

**Von der Schreibmaschine zu Mikrorechnersystemen**  
**Der Beitrag der Mercedes Büromaschinen-Werke/  
Robotron-Elektronik Zella-Mehlis zur Entwicklung der  
Rechentechnik in der DDR**

Christine Krause

Dieter Jacobs

Fakultät für Informatik/ Automatisierung  
Institut für Praktische Informatik und Medieninformatik  
Technische Universität Ilmenau  
Postfach 100565  
98693 Ilmenau  
christine.krause@tu-ilmenau.de

Am Himmelreich 5  
98527 Suhl

Die Entwicklung der Rechentechnik in Deutschland konzentrierte sich am Ende des 19. und am Anfang des 20. Jahrhunderts besonders auf Sachsen und Thüringen. Ihre Standorte lagen in Glashütte, Chemnitz, Mehlis (ab 1919 Zella-Mehlis) und Sömmerda. 1938 befanden sich etwa 75 % der Büromaschinenindustrie auf dem Gebiet der heutigen neuen Bundesländer.



Abbildung 1: Ansicht des Hauptwerkes in Zella-Mehlis

Die Geschichte des Betriebes in Zella-Mehlis setzt ein, als die 1906 von Dr. phil. Gustav Mez in Berlin gegründete Mercedes Büromaschinen GmbH im III. Quartal 1908 ihre Produktionsstätte von Schreibmaschinen von Berlin nach Mehliis in Thüringen verlegte (Ursache: sehr guter Stamm an Facharbeitern aus der Metallbranche und niedrigere Löhne als in Berlin) und dort am **1. 10. 1908** in den **Mercedes Büromaschinen-Werken A.G.** in einem Neubau mit der Produktion der Schreibmaschine **Modell II** beginnt. Diese Schreibmaschine erregte Aufsehen durch ihre Zerlegbarkeit in die drei wesentlichen Bestandteile Gestell, Wagen und Typenkorb. Damit erlaubte sie das Auswechseln der Typenkörbe und somit das Schreiben in verschiedenen Schriftsystemen.

Mit der **Mercedes Elektra** stellte der Betrieb 1922 die erste elektrisch angetriebene Büroschreibmaschine der Welt vor.

Rechenmaschinen wurden von Anfang an im Betrieb hergestellt. Eine besondere Bedeutung erlangte die von Christel Hamann nach dem Proportionalhebelprinzip entwickelte Rechenmaschine **Mercedes-Euklid**. Die Maschine Euklid Modell 8 ist 1920 die erste elektrische vollautomatische Mercedes-Rechenmaschine. Mit dem Vollautomaten **R44** fand diese Produktionslinie 1976 ihren Abschluß.

Seine erste Buchungsmaschine, die **Rechnende Elektra**, produzierte der Betrieb 1924.



Abbildung 2: Die letzte elektromechanische Rechenmaschine R44SM

Das Produktionsprofil wurde bis in die 1960er Jahre erfolgreich durch mechanische und elektromechanische Schreibmaschinen, Rechenmaschinen und Buchungsmaschinen bestimmt. Der Betrieb genöß hohes nationales und internationales Ansehen und verkaufte seine Erzeugnisse in über 60 Länder auf 5 Erdteilen. Die Belegschaft war in der Blütezeit der Mercedes in den dreißiger Jahren auf 3 700 angewachsen.

Anfang der 1960er Jahre vollzog der Betrieb den Übergang zur elektronischen Bauweise seiner Rechenmaschinen. Mit dem **SER 2a** wurde die Produktion des ersten Typs eines transistorisierten programmgesteuerten digitalen Kleinrechners der DDR aufgenommen. Der logische Entwurf des SER 2 entstand im 1957 gegründeten VEB Elektronische Rechenmaschinen (ELREMA) Karl-Marx-Stadt (heute Chemnitz) und basierte auf der ersten Generation von Halbleiterbauelementen (Germanium-Dioden und Germanium-NF-Transistoren), die zunächst aus Importen (Hitachi, Valvo), später aus DDR-Produktion bezogen wurden. In seiner Konzeption lehnte sich der Rechner noch sehr an die bis dahin üblichen mechanischen Vier-Spezies-Rechenmaschinen an. Die vier Grundrechenarten für zwölfstellige Dezimalzahlen einschließlich Runden, Kommarechnung und Vorzeichen waren fest verdrahtet und liefen etwa so wie bei einer mechanischen Rechenmaschine ab.

Der Rechner wurde erstmals auf der Leipziger Herbstmesse 1961 vorgestellt. Mit der Verbesserung der Leistungsfähigkeit (u. a. Verdopplung der Speicherkapazität, Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit, wesentliche Verbesserung der Peripherie durch Eigenentwicklungen auf dem Gebiet der Lochbandtechnik) durch die Entwickler wurden die Typen **SER 2b**, **SER 2c** und **SER 2d** in die Produktion überführt.

Beim SER 2d (etwa 2700 Dioden, etwa 850 Transistoren, 16 Relais, Arbeitsfrequenz etwa 35 kHz) erfolgte die Eingabe über eine Zehnertastatur, zwei Lochbandleser (20 Zeichen/s) und eine Funktionstastatur. Für die Ausgabe waren die elektrische Schreibmaschine SE 5 (10 Zeichen/s) und ein Lochbandstanzer (25 Zeichen/s) vorgesehen. Als Speicher diente eine Magnettrommel, die mit höchster Präzision herzustellen war. Sie bestand aus einem Festwertspeicher für 127 Zahlworte=1270 Dezimalziffern zuzüglich Komma und Vorzeichen und einem Befehlsspeicher für 381 Einzelbefehle. Die mittlere Zugriffszeit zum Trommelspeicher betrug 11 ms. Hinzu kamen zwei Umlaufregister (Rechenregister und Akkumulator), in denen die zu verarbeitenden Operanden bereitgestellt werden mußten.

Der SER 2 war von Anfang an serienreif. Wegen der absoluten Neuheit eines elektronischen Erzeugnisses auf dem Büromaschinensektor befürchtete man Absatzschwierigkeiten und sah nur eine geringe Stückzahl vor. Das Interesse der Kunden bestätigte dies nicht, und so wurden über 1000 SER produziert und in sehr vielen Betrieben/Institutionen für Berechnungen in Ökonomie, Wissenschaft und Technik eingesetzt.

Als die am SER 2 schrittweise vorgenommenen Ergänzungsentwicklungen die Leistungsgrenze erreichten, wurde die Neuentwicklung eines Kleinrechners erforderlich. Dabei kamen dem Betrieb die wissenschaftlichen und experimentellen Arbeiten von Professor Dr. N. J. Lehmann vom Institut für Maschinelle Rechentechnik der TU Dresden zu einem Kompaktrechner **D4a** zugute, der ursprünglich in Sömmerda in Serie produziert werden sollte. Dieser universale programmgesteuerte Rechenautomat der niedrigsten Preisklasse besaß ein sehr gutes logisches Konzept, das mit einem relativ geringen Bauelementeaufwand (200 billige 5-MHz-Ge-Transistoren GF 105) eine hohe Rechengeschwindigkeit zuließ. Allerdings wurden die Leistungsdaten der mechanischen und elektronischen Bauelemente voll ausgereizt. Der Magnettrommelspeicher mit

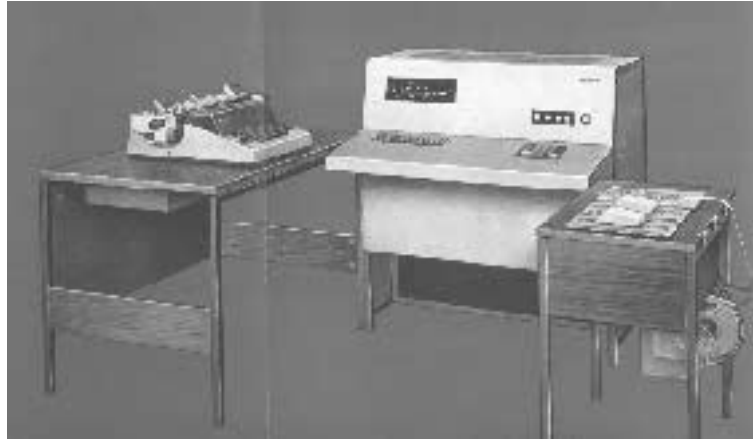


Abbildung 3: Der elektronische Kleinrechner SER 2d

18 000 U/min zeigte erhebliche Probleme bei der Fliehkraft- und Wärmeausdehnung. Die Logikschaltungen auf der Basis der Transistoren GF 105 hatten bei der gewählten Taktfrequenz von 316 kHz keine Reserven.



Abbildung 4: Der Kleinrechenautomat D4a

Deshalb verlief die Überleitung der ausgezeichneten Institutsentwicklung als **C 8201** in die Serienfertigung des Betriebes ab 1967 nicht komplikationslos und ohne Reibung zwischen Dresden und Zella-Mehlis. Wegen vieler fertigungstechnischer Probleme mußte die Herstellung dieser ersten Produktionsvariante des D4a abgebrochen werden. Es machte sich eine nachträgliche totale technische und technologische Überarbeitung im Betrieb erforderlich, wobei das sehr gute logische Konzept beibehalten wurde. Das Ergebnis war eine neue, nun senkrecht gelagerte Magnettrommel mit neuen Magnetköpfen. Der Abstand zwischen der Kobalt-Nickel-Magnetschicht und den Magnetköpfen betrug ca. 35 µm. Die Erfahrungen bei dieser Entwicklung bildeten auch den Auslöser für die spätere Produktion von Festplattenspeichern, auf die am Schluß eingegangen werden wird.

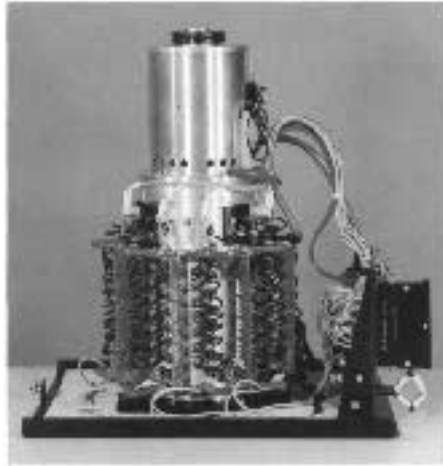


Abbildung 5: Die Speichertrommel des C8205/06

Überarbeitung und Neukonzipierung betrafen ebenso Elektronik, Baustufen, Peripheriesteuerung und konstruktiven Aufbau. Auch konnte man mittlerweile verfügbare Si-Dioden einsetzen. Weiterhin wurde eine umfangreiche Programmbibliothek erstellt. Das Resultat all dieser Arbeiten war der 1969 in die Produktion überführte neue Kleinrechner **C 8205/06** und seiner Weiterentwicklung C 8205 Z. Der D4a, konzipiert als wissenschaftlich-technischer Rechner, war somit zum universell einsetzbaren Rechner weiterentwickelt worden, der u. a. in der Prozeßrechentechnik, auf Schiffen und zur Erprobung auch in Militärfahrzeugen Einsatzgebiete fand. Er konnte sich im In- und Ausland durchsetzen und erreichte eine Serienstückzahl von ca. 3000.

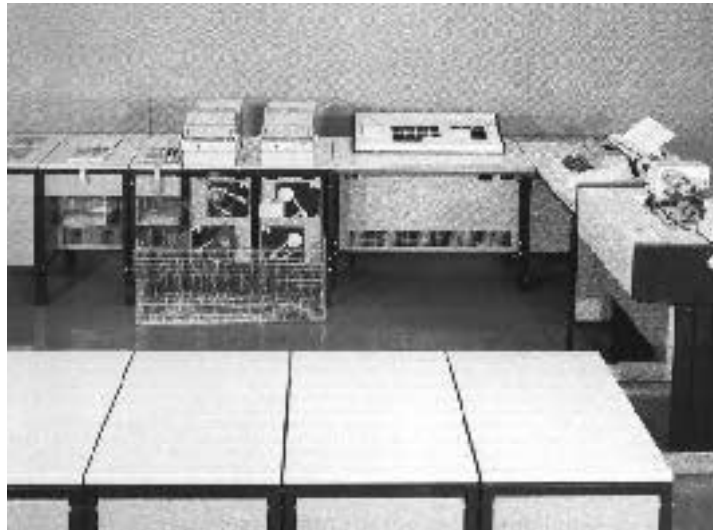


Abbildung 6: Der Kleinrechner C8205 Z

|                                  | <b>D4a</b>  | <b>C 8205</b>  | <b>C 8205 Z</b>  |
|----------------------------------|---|--|--|
| <b>Eingabe</b>                   | <b>Tastatur</b><br><b>1 LB-Leser</b><br>(50 Zeichen/s)            | <b>Tastatur</b><br><b>Schreibwerk</b><br><b>2 LB-Leser</b><br>(max. 130 Zeichen/s)             | <b>Tastatur</b><br><b>Schreibwerk</b><br><b>3 LB-Leser</b><br>(max. 150 Zeichen/s)<br><b>1 LK-Leser</b>  |
| <b>Ausgabe</b>                   | <b>1 Streifendrucker</b><br>(25 Zeichen/s)                        | <b>Schreibwerk</b><br><b>1 LB-Stanzer</b><br>(50 Zeichen/s,<br>5- oder 8-Kanal-Code)           | <b>Schreibwerk</b><br>(für Dialogverkehr)<br><b>2 LB-Stanzer</b><br><b>1 Seriendrucker</b><br>(alphanumerisch,<br>Mosaikdrucker)   |
| <b>Speicher</b>                  | <b>1 Magnettrommel</b><br>(4096 Plätze à 33 Bit,<br>18 000 U/min) | <b>1 Magnettrommel</b><br>(4096 Plätze à 33 Bit,<br>128 Einzel-Magnet-<br>köpfe, 18 000 U/min) | <b>1 Magnettrommel</b><br>(4096 Plätze à 33 Bit,<br>128 Einzel-Magnet-<br>köpfe, 18 000 U/min)<br><b>+ 4 externe Zusatz-<br/>speicher</b><br>(4096 Plätze à 33 Bit,<br>3 000 U/min)<br><b>1 Kassetten-MB-<br/>Einheit</b><br>mit 2 Aufzeichnungs-<br>und Wiedergabegerä-<br>ten (100 Zeichen/s ,<br>Kapazität, 90 000<br>alphanumerische<br>Zeichen) |
| <b>mittlere<br/>Zugriffszeit</b> | 1,67 ms<br>(max. 3,3 ms)  | 1,67 ms<br>(max. 3,3 ms)   | 1,67 ms<br>(max. 3,3 ms)   |
| <b>Taktfrequenz</b>              | 316 kHz   | 316 kHz  | 316 kHz  |

Tabelle 1: Vergleich zwischen D4a und C 8205

Ab 1. Juli 1967 nannte sich der Betrieb **VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis**, und er war ab 1. April 1969 Teil des VEB Kombinat Zentronik (VEB: Volkseigener Betrieb).

Dem internationalen Trend folgend, gab es 1976 in der DDR verstärkt Diskussionen um den Aufbau einer mikroelektronischen Industrie, die im Juni 1977 zu einem Beschluß zur Entwicklung der Mikroelektronik in der DDR führten. Dieser Entwicklung stellte sich auch der Betrieb, der ab 1. Januar 1977 in den neugegründeten VEB Kombinat Robotron als **VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis** eingegliedert wurde. Damit erhielt das Produktionsprofil ein grundsätzlich höheres technisches Niveau.

Bereits ab Januar 1977 war ein **programmierbarer Kleinstrechner – PKR 1001** - in kürzester Frist in die Produktion überzuleiten. Der neue Rechnertyp wurde im VEB Robotron Dresden, Zentrum für Forschung und Technik, Karl-Marx-Stadt, Fachbereich E2 (ZFT/E2), der auch aus Teilen von ELREMA entstand, entwickelt. Er basierte auf der MOS-LSI-Technologie und war das erste mikroelektronische Finalprodukt des Betriebes in Zella-Mehlis. Die Einsatzgebiete des PKR befanden sich auf wissenschaftlich-technischem Gebiet (Medizin, Physik, Biologie, Hydraulik, Maschinenbau, Nachrichtentechnik) und im kaufmännischen Bereich (Vertrieb, Kostenrechnung, Kalkulation, Marktforschung). Zugleich diente dieser Kleinstrechner als Trainingsgerät für die Entwicklung, Technologie, Überleitung und Produktion mikroelektronischer Erzeugnisse und bereitete gewissermaßen die daraus folgende Haupterzeugnislinie mit den Geräten **PKR 1002** und **PKR 1003** vor.



Abbildung 7: PKR 1001

Mit diesen Erfahrungen war es möglich, daß der Betrieb ab 1978 mit der Herstellung der 8-Bit-Mikrorechnersysteme **K 1510** und **K 1520** beginnen konnte und damit zum ersten Produzenten von Mikrorechnern und auch zum zentralen Produzenten von Mikrorechnersystemen in der DDR wurde.

Entwickelt wurden diese Systeme ab Mitte der 1970er Jahre wiederum im VEB Kombinat Robotron Dresden, Zentrum für Forschung und Entwicklung Karl-Marx-Stadt. Mit der Überführung in die Produktion und der Umstrukturierung großer Teile des Betriebes auf die Mikroelektronik war eine Vielzahl von Aufgaben zu bewältigen, zumal das Besondere darin bestand, daß Entwicklung, Überleitung und Nutzung der Mikrorechnersysteme nahezu parallel verliefen. Das betraf vor allem die Produktionsvorbereitung, den Prüfmittelbau und den Funktionsmusterbau und schloß eine umfangreiche Qualifizierung

der Betriebsangehörigen ein. Zudem stellte sich die Frage, ob es gelingen konnte, bedingt durch den enormen Vorsprung westlicher Hersteller auf dem Gebiet der Mikroelektronik, überhaupt auf dem internationalen Markt Fuß fassen zu können. Aber es gab keine Alternative. Schwierigkeiten bereiteten die anfänglich importierten Schaltkreise wegen der Inkompatibilität von Zollraster und metrischem Raster. Die Produktion benötigte neben Eigenleistungen, wie bestückte Leiterplatten für die Anschlußsteuerungen, auch Kooperationsleistungen. So kamen u. a. die bestückten Leiterplatten für die Baugruppen der Zentralen Recheneinheit (ZRE) vom VEB Robotron-Elektronik Riesa, die Schaltkreise der Familie U808/U880 aus dem VEB Mikroelektronik Erfurt.

Die Mikrorechnersysteme K 1510 und K 1520 setzten sich aus einer Vielzahl einzelner, aufeinander abgestimmter Baugruppen, meist bestückter Leiterplatten, wie oben erwähnt, zusammen und erlaubten so die Zusammenstellung geräte- bzw. kundenspezifischer Systeme für vielfältige Anwendungen. Die Einzelkomponenten umfaßten verschiedene zentrale Verarbeitungseinheiten (4 KBytes), ROM und RAM (4 / 8 / 16 KBytes), Anschlußsteuerungen für periphere Geräte (Bildschirm, Drucker, Tastaturen, Floppy-Disk), Baugruppeneinsätze und Stromversorgungsmodule.

Das Mikrorechnersystem K 1520 wurde auf Grund seiner Leistungsparameter in vielen Betrieben der DDR zu einem wichtigen Teil der Produktion von Finalgeräten. Im eigenen Werk konnte die Forschung und Entwicklung nun direkt auf die modernen Baugruppen zurückgreifen und für neue Erzeugnisse einsetzen. Vor allem bildete das Rechnersystem K 1520 u. a. die Grundlage für das Mikrorechnerentwicklungssystem MRES, für Bildschirmgeräte, wie die konfigurierbare Datenstation K 8915, oder die Systemsteuerungen.

Obwohl später schnellere Schaltkreise zur Verfügung standen, gab es keine Weiterentwicklung dieses Systems. Die Ursache war der Übergang zur 16-Bit-Technik im VEB Kombinat Robotron und die Umprofilierung des Betriebes in Zella-Mehlis.



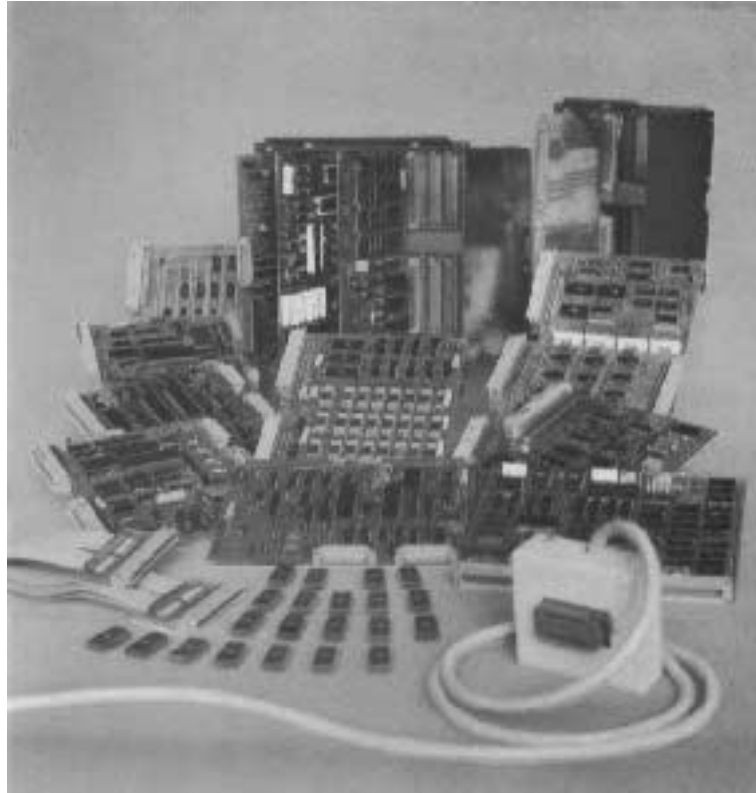


Abbildung 8: Komponenten des Mikrorechnersystems K 1520

Ab 1981 gehörten die Bildschirmgeräte **K 8911 – K 8915** zu den neuen Mikrorechner-Endprodukten des Betriebes. Diese Erzeugnisse waren mikroprogrammgesteuerte Ein/Ausgabe-Terminals, die eine funktionelle Einheit aus Bildschirmgerät und Bedientastatur in Auftischausführung bildeten und als periphere Geräte zur Komplettierung von Mikrorechnern zu größeren Systemen dienten.

K8911 und K 8912 wurden für das Mikrorechnersystem K 1600 von Robotron eingesetzt, das erste als Bedieneinheit, das zweite als universelles Bildschirm-Ein/Ausgabe-Terminal für den Nah- und Fernanschluß. K 8913 war die Datenstation im Universellen Datensammelsystem A 5220. Dieses System gehörte in die Erzeugnislinie Datenerfassung und Datenverarbeitung des Betriebes, die, wie unten erläutert, parallel zur Produktion von Mikrorechner-Endprodukten ab 1974 aufgebaut wurde. Die konfigurierbare Datenstation K 8915 konnte in den Konfigurationen mit Minifolienspeicher als autonomes diskettenorientiertes Terminal bzw. als Kopfstation im weiterentwickelten Datensammelsystem A 5222 und als Erfassungs- und Dialogterminal im Betriebsdatensystem A 5230 mit lateinischer oder lateinisch/kyrillischer Tastatur und wahlweise mit zusätzlicher Funktion als Magnetkarten-Erfassungs- und -Codierstation benutzt werden. Das wesentlich Neue bestand aber darin, daß K 8915 auch ein autonomer wissenschaftlich-

technischer Labor- bzw. Bürorechner mit zwei Floppy Discs und Drucker und dem Betriebssystem SCP war und somit der erste von Robotron-Elektronik Zella-Mehlis hergestellte PC.

Alle Bildschirmgeräte bestanden aus K1520-Baugruppen (Zentrale Recheneinheit, ROM, RAM, Anschlußsteuerungen, Stromversorgungsmodule).



Abbildung 9: Die konfigurierbare Datenstation K 8915

Der beschriebene Einstieg der "Mercedes" - wie die Beschäftigten die Firma damals nannten - in die Elektronik und ihre Nutzung für Maschinen, warf die Frage auf, welche Erzeugnisse der Kleinrechnerlinie nachfolgen sollten. Einerseits wollte man dieser Tradition und andererseits aber auch den neuen Herausforderungen gerecht werden. Die Forschungs- und Entwicklungsabteilung in Verbindung mit der Abteilung Marktarbeit des Verkaufsbereiches mußte sich verstärkt dieser Frage zuwenden. Klar war, daß der Kleinrechner C 8205 in der höchsten Ausbaustufe noch einige Jahre Abnehmer in der DDR und auch im sozialistischen Ausland finden würde. Aber die Entwicklung der Elektronik und ihr Einsatz in der Informationsverarbeitungstechnik vollzog sich erkennbar immer rascher. Der schnelle Auslauf der elektromechanischen Rechenmaschine 1976 war rasant vor sich gegangen. Mit den elektronischen Taschenrechnern hatte die Rechenmaschine R44 ausgedient. Der lange "bediente" Markt in der Sowjetunion war plötzlich weggebrochen. Gleiches durfte bei den elektronischen Rechnern nicht passieren, zumal der moderne Werkneubau in Meiningen – 1969 speziell für Kleinrechner und Datenverarbeitungsgeräte fertiggestellt – eine dauerhafte Auslastung verlangte.

Mit dem großen Anwenderkreis elektronischer Kleinrechner war auch das Bedürfnis geweckt worden, die zunehmenden Datenmengen und Programmdateien rationell auf Datenträger bereitstellen zu können. An Stelle der aufwendigen Lochkarte kam dafür als Datenträger zunächst nur das Lochband in Frage. Die daraus resultierende Entwicklung des **Lochbandstanzers C 8021** - Produktionsbeginn etwa 1966 - wurde Ausgangspunkt für eine Reihe von Datenerfassungsgeräten Anfang der 1970er Jahre (z.B. C 8033). Aus einem Verkaufs-Prospekt von 1970 : "Eine wesentliche Voraussetzung für den rentablen Einsatz dieser ..... (Rechen)Anlage ist die Auslastung ihrer Kapazität. Entscheidende Voraussetzungen hierfür liegen nicht zuletzt auf dem Gebiet der Datenerfassung." Im Industriezweig Datenverarbeitungs- und Büromaschinen der DDR waren zu dieser Zeit die elektronischen Neuentwicklungen, beispielweise zum Fakturieren, für Buchungsarbeiten und sonstige Abrechnungsanwendungen, auf die Büromaschinen-Großbetriebe in Sömmerda und Karl-Marx-Stadt mit ihren größeren Forschungs- und Entwicklungs- sowie Marktbearbeitungs-Kapazitäten bereits festgelegt. In dieser Situation war es für die weitere Entwicklung des Betriebes entscheidend, daß Gedanken der Spezialisten in Forschung und Entwicklung und im Verkaufsbereich zur Erfassung von Datenmengen und deren Weiterverarbeitung umgesetzt wurden. Zeitgleich erfolgte die Einbeziehung des Betriebes in die Ausarbeitung zentraler Entscheidungsdokumente im Kombinat zur Schaffung des Einheitlichen Systems der Datenerfassung und Datenausgabe, kurz EMSDEA. Schon seit 1966 waren derartige Grundsatz-Dokumente noch in der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen (VVB: Vereinigung Volkseigener Betriebe) unter dem Arbeitstitel "Robotron 1000" konzipiert worden. Unter anderem beinhalteten diese bereits Systeme mit dezentraler Abfrageeinheit (DZA) und alphanumerische Datenerfassungsplätze. Dieses Konzept wurde durch die Systemanbindung (auch mit Hilfe der Datenfernübertragung) an Rechenanlagen zur Aufbereitung der von den Endgeräten gelieferten Daten vervollständigt. Der Auftrag zur Entwicklung und Produktion dieser Produktpalette mit der Bezeichnung **HADES daro 1600** (Halbautomatisches Datenerfassungssystem) erging 1969 vom Generaldirektor des Kombinates an die Betriebsleitung in Zella-Mehlis. Übrigens wird man sich erst später daran erinnern, daß der gleichnamige griechische Gott der Unterwelt, Hades, bzw. die Unterwelt selbst keine positive Rolle gespielt haben sollen! Die Serienproduktion jedenfalls begann 1974 im Werk 2, Meiningen, parallel zur Fertigung des oben beschriebenen Kleinrechners C 8205/Z.

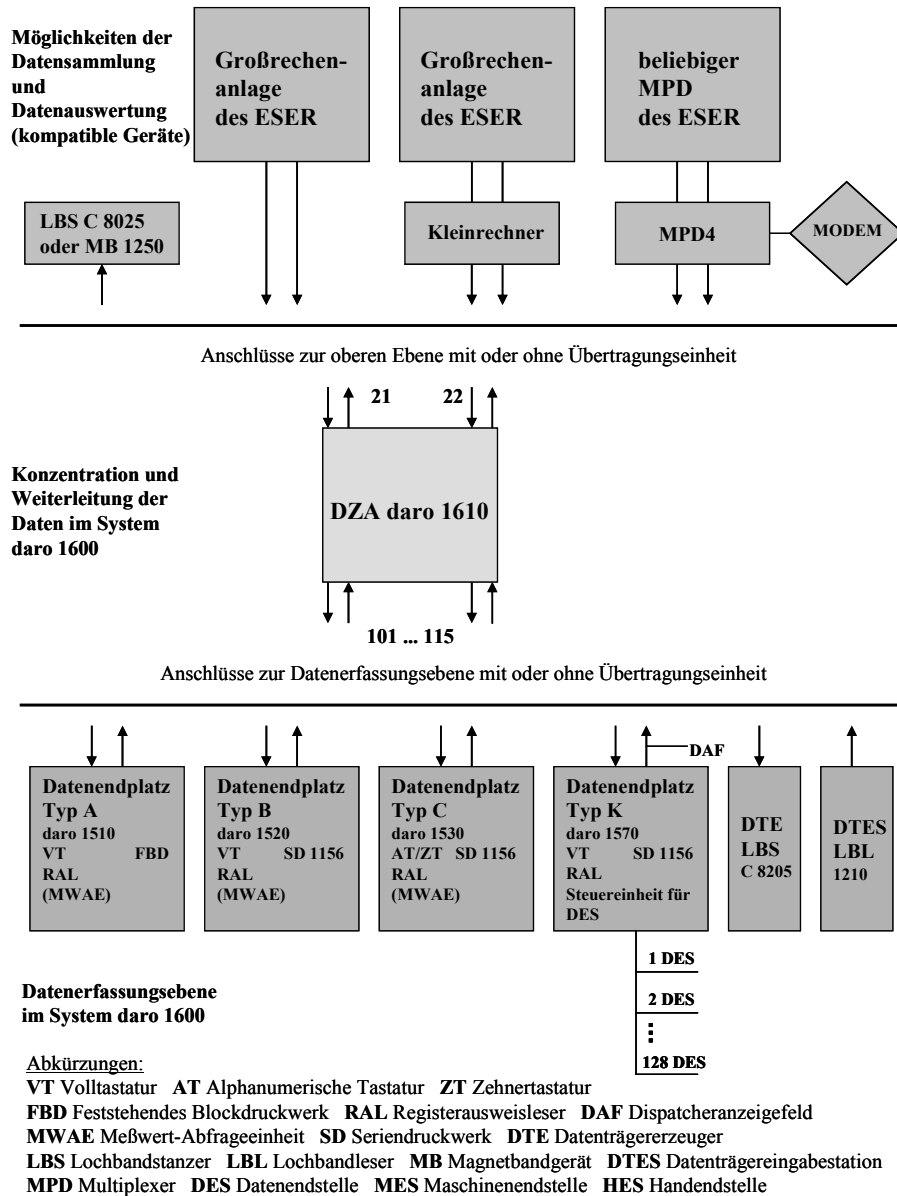


Abbildung 10: HADES-Systemübersicht

Wegen der immer noch im Ausbau befindlichen Forschungs- und Entwicklungskapazitäten wurde ein Vertrag über wissenschaftlich-technische Leistungen mit dem VEB Robotron, Zentrum für Forschung und Technik, Fachgebiet Geräte Karl-Marx-Stadt (ZFT/E2) zur Entwicklung der Datenendplätze A, B, C geschlossen. Die Realisierung dieser vertraglichen Leistung erfolgte mit Überleitungsbeginn 1974, wobei die Anschlußsteuerungen für die Peripherie als Aufgabe für die Entwickler aus Zella-Mehlis verblieb. Diese Arbeiten wurden, wie bei derartiger Arbeitsteilung üblich, in dauerndem Kontakt zwischen den Kollektiven (heute Teams) mit Erfolg gemeistert. Die notwendige rege Reisetätigkeit, die meistens mit einem Kleinbus als "Sammeltransport" ablief, verlangte einerseits von den Beteiligten viel Verständnis und Begeisterung. Andererseits hat diese Zusammenarbeit dazu beigetragen, daß die Arbeitsergebnisse adaptierten und die von Karl-Marx-Stadt nach Meiningen überzuleitenden Produkte ohne größere Schwierigkeiten in der Fertigung anlaufen konnten. Erwähnt sei an dieser Stelle, alle Entwicklungstätigkeiten waren den strengen Regeln einer staatlichen Überleitungsordnung unterworfen und die Leistungsverteidigungen waren oft schwer zu nehmende Hürden. Trotz des damit verbundenen zusätzlichen Papierkrieges ließ sich die Leistungsverantwortung besser handhaben. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß das Zusammenwirken beider Entwicklungskollektive auch förderlich auf das Miteinander außerhalb der dienstlichen Aufgaben gewesen ist.

Der Kerngedanke des Datenerfassungssystems HADES daro 1600 bestand darin, daß erstmals eine Abkehr von den herkömmlichen datenträgererzeugenden Sologeräten und ein Übergang zu Datenerfassungssystemen ermöglicht wurde. Insbesondere waren Lösungen machbar, die Daten nahe am Ursprungsort, an den Produktionsmaschinen, zu erfassen, d. h. an verschiedenen Orten eines beliebigen Fertigungsprozesses, also dezentral, und die Verarbeitung zum Zwecke der Überwachung und Steuerung zentral durchzuführen. Die Ergänzungsentwicklungen dafür erlaubten eine solche Verarbeitung mit dem Kleinrechner C 8205 Z aus dem eigenem Betrieb und dem damals neuen Kleinrechner vom VEB Robotron-Elektronik Radeberg, dem KRS 4201. Während die Datenendplätze (DEP) vor allem für das Einlesen der Kennkarten und die manuelle Eingabe von Daten vorwiegend im Meisterbereich (1.Ebene) standen, waren die Datenendstellen (DES) Datenerfassungsgeräte direkt an der Maschine (2. Ebene). Mit den letztgenannten waren sowohl Handeingaben (Auftragsnummer, Personenstammdaten, Störungsmeldungen) als auch eine Direktkopplung über Initiatoren (automatische Erfassung der Stückzahlen) möglich. Anfänglich vom VEB Büromaschinenwerk Sömmerda bis zur Leistungsstufe K5 und danach vom VEB Rechenelektronik Zella-Mehlis endentwickelt, entstand dieses erste Produkt einer neuen Generation von Erfassungsgeräten in Gemeinschaftsarbeit. Als Konzentrador für die Datenendplätze und zur Weiterleitung der erfaßten Daten an den Systemrechner, z.B. zur Erstellung der Datenträger, war die programmgesteuerte DZA Bestandteil des Systems. Es konnten bis maximal 15 DEP am Konzentrador arbeiten. An den Datenendplatz DEP K waren 128 DES im Linienanschluß koppelbar.

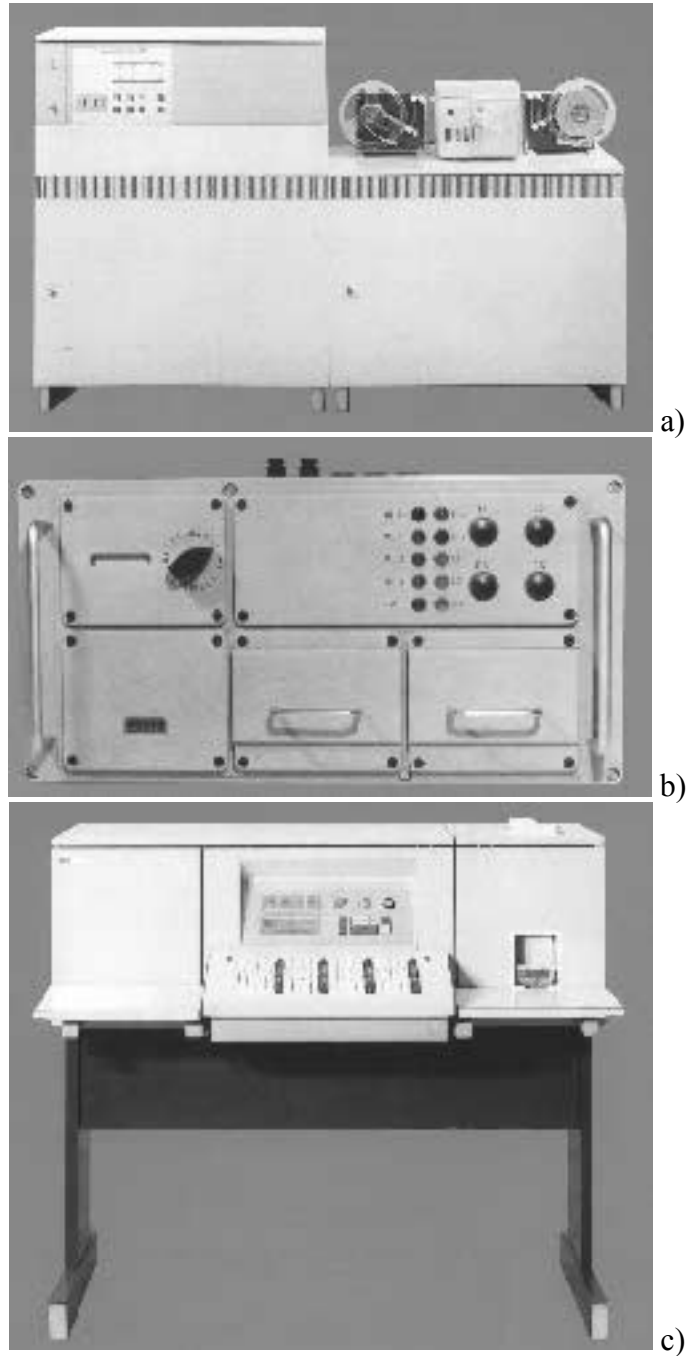


Abbildung 11: HADES-Geräte  
a) Dezentrale Abfrage- und Steuereinheit, b) Datenendstelle, c) Datenendplatz

Die Produktion der Elektronik, d. h. der bestückten Leiterplatten, für das neue System erforderte erstmals die Verarbeitung von integrierten Schaltkreisen der MOS-Technologie aus dem VEB Funkwerk Erfurt. Da der VEB Rechenelektronik Zella-Mehlis einer der ersten Anwender der KME20-Baureihe in der DDR war, galt es sowohl für den Entwickler als auch für den Hersteller, die üblichen Anlaufschwierigkeiten zu überwinden. Das ging soweit, daß der Musterbau stoppte, Entwicklungsziele sich verschoben, der Produktionsanlauf in Gefahr geriet und der Generaldirektor sich einschaltete. Schließlich wurden diese Schwierigkeiten überwunden.

Entscheidend für den Erfolg einer neuen Produktlinie aber sind immer die Exportergebnisse. Deshalb wurde 1975 antragsgemäß die erste internationale Prüfung auf ESER-Kompatibilität mit dem System in Moskau durchgeführt (ESER: Einheitliches System der Elektronischen Rechenanlagen im RGW). Die Spezialisten aus unserem Hause konnten sich dabei gegenüber den Prüfern kenntnisreich in Szene setzen. Die Prüfung endete mit positivem Ergebnis zur Freude aller Beteiligten. Dennoch sollte dem System aufgrund der Zurückhaltung der Auslandskunden, vor allem des russischen Partners - im Gegensatz zum Export von Kleinrechnern - kein solcher Erfolg beschieden sein. Neben dem Einsatz vor allem in der DDR wurden einige Systeme u. a. in die CSSR und nach Rumänien geliefert.

Kundenkontakte, Messeerfahrungen und Einsatzerprobungen machten Schwächen des Systems deutlich. Unzureichende Flexibilität infolge niedriger Intelligenz (u. a. kein Rechnerkern), die "groben" Proportionen des Systems und fehlende organisatorische Voraussetzungen in der Industrie waren einige der Kritikpunkte. Trotz des großen Engagements der Entwickler, der Anwendungsfachleute und des Kundendienstes verlangte der Markt nach effektiveren Systemen. Die Produktion von 78 DZA und 266 DEP im Jahr 1976 charakterisiert in etwa die jährlich erreichbare Umsatzgröße. Ab 1981 begann der Auslauf dieses ersten Modells eines Betriebsdatenerfassungssystems.

Die Beschäftigung mit dieser Materie aber, die Erfahrungen aus dem industriellen Einsatz und der zunehmende Informationsrücklauf vom Kunden selbst, hatten nachhaltigen Einfluß auf die anzugehenden Neuentwicklungen. Von ausschlaggebender Bedeutung war dabei die oben genannte Zuordnung zum VEB Kombinat Robotron ab Januar 1977 als VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis (REZ) und der damit verbundene unmittelbare Zugriff auf leistungsfähigere Ressourcen. Im gleichen Jahr wurde REZ unter maßgeblicher Leitung des Forschungsdirektors des VEB Kombines Robotron in die Mitarbeit am System DEKK (Daten-Erfassung-Kommunikation-Kleindatenerfassung) einbezogen. Die stufenweise Anwendung des neuen Designs und die Nutzung neuer Baugruppen und Finalerzeugnisse des DEKK hatte grundlegenden Einfluß auf das Konzept zukünftiger Datenerfassungssysteme. Diese Entwicklung vollzog sich schrittweise. Zunächst entstand das vorwiegend autonome **Datensammelsystem DSS 4230**.

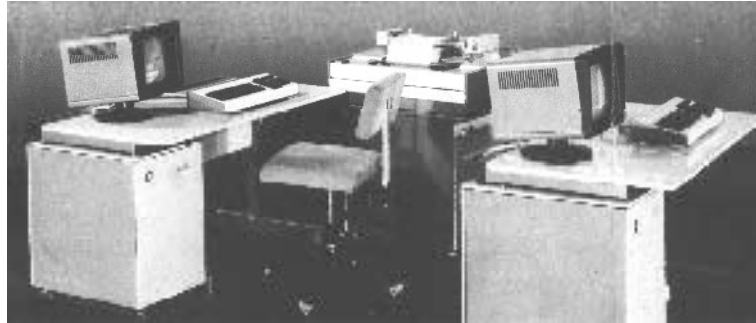


Abbildung 12: Das Datensammelsystem DSS 4230

Seine Komponenten generierten sich noch aus HADES, hier die DZA, und aus neuentwickelten Daten(erfassungs)stationen. Bis zu 14 dieser bedienerfreundlichen Datenstationen DST 01/02 (mit K 1510-Kern) standen dem Nutzer als Auf Tisch-Geräte ab 1979 zur Verfügung. Als Zentrale und zur Erzeugung des computerkompatiblen Magnetbandes diente der KRS 4201. Ab 1980 kam ein Konzentrador (mit K 1510) zum Einsatz, so daß sich ab diesem Zeitpunkt die Baugruppen des DSS einer einheitlichen Basis mit reduziertem Materialaufwand näherten. Die anwenderfreundliche problemorientierte Software (POS) war in der Verantwortung von REZ entstanden. Die Nutzungsidee sah neuerdings die Ablösung der sogenannten Lochersäle in Organisations- und Rechenzentren vor, war aber auch auf den Dienstleistungssektor, wie Buchhaltung, Lohnabrechnung u. a., gerichtet. Damit begann in der DDR die Verdrängung der Lochkarte aus der Datenverarbeitung, d. h. das DSS war für Bereiche konzipiert, in denen große Mengen belegorientierter Daten anfielen. Im hauseigenen Datenverarbeitungszentrum wurde die Leistungsfähigkeit im Erstanwendertest überprüft und ein Konsultationspunkt für spätere Kunden eingerichtet.

Die Dimension der zu erfassenden Daten z. B. im hiesigen Unternehmen sollen die folgenden Angaben verdeutlichen, die sich auf die Normativkalkulation im Dezember 1988 beziehen.

Es mußten 153 Erzeugnisse mit 6 380 Einzelteilen und 4 270 Baugruppen erfaßt werden. Daraus resultierten wiederum eine Gegenstandsdatei mit 30 000 Sätzen, eine Technologische Stücklistendatei mit 82 000, eine Konstruktive Stücklistendatei mit 70 000, eine Arbeitsplandatei mit 116 000, eine Arbeitsgangbenennungsdatei mit 100 000 Sätzen usw.

Um die Primärdaten für alle Erzeugnisse aktuell zu erfassen, die Organisation dauerhaft und effektiv zu gestalten und die Pflege der Daten mit hoher Genauigkeit zu gewährleisten, waren Arbeitsgruppen unerlässlich, z. B. für die "Technologische Datenbank" (ab 1978). Diese Arbeiten und die fortgesetzte Modernisierung der Rechentechnik ermög-



lichten den Aufbau eines Integrierten Datenverarbeitungssystems (IDVS) bei VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis und besonders dessen Nutzung für die Marktarbeit. Bereits 1982 erschien das neue **DSS 5220** im DEKK-Design erstmalig mit einer "intelligenten" Systemsteuereinheit (SSE K 8524.1) und dem oben vorgestellten Bildschirmterminal K 8913.

Das Anwendungskonzept folgte prinzipiell dem DSS 4230, zeichnete sich aber durch ein technisch höheres Niveau und einen deutlich geringeren Preis aus, so daß sich der Rationalisierungseffekt der Datenerfassung qualitativ und quantitativ spürbar verbesserte. Die SSE verfügte über zwei nach dem Master-Slave-Prinzip gekoppelte Mikrorechner K 1520, einen 88-KByte-Hauptspeicher und eine leistungsfähige Peripherie. Auch die maximal acht Datenstationen arbeiten erstmals mit dem Mikrorechner K 1520. Mit dieser SSE (früher DZA, KON ) waren nunmehr Format- und Datei-Arbeiten, Datenschutzmaßnahmen u. v. a. machbar, was wiederum zur schnelleren Datenerfassung, zur Erhöhung der Datensicherheit und zur Entlastung der nachfolgenden Verarbeitung beitrug. Erst jetzt wurde für viele besser begreifbar, wie der technische Fortschritt in Gestalt des Mikrorechners K 1520 das Gebiet der Datenerfassung und Datenverarbeitung in der DDR revolutionierte. So war es nur logisch, die in der Betriebsdatenerfassung immer noch üblichen DES daro 1270, ausgestattet mit Merkmalen der "Schwerindustrie" und ohne Mikrorechner auskommend, durch eine Nachfolgeentwicklung abzulösen. Das geschah durch ein intelligentes Produkt, das **Betriebsdatenterminal (BDT) K 8901**.



Abbildung 13: Das Betriebsdatenterminal K 8902 in der Motorenfertigung

Trotz seines einsatzbedingten robusten Aufbaus blieb das mechanische Konstruktionsprinzip gut proportioniert. Die aus vorangegangenen Industrieinsätzen mit daro 1600/1602 gewonnenen Erfahrungen wurden bei der Entwicklung der Steuerelektronik auf Basis des Mikroprozessors U880 sowie bei weiteren Baugruppen berücksichtigt und verliehen dem BDT K 8901 hervorragende Anwendungseigenschaften. Eine leistungsstarke Software, die anwenderspezifische Konfigurierbarkeit für unterschiedliche Einsatzfälle, sowohl in Daten- und Informationssystemen als auch kostengünstig autonom, charakterisierten dieses nun auch wieder international anerkannte Erzeugnis. 1982 in Moskau erstmals ausgestellt, war dieses Terminal wegen seiner Top-Eigenschaften Ausgangspunkt für die Rationalisierung der komplexen Informationsverarbeitung im sowjetischen Automobilbau bis 1990. Die Produktion begann im Juni 1984, die jährlichen Stückzahlen entwickelten sich nach der Einlaufphase stetig aufwärts, von 2 745 Geräten 1986 bis zu 5 729 Geräten 1989. Die Goldmedaille auf der Messe in Plovdiv/Bulgarien 1984 sowie die Lieferung des 1 000. BDT im März 1986 in die Sowjetunion und eine Goldmedaille zur Leipziger Messe 1988 verdeutlichen den Erfolg. Die einsetzende Exportsteigerung war dadurch möglich geworden, daß in Regierungsabkommen und Wirtschaftsverträgen die Anwendung dieser Technik zur Produktionssteuerung in den sowjetischen Auto- und Zulieferwerken festgeschrieben worden war. Seitens der Nutzer und des Lieferers wurde ein sogenannter Problemorientierter Komplex Betriebsdatenerfassung (POK BDE) geschaffen. Entscheidend war, daß dieses System für die Betriebsdatenerfassung und -verarbeitung an sowjetische Kleinrechner CM4 gekoppelt werden konnte. Die Grundlage dafür war das Daten- und Informationssystem (DIS) A 6422 (ab 1984) vom VEB Robotron-Vertrieb Erfurt. Im Dimitrovgrader Autobaugruppen-Werk wurde der Ersteinsatz der Anwenderlösung "Produktions-, Informations- und Steuersystem" mit einem sowjetischen Kleinrechner erfolgreich getestet. Damit war der erhoffte und erforderliche Durchbruch für weitere Exporte erreicht. In den Autowerken der Sowjetunion waren bis April 1990 350 Systeme mit 8 000 BDT im Einsatz. VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis durfte sich mit Recht Leitbetrieb für Betriebsdatenerfassung nennen. Ein zweites, unter anderen Aspekten weiterentwickeltes und weniger umfangreiches **Betriebsdatenerfassungssystem, das BDES A 5222** (ab 1986), nutzte ebenfalls die hervorragenden Eigenschaften des BDT. Dieses System ermöglichte infolge spezifischer Software die programmierbare Konfigurierung der Datenstationen K 8915 ( ab 1985 ) hin zu bildschirmorientierten Basic-Rechnern. Damit war eine erweiterte und komfortablere Arbeit an den derart programmierten Datenstationen in einer sogenannten Dispatcherebene oberhalb der unmittelbaren Datenerfassungsebene im System gegeben.

Das komplexe System DIS A 6422 war für den on-line-Betrieb entwickelt worden, das BDES A 5222 demgegenüber ließ eine wesentlich kostengünstigere autonome Nutzung zu. Der große Vorteil der Mikroelektronik wirkte sich im VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis jetzt deutlich aus. Die produzierten Systemsteuereinheiten lagen mit durchschnittlich 295 Stück je Jahr (1986-1989) deutlich über den oben genannten HADES-Stückzahlen. Der Betrieb hatte wieder Anschluß an sein früheres Leistungs- und Innovationsvermögen gefunden, was auch darauf zurückzuführen war, daß sich bereits 1977 der

Anteil der Hoch- und Fachschulabsolventen gegenüber den Gesamtbeschäftigten auf 17,6 % entwickelt hatte (Ende der 1980er Jahre waren es ca. 23%) und der Bestand an betriebstypischen Facharbeitern bei 43,3 % lag. Der Höhepunkt des Entwicklungsweges „Betriebsdatenerfassung und -verarbeitung“ war 1988/89 mit der Einführung des **Betriebsdatensystems A 5230** erreicht.

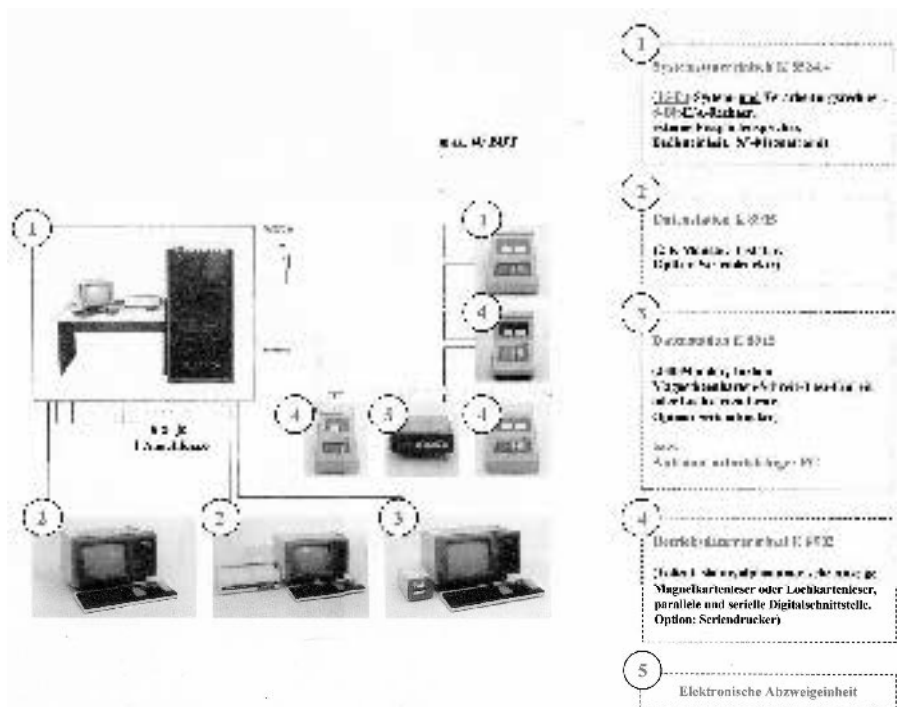


Abbildung 14: Das Betriebsdatensystem A5230

Es sollte zugleich die letzte Kraftanstrengung des Betriebes auf diesem Marktsegment vor der politischen Wende in der DDR sein. Hard- und Software dieses Systems nutzten die vorliegenden Einsatzerfahrungen sowie die nunmehr zur Verfügung stehenden höherwertigen Bauelemente/Baugruppen und Programmsysteme. Das waren beispielsweise 16-Bit-Prozessoren U 8000, 5 ¼"-Festplattenspeicher, neue BDT K 8902 und Softwarelösungen, wie das Echtzeitsystem RTOS 5230 und das Mehrnutzersystem MUTOS. Auch die Einbindung anderer Personal-Computer, wie der K 1715 vom Büromaschinenwerk Sömmerda, war nun möglich. Diese Konfiguration des BDS A 5230 umfaßte sowohl die Eigenschaften von Datensammelsystemen als auch die der Produktionssteuerung. Damit ließ sich der autonome Betrieb als Datenerfassungs- und Fertigungsüberwachungssystem in einem Unternehmen oder in einem größerem Fertigungsabschnitt wirtschaftlich realisieren. Je nach Größe der dieses System nutzenden Wirtschaftseinheit konnte aber auch der on-lin-Betrieb mit einer leistungsfähigeren EDVA über V.24 für den Rückgriff auf zentrale technologische Datenbanken, für Fortschrittskontrollen der Gesamteinheit u. a. erfolgen.

Zwangsläufig entwickelten sich mit der ständig wachsenden Intelligenz der Systemkomponenten und dem Kostendruck auch in der DDR-Wirtschaft Bedürfnisse, die Datenerfassung noch mehr dem wirklichen Bedarf anzupassen und auch in bescheidenerem Umfang bewältigen zu können. Diesem berechtigtem Wunsch waren andere Kombinatbetriebe bereits früher nachgekommen, jedoch nicht hinsichtlich der Betriebsdatenerfassung. VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis konnte mit dem BDT K 8901/02 und der konfigurierbaren Datenstation K 8915 (in zehn Varianten) derartige kleine Betriebsdatenerfassungssysteme anbieten. Solche Systeme zeichneten sich durch gute Übersichtbarkeit, Datenkompatibilität zu anderen PC und durch einen günstigen Preis aus. In- und ausländische Kunden wußten diese Konfigurationen zu schätzen. Deshalb kamen diese Systeme zu einem vielfältigen Einsatz.

Der Umfang der Datensysteme sei zusammenfassend tabellarisch gezeigt:

| Die Entwicklung der Datenerfassungssysteme                     |  |  |  |  |                  |  |  |
|--|--|--|--|--|------------------|--|--|
| System   | Konzentrator / Systemsteuer-einheit                  | Elektr. Basis Rechner  | Datenstationen   | Elektr. Basis Rechner  | Datenendstellen  | Elektr. Basis Rechner  | übergeordneter Kleinrechner / EDVA                                 |
| 1974<br>1976<br>BDE  | <b>HADES</b><br><b>daro 1600</b><br><b>daro 1602</b> | DZA<br>DZA   | MOS KME20  | DEP A,B,C max.15<br>DEP K  | MOS KME20        | DES(MES;HES)<br>max. 128<br>MOS KME20  | C8205 Z,<br>KRS 4201<br>ESER-EDVA                                  |
| 1978<br>1979<br>DS   | <b>DSS</b><br><b>4230</b>                            | DZA<br>KON K8515 (4x)  | MOS KME20<br>MR K1510  | DST4201/01; DST4201/02<br>max. 14  | MR K1510         |  | KRS 4201<br>max 4 Subsysteme                                       |
| 1982<br>DS   | <b>DSS</b><br><b>A5220</b>                           | SSE 8524.1<br>Seriendruker<br>4 x FD-Laufwerke<br>1/2" Magnetband<br>V.24                                | 2 x MR K1520   | DST K8913<br>max. 8<br>Seriendruker  | MR K1520         |  | K 1630   |
| 1984<br>DIS<br>BDE   | <b>DIS</b><br><b>A6422</b>                           | SSE 8524.2<br>max. 4 an K1630<br>V.24 alt. IFSS  | 2 x MR K1520   | DST K8913 max. 8 (4x)<br>Seriendruker  | MR1520           | <b>BDT K8901</b> max. 60 (4x)<br>Datenerfassung an der<br>Maschine, Arbeitsplatz;<br>Linieninterface IFLS                      | U880<br>EC 1040 / EC 1055<br>K1630 / 16bit-MIR<br>max 4 Subsysteme |
| 1986<br>BDE  | <b>BDES</b><br><b>A5222</b>                          | SSE 8524.3<br>4 x FD-Laufwerke<br>1/2" Magnetband<br>V.24 alt. IFSS                                      | 3 x MR K1520   | DST K8913<br><b>Konfigurierbare DS K8915</b><br>KDS K8915 auch für kleine<br>Datenerfassungssysteme<br>incl. Peripherie, BDT | MR1520<br>MR1520 | BDT K8901 / max 32<br>U880   | V24  |
| 1988<br>BDE/DS   | <b>BDS</b><br><b>A5230</b>                           | SSE 8524.4<br>FPS K5502 max.4<br>oder 51/4" FPS (4)<br>Magnetbandgeräte<br>1/2" max.2<br>Drucker<br>V.24 | <b>Mehrprozessor-System</b> , bestehend aus<br>2 x <b>U8000 (16bit)</b><br>U880- Prozessoren<br>für E/A-Rechner,<br>Konzentratorrechner,<br>3 x Peripheriecontroller | KDS K8915<br>max. 24   | MR1520           | <b>BDT K8902</b> / max. 60<br>Weiterentwicklung, neue<br>leistungsfähigere<br>Steuerelektronik<br>Kompatibel zu K8901<br>U 880 | ab EC 1040   |
| BDE: Betriebsdatenerfassung, Produktionslenkung und -steuerung |  |  |  | DS: Datensammlung / Ablösung der Lochkarte   |                  |  |  |

Tabelle 2: Die Entwicklung der Datenerfassungssysteme

Im letzten Abschnitt soll noch auf ein wichtiges Kapitel der Technikgeschichte bei Robotron Zella-Mehlis eingegangen werden, die Speichertechnik. Bekanntermaßen war bereits der SER mit dem unverzichtbaren Trommelspeicher ausgerüstet. Die "Trommel" des D4a/C 8205 Z wurde von den Ingenieuren und Verfahrenstechnikern im Hause von einem in der Serienfertigung nicht beherrschbaren Laborgerät zu einem jederzeit reproduzierbaren Serienprodukt höchster Präzision weiterentwickelt. Auch die technologischen Verfahren, wie Fertigung der Einzelteile, die elektrochemische Herstellung der Magnetschicht, die Magnetkopf-Fertigung und die Gesamtmontage, entstanden, dank der beharrlichen Arbeit von Ingenieuren und Facharbeitern, parallel mit der Entwicklung. Der Erfahrungsaustausch im Industriezweig hatte ebenfalls darauf förderlichen Einfluß. Vorübergehend wurde zusätzlich zur eigenen Rechnerproduktion auch das Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt mit Trommelspeichern beliefert, nachdem sich die Entwicklung eines Scheibenspeichers daro1050, ausgerüstet mit "fliegenden" Magnetköpfen, als noch nicht beherrschbar herausgestellt hatte. Nach jahrelanger erfolgreicher Produktion war es eine logische Konsequenz, daß der VEB Robotron-Elektronik den Staatsauftrag erhielt, die für die Rechentechnik dringend benötigten **Festplattenspeicher** zu produzieren. Vergleichbare Geräte gab es im RGW nicht.



Abbildung 15: Der 5 1/4"-Festplattenspeicher K 5504

Eine derartige Hardware war damals für den VEB Kombinat Robotron lebensnotwendig. Die Entwicklung der wegen Geheimhaltung zuerst X1001, 2 und folgende, später K 5501/02 genannten Speicher hatte VEB Robotron Dresden, ZFT/E5, übernommen. Damit begann eine in Südthüringen nie dagewesene High-Tech-Investition. Die Produktion sollte im Meininger Werk anlaufen. Der dortige Bau eines Reinraum-Komplexes, die Beschaffung neuer High-Tech-Ausrüstungen, die Qualifizierung der Arbeitskräfte, die Einstellung weiterer Spezialisten, insbesondere für Werkstoffe und Verfahren, sowie die völlige Umprofilierung der Fertigungsstruktur in allen Betriebsteilen waren die Folge. Neue Technologien für die 14"-Magnetplatte, für die Magnetkopffertigung, für Feinstbearbeitungen und neue Prüf- und Meßverfahren mußten entwickelt werden. Die ersten Festplattenspeicher verließen 1984 den Musterbau. Der Reinraum für die Serienproduktion war mit etwa einem Jahr Verzug, nachdem der Baubetrieb für ein Jahr wegen der Errichtung eines Braunkohle-Heizwerkes (zur sogenannten Energieträgerumstellung!!) abgezogen worden war, 1985 fertiggestellt worden.



Abbildung 16: Speicherfertigung im Reinraum

Wegen seiner physischen Größe, seines hohen Arbeitszeitaufwandes und nicht zuletzt wegen daraus resultierender geringer Stückzahlen mußte ein anderer Weg als der mit dem K 5501/02 gegangen werden. Der Mindestbedarf für alle Erzeugnisse im Kombinat inklusive der Exportaufgaben belief sich - ermittelt etwa 1985 - auf anfänglich mehr als 100 000 Stück 5 ¼ "-Festplattenspeicher pro Jahr für die Informations- und Rechen-technik des Kombinates. Wegen der grundsätzlichen Bedeutung legten zentrale Politbürobeschlüsse von 1984 und 1985 für die Herstellung derartiger Speicher ein umfangreiches Automatisierungsvorhaben fest. Im Zuge dessen wurde ein weiteres Investitionsvorhaben in Gang gesetzt, das zu fast vollständigem Umbau des verbliebenen Produktionsgebäudeteiles führte und neue Reinräume und den Neubau weiterer Gebäude zum Inhalt hatte. Damit verfügte der Betrieb Ende 1989 über insgesamt 5 355 m<sup>2</sup> Reinraumfläche unterschiedlicher Qualität.



Abbildung 17: Die Reinraumfabrik in Meiningen (90 m x 240 m)

Außerdem waren zentrale Know-How- und Ausrüstungs-Importe mit Hilfe der "Schalck-Golodkowski-Methode" zustande gekommen - einschließlich diverser Geheimhaltungsvorschriften -, so daß die Produktion 1989/1990 etappenweise beginnen konnte. Das Werk in Zella-Mehlis profitierte ebenso. Eine teilautomatisierte Groß-Galvanik ging 1989 in Betrieb, ein Betriebsmittel-Neubau war für die Ausrüstung der Fertigung mit Präzisionswerkzeugen entstanden, und eine automatische Leiterplattenfertigung konnte 1989/90 beginnen. Der Umfang aller Investitionen für diese Vorhaben insgesamt erreichte in Mark der DDR die Milliarden-Grenze.

Rückblickend möge ein Diagramm der Industriellen Warenproduktion ( IWP ) - eine der wichtigsten Bewertungskennziffern eines sozialistischen Industriebetriebes - die Leistungsentwicklung des Unternehmens in Zella-Mehlis deutlich machen. Die IWP betrug 1970 ca. 103 Millionen und 1989 ca. 581 Millionen Mark der DDR, annähernd 98% davon wurden umgesetzt. Dabei wurden die Kleinrechner durch die Daten- und später durch die Systemtechnik abgelöst. Die Produktion der Konsumgüter (Rundfunkgeräte, Kleinschreibmaschine) wurde drastisch reduziert, dominierend waren die Festplattenspeicher.

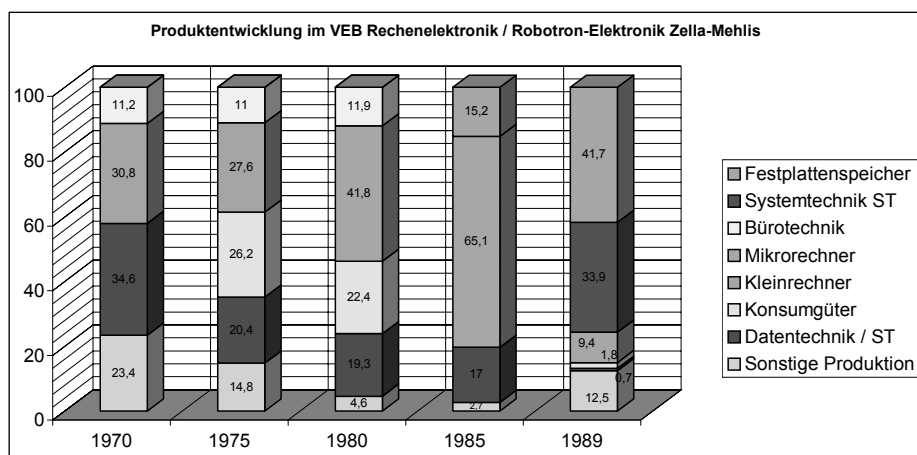


Diagramm 1: Die Entwicklung der Industriellen Warenproduktion

Bereits 1989 stellte sich aber heraus, daß die Halbwertzeiten besonders bei den genannten Importen-Methoden gering waren, die aus der DDR benötigten Zulieferungen nicht mehr oder nur langsam eintrafen und wegen vielfältiger allerorten wirkender anderer Wendefaktoren, war das betriebliche Schicksal trotz Beraterfirmen und vieler Sanierungskonzepte Ende 1991 endlich entschieden. Auch das Konzept der Datenerfassungstechnik und die darin implementierten Rechner-Kerne hatten keine Perspektive. Der Markt erforderte sofort mehr Flexibilität und schnelle kundenspezifische Lösungen. Die betrieblichen Ansätze dazu reichten nicht aus. Wenige Assets wurden herausgekauft. Das Werk in Zella-Mehlis wird 2004/2005 abgerissen. Der Reinraum fiel zur Hälfte den Baggern anheim. In der anderen Hälfte arbeitet im verbliebenen und neuinvestierten

High-Tech-Bereich die Schott Lithotec, ein Tochterunternehmen von Schott, Mainz. Der übrige Teil des Betriebes wurde vom Landratsamt Meiningen/Schmalkalden erworben, weiter ausgebaut und in einem umgestalteten Wohngebiet zu einem beispielhaften Verwaltungskomplex umfunktioniert.

## Literaturverzeichnis

- Hoffmann, H.; Neumann, L.: Das Betriebsdatensystem Robotron A 5230 - eine universelle Systemlösung zur Rationalisierung betrieblicher Leitungs- und Steuerprozesse. In: „Neue Technik im Büro“, 32 (1988), 1, S. 21-25 und S. 27
- Keller, Horst: Handbuch für die technische Betreuung der Kleinrechenautomaten CELLATRON SER 2. Büromaschinen-Werke AG Zella-Mehlis/Thür. – in Verwaltung, 1965
- Kommission für Betriebsgeschichte des VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis unter Leitung von Dagmar Römhild und Mitwirkung von Horst Jäger (Hg.): In eigener Sache. Beiträge zur Geschichte des VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis, Verlag Tribüne Berlin 1978
- Lehmann, Nikolaus Joachim: Der Kleinstrechenautomat D 4a. In: „Technische Gemeinschaft“, 13 (1965), 1, S. 51-53 und S. 57
- Lehmann, Nikolaus Joachim: Struktur und Aufbau des Kleinrechenautomaten D 4a. In: „Elektronische Rechenanlagen“, 7 (1965), 5, S. 259-264
- Merz, August: 50 Jahre Mercedes Büromaschinen. In: „Der Typenhebel“ (Betriebszeitung), 11. Dezember 1956, S. 1-4
- Petzold, Hartmut: Moderne Rechenkünstler. Die Industrialisierung der Rechentechnik in Deutschland, Verlag C. H. Beck München 1992
- Schmitt, Julius: Mercedes Büromaschinenwerke Aktiengesellschaft Zella-Mehlis, Thür. J. J. Arnd, Verlag Übersee-Post, Leipzig 1937
- Sobeslavsky, Erich; Lehmann, Nikolaus Joachim: Zur Geschichte der Rechentechnik und Datenverarbeitung in der DDR 1946 – 1968. Berichte und Studien Nr. 8, Herausgegeben vom Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismus e. V. an der TU Dresden, Dresden 1996
- Stoschek, Erwin; Griewank, Andreas (Hg.): Professor Nikolaus Joachim Lehmann. Begründer der elektronischen Rechentechnik und Informatik in Sachsen. Eine Festschrift zur Erinnerung an seinen 75. Geburtstag, Dresden University Press, 1997
- Geschäftsberichte des VEB Rechenelektronik Zella-Mehlis  
„Kontakt“ (Betriebszeitung)
- Mercedes. Ein halbes Jahrhundert Erfahrung. Festschrift. Leipzig 1956
- Themenheft: Die Robotron-Betriebsdatentechnik. In: „Neue Technik im Büro“, 33 (1989), 5, S. 129-160 (14 Artikel)
- Thüringisches Staatsarchiv Meiningen, Elektrotechnische Industrie, VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis
- VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen: Grobkonzeption des Einheitlichen Systems zur Datenerfassung und -aufbereitung – Robotron 1000 – Stand 22. 07. 1968
- Werbematerial (Messeprospekte) des Betriebes