

**Dieser Abschnitt  
„3.5. Kommunikationstechnik“  
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**

**robotron**

Die gesamte Mikrofiche-Technik wurde durch den rasanten Entwicklungsfortschritt der Externspeichertechnik überrollt und deshalb eingestellt.

#### 3.4.2.4 Drucktechnik

Die bei ZFT/E 1 angelaufenen Forschungen zu nichtmechanischen Zeilendruckern kamen nicht zum Ende. Einige der dabei entstandenen Erfahrungsträger konnten letztendlich im FG E 7 mit den Beiträgen zu den Druckköpfen für Thermodrucker Verwendung finden.

Die Hauptaktivitäten zur Drucktechnik im Kombinat Robotron lagen jedoch im Betrieb Büromaschinenwerke Sömmerda.

### 3.5. Kommunikationstechnik

Berichtersteller: S. Junge auf Basis von [9]

#### 3.5.1. Übersicht

Nachdem im Institut für Datenverarbeitung mit der Entwicklung der Datenfernübertragungseinrichtung DFE 550 sehr frühzeitig ein für die 60er Jahre anspruchsvolles System bereitgestellt worden war, ergab sich hinsichtlich des Einsatzes von Einrichtungen zur Datenfernübertragung in Rechnersystemen in der DDR nur eine stark begrenzte Nachfrage. Dieser Fakt war insbesondere bedingt durch das Fehlen eines leistungsgerechten Kommunikationsnetzes in der DDR.

In Folge dessen wurde im neugegründeten GFZ die entstandene DFV-Entwicklerkapazität nicht geradlinig weiter für Erzeugnisse der Telekommunikation eingesetzt sondern auf die Kleinrechentechnik orientiert.

Aus heutiger Sicht muss eingeschätzt werden, dass zu keiner späteren Zeit des Bestehens von Robotron im F/E-Zentrum ein das Leistungsspektrum der Telekommunikation überdeckendes leistungsstarkes Kollektiv aufgebaut wurde (so wie z.B. für die Geräte-Linie ESER oder Kleinrechner) und immer nur rudimentär auf diesem Gebiet gearbeitet wurde.

Entsprechend der bearbeiteten Architekturlinien ESER-Rechner und Klein- und Prozessrechner wurden von diesen Linien Arbeiten angestoßen oder externe Themen betreut. Ab 1978 kam es dann zu einer linienübergreifenden Betreuung seitens der Struktureinheit „Systemarbeit Rechentechnik“, die jedoch nur vermittelnd wirken konnte.

Es muss deshalb nicht verwundern, dass die noch 1989 vorzugsweise angebotene Fernverarbeitungs-Lösung für EDVA des ESER, die „ESER-System-Fernverarbeitung“, gegenüber dem Weltstand, einen Rückstand von über 10 Jahren hatte. Dabei gilt festzuhalten, dass durch die Adaptionentwicklung auf dem Gebiet des ESER in Größenordnungen Kapazitäten eingespart wurden, weil in den übernommenen Grundprinzipien die Ergebnisse ganzer Generationen von Forschern in Hochschulen und Betrieben steckten.

In Darstellung D 3.5-1 sind die wesentlichen Kommunikationsvarianten zusammengestellt, die über die Jahre durch eigene Beiträge des F/E-Zentrums entstanden sind oder durch gelenkte Kooperation zu vertriebsfähigen Lösungen geführt haben.

#### **3.5.2. ESER-Fernverarbeitung**

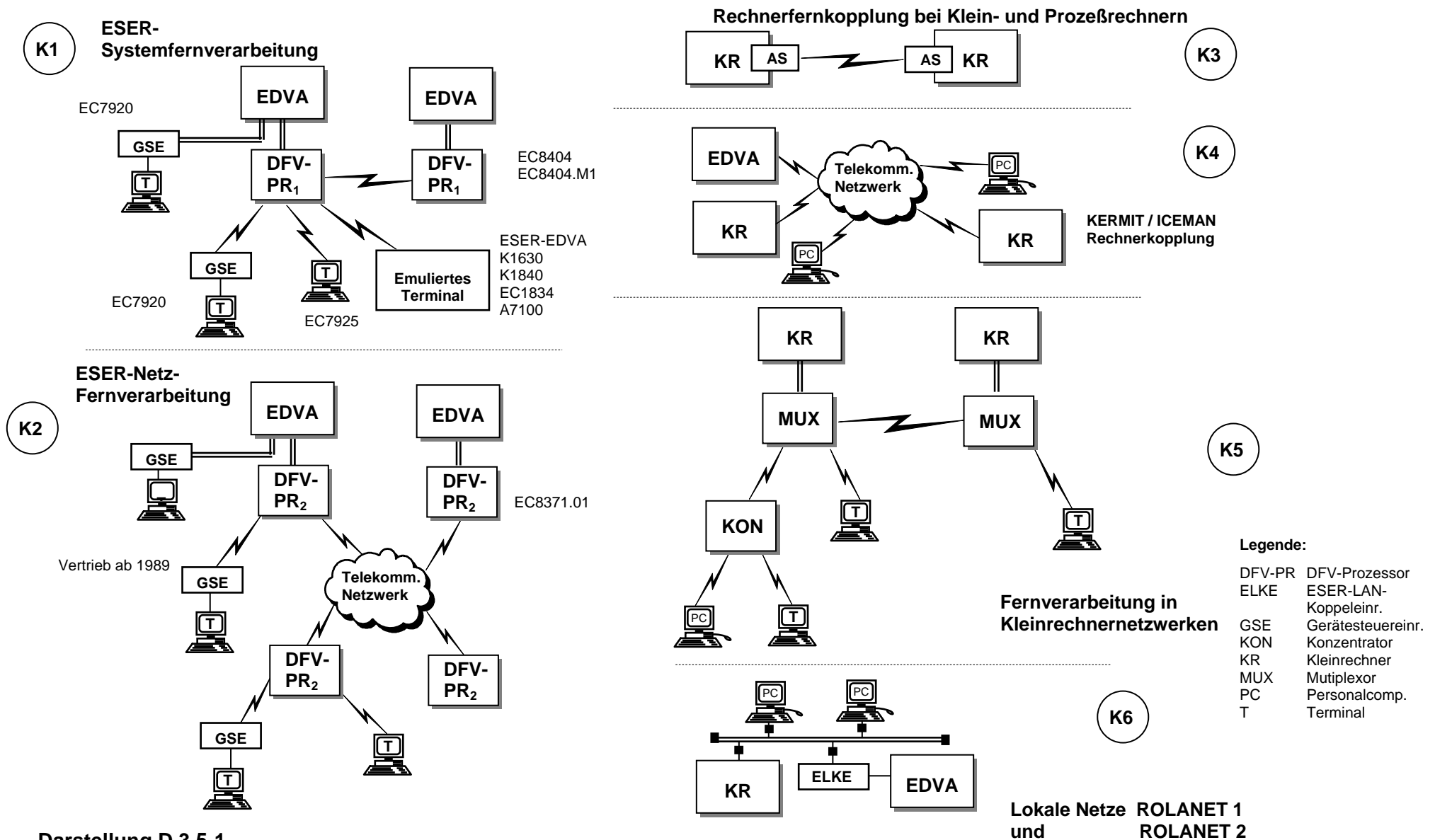
Zum Zeitpunkt der Gründung des GFZ Robotron war bereits der Weg zur Realisierung von EDVA im internationalen Entwicklerverband des ESER festgelegt. Entsprechend der Anlehnung an die IBM-Architektur /360 war damit auch der Weg der Fernverarbeitung vorgezeichnet.

##### **3.5.2.1 Die ESER-Systemfernverarbeitung**

bestimmte lange Jahre das Geschehen (siehe D3.5-1 /K1/). Bei dieser Art der Kommunikation steuert die ESER-EDVA zentral und streng hierarchisch die Arbeit der bedienten Endgeräte einschließlich der Leitungsverbindungen. Im Nahbereich aufgestellte Geräte (vorzugsweise Bildschirmgeräte) werden von einer Gerätesteuerereinheit (GSE) am E/A-Kanal der ESER-EDVA bedient. Die über das Kommunikationsnetz bedienten Geräte werden hingegen mittels eines DFV-Prozessors gesteuert.

Im Fachgebiet E 2 war die Entwicklung der Bildschirmgeräte und ihrer Steuerungen sowohl für Nahaufstellung als auch für den Fernverkehr unter der ESER-Chiffre EC 7920 angesiedelt. Diese Gerätekombinationen wurden in verschiedenen technologischen Generationen entwickelt, international geprüft und in die Produktion übergeleitet.

Als weiteres Erzeugnis dieser Kommunikationsvariante wurde Mitte der 70er Jahre seitens des Radeberger ZFT-Bereiches E34 (siehe 2.2.5.1 ) der DFV-Prozessor EC 8404 (Multiplexor MPD4) auf Basis des Kleinrechners KRS 4201 zum Portfolio Robotron beigesteuert [34]. Auch dieses Gerät wurde Anfang der 80er Jahre auf Basis des Mikrorechnerbaugruppensystems K 1520 technologisch als EC 8404.01 überarbeitet.



Darstellung D 3.5-1

## Spektrum der Kommunikationsvarianten

Schritt haltend wurden in den 80er Jahren jeweils die auf Basis von Mikroprozessoren entwickelten Geräte wie z.B. die Bürocomputer A 5120 und A 5130, die Personalcomputer EC 1834 und A 7100 sowie die Terminals K 8912 und K8941 für die ESER-Fernverarbeitung hergerichtet. Diese arbeiteten dabei analog zu bereits genutzten Terminals, den sog. Abonnentenpunkten wie z.B. AP 62/64. Damit verfügte Robotron über ein ausgeprägtes Sortiment von Anschlussgeräten. Natürlich wurden weitere Geräte aus Importen zur Auslieferung arbeitsfähiger Konfigurationen hinzugezogen.

Die softwareseitige Unterstützung erfolgte durch Programme, deren Wirkprinzipien analog zu IBM gestaltet waren. Vorzugsrichtung hinsichtlich des Betriebssystems in der DDR war das Hauptspeicherorientierte Betriebssystem OS/ES. Realisiert wird hier die Zentralsteuerung der ESER-Anlage im Betriebssystem mittels der DFV-Zugriffsmethoden BTAM und TCAM. Diese Zugriffsmethoden wurden auf die vorhandenen Geräte in der RGW-Zusammenarbeit adaptiert und unter der Regie von ZFT/E 2 unter Mitwirkung von E 4 in den Vertrieb übergeleitet. Dazu lieferte auch das Kombinat Maschinelles Rechnen wertvolle Beiträge. Diese Arbeit wurde auch auf weitere Betriebssysteme und Komponenten wie MVS, SVS und TSO ausgedehnt.

#### **3.5.2.2 Die ESER-Netzferverarbeitung**

orientierte sich am SNA-Prinzip von IBM. Die Grundkonzeption besteht hierbei darin, dass verschiedene Typen von Knoten an einem Kommunikationsnetz miteinander verkehren (siehe dazu D3.5-1/K2/).

Als Wirtsknoten gelten die ESER-EDVA mit Betriebssystem. So genannte NCP-Knoten werden von den DFV-Prozessoren (DFV-PR<sub>2</sub>) gebildet, die das physische Netz und die Kommunikationsverbindungen steuern. Periphere Knoten kontrollieren die Arbeit der untergeordneten Arbeitsstationen.

Die ESER-Netzferverarbeitung gründet sich auf die Zugriffskomponente VTAM, die zwischen der DDR und der UdSSR entwickelt wurde. Als DFV-Prozessor wurden die Geräte EC 8371.01 der VRB und VRP einbezogen. Die Entwicklung der ESER-Netzferverarbeitung einschließlich der Einbindung der Endgeräte gestaltete sich in der DDR analog zur Systemferverarbeitung und war bei der Auflösung des Kombinates weitgehend abgeschlossen. Als neue Komponente war insbesondere an die Einbindung eines paketvermittelnden Datennetzes gemäß Standard X.25 vorbereitet.

#### **3.5.3. Fernverarbeitung mittels Kleinrechner**

Nachfolgend werden die bestimmenden Lösungen dargestellt. Daneben existierten noch mehrere „kleine Lösungen“.

##### **3.5.3.1 Rechner-Rechnerkopplung**

In der Ära des PRS 4000 und KRS 4200/4201 reduzierte sich die Kommunikation nahezu nur auf Lösungen mit Rechner-Rechnerkopplung bei spezieller Programmierung, die von den Fachgebieten E 4/E 5 unter Nutzung externer Partner bereitgestellt wurde. Grundlage war eine diesbezügliche Anschlusssteuerung (siehe Schema D 3.5-1/K3/)

##### **3.5.3.2 KERMIT-Kopplung**

Das international eingeführte Übertragungsprotokoll KERMIT führte zu einem Ansatz, die verschiedenen Rechnertypen miteinander zu verkoppeln. Grundlage war eine asynchrone Übertragung über IFSS- oder V.24-Schnittstelle. Von RED wurde das Programmsystem ISCMAN entwickelt, das für alle angebotenen Rechner von Robotron eine Lösung enthielt (siehe D3.5-1/K4/).

#### 3.5.3.3 Fernverarbeitung in Kleinrechnernetzwerken mittels DFV-SUL

Die Bereitstellung der Multiplexoren K 8521 und Konzentratoren K 8523 für jeweils 16 Leitungen auf Basis des Mikrorechner-Baugruppensystems K 1520 ermöglichte die Entwicklung eines DFV-SUL-Systems für die Rechner K 1630. Dafür wurde das Betriebssystem OMOS entsprechend ausgebaut (siehe auch D3.6/K5/). Die Entwicklung der MUX/KON lag bei Robotron-Elektronik Radeberg, die Software-Entwicklung bei E 4/E 9. Mit diesen Konfigurationen wurden Terminalsysteme mit Rechnern K 1630 als Zentralrechner aber auch Subsysteme für die ESER-Systemfernverarbeitung aufgebaut. [33].

#### 3.5.3.4 Netzfernverarbeitung des SKR

Entsprechend der Grundsätze des SKR, Lösungen von Digital Equipment zu adaptieren, wurde die adäquate Lösung als SKRNET im Fachgebiet E 9 in Angriff genommen und mit dem Rechner K 1840 fertig gestellt. Diese Lösung zielt, vergleichbar zur SNA-Kommunikation, auf den Verkehr von Kleinrechnerknoten miteinander. Der Breitereinsatz kam nicht mehr zustande.

#### 3.5.3.5 Lokale Netze

Die massenhaft einsetzende Verbreitung lokaler Netze im Weltmaßstab führte auch bei Robotron zu entsprechenden Entwicklungen. Mit ROLANET1 entstand eine Lösung mit 1 MHz Kanalfrequenz im ZFT, die für Personalcomputer genutzt wurde. Die notwendige Software steuerte der Betrieb Robotron-Projekt bei. Auf der Basis von Importschaltkreisen kam dann die weltweit standardisierte 10MHz-Lösung ROLANET 2 (Typ Ethernet) zustande, die vom Fachgebiet E 9 getragen wurde. (siehe dazu D3.5-1/K6/). Über ein Gateway ELKE, einen PC mit ESER-Adapter war auch eine Anbindung der ESER-EDVA möglich. Dieses Netz stellte die Grundlage der Vernetzung der Rechner K 1840 dar.

### 3.6. Betriebssysteme

#### 3.6.1. Betriebssysteme für EDVA des ESER

##### 3.6.1.1 Die OS/ES-Betriebssysteme

Berichterstatter: H.-G. Jungnickel

#### Grundsätzliche Bemerkungen

Neben der technologischen Qualität der Hardware-Entwicklung und -Produktion war **die Qualität und Leistungsfähigkeit der OS-ES-Betriebssysteme**, an denen die DDR Seite ca. 50-60% Entwicklungsanteil bestritt, **das entscheidende Kriterium des Erfolges der EDVA-Haupterzeugnislinie**.

Die Entwicklungspolitik bei Betriebssystemen für ESER-EDVA, beginnend bei ELREMA mit R 300 /R 400 und weiterführend bis 1990 bei E 2 mit dem Konzept der EC 1150 war von folgenden **Grundsätzen** geprägt:

- Das Software-Entwicklungsprodukt hat eine 100% begleitende Rolle für die bei Robotron produzierte und vertriebene Technik zu spielen. Funktionalitäten der Gerätetechnik mussten mit schutzrechtsfreien SW-Produkten nutzbar sein;
- ESER-Anlagen und Betriebssysteme sind typische Multiprogramm-Stapelverarbeitungs-Maschinen, Anforderungen an das Echtzeitverhalten besitzen einen niedrigen Stellenwert; Besonderheiten an online-Qualitäten werden auf der nachfolgenden Prozessebene (z.B. DFV-Prozessoren) abgedeckt.