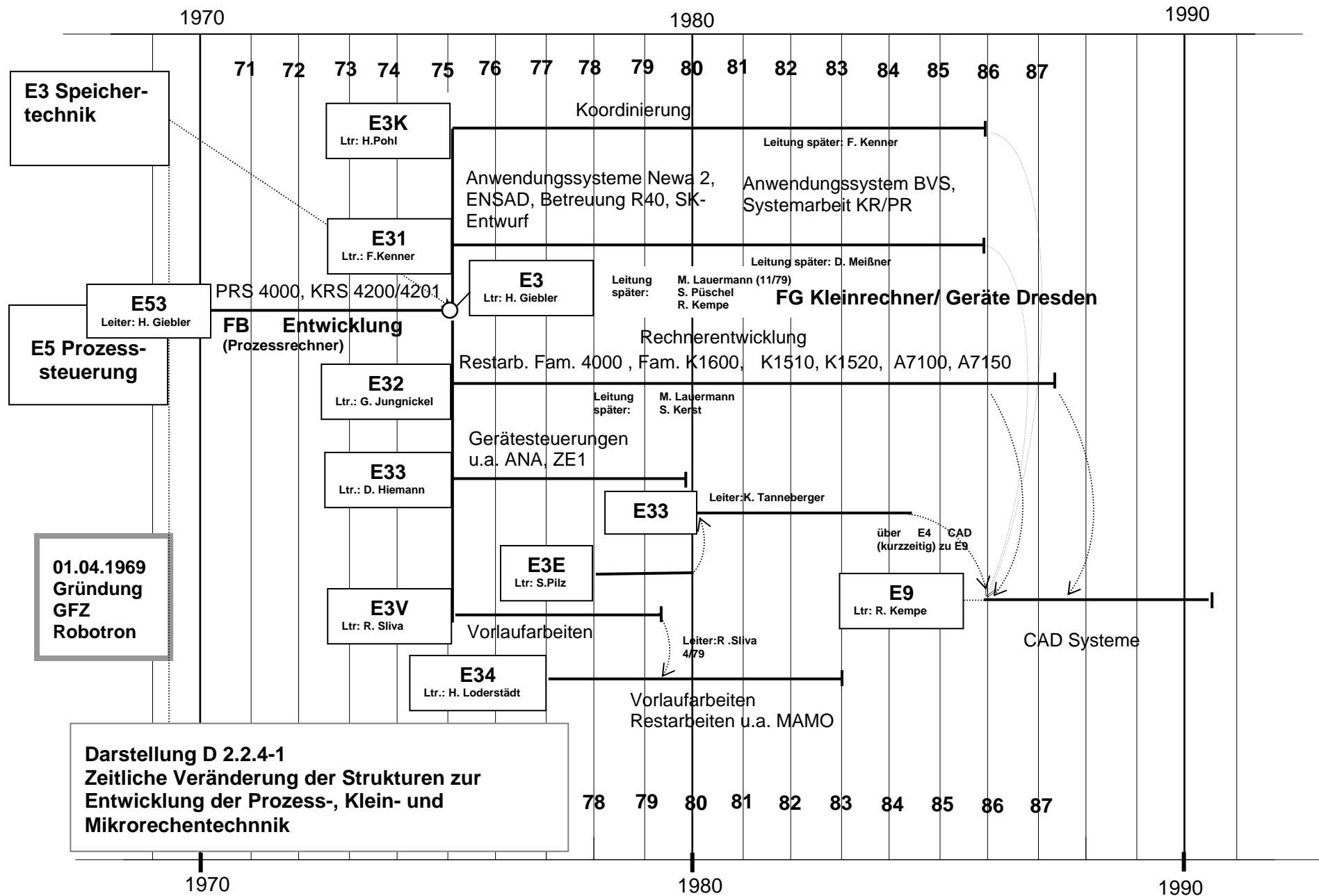
E3K: Entsprechend der allgemeinen Erfahrung im ZFT wurden die
Leitung: organisatorischen Abläufe auch bei E3_{neu} durch eine Koordinierungs-
H. Pohl Abteilung gesteuert, in die die schon bei E53 existenten
F. Kenner Komplexthemenleiter eingeordnet waren.
(ab1/82)

Im Jahre 1980 kam es mit der Gründung des Fachgebietes (Platten)Speicher zu massiven Veränderungen (z.B. Ausgliederung von E33). Der weitere Einsatz der Mikroprozessortechnik brachte viele Veränderungen in der Sicht, dass verstärkt Kerne für Finalprodukte anderer Hersteller bereitgestellt werden mussten (z.B. K 1510, K 1520).

Das Thema CAD/CAM beschäftigte viele Mitarbeiter im ZFT bereits vor dem dies-
bezüglichen Regierungsbeschluss in unterschiedlichen Dresdner Bereichen. Zur
Konzentration der Kräfte wurde 5/1980 unter Leitung von K. Tanneberger ein neuer FB
Automatisierte Projektierung E33 gebildet. Dieser FB umfasste später 5 Abteilungen
und war aus der 1978 dem FG-Direktor E 3 direkt unterstellten Gruppe Entwurfsplatz
E3E, Leiter Prof. S. Pilz, hervorgegangen Hier lagen die Arbeiten zur Simulation hoch-
integrierter Schaltkreise und elektronischen Schaltungen, zu Methoden des Schalt-
kreisentwurfes und der Logikentwicklung (u.a. Weiterentwicklung der Entwurfsplätze).
Hier waren aber auch die logischen Arbeiten für die grafischen Geräte, wie das
Digitalisiergerät und das grafische Tablett und später generell zum Arbeitsplatz des
Konstruktors und Technologen (AKT) angesiedelt. Treiber für grafische Geräte und
auch das Programmsystem GKS waren wichtige Arbeitergebnisse. In diesen FB waren
auch die Mitarbeiter zur maschinellen Unterlagenaufbereitung eingegangen. Dem FB
war ein spezielles Rechenzentrum angegliedert, das auch Importtechnik betrieb.

Letztendlich führte der staatliche Auftrag zur Schaffung von CAD-Komponenten zur
generellen Auflösung von E 3, die nachfolgend beschrieben wird. Bis 1987 gab es
noch eine StE Rest-E3, die die Entwicklung des A 7150 zu ende brachte.

2. Leitungsstruktur



2.2.4.3 Fachgebiet E 9 CAD-Komponenten (32-Bit-Rechnerlinie)

Berichtersteller: R. Kempe

Die Gründung

Im Beitrag zu ZFT/E 3 ist die Entwicklung der Kleinrechner bis zur Familie K 1600 dargestellt. Deren Leistungsfähigkeit war jedoch nicht ausreichend, um die Anforderungen des CAD/CAM-Beschlusses von 1984 für effektive CAD-Systeme in allen Bereichen der Volkswirtschaft, insbesondere für Maschinenbau und Mikroelektronik, zu erfüllen.

Im August 1985 wurde deshalb dem Kombinat Robotron die Aufgabe gestellt, einen leistungsfähigen 32-Bit-Rechner (Schaltkreisbasis TTL) mit der für die DDR neuen Architektur der VAX-Familie von DEC innerhalb eines Zeitraumes von zwei Jahren orientiert am Prototyp VAX – 11/780 bei höchster Prioritätensetzung zu entwickeln.

Zur Umsetzung der Aufgabe führte D. Walter (RED/E) als vom GD beauftragter Projektleiter ein Sonderleitungsregime ein, berief A. Gröber als Koordinierungsbeauftragten und R. Kempe als Aufbauleiter/ Chefkonstrukteur für die Umsetzung der gestellten Aufgabe. Staatssekretär K. Nendel installierte im MEE eine Führungsgruppe zur Kontrolle und Prioritätssteuerung des Vorhabens im Bereich des Ministeriums. Bis November 1985 wurden parallel erste Mitarbeitergruppen formiert, die Analyse und Realisierungstechnologie konzipiert und die Realisierungskonzeption erarbeitet mit den ökonomischen und technischen Zielen, mit einem extrem kurzen, hochparallelisierten Entwicklungsablauf von 2,5 Jahren bis zur Produktionsreife und mit den erforderlichen Voraussetzungen und Sonderbedingungen. Letztere bestanden insbesondere in folgendem:

- Prioritätssteuerung im Kombinat und MEE analog LVO-Vorhaben (Landesverteidigung)
- Maximale Prototyptreue bei Realisierung von Überbrückungsimporten für spezielle Komponenten
- Nomenklaturfreier Entwicklungsablauf mit höchster Parallelität von Analyse, Entwicklung, Musterbau und Fertigungsvorbereitung
- Sonderbeschaffungsregime insbesondere für Testmuster, Bauelemente und für Technologische Spezialausrüstungen (In-Circuit-Tester für Leiterplattenprüfung, Kleinfertigungszentrum für Mehrlagen-Leiterplatten, CAD- und Simulationssystem für Leiterplattenentwurf)
- Formierung eines großen Realisierungskollektivs von mehr als 600 Mitarbeitern für Hard- und Software unter besonderen Bedingungen des gestaffelten Geheimschutzes bei Konzentration von F/E-Potential aus anderen Themen und Entwicklungsbereichen (RED, MKD, RPD, E2) und bei Sonderzuführung von Absoluten einschließlich der Sicherung der notwendigen Arbeitsbedingungen und Wohnräume für Zuführungen
- Sonderstimulierung der Mitarbeiter durch Überstundenvergütung und Leistungszuschläge.

Am 01.12.1985 wurde auf dieser Grundlage das Fachgebiet E 9 CAD-Komponenten, zunächst mit einem wirksamen Personalbestand von ca. 70 Mitarbeitern, gegründet.

Der Auf- und Ausbau des Fachgebietes zur K1840-Entwicklung

Mit Bildung des Fachgebietes begann die konkrete Themenarbeit am 32-Bit-Rechner RVS (Rechner mit Virtuellem Speicher) K 1840 und der Systemsoftware unter strenger Geheimhaltung mit der Vorhabenbezeichnung 0023.

2. Leitungsstruktur

Das Entwicklungskollektiv wurde gleitend formiert und eingearbeitet, während bereits parallel die Analyse, Grobkonzeption, Bestellauslösung, Detailablaufferarbeitung, erste Arbeiten zur Entwicklung und zum Musteraufbau erfolgten. Trotz erheblicher Verzögerung bei der Personalumlenkung (insbesondere durch Abbruch bisheriger Themen und Überprüfung bzgl. Geheimnisschutzes) wurde bis 1986 das Fachgebiet in seinem Personalbestand auf rund 450 Mitarbeiter ausgebaut und themenspezifisch qualifiziert.

Die 32-Bit-Technik erforderte ein breites Spektrum neuartiger gerätetechnischer Lösungen aber auch neue Betriebssysteme. Deshalb wurde die Struktureinheit E47 als E94 direkt eingegliedert.

Das FG E 9 CAD-Komponenten setzte sich nun im Wesentlichen aus ehem. Mitarbeitern von E 3, E47, E73 und E75 zusammen.

Es hatte folgende Aufgaben- und Leitungsstruktur:

Struktureinheit. Bezeichn. / Anzahl der Mitarbeiter*		Leiter	Aufgaben
E9		Dr. R. Kempe	Chefkonstrukteur, Aufbauleiter / FG-Direktor
E91	40	M. Lauermann	Systementwicklung und Schaltkreise
E92	100	F. Kenner	Themenleitung K1840, Elektronik Gesamtrechner
E93	70	D. Meißner	Konstruktion Gefäße, Stromvers., Technologie
E94	100	Dr. W. Born	Software, Betriebssystem
E95	50	G. Berthold	Prüftechnik, und -technologie
E96	40	Dr. J. Winkler	Leiterplatten(LP)-Konstruktion, Simulation, Grafiksoftware
E97	30	W. Weber	Kleinfertigungszentrum (KFZ)-LP, Testzentrum
E98	20	P. Schulz	Planung, Musterbau
E99**	100	Dr. S. Kerst	Arbeitsplatzcomputer / K1820-Entwicklung

*) Die MA-Angaben sind etwaige Größenordnungen in der Phase 1986/87 und wurden nach 1987 weiter erhöht.

**) Restbestand E3 (AC 7150-Entwicklung) wurde 1988/89 in E9 überführt und der K1820-Entwicklung zugeordnet.

Die außerordentlich kurze Entwicklungszeit bedingte die maximale Überlappung aller Teilaufgaben bis hin zur Fertigungsüberleitung, bedingte eine straffe Leitungsorganisation und die hohe Motivierung der Mitarbeiter über das normale Arbeitszeitmaß hinaus. Neben der materiellen Stimulierung spielte dabei die Gewichtung der Aufgabe, die zentrale Unterstützung und Kontrolle sowie der unmittelbare Kontakt mit der neuen Hochleistungstechnik die wesentliche Rolle. - Parallel wurden Kooperationspartner an Hochschulen und Akademie der Wissenschaften vertraglich zur Mitwirkung am Gesamtvorhaben gebunden.

Trotz zahlreicher Risikofaktoren bei der Entwicklung durch Qualitätsprobleme im neu aufgebauten Kleinfertigungszentrum für großformatige Mehrebenenleiterplatten, durch die erheblich verspätete Bereitstellung eines In-Circuit-Testers für die Steckeinheitenprüfung wurden bis 12/86 die wichtigsten Steckeinheiten des Rechnerkerns in Betrieb genommen und bis 4/87 die erste Mustermaschine mit den Rechnerkernkomponenten in Betrieb gesetzt. Weiterhin wurden bis 9/87 fünf Funktionsmuster aufgebaut und dem TKO-Prüfprozess unterzogen. Die neue Rechnerlinie wurde zum 07.10.87 öffentlichkeitswirksam präsentiert und mit dem Nationalpreis 1. Klasse gewürdigt. Der Produktionsbeginn erfolgte 6/88.

Im Schoße des Projektes K 1840 wurde bereits ein Nachfolger K 1845 ins Auge gefasst. Entwicklungshauptgegenstand des K 1845 war in Ergänzung zum K 1840 vor

allein die Funktionseinheit für die Mehrmaschinenfähigkeit mit den entsprechenden Betriebssystembestandteilen des SVP. Die Konzeption wurde parallel zum K 1840 erarbeitet.

Die konzeptionellen Vorarbeiten wurden bereits Mitte 1987 begonnen und alsbald die Vorentscheidungen für die Weiterführung der 32-Bit-Linie und die Nachfolgerechner des K 1840/1845 getroffen.

Die Entwicklung des K 1845 begann Ende 1987 als eigenständiges Fortführungsthema.

Wegen der Parallelität zur Fertigungsüberleitung des K 1840 musste die Entwicklungskapazität weiter ausgebaut werden. Die Mitarbeiteranzahl im FG E 9 erreichte im Jahre 1988 die Höhe von 600 Entwicklern, wobei Mitarbeiter aus dem Prüffeld von RED in die Entwicklungsarbeiten einbezogen wurden. 1989 wurden die ersten Muster des K 1845 aufgebaut. Der Fertigungsbeginn erfolgte im ersten Quartal 1990, wurde jedoch nicht mehr in der vorgesehenen Stückzahl umgesetzt, da sich die Verwertungsbedingungen bereits im 1. Halbjahr 1990 grundsätzlich verändert haben.

Die Entwicklung der 32-Bit-Rechentechnik erfolgte ab 1988 nicht mehr unter dem Leitungssonderregime des MEE, sondern in der Verantwortung des Kombines Robotron. Damit wurden die Prioritäts- und Sonderbedingungen der K 1840-Entwicklung nur noch anteilig wirksam. Das betraf sowohl die Sonderstimulierungsformen für die Mitarbeiterleistung, als auch teilweise die materiell-technische Absicherung. Selbst die Geheimhaltungsorganisation wurde – trotz des weiterhin geltenden, hohen Geheimnisgrades - an die allgemeingültigen Regeln und Kategorien des Geheimnisschutzes angepasst.

2.2.5. Arbeitsrichtung Speichertechnik

2.2.5.1 Speicher unterschiedlicher Prägung im Fachgebiet E 3⁷ (Zeitraum 1969 bis 1975)

Berichtersteller: J. Brosch mit D. Jordan G. Salzmann, H. Reller, D. Hiemann, R. Sliva, , F. Kenner

Ausrichtung bei der Gründung

Das Fachgebiet "Speicher" E 3 wurde aus den Forschungs- und Entwicklungskapazitäten des Instituts für Elektronik Dresden (IED) der VVB DuB mit der Vorgabe einer schrittweise stärkeren Orientierung auf das Erzeugnisprofil des VEB Kombinat Robotron gebildet. Das Institut war vorrangig auf Probleme der Speichertechnik orientiert und führte Entwicklungsarbeiten für Ferritkernspeicher und Speichersteuergeräte sowie Vorlaufarbeiten für magnetische Dünnschicht-, Halbleiter- und Plattenspeichertechniken sowie für supraleitende Speicher- und Schaltelemente aus.

Die Eingliederung in das FuE-Zentrum erfolgte fast zeitgleich mit dem Umzug der Struktureinheiten, Labore und Werkstätten des IED in den für das Institut projektierten Gebäudeteil des „Atrium 1“ im Zentrum Dresdens. Die in der Außenstelle Radeberg stationierten und auf den Gebieten Datenfernverarbeitung und Geräteentwicklung tätigen Kapazitäten des (vorher Fachbereich E54), wurden 1972 dem Fachgebiet Speicher als Fachbereich E34 zugeordnet. Deren laufenden Entwicklungsaufgaben wurden im Fachgebiet E 3 weitergeführt.

Im „eingeschwungenen“ Zustand gab es diese Aufgabenverteilung.

⁷ Einschließlich Entwicklung des Multiplexer MPD4 (EC8404)