

# Periphere Geräte zum System EC 1055

*Joachim Holeschovsky*  
*VEB Kombinat Robotron*

Der Anwendungsbereich des Modells EC 1055 wird auch durch die Leistungsfähigkeit der an die Zentraleinheit EC 2655 anschließbaren und durch die Mittel der Programmunterstützung unterstützten E/A-Geräte bestimmt. Der Modellbestand der EC 1055 bildet die Grundlage für die Zusammensetzung einer Konfiguration des Modells EC 1055. Für die Aufnahme in den Modellbestand EC 1055 sind die in Tab. 1 genannten Geräte sowie Datenfernverarbeitungstechnik vorgesehen.

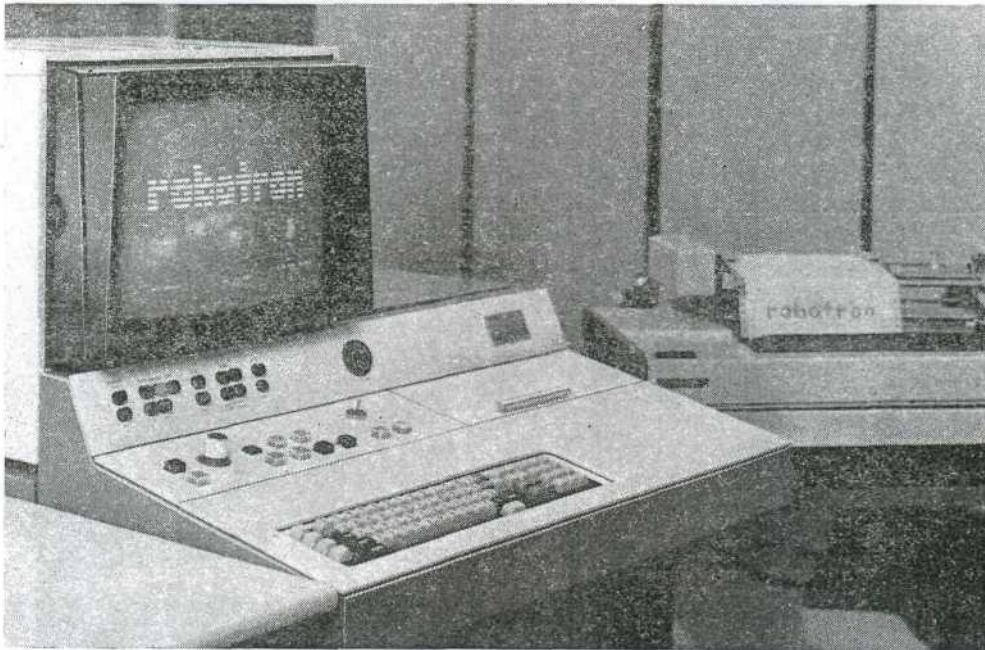
Der Modellbestandsumfang gilt nur für Anwender in der DDR. Nutzer in anderen Ländern werden individuell beraten. Im folgenden werden nur die E/A-Geräte beschrieben, die Neuentwicklungen für die Modelle des ESER II sind mit ihrem Leistungsparametern in starkem Maße Einfluß auf die Leistungsfähigkeit des Modells nehmen. Hierzu gehören die Wechsellattenspeicher EC 5066 und EC 5067, die Magnetbandspeicher EC 5002-03 und EC 5004, die Bedieneinheit EC 7069, das Bildschirmsystem EC 7920 und die Ketten-drucker EC 7037 und EC 7039. Alle anderen Geräte des Modellbestandes wurden bereits im Beiheft *ESER-Systemübersicht* (rd, beiheft 3/1976) und anderen Veröffentlichungen beschrieben.

## 1. Bedieneinheit EC 7069

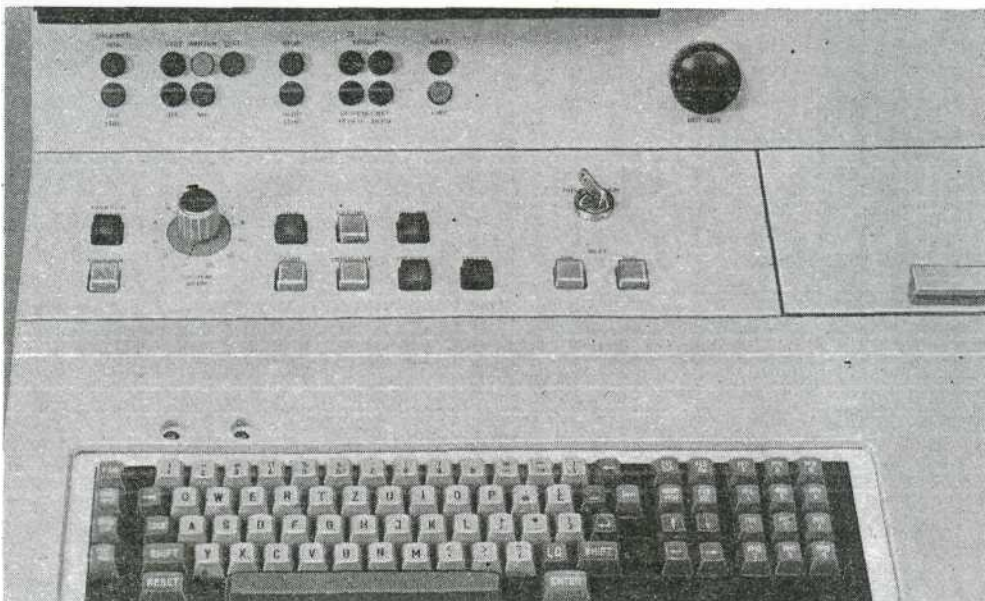
Die Bedieneinheit EC 7069 existiert in zwei unterschiedliche Varianten:

- für EC 1055: Bedieneinheit EC 7069.00 -
- für EC 1040: Bedieneinheit EC 7069.01

Beim Modell EC 1055 gewährleistet die Bedieneinheit die Kommunikation zwischen Bediener und Betriebssystem, wobei der Informationsaustausch über das Standardanschlußbild ESER realisiert wird. Weiterhin übernimmt die Bedieneinheit auch die Kommunikation zwischen Bediener und Zentraleinheit EC 2655. Dieser Informationsaustausch erfolgt über ein Spezialinterface. Die Bedieneinheit verfügt über alle für diese Kommunikationsarten notwendigen technischen Einrichtungen, so daß an der Zentraleinheit selbst keine Bedien- und Anzeigeelemente vorhanden sind. Damit übernimmt sie sowohl die Funktionen der bisherigen konventionellen Abfrageeinheiten als auch der Bedienpulte. Mit dem Einsatz des Bildschirms, des Seriendruckers und des Selektierstiftes als technische Hilfsmittel wird dem Bediener die erforderliche komfortable und zuverlässige Technik bereitgestellt; mit dem Feldkonzept wird ihm die Bedienung wesentlich erleichtert. (Foto: s. S. 3 In der Ausführung EC 7069.01 ist die Bedieneinheit als Ersatz für die Abfrageeinheit EC 7073 an der EC 1040 bzw.



Die Bedieneinheit  
EC 7069



Tastatur der  
EC 7069

Programm automatisch in Großbuchstaben umgewandelt. Die Funktionstasten besitzen in Abhängigkeit von der Betriebsart der Bedieneinheit eine unterschiedliche Bedeutung. Das betrifft insbesondere die Programmierungstasten, die neben den auch bei Bildschirmsystemen vorhandenen Cursor Lösch- und Korrekturtasten den Bestand der Funktionstasten bilden. Die Bedeutung der Programmierungstasten und dem entsprechend die durch ihre Betätigung auszulösende Reaktion werden von der Basisprogrammunterstützung definiert. Allgemein wird mit diesen Tasten eine Unterbrechungsanforderung ausgelöst, um das Betriebssystem darüber zu informieren, daß die Bedieneinheit zum Übertragen von Daten bereit ist.

Der Selektierstift ist eine Zusatzeinrichtung der Bedieneinheit und kommt bei Betriebsarten zur Anwendung, die auf das Feldkonzept Bezug nehmen. Er kann als Eingabe- und Funktionssteuermittel für die Kommunikation Bediener -

Betriebssystem und Bediener — Zentraleinheit eingesetzt werden. Das Feldkonzept unterteilt den Bildschirm in einzelne Felder. Jedes Feld wird mit einem Steuerzeichen (Attributzeichen) gekennzeichnet, darunter auch selektierbare Felder. Durch Aufsetzen des Selektierstiftes auf ein solches Feld wird es für die Datenübertragung ausgewählt. Ein bedienerfreundliches Hilfsmittel ist in Verbindung mit den Programmbeobachtungstasten' die Funktion der Vorauswahl. Im Gegensatz zur Sofortanmeldung, wo durch Aufsetzen des Selektierstiftes auf ein selektierbares Feld eine sofortige Unterbrechungsanforderung ausgelöst wird, leitet die Vorauswahl nur die Registrierung der Auswahl eines Feldes im Steuerzeichen ein. Zwischenzeitlich können vom Bediener andere Operationen ausgeführt werden, bevor mit Drücken der entsprechend zugeordneten Programmierungstaste die Übertragung des ausgewählten Feldes angefordert wird. Das Seriendruckwerk besitzt beim kontinuierlichen Druck

einer Zeile eine Ausgabegeschwindigkeit von 45 Zeichen/s, dieser Geschwindigkeit sind ausreichende Leistungs-reserven des Druckers bei der Protokollierung während der Kommunikation Bediener - Betriebssystem und zum Herstellen einer Kopie des Bildschirminhaltes bei der Arbeit der Bedieneinheit im Bedienmodus vorhanden. Der Mosaikdrucker besitzt ebenfalls die Möglichkeit, Zeichen des lateinischen und kyrillischen Alphabetes zu drucken. Die Druckbreite auf 80 bzw. 132 Zeichen/Zeile einstellbar. Der Drucker ist mit einem Formularvorschub für randge-lochete Endlosvordrucke ausgestattet. Er ist als Auftischgerät mit eigener Stromversorgung ausgeführt, Das Bedien- und Anzeigefeld der Bedieneinheit EC 7069.00 enthält eine Reihe von Bedienelementen und -anzeigen, die zur Bedienung der Zentraleinheit EC 2655 notwendig sind. . Dazu gehören die Tasten Start, Stopp, externe Unterbrechung, Netzein- und -ausschalten und andere. Weiterhin sind Tasten für die Druckersteuerung (z. B. Kopierfunktion) und die System-Aktivitäts-Meßeinrichtung (SAM) vorhanden. Diese Zusatzeinrichtung der Bedieneinheit ermittelt Informationen über Zeitverhältnisse verschiedener Arbeitszustände der Zentraleinheit. Mit einem Drehschalter des Bedienfeldes der EC 7069.00 können die Meßgrößen eingestellt werden, beispielsweise Anteil der Arbeit der Zentraleinheit, E/A-Arbeit oder Arbeit im Problemzustand bezogen auf ein bestimmtes Zeitintervall. Das Meßergebnis wird in der 25. Zeile des Bildschirms als Prozentwert ausgewiesen. Die Bedieneinheit EC 7069.01 besitzt nur wenige Bedien- und Anzeigeelemente zur Steuerung des Seriendruckwerkes. Das Wartungsfeld enthält neben Einrichtungen, die nur dem Wartungstechniker vorbehalten sind, auch solche zum Umschalten von on- in off-line, zum Wechsel der Druckbreite, zum Netzein- und -ausschalten und zur Änderung der Betriebsart. Die Betriebsarten der Bedieneinheit dokumentieren die hohe funktionelle Flexibilität dieses mikroprogrammgesteuerten Kommunikationsmittels. Die Bedieneinheit EC 7069.00 kann in folgenden Betriebsarten arbeiten:

- Programm-Modus (über Standardanschlußbild ESER)
- Bedien-Modus (über Spezialinterfaceanschluß)
- Test-Modus (im off-line-Zustand)

Die Bedieneinheit EC 7069.01 arbeitet entsprechend ihrer Bestimmung nur im Programm- oder Test-Modus. Im Programm-Modus erfolgt die Kommunikation des Bedieners mit dem Betriebssystem. Dieser Modus kann noch in zwei unterschiedliche Betriebsarten unterteilt werden, den Schreibmaschinen-Modus und den Display-Modus. Die jeweilige Betriebsart wird über eine Taste im Wartungsfeld eingestellt. Im Schreibmaschinen-Modus kommuniziert die Bedieneinheit mit dem Betriebssystem wie eine der konventionellen Abfrageeinheiten des ESER (z. B. EC 7073). Die Bildschirmeinheit und das Seriendruckwerk sind nicht getrennt adressierbar, so daß alle ein- bzw. ausgegebenen Daten sowohl auf dem Bildschirm angezeigt als auch auf dem Drucker gedruckt werden. Der Display-Modus ist gegenüber dem Schreibmaschinen-Modus die weitaus komfortablere Betriebsart. In diesem Modus besitzen Bildschirmeinheit (mit Tastatur und Selektierstift) und Drucker getrennte Geräteadressen und damit eine voneinander unabhängige Steuerung des Anzeige- und Druckvorganges. Bei der Arbeit im Display-Modus wird das Feldkonzept eingesetzt, d. h. der Bildschirm wird in Felder, mit speziellen Eigenschaften gegliedert. Diese Formatierung

des Bildschirms wird vom Betriebssystem vorgenommen. Die Felder werden mit Steuerzeichen (Attributzeichen) definiert, wobei mit einem Steuerzeichen die Eigenschaften des Feldes bestimmt werden. Ein Feld kann als geschützt, ungeschützt, mittels Selektierstift auswählbar oder mit intensiver Helligkeit ausgewiesen sein.

Im Bedien-Modus kommuniziert der Bediener über den Spezialinterfaceanschluß mit der Zentraleinheit EC 2655. Vom Programm- in den Bedien-Modus wird über eine Taste des Bedienfeldes der EC 7069.00 umgeschaltet. Das Programmbild wird dabei zwischengespeichert. Der Bedien-Modus ermöglicht

- das Auslösen von Bedienerfunktionen wie Anfangsprogramm, Adreßvergleich, Systemrücksetzen, Wiederanlauf
- Anzeige von internen Zuständen der Zentraleinheit (z. B. Registerinhalte, Operativspeicherplätze)
- Eingriffe des Wartungspersonals in die Zentraleinheit zur Diagnose und Fehlerlokalisierung.

Den Funktionen im Bedien-Modus dienen verschiedene Bedien- und Anzeigebilder.

Der Test-Modus ermöglicht über spezielle Mikroprogrammtests ein gründliches Überprüfen der Funktionen der Bedieneinheit und erleichtert die Fehlersuche. Für diese Arbeiten im Test-Modus ist die Überführung der Bedieneinheit in den off-line-Zustand erforderlich.

## 2. Bildschirmsystem EC 7920

Das Bildschirmsystem EC 7920 ist ein universelles alphanumerisches Kommunikationssystem, das in vielen Bereichen der Volkswirtschaft für den Dialogverkehr mit der Rechenanlage und zur Datenerfassung eingesetzt werden kann. Das System EC 7920 besitzt im Vergleich zur bisherigen Bildschirmtechnik des ESER wesentliche anwendungstechnische Vorteile. Die technischen und funktionellen Einrichtungen der technischen Mittel dieses Systems garantieren eine erleichterte Bedienung und eine erhöhte Eingabesicherheit. Die flexible Anpassung der Gerätetechnik an die Anwenderforderungen wird auch mit dem Einbeziehen von Datenfernübertragungseinrichtungen erreicht. Tab. 2 gibt einen Überblick über die Bestandteile des Systems EC 7920.

Das Bildschirmsystem EC 7920 ist in einer sehr großen Breite konfigurierbar, wobei die Zuordnung zu dem Lokalsystem oder zu dem fernangeschlossenen System ein wesentliches Unterscheidungskriterium ist.

Das Lokalsystem besteht aus einer Gerätesteuereinheit für Nahanschluß EC 7922 und bis zu 32 anschließbaren Bildschirmgeräten EC 7927 oder Drucker EC 7934. In der Grundausstattung besitzt die Gerätesteuereinheit Anschlüsse für vier Geräte. Mit speziellen Adaptern ist eine Vergrößerung der anschließbaren Geräte auf maximal 32 möglich. Ein Adapter besitzt jeweils vier Anschlußmöglichkeiten. Zu beachten ist, daß mindestens ein Bildschirmgerät EC 7927 zur angeschlossenen Konfiguration gehören muß. Die Gerätesteuereinheit EC 7922, die ebenso wie die EC 7921 mikroprogrammgesteuert arbeitet, erfüllt die Bedingungen des Standardanschlußbildes ESER und ist an einen Byte- oder Blockmultiplexkanal der EC 1055 sowie an Selektorkanäle anderer ESER-Rechner anschließbar (Abb. 1).

Tabelle 2  
Bestandteile  
des System  
EC 7920

Geräte	Anschluß an	EC 7921		EC 7922		EC 7925		SIF ESER	DFÜ-Ein- richtung
		Mod. 1	Mod. 2	Mod. 1	Mod. 2	Mod. 1	Mod. 2		
<b>Bildschirmgeräte:</b>									
EC 7925									
Modell 1									x
Modell 2									x
<u>EC 7927</u>									
Modell 1		x	x	x	x				
Modell 2			x		x				
<b>Drucker:</b>									
<u>EC 7934</u>									
Modell 1		x	x	x	x				
Modell 2			x		x				
Modell 3						x	x		
<b>Gerätesteereinheiten:</b>									
<u>EC 7921</u>									
Modell 1									x
Modell 2									x
<u>EC 7922</u>									
Modell 1								x	
Modell 2								x	

**Anmerkung:**

- Die unterstrichenen Geräte werden von der DDR bereitgestellt.
- Modell 1: 480 Zeichen Speicher-/Bildschirmkapazität  
Modell 2: 1920 Zeichen Speicher-/Bildschirmkapazität  
Modell 3: Dieses Modell des Druckers EC 7934 ist ungepuffert und nur an das Einzel-Bildschirmgerät EC 7925 anschließbar.

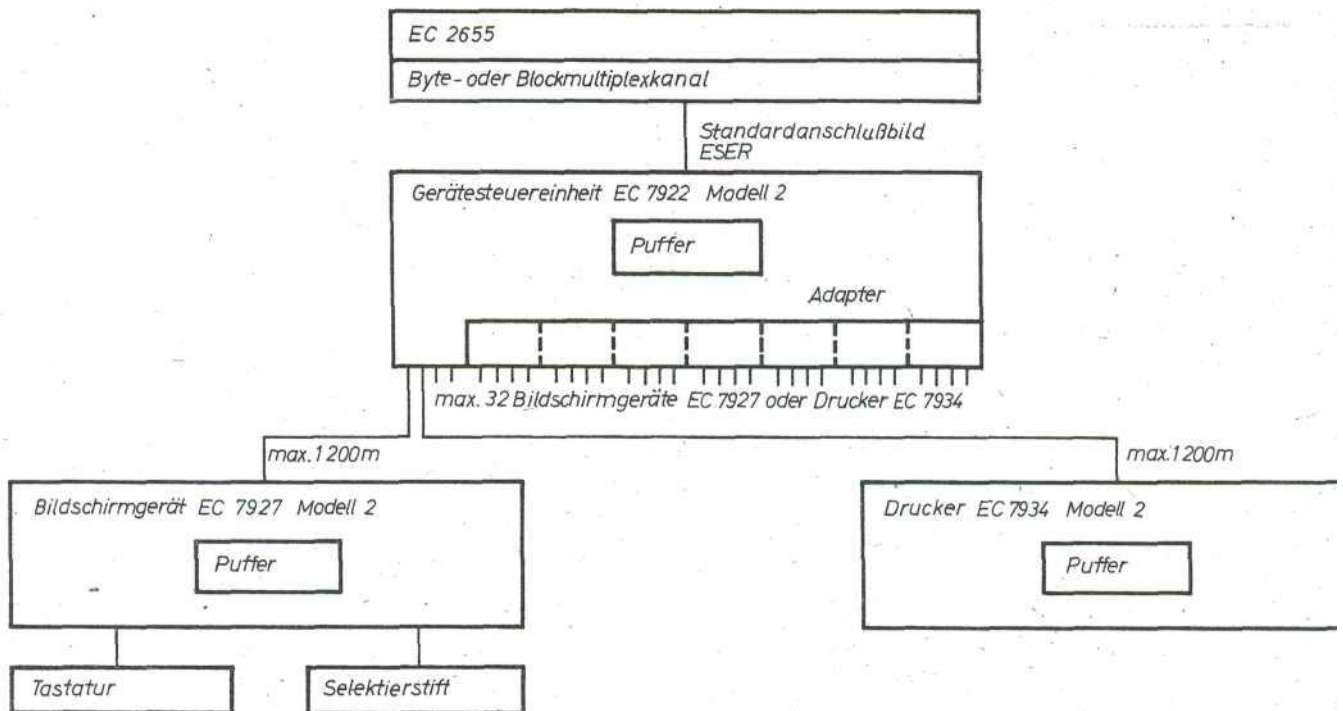


Abb. 1 Lokalsystem EC 7920 (DDR)

Das fernangeschlossene Bildschirmsystem EC 7920 besteht aus der Gerätesteereinheit für den Fernanschluß EC 7921 und bis zu 32 anschließbaren Bildschirmgeräten EC 7927 oder Druckern EC 7934. Zu diesem System gehört ebenfalls

das Einzel-Bildschirmgerät EC 7925. Das fernangeschlossene System ist über Datenfernübertragungseinrichtungen an einen Multiplexor für Datenfernverarbeitung anzuschließen. Der Multiplexor ist mit einem E/A-Kanal des Rechners verbunden. Es

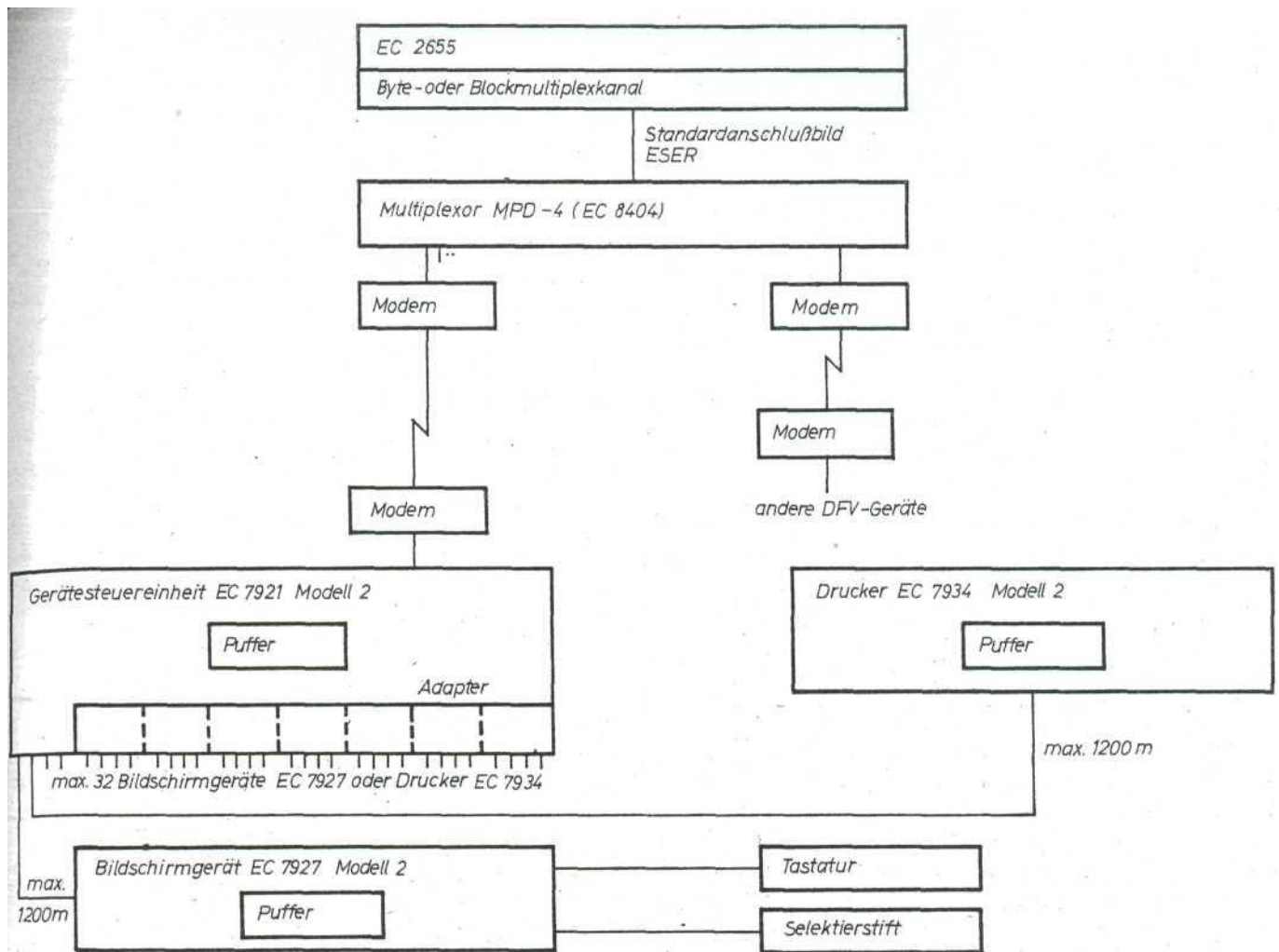


Abb. 2 Fernangeschlossene EC 7920 (DDR)

können die Multiplexoren des ESER MPD-1A, MPD-2, MPD-3 und MPD4 eingesetzt werden. Es wird ein synchrones Datenübertragungsverfahren (BSC-Verfahren) angewandt. Die Bildschirmgeräte EC 7925 und EC 7927 besitzen eine Bildschirmkapazität von 480 Zeichen (12 Zeilen zu 40 Zeichen) beim Modell 1 und 1920 Zeichen (24 Zeilen zu 40 Zeichen) beim Modell 2. Der Bediener kann mit dem System entweder mit formatiertem oder unformatiertem Bildschirm (Puffer) kommunizieren. Mit der Einteilung des Bildschirms in Felder und den sich daraus ergebenden funktionellen Möglichkeiten, dem Feldkonzept, wird dem Nutzer eine wesentliche Unterstützung gegeben. Die Formatierung hat den Vorteil, daß die Übertragung der Informationen des Bildschirms auf die Übertragung der notwendigen Informationen beschränkt bleibt und damit die Effektivität des Informationsaustausches des Menschen mit der Maschine erhöht wird. Außerdem kann in Verbindung mit anderen gerätetechnischen Mitteln (Selektierstift, Dupliziertaste) eine weitgehende Bedienerleichterung erreicht werden, die schließlich auch zur Verbesserung der Eingabesicherheit führt. Das Feld eines formatierten Bildschirms (Puffers) wird mit einem Steuerzeichen (Attributzeichen) gekennzeichnet, wobei folgende Eigenschaften des zugeordneten Feldes von dem Attributzeichen definiert werden können:

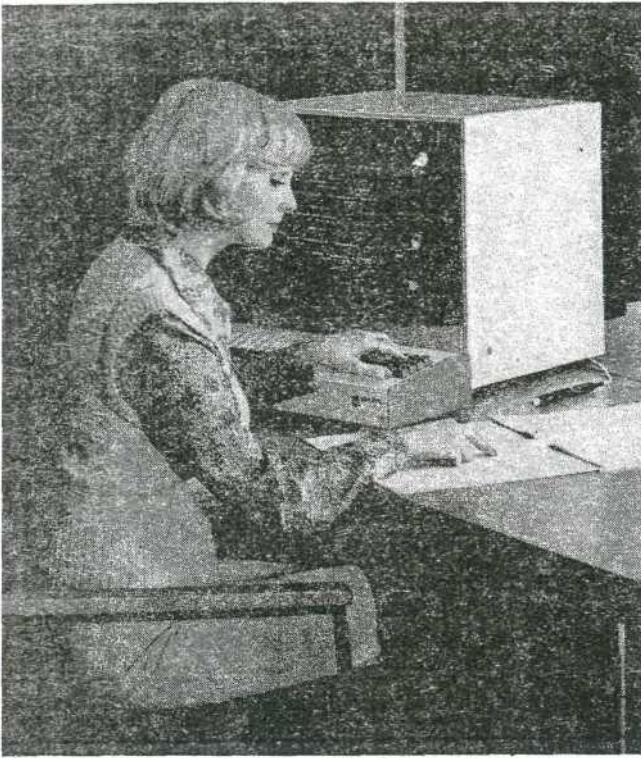
- geschützt (keine Eingaben seitens Bediener möglich) und ungeschützt (Eingabefeld)

- alphanumerisch und numerisch
- nicht anzeigbar und nicht druckbar, normal hell anzeigbar und druckbar, intensiv hell anzeigbar und druckbar
- mit dem Selektierstift selektierbar oder nicht.

Ein unformatierter Bildschirm (Puffer) ist nicht mit einem Attributzeichen gekennzeichnet und ist damit ungeschützt, alphanumerisch, anzeigbar, druckbar und nicht selektierbar. In den Bildschirmgeräten ist eine akustische Signaleinrichtung vorhanden, die ein kurzzeitiges Signal erzeugt, wenn der Bediener während der Eingabe das Bildende erreicht oder der Alarm programmtechnisch durch ein entsprechendes Steuerzeichen ausgelöst wird.

An ein Bildschirmgerät sind die Tastatur und der Selektierstift anschließbar. Die Tastatur steht in folgenden Varianten zur Verfügung:

- Operatorplatztastatur: alphanumerische Tastatur mit lateinischem und kyrillischem Alphabet, Funktionstasten und ein Block von 12 Programmfunktionstasten
- Datenerfassungstastatur: alphanumerische Tastatur mit lateinischem und kyrillischem Alphabet, Funktionstasten, 5 Programmfunktionstasten und ein Zehnertastaturblock
- Schreibmaschinentastatur: alphanumerische Tastatur mit lateinischem Alphabet, Funktionstasten und ein Block von 12 Programmfunktionstasten



Bildschirmterminal EC 7927

Der Selektierstift ist in Verbindung mit der formatierten Informationsdarstellung nutzbar und bedeutet eine wesentliche Erleichterung der Eingabe für das Bedienpersonal. Ein mit dem Selektierstift auswählbares Feld kann an irgendeiner Stelle dieses Feldes mit dem eingeschalteten Selektierstift angetippt werden, wodurch es modifiziert und für die Eingabe bestimmt wird.

Der Drucker EC 7934 wird, ausgenommen das Modell 3, an die Gerätesteuerereinheit EC 7921 oder EC 7922 angeschlossen. Er dient zur Herstellung eines dauerhaften, optisch lesbaren Informationsträgers als Kopie der auf dem Bildschirm angezeigten Informationen bzw. einer vom Programm angewiesenen Druckausgabe. Entsprechend dem Zeichenvorrat des Systems EC 7920 umfaßt der Drucker das lateinische und kyrillische Alphabet (96 druckbare Zeichen).

### 3. Magnetplattenspeicher

Für das Modell EC 1055 werden als Direktzugriffsspeicher die bekannten Wechselplattenspeicher EC 5061 mit einer Kapazität von 29 M Byte pro Stapel und die neuen Wechselplattenspeicher EC 5066 oder EC 5067 mit einer Kapazität von 100 bzw. 200 M Byte pro Stapel zur Anwendung gelangen.

Die interne Verarbeitungsgeschwindigkeit der Zentraleinheit EC 2655 und ihr leistungsfähiges E/A-System verlangen diese Direktzugriffsspeicher, die den Forderungen nach größeren Übertragungsleistungen entsprechen. Zusätzliche funktionelle Verbesserungen mit neuen Kommandos und Einrichtungen in der Plattenspeichersteuerung in Verbindung mit dem Blockmultiplexkanal führen zu einer weiteren Leistungssteigerung. Die Wechselplattenspeicher EC 5066 und EC 5067 sind an

unterschiedliche Gerätesteuerereinheiten anschließbar. Der EC 5066 arbeitet nur mit der Steuereinheit EC 5566 und < EC 5067 nur über den Steuermodul EC 5667 mit der Steuereinheit EC 5567 zusammen. Daraus ergeben sich die unterschiedlichen Möglichkeiten dieser Speicher bei der Konfiguration von Wechselplattenspeichersubsystemen. Bei der Steuereinheit EC 5566 wird den Geräteanschluß nach dem konventionellen Prinzip des Sternanschlusses vollzogen. Damit sind maximal acht Wechselplattenspeicher EC 5066 an diese Steuereinheit anschließbar. Die Steuereinheit EC 5567 arbeitet nach dem Strangkonzzept, wobei die Steuereinheit über maximal vier solcher Stränge verfügt. Am Anfang eines Stranges befindet sich der Steuermodul EC 5667, dessen Aufgabe in der Steuerung der vier angeschlossenen Wechselplattenspeicher EC 5067 besteht. Der Steuermodul entlastet die Steuereinheit von gerätespezifischen Operationen (Abb. 3 und 4) Die Steuereinheiten sind an den Blockmultiplexkanal der Zentraleinheit anzuschließen. Sie realisieren eine Datenübertragungsrate von 806 k Byte/s. Durch den 2-Kanal-Schalter besitzen sie die Möglichkeit des Anschlusses an zwei Kanäle eines oder verschiedener Zentraleinheiten. Die Steuereinheit EC 5566 kann bis zu acht Wechselplattenspeicher EC 5066 steuern und somit maximal 800 M Byte im direkten Zugriff haben.

Die Steuereinheit EC 5567 besitzt Anschlußmöglichkeit für vier Steuermoduln, an die wiederum vier Wechselplattenspeicher gekoppelt werden können. In Abhängigkeit von der Ausführung des Wechselplattenspeichers EC 5067 (Ein-Spindel-Laufwerk, Zwei-Spindel-Laufwerk, Kapazität 100 oder 200 M Byte). Die Steuereinheiten verfügen über neue funktionelle Einrichtungen, die auf die Leistung des Gesamtsystems (Steuereinheit, Kanal, Zentraleinheit) maßgeblich Einfluß nehmen:

- *Rotationsbestimmung*

Bei den bisher bekannten Plattenspeichern (z. B. EC 5061) konnte die Position eines Satzes in der Spur nur mit Sucher aufgrund der Satz- oder Schlüsselkennzeichnung bestimmt werden. Während des Suchvorganges war der Kanal belegt. Mit der Einrichtung Rotationsbestimmung wird in Verbindung mit der Funktionsweise des Blockmultiplexkanals diese Kanalbelegungszeit wesentlich reduziert. Aufgrund der Einteilung der Spuren in Sektoren sind die neuen Wechselplattenspeicher in der Lage festzustellen, welcher Sektor sich unter dem Lese-/Schreibkopf befindet. Die Adresse eines Satzes

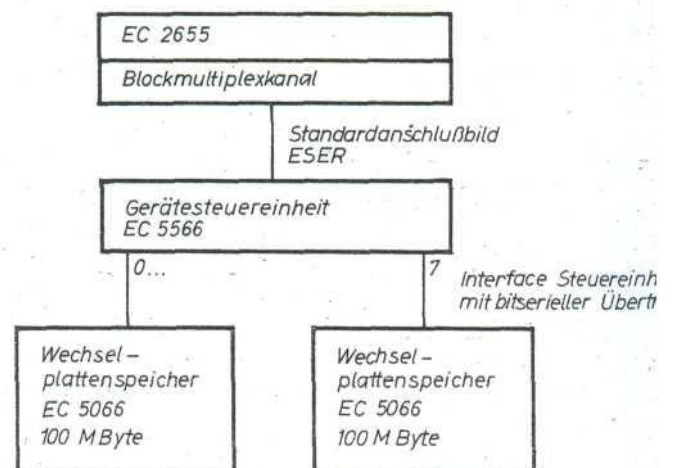


Abb. 3 Wechselplattenspeichersubsystem EC 5566/EC 5066

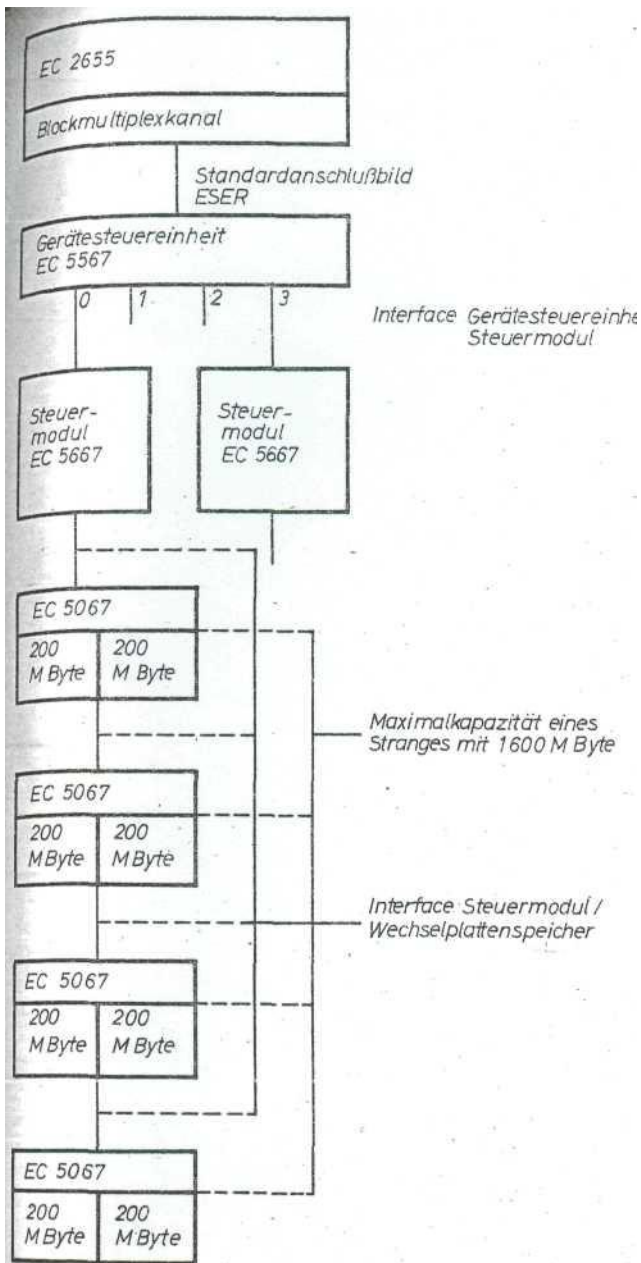


Abb. 4 Wechselplattenspeichersubsystem  
EC 5567 / EC 5667 / EC 5067

setzt sich dabei aus Zylinder-, Kopf- und Sektornummer zusammen. Zwei neue Kanal-Kommandos *Setzen Sektor* und *Lesen Sektor* dienen zur programmtechnischen Steuerung der Einrichtung zur Rotationsbestimmung.

• **Mehrfachanforderung**

Mit dieser Einrichtung wird es den Steuereinheiten ermöglicht, mehrere Kanalprogramme gleichzeitig zu bearbeiten. Beispielsweise kann die Steuereinheit EG 5566 für jeden der acht angeschlossenen Wechselplattenspeicher ein Kanalprogramm bedienen. Damit steht die durch die Einrichtung zur Rotationsbestimmung in Verbindung mit der Funktionsweise des Blockmultiplexkanals gewonnene freie Kanalzeit sowohl anderen Gerätesteuereinheiten an diesem Kanal als auch anderen Wechselplattenspeichern innerhalb des Wechselplattenspeichersubsystems zur Verfügung.

Tabelle 3: Wechselplattenspeicher-Daten

	EC 5066	EC 5067	EC 5067.01
Kapazität des Stapels (M Byte)	100	200	100
Anzahl der Spindel	1	1 oder 2	1 oder 2
Datenrate (k Byte/s)	806	806	806
Zugriffszeiten (ms)			
maximale	55	55	55
mittlere	30	30	30
minimale (Zylinder/Zylinder)	10	10	10
Anzahl der Platten/Stapel	12	12	12
Anzahl der arbeitenden Platten/Stapel	10	10	10
Anzahl der Zylinder/Stapel	404 + 7	808 + 7	404 + 7
Anzahl der Arbeitsflächen	19	19	19
Anzahl der Servoflächen	1	1	1
Umdrehungen/min	3600	3600	3600
Aufzeichnungsmethode	MFM	MFM	MFM
Plattentyp	EC 5266	EC 5267	EC 5266

• **Mehrspeuroperation und Spurüberlauf**

Mit der Einrichtung Mehrspeuroperation kann ein ganzer Zylinder nach einer bestimmten Schlüssel- oder Satznummer abgesehen werden, bevor die Meldung über einen nicht gefundenen Satz erfolgt. Ein entsprechendes Bit im Kommandokode bewirkt, daß beim Erreichen des Spurendes automatisch umgeschaltet wird.

Mit der Einrichtung Spurüberlauf können Datensätze verarbeitet werden, deren Länge die Kapazität einer Spur übersteigt. Die Kapazität des Zylinders darf daher nicht überschritten werden.

Die technischen Daten der Wechselplattenspeicher sind der Tab. 3 zu entnehmen. Es ist zu beachten, daß der Wechselplattenspeicher EC 5067 in der Ausführung mit einer Kapazität von 100 M Byte die Chiffre EC 5067.01 besitzt.



Wechselplattenspeichergerät EC 5066 (UdSSR)

#### 4. Magnetbandspeicher

Die Magnetbandspeicher und ihre dazugehörigen Steuereinheiten unterscheidet man nach ihrer Fähigkeit, Magnetbänder mit einer Aufzeichnungsdichte von 32 Bit/mm nach dem NRZI-Verfahren und von 63 Bit/mm nach dem Phasencodierungsverfahren lesen bzw. aufzeichnen zu können. Das NRZI-Aufzeichnungsverfahren war das typische Merkmal für die Magnetbandspeicher des ESER I (z. B. EC 5017-02). Bei diesem Aufzeichnungsverfahren, das auch als Wechselschrift bezeichnet wird, erfolgt ein Wechsel der Magnetisierungsrichtung bei einem L-Bit, die Magnetisierungsrichtung ist gleichbleibend bei einem O-Bit. Das Phasencodierverfahren ist das typische Merkmal für die Magnetbandspeicher des ESER II. Dieses Verfahren verursacht eine Magnetflußänderung sowohl bei den L-Bit als auch bei den O-Bit. Gegenüber dem NRZI-Verfahren besitzt das Phasencodierverfahren einerseits den Vorteil der doppelten Aufzeichnungsdichte von 63 Bit/mm und andererseits die Möglichkeit der schnelleren und einfacheren Korrektur von Datenfehlern des Magnetbandes. Jeder Bandblock ist von speziellen Byte zur Synchronisation der Wiedergabeoperationen (Lesen und Rückwärtslesen) eingeschlossen. Am Beginn eines Blocks stehen 40 Byte mit O-Bit und ein Byte mit L-Bit und am Ende ein Byte mit L-Bit und 40 Byte mit O-Bit. Phasencodierte Magnetbänder besitzen am Bandanfang eine Kennzeichnung, die sie als Magnetbänder mit einer Aufzeichnungsdichte von 63 Bit/mm ausweisen.

Die Magnetbandspeicher EC 5002-03 und EC 5004 können sowohl nach dem NRZI als auch nach dem Phasencodierverfahren arbeiten. Diese Möglichkeit ist von wesentlicher Bedeutung für die Kompatibilität zwischen den Reihen I und II des ESER hinsichtlich des Austausches von Magnetbändern. Die wesentlichsten technischen Parameter der neuen Magnetbandspeicher sind in Tab. 4 angegeben. Beide Magnetbandspeicher verfügen über Einrichtungen zum automatischen Einfädeln des Magnetbandes. Diese Erleichterung der Arbeit des Bedieners führt zu einem schnelleren Wechsel des Magnetbandes und erhöht die Verfügbarkeit des Magnetbandspeichers für das System.

Die Magnetbandspeicher EC 5002-03 und EC 5004 sind mit unterschiedlichen kleinen Interfaces (Interface zwischen Geräte-steuereinheit und Magnetbandspeicher) ausgestattet. Daraus resultiert die Anschließbarkeit des Magnetbandspeichers EC 5002-03 nur an die Steuereinheit EC 5525 M und des Magnetbandspeichers EC 5004 nur an die Steuereinheit EC 5503.

Tabelle 4: Magnetbandspeicher-Daten

	EC 5002-03	EC 5004 <sup>1</sup>
Transportgeschwindigkeit des Magnetbandes (m/s)	3	2
Aufzeichnungsverfahren	NRZI Phasencodierung	NRZI Phasencodierung
Aufzeichnungsdichte (Bit/mm)	32/63	32/63
Datenrate (k Byte/s)	96/189	64/126
Gerätesteuereinheit	EC 5525 M	EC 5503

<sup>1</sup> Aufnahme in den Modellbestand noch nicht gesichert.

Auch die Magnetbandtechnik wird zu Magnetbandspeicher Systemen konfiguriert. Die Steuereinheiten eines solchen Sub Systems, also EC 5525 M oder EC 5503, sind an den Block multiplexkanal der Zentraleinheit EC 2655 anzuschließen. Sie besitzen einen 2-Kanal-Schalter, um die Arbeit mit zwei Kanälen einer oder verschiedener Zentraleinheiten zu ermöglichen. Die Steuerung (Umschaltung) des 2-Kanal-Schalters erfolgt programmtechnisch über zwei spezielle Kommandos. Ein Magnetbandspeichersubsystem EC 5525 M/EC 5002-03 besteht in seiner größten Ausstattung aus einer Steuereinheit und maximal acht anschließbaren Magnetbandspeichern. Das Subsystem EC 5503 /EC 5004 ist flexibel konfigurierbar. Die Steuereinheit EC 5503 besitzt eine zusätzliche Einrichtung zum Umschalten der kleinen Interfaces, so daß folgende Konfigurationsmöglichkeiten bestehen (Abb. 5):

- Konfiguration 1 Steuereinheit - 8 Magnetbandspeicher
- Konfiguration 2 Steuereinheiten — 8 Magnetbandspeicher
- Konfiguration 2 Steuereinheiten - 16 Magnetbandspeicher
- Konfiguration 3 Steuereinheiten — 8 Magnetbandspeicher
- Konfiguration 3 Steuereinheiten — 16 Magnetbandspeicher
- Konfiguration 4 Steuereinheiten — 8 Magnetbandspeicher
- Konfiguration 4 Steuereinheiten — 16 Magnetbandspeicher

Diese Konfigurationsmöglichkeiten sind besonders für Anwender der interessant, die beabsichtigen, Mehrrechnersysteme aufzubauen.

#### 5. Kettendrucker EC 7037, EC 7039

Bestimmend für die Charakteristik elektromechanischer Paralleldrucker sind die Papiervorschubeinrichtung und der Typenträger. Dabei werden bei Paralleldruckern vorwiegend als Typenträger die Typenwalze (Trommel) und die Druckkette eingesetzt. Die Typenwalze ist charakteristisch für die Paralleldrucker des ESER I. Neben diesen Druckern werden für EC 1055 die Kettendrucker zur Anwendung kommen, die eine Druckkette als Typenträger verwenden. Bei der Druckkette sind die Drucktypen auf einer horizontal rotierenden endlosen Kette angebracht. Sämtliche zum Zeichenvorrat des Druckers gehörenden Zeichen sind mehrmals auf der Druckkette vorhanden, da die Anzahl der Typenpositionen auf der Kette wesentlich größer als die Druckstellen des Papiers sind. Zwischen der Druckkette und dem Papier befindet sich das Farbtuch. Zum Druck eines Zeichens wird ein Druckhammer von der Rückseite dann gegen das Papier geschlagen, wenn sich die gewünschte Drucktype vor der entsprechenden Druckposition befindet. Die Anzahl der Druckhämmer ist analog der Anzahl der Druckpositionen pro Zeile. Gegenüber den Druckern mit einer Typenwalze zeichnen sich die Kettendrucker durch folgende Vorteile aus:

- hohe Druckleistung
- universeller Zeichensatz
- auswechselbare Druckkette
- Formularvorschub ohne Druckersteuerstreifen.

Die austauschbare Druckkette gestattet eine Flexibilität des Zeichenvorrates. Er kann auf diese Weise den jeweiligen Anwenderforderungen angepaßt werden. So ist das Drucken verschiedener Alphabete, Groß- und Kleinbuchstaben und spezieller Sonderzeichen möglich. Die Bestückung der Druckkette hat auch wesentlichen Einfluß auf die Druckleistung. Um die jeweils beste Druckleistung zu erzielen, sind zweck-



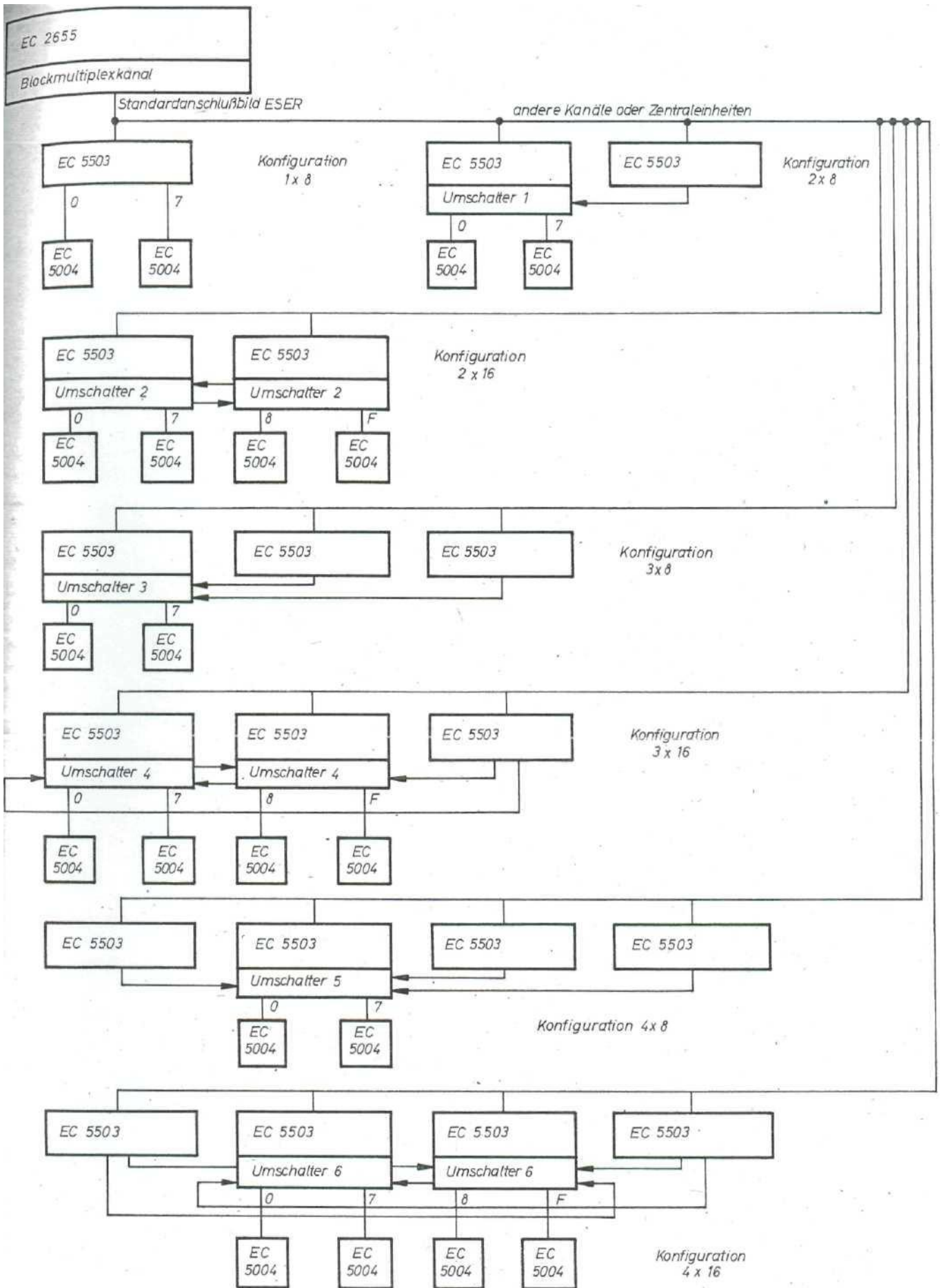


Abb. 5 Konfigurationsmöglichkeiten des Magnetbandspeichersubsystems EC 5503 / EC 5004

mäßigerweise verschiedene Druckketten zu benutzen. Für den Bediener ergeben sich beim Kettendrucker aufgrund des programmgesteuerten Formularvorschubs Erleichterungen, da der Wechsel des Steuerlochbands entfällt. Anstelle des Steuerlochbands wird ein Formularsteuerungspuffer verwendet. Mittels eines neuen Kanalkommandos wird der Puffer mit einem aus dem Hauptspeicher der Zentraleinheit übernommenen Muster geladen.

Die Drucker EC 7037 und EC 7039 haben folgende technische Parameter:

	EC 7037	EC 7039
Druckgeschwindigkeit (Zeilen/min)		
bei Zeichenvorrat 48 Zeichen	1000	1100
64 Zeichen	800	900
96 Zeichen	700	750
Anzahl der Positionen/Kette	384	432
Anzahl der Druckposition/Zeile	132/150	80/132/156
Zeilenschritt (mm)	4,23	4,23
Zeichenabstand (mm)	2,54	2,54
Anzahl der Kopien (in Abhängigkeit von der Papierqualität)	5	5

*Anmerkung:*

Die angegebenen Druckgeschwindigkeiten sind Richtwerte, da die Druckgeschwindigkeit auch noch durch den Wiederholfaktor der Zeichen auf der Druckkette und die Anzahl der Druckpositionen pro Zeile beeinflusst wird.

Der Drucker EC 7037 besitzt z. B. folgende Variante der Kompletierung der Druckkette: 8 x 48, 6 X 64, 4 X 96, 3 X 128 und 2 x 192.

Zum Bestand der Drucker gehören drei Speichereinrichtungen, der Pufferspeicher für das Speichern der Informationen einer Druckzeile, der Formularsteuerungspuffer und der Zeichenspeicher für das Zuordnen der aus dem Pufferspeicher empfangenen codierten Zeichen zu den Positionen der Druckkette. Sowohl der Drucker EC 7037 als auch der EC 7039 verfügen über eine integrierte Gerätesteuereinheit, die über das Standardanschlußbild ESER an den Kanal angeschlossen ist. Die Informationen zwischen Drucker und Zentraleinheit werden im Code DKOI ausgetauscht.



100-M-Byte-Wechselplatten EC 5266 (UdSSR)