

## I. Kurzbeschreibung Hardware

- Typ: TR 440/400
- Hersteller: Computergesellschaft Konstanz m.b.H.
- Zentraleinheit: x) Mehrprozessor-Anlage, in Stuttgart  
(RBA 442) z.Z. mit 1 Prozessor ausgerüstet
- x) Verarbeitung: Vorwiegend wortweise; im Mittel 830.000 Operationen/sec
- x) Befehlsvorrat: 240 Befehle, meistens Einadreßbefehle
- x) Zugriff zum Hauptspeicher: Über "dynamische Adressierung" (Paging); der am häufigsten benutzte Teil der Seitenzuordnungstabelle wird hardwaremäßig zur schnellen Adressumsetzung in einem Assoziativspeicher gehalten.
- x) E/A-Prozessor: Arbeitet nach dem Kanalkonzept  
In Stuttgart vorhanden:  
1 Schnellkanalwerk EAK 161-3,  $3 \cdot 10^6$  Bytes à 8 Bit/sec (Selektorkanal)  
4 Standardkanalwerke EAK 161-1,  $7 \cdot 10^5$  Bytes à 8 Bit/sec (Multiplexkanal)
- Hauptspeicher: Ferritkernspeicher in 3D-Organisation; gliedert in Module à 16 K Worte à 6 Bytes zu je 8 Bits. In Stuttgart z.Z. 12 Module (davon 4 im Versuchsbetrieb), Kapazität z.Z. also 1152 K Bytes, jeder Modul hat ein eigenes Adressansteuerwerk  
(KSP 240)
- Trommelspeicher: Fixed-Head-Disc mit  $23,5 \cdot 10^6$  Bytes à 8 Bits, mittlere Zugriffszeit = 20 ms  
(TSP 500)
- Wechselplatten-  
speicher: 8 Laufwerke mit je  $24,5 \cdot 10^6$  Bytes à 8 Bits, mittlere Zugriffszeit = 50 ms  
(WSP 414)
- Magnetband-  
speicher: 3 Geräte, 800 Bit/inch Zeichendichte, 9-Spur (ISO-Norm), 68 K Bytes/sec Übertragungsrate (1 Byte = 8 Bits)  
(MBS 252)
- Weitere  
Peripherie: 1 Lochkartenleser (1200 Karten/Min), 1 Kartenstanzer (250 Karten/Min), 1 Lochstreifenleser (2000 Zeichen/sec), 1 Streifenstanzer (150 Zeichen/sec), 1 Plotter (max. 900 Schritte/sec, 75 cm Papierbreite), 2 Schnelldrucker (1250 Zeichen/Min numerisch)
- Datenfern -  
verarbeitungs -  
prozessor: (RD 186) Speicherprogrammierbarer (Prozeß-)Rechner mit 64 K Worten à 32 Bits Hauptspeicher (sog. "Front-End" - Rechner). Angeschlossen z.Z.:  
20 alphanumerische Bildschirmterminals SIG 50,  
9 Schreibmaschinenterminals FSR 208  
3 graphische Bildschirmterminals SIG 100  
1 Remote-Batch-Station DAS 3200 (Kartenleser + Schnelldrucker + Steuerpult)  
4 Anschlüsse an das Telefonwählnetz für Bildschirm- und Schreibmaschinenterminals

## II. Kurzbeschreibung Software

**Betriebssystem:** Das Betriebssystem BS3 ermöglicht gleichzeitig Teilnehmerbetrieb auf allen Terminals wie auch Stapelbetrieb von der Rechenzentrumsperipherie und der Remote-Batch-Station aus. Die verwendete Kommando-Sprache ist einheitlich für alle Geräte. Von den Terminals aus können auch Batch-Jobs abgesetzt werden. Terminal-Jobs, die als Dialog begonnen wurden, können bei Bedarf im Batch-Modus fortgesetzt werden.

Der Urstart des Betriebssystems ist sowohl von Band wie von Platte möglich. Im Falle von Zusammenbrüchen des Betriebssystems sind schnelle Restart-Möglichkeiten vorhanden. Dabei werden seit der neuesten Version (Mitte 1974), von schweren Fällen abgesehen, Jobs (auch Dialog-Jobs) fast immer nur unterbrochen. Sie können nach kurzer Pause fortgesetzt werden und sind nicht zerstört.

Das BS3 besteht aus den drei Modulen "Eigentliches Betriebssystem", "Programmiersystem" und "Satellitensystem". Letzteres liegt zum großen Teil resident im Hauptspeicher des "Front-End-Rechners" RD 186. Das BS3 belegt im Hauptspeicher der TR 440-Zentraleinheit z.Z. ca. 30 K Worte.

**Eigentliches Betriebssystem:** Die wichtigsten Elemente des "Eigentlichen Betriebssystems" sind die Job-Monitore ("Abwickler" genannt) und die sog. Kontrollfunktion. Die Zahl der Job-Monitore ist veränderbar. In Stuttgart werden z.Z. 7 Job-Monitore verwendet. Das bedeutet, daß - je nach Betriebssituation - bis zu 7 Jobs rechenfähig im Hauptspeicher gehalten und im Multiprogramming mit den Prioritäten 1,2,...,7 bearbeitet werden. Es gibt im wesentlichen zwei Job-Warteschlangen: Eine für alle Dialog-Jobs und eine für alle Batch-Jobs. Wenn der Operateur die Standard-Einstellung nicht verändert, gilt: Batch-Jobs werden nur mit denjenigen 3 Job-Monitoren abgearbeitet, die die 3 niedrigsten Prioritäten haben. Das bedeutet grob gesagt, daß diejenigen 3 Jobs in der Batch-Warteschlange bearbeitet werden, die am weitesten vorne stehen. Die Dialog-Jobs werden mit den anderen 4 Job-Monitoren bearbeitet. (Sie haben die vier höchsten Prioritäten) Mit ihnen werden (groß gesagt) die in der Dialog-Job-Warteschlange am weitesten vorne stehenden Jobs bearbeitet. Während sich aber die Reihenfolge in der Batch-Warteschlange nur bei besonderen Anlässen (z.B. Ende eines Jobs) verändert, wird die Dialog-Warteschlange in regelmäßigen Zeitabständen derart umgestellt, daß sich für die Dialog-Jobs ein time-slicing ergibt. Dabei arbeitet das eigentliche Betriebssystem besonders eng mit dem zum großen Teil im Front-End-Rechner liegenden "Satellitensystem" zusammen. Ein weiterer wichtiger Modul des eigentlichen Betriebssystems, die o.g. Kontrollfunktion, hat im wesentlichen die Aufgabe, die Vergabe der Betriebsmittel (z.B. Hauptspeicherplatz, Rechenwerksleistung) zu planen und durchzuführen.

Bei der Vergabe von Hauptspeicherplatz wird wie folgt vorgegangen: Wenn der von einem Job insgesamt verlangte Hauptspeicherplatz zur Verfügung steht, kann er in den Hauptspeicher geladen und einem Job-Monitor übergeben werden. Wegen des Paging braucht dieser Platz im Hauptspeicher nicht in Form eines zusammenhängenden Stückes zur Verfügung zu stehen; die Seiten dürfen beliebig im Hauptspeicher verteilt sein. Ein Garbage-Collecting, wie es bei Maschinen ohne Paging notwendig ist, entfällt also am TR 440. Ein "virtueller Speicher", auch Demand-Paging genannt, ist nicht realisiert.

Programmiersystem:

Es wird von der Menge der in der Systembibliothek enthaltenen Programme gebildet. Dies sind u.a.:

- Benutzerverwaltungsoperator  
(z.B. Kontrolle, ob ein Benutzer rechenberechtigt ist, welches Terminal er benutzen darf, wieviele Hauptspeicher er anfordern darf etc.)
- Entschlußler  
(er wertet die in der Job-Control-Sprache enthaltenen Kommandos aus)
- Montierer  
(er bindet die nach einem Übersetzungs vorgang in einer Zwischensprache - "Montage-Code" am TR 440 genannt - vorliegenden Programmteile zu einem lade- und lauffähigen Programm)
- Sprachausschluß  
(Programme können aus in verschiedenen Sprachen geschriebenen Teilen bestehen, z.B. ALGOL, COBOL, FORTRAN, TAS)
- Datenverwaltung für temporäre Files
- Datenverwaltung für permanente Files (LFD genannt)
- Alle Sprachübersetzer  
(z.B. TAS, FORTRAN, COBOL, ALGOL, etc.)

Testhilfen:

Sie sind im Betriebssystem BS3 besonders gut ausgebaut. Alle Testhilfen sind sowohl für Dialog-Jobs als auch (falls sinnvoll) für Batch-Jobs verfügbar:

- x) Quellbezogene Dumps (bei irregulären Abbrüchen und auch auf Wunsch)
- x) Rückverfolger (liefert bei Dumps quellbezogen die aktuelle Aufrufsverschachtelung von Prozeduren, Subroutines etc. bis hin zur Quellzeile des Hauptprogrammes und gibt eine Fehlerdiagnose)
- x) Backtrace (liefert auf Wunsch jederzeit eine genaue Protokollierung der Variablen für die zuletzt ausgeführten n Programmzeilen, z.B. n = 30)
- x) Trace (Es können z.B. alle Sprünge oder alle Anweisungen überhaupt innerhalb eines Programmes oder eines vorgegebenen Bereiches u.ä. protokolliert werden)
- x) Dynamische Kontrollen können auf Wunsch beim Übersetzungs vorgang eincompiliert werden. Sie prüfen z.B.:
  - die Einhaltung von Array-Grenzen
  - die Verträglichkeit von formalen und aktuellen Parametern
  - die Zulässigkeit von Schleifenparametern
- x) Haltepunkte im Programm (bei Telefunken "Kontrollereignisse" genannt)  
Jeder beliebigen Zeile des Programms können solche Haltepunkte während des Übersetzungs vorganges zugeordnet werden. Vor dem Start des Programmes wird angegeben, welche Haltepunkte im aktuellen Lauf wirksam (aktiv) sein sollen. An diesen Punkten hält der Lauf an, und der Benutzer kann mit der Eingabe von Kommandos reagieren.

Besonders bedeutsam sind dabei folgende Möglichkeiten:

- Abfragen oder Neu-Setzen von Variable-Werten auf Quellebene
- Dumpen von Variablen
- Löschen aller anstehenden Kommandos
- Zusätzliches Anhalten bei Programm wende
- Fortsetzen oder Beenden des Programm laufs
- Aktivieren und Passivieren von Haltepunkten

Zur Überwachung von Schleifen gibt es zusätzliche Hilfsmittel. Z.B. kann verlangt werden, daß ein aktiv gesetzter Haltepunkt nicht bei jedem Durchlauf zum Halt führt, sondern erst ab dem 100. Durchlauf und ab dann jedes dritte Mal.

Texthaltung: Es steht innerhalb der Kommandosprache eine Reihe von Kd's für diesen Zweck zur Verfügung.

Sortieren und Mischen: Zum Sortieren und Mischen beliebiger Dateien hält das Programmiersystem ein Programmpaket bereit, das sowohl durch Kommandos der Kommandosprache als auch direkt von Benutzerprogrammen gestartet werden kann.

Datenbanksystem: DBS 440 (z.Z. noch in Entwicklung)

Dokumentations-  
systeme: a) TELDOK 440; ein allgemeines Informations-Storage- und Retrievalsystem (z.Z. noch in Entwicklung)  
b) DOKSYS; ein einfaches dialogfähiges Dokumentationssystem für hierarchisch gegliederte Daten

Anwender-  
Programmpakete: (siehe Programm-Bibliothek)

### III. Sprachen

In Stuttgart sind z.Z. verfügbar:

MONTAGECODE — Sprache mit der größten Maschinennähe; Zwischensprache vor dem Binden; in diese Sprache übersetzen alle Compiler  
TAS — Assemblersprache  
PS 440 — Sprache zum bequemen maschinenahen Programmieren; das sprachliche Niveau liegt zwischen Assembler und höherer Programmiersprache

ALGOL 60

FORTRAN IV

COBOL

GPSS

PLANIT

EXAPT

RPG

BASIC

BCPL

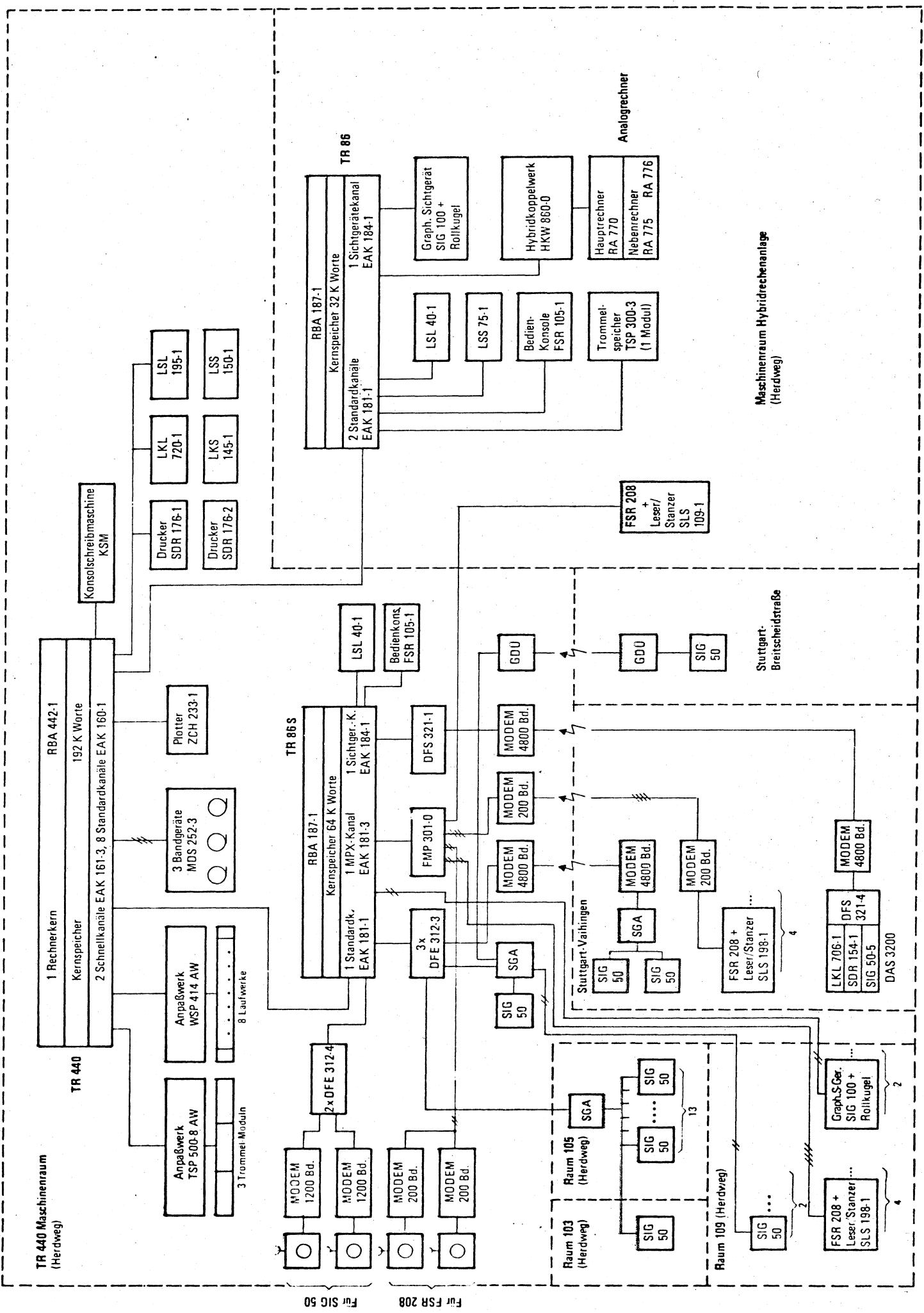
LISP 1.5

AIDA

} "höhere" Sprachen

In Vorbereitung sind u.a. PL1, ALGOL 68 (teils als Kundenprojekte, teils als Herstellerprojekte)

#### IV. Konfigurationsplan



## V. Detailbeschreibung der einzelnen Geräte

### A. Zentraleinheit

Rechnerbasis RBA 442		Kernspeicher KSP 240	EA-Werk	
Wortlänge	52 Bits, davon 48 Bits Information 2 Bits Typenkennung 2 Bits Dreierprobe	Schneller Kernspeicher KSP 240	Ferritkernspeicher (in 3D-Organisation), gegliedert in Modulen mit je 16 K Zeilen (zu 52 Bits)	Ausbau
Verarbeitung	Vorwiegend wortweise parallel	Ausbau	Minimal 4 KSP-Modulen mit 393.216 Bytes (65.536 Worte)	Standardkanalwerk EAK 161-1
Informationsdarstellung Text	Bevorzugt in Bytes zu 8 Bits (mit 6 Bytes pro Wort)		Maximal 16 KSP-Modulen mit 1.572.864 Bytes (262.144 Worte) (halbzeilenweise adressierbar)	700.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits) bei bis zu 20 m Koniukabel, serielle Übertragung
Zahlen	Festpunkt dual	Gleitpunkt	Die Ausbaustufen 64 K, 128 K und 256 K Zeilen erlauben Zyklonüberlappung (s.u.)	Standardkanalwerk EAK 161-2
Halbwort	6 Dezimalstellen	—		ca. 1,5 Millionen Bytes/s, parallele Übertragung (in Vorbereitung)
Ganzwort	13 Dezimalstellen	—		1 Peripheriegerät je Kanalwerk
Doppelwort	24 Dezimalstellen			3.000.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits) bei bis zu 10 m Koniukabel, parallele Übertragung
Rechenzeit	Festpunkt	Gleitpunkt	0,9 µs je KSP-Modul	1 Peripheriegerät je Kanalwerk
Addition	ca. 0,5 µs	ca. 1,75 µs	0,3 µs	Schnellkanalwerk EAK 161-3
Subtraktion	ca. 0,5 µs	ca. 1,75 µs	Infolge Zyklonüberlappung ca. 0,13 µs beim Schreiben ab 8-Moduln-Speicher ca. 0,48 µs beim Lesen ab 4-Moduln-Speicher	ca. 1 Million Bytes/s, serielle Übertragung (in Vorbereitung)
Multiplikation	ca. 3,44 µs	ca. 3,38 µs		4 Peripheriegeräte je Kanalwerk
Division	ca. 13,75 µs	ca. 13,31 µs		
Im Mittel	ca. 830.000 Operationen/s (RD 441), entsprechend ca. 2 Mio Additionen/s			
	ca. 480.000 Operationen/s (RD 435)			
Gibson-Mix	ca. 1,23 µs (RD 441) ca. 2,1 µs (RD 435)			
GAMM-Mix (RD 441)	TAS: 4,4 µs FORTRAN: 5,3 µs ALGOL: 6,4 µs			
Befehlsvorrat	240 Befehle (zu 24 Bits), 2 Befehle pro Wort; vorwiegend Einadreßbefehle, z.T. Spezifikationen im Adressenteil.			
	7 Befehle (zu 48 Bits) für das EA-Werk.			

### B. Magnetomotorische Speicher

T. Speicher TSP 500			Wechselplattspeicher WSP 414	Magnetbandeinheit MDS 252	
Speicherkapazität	Maximal 302.512.000 Bits einschließlich Typenkennung und Prüfbits	Speicherkapazität (pro Stapel)	229.376.000 Bits einschließlich Typenkennung und Prüfbits	Speicherkapazität (je Band)	ca. 15 Millionen Bytes (ca. 2400 Blöcke) bei 256 Wörtern/Block, 32 Sprossen/mm und 750 m Band
Minimal (1 Modul)	Bytes 7.633.600	Blöcke 10.200	ausbaubar bis 8 Stapel	Schreib- und Lesegeschwindigkeit	20.000, 55.600 und 80.000 Bytes/s entspricht bei 9 Spur Technik: 17.150, 47.100 und 68.600 Bytes/s (ohne Prüfbits, Byte zu 8 Bits)
Maximal (5 Modulen)	39.168.000	51.000	1.305.600	4.096.000 Wörter	
Schreib- und Lesegeschwindigkeit	979.200 Bytes/s (Bytes zu 8 Bits)	Schreib- und Lesegeschwindigkeit	312.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits)	Bandgeschwindigkeit	2,50 m/s (100 ips)
Zugriffszeiten	0 ... 40 ms 20 ms statistischer Mittelwert	Positionierungszeit	12 ... 65 ms	Umspulgeschwindigkeit	5,00 m/s
Bitdichte	43 Bits/mm (1100 Bits/Zoll)	Wartezeit (Latenzzeit)	0 ... 25 ms	Magnetbänder	Konfektioniert, 1/2 Zoll breit Spulen der Form A (DIN 66 012) für 9-Spur- und 7-Spur Betrieb
Wortlänge	54 Bits, davon 48 Bits Information 2 Bits Typenkennung 4 Bits für Prüfzwecke	Zugriffszeit	49,5 ms Mittel über alle Spureinstellzeiten	Anzahl der Spuren	9 Spuren (ISO Norm, industriel kompatibel) umrüstbar auf 7 Spur Betrieb (IBM Spurlage)
Adressierung	Die kleinste, vom Betriebssystem adressierbare Einheit ist 1 Block = 128 Worte 9.768 Bytes Information	Bitdichte	86 Bits/mm (2200 bpi)	Zeichendichten	8, 22 und 32 Sprossen/mm (200, 556 und 800 bpi)
Betriebsarten	Schreiben, Prüflesen, Lesen, Adreßabfrage (werden vom Betriebssystem ausgelöst und gesteuert)	Adressierung	Die kleinste, vom Betriebssystem adressierbare Einheit ist 1 Block = 128 Worte 9.768 Bytes Information	Blockzwischenraum	ca. 15 mm bei 9-Spur ca. 19 mm bei 7-Spur
Umdrehungszahl	1500 U/min (25 U/s)	Betriebsarten	Lesen, Schreiben, Prüflesen im Normal- und Spezialmodus; Positionieren, Positionieren auf 000, Header lesen und schreiben, Statusabfrage, Reservieren, Freigeben (werden vom Betriebssystem ausgelöst und gesteuert)	Blocklänge	Beliebig; durch vorhandene Grundprogramme 256 Worte
			Umdrehungszahl	Detenderstellung	Binär bzw. im Zentralcode ZC1 oder durch Hardware Umcodierung im ISO 8 Bit Code (DIN 66 003) oder im EBCDI-Code
			2400 U/min (40 U/s)		

### C. E/A-Geräte im Rechenzentrum

#### Schnelldrucker SDR 176

Lochkartenleser LKL 720		Lochkartenstanzer LKS 145		Schnelldrucker SDR 176	
Lesegeschwindigkeit	1200 Karten/min	Stanzgeschwindigkeit	250 Karten/min	Druckgeschwindigkeit	alphanumerisch SDR 176-1 SDR 176-2
Kapazität des Zufuhrmagazins	4000 Karten	Kapazität des Eingabefachs	1500 Karten	1000 ... 1250 Zeilen/min 550 ... 625 Zeilen/min	numerisch 1250 Zeilen/min
Kapazität des Ablagefachs	4000 Karten	Kapazität des Ablagefachs	2000 Karten (Fehlerkarten sind durch versetzte Ablage erkennbar)	bei einzeiligem Vorschub	
Kapazität des Aussteuerfachs	240 Karten	Stanzart	Zeilenweise	Zeichenvorrat	Buchstaben groß klein Ziffern 29 30 10 24 45
Leseart	Spaltenweise, fotoelektrisch	Fehlererkennung	Über gesonderte Lesestation	Zeilenbreite	160 Druckstellen = 40,6 cm
Fehlererkennung	Hell Dunkel-Test, Lesevergleich über zweite Lesestation	Code	Beliebig	Papierbreite	4" bis 20" (10,2 cm bis 50,8 cm) einschließlich Transportrand
Code	Beliebig			Zeilenabstand	6 oder 8 Zeilen/Zoll am Drucker umschaltbar
Lochstreifenleser LSL 195		Lochstreifenstanzer LSS 150		Durchschläge	Bis zu 4
Lesegeschwindigkeit	Bis zu 2000 Sprossen/s	Stanzgeschwindigkeit	Bis zu 150 Sprossen/s	Papierzuschub	1. Beliebiger Vorschub mit 8 Spur Lochstreifenschlufe 2. Durch Zählen der Zeilen (Bis zu 7 Zeilen möglich)
Übertragungs- ge- dignit	Aus Pufferspeicher bis zu 50.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits)	Stanzen	Sprossenweise	Papierzuschubzeit	12 ms für 1 Zeile 6,06 ms für jede weitere Zeile
Leseart	Optisch, sprossenweise mit Pufferspeicher für 256 Bytes	Lochstreifen	Material: geöltes oder nichtgeöltes Papier, Mylar, Plastik (ISO-Norm) Länge bis zu 300 m Übrige Abmessungen nach DIN 66 016	Fehlererkennung	Querprüfbit
Lochstreifen	Material: geöltes oder nichtgeöltes Papier, Mylar oder metallisches Mylar Länge bis zu 300 m Übrige Abmessungen nach DIN 66 016	Informationsspuren	Umstellbar, 5 oder 8 Spuren	Zeichengeschwindigkeit	900 Schritte/s
Informationsspuren	Umstellbar, 5 oder 8 Spuren	Code	Beliebig	Schriftlänge	0,1 mm
Code	Beliebig			Papierlänge	Bis zu 100 m
				Papierbreite	75 cm
				Stiftbewegungen pro Sekunde	Bis zu 25

### D. Front-End-Rechner

#### Satellitenrechner RD 180

Wortlänge	24 Bits – entsprechend Halbwort bei TR 440 zuzüglich 2 Bits Dreierprobe
Verarbeitung	Wortweise parallel
Rechenzeiten:	Festpunkt dual
Addition Subtraktion im Mittel	2 µs (Multiplikation 8 µs) 2 µs wird nicht genutzt) ca. 500 000 Operationen/s
Befehle	30 Einadreßbefehle
Speicher	Ferritkernspeicher (in 3D-Organisation) 32.768 ... 65.536 Worte (16 K-Stufen) 0,9 µs 0,3 µs
Rechnerkernkanal	
Anschlüsse	Grundausbau 31, davon können 2 ... 8 Mehrwortanschlüsse sein
Übertragung	ca. 250 000 Bytes/s Mehrwort-EA ca. 350 000 Worte/s Einzelwort-EA
Standardkanalwerk	max. 4 anschließbar max. 8 Parallelerinnergeräte je Kanalwerk max. 700.000 Bytes/s (Byte zu 8 Bits)

#### Lochstreifenleser LSL 040

Lesegeschwindigkeit	500 Sprossen/s oder 1000 Sprossen/s
Leseart	Dielektrisch
Lochstreifen	Material: Papier nach DIN 6720 Länge bis zu 300 m Übrige Abmessungen nach DIN 66 016
Informationsspuren	Umstellbar, 5 oder 8 Spuren
Code	Beliebig
Anschluß	An Rechnerkernkanal (Hinweis: Der LSL 040 dient auch zur Elementareingabe beim RD 441)

#### Fernschreiber FSR 105

Obertragungsgeschwindigkeit	75 bit/s
Tastatur	Modifizierte ALGOL-Tastatur (mit Speicher für Umschaltung)
Zeilenbreite	69 Zeichen/Zeile
Zusatzeinrichtungen	Anbaulochstreifenleser, Anbaulocher
Anschluß	Operatorenkonsole RD 186
Betriebsart	Voll duplex

## E. Remote-Batch-Station

Datenstation DAS 3200

Datenübertragungseinrichtung (Modem)	DM 1200 Frequenzmodulation Übertragung 600/1200 bit/s
	DM 2400 Phasendiffenzmodulation Übertragung 1200/2400 bit/s
	DM 4801 Phasendiffenzmodulation Übertragung 4900 bit/s
	Schnittstelle V24, bzw. DIN 66 020
Lenfernbetriebseinheit DFS 321	Rechnerunabhängige Betriebssteuerung mit automatischer Stationsadressierung, automatischer Fehlerbehebung (Reduktionsfaktor ca. 10 <sup>-8</sup> )
Übertragung	Synchron, umschaltbar zwischen 600/1200/2400/4800 bit/s
Blockpuffer	256 Zeichen bis zu 9 Bits, für Anschluß von blockweise arbeitenden Geräten
Datenendgeräte	SIG 50, s. Seite 21 LKL 706, s. Seite 23 SDR 154, s. Seite 24 MKS3237, s. Seite 24
	außerdem, nach Bestellung der Software LSL 040, s. Seite 23 LSS 150, s. Seite 14 ZCH 231, s. Seite 16 ZCH 233, s. Seite 16

Lochkartenleser LKL 706

Lesegeschwindigkeit	400 Karten/min
Kapazität des Eingabefachs	500 Karten
Kapazität des Ablagefachs	500 Karten
Lesart	Spaltenweise, fotoelektrisch
Code	Beliebig
Anschluß	An Datenstation DAS 3200

Schnelldrucker SDR 154

Druckgeschwindigkeit	300 ... 375 Zeilen/min bei einzelnem Vorschub
Zeichenvorrat	29 Buchstaben, groß 10 Ziffern 24 Sonderzeichen
Zeilenbreite	132 Druckstellen $\Delta$ 33,5 cm
Papierbreite	4" bis 19" (10,2 cm bis 48,3 cm) einschließlich Transportrand
Zeilenabstand	6 oder 8 Zeilen/Zoll am Drucker umschaltbar
Durchschläge	Bis zu 4
Papierzuschub	1. Beliebiger Vorschub mit 8 Spur-Lochstreifenfach 2. Durch Zählen der Zeilen (bis zu 31 Zeilen möglich)
Fehlererkennung	Querprüfbit
Anschluß	An Datenstation DAS 3200

## F. Dialog-Terminals

Fernschreiber FSR 208

FSR 208	Schirmformat	Breite 20 cm, Höhe 13 cm
Übertragungsgeschwindigkeit 200 bit/s	Bildinhalt	max. 20 Zeilen, max. 48 Zeichen/Zeile max. 960 Zeichen/Bild
Zeilenbreite Bis 118 Zeichen	Bildwiederholung	50 Hz konstant
Parallel Schnittstelle Lochstreifenleser-/stanzer-Zusatz	Bildspeicherung	Umlaufspeicher
Anschluß An Fernschreibmultiplexer, Multiplexkanalwerk oder Rechnerkernkanal	Zeichenvorrat	65 Zeichen 6 Dienstzeichen
Betriebsart Voll duplex	Zeichengröße	Breite 2,8 mm, Höhe 3,5 mm
Code 7-Bit-Code (DIN 66 003)	Formatgrafik	Darstellung vertikaler und horizontaler Striche, wählbare Länge
	Schutzmodus	Wählbare Teile des Bildes können vor Überschreiben geschützt werden.
	Fehlerkorrektur	Automatische Wiederholung und Korrelation bei Übertragung
	Eingabe	Ein gehäute Tastatur, 72 elektronische Tasten, davon 22 Funktions tassen (komplette Schreibmaschinentastatur)
	Übertragungsgeschwindigkeit	Je nach Datenübertragungseinrichtung bis zu 8600 bit/s

Sichtgerät SIG 50

Sichtgerät SIG 100	Schirmformat	30 cm x 30 cm 512 x 512 Rasterpunkte
	Bildinhalt	max. 51 Zeilen, max. 85 Zeichen/Zeile max. 2180 Zeichen/Bild oder 584 Vektoren beliebiger Länge und Lage oder Zeichen und Vektoren anteilig
	Bildwiederholung	33,3 Hz konstant
	Übertragung	3,3 MHz Bipolimpulse, 6-Bitweise, seriell
	Zeichenvorrat	61 ... 121 Zeichen (1 oder 2 Zeichengeneratoren)
	Zeichengröße	Breite 2,8 mm, Höhe 3,5 mm oder Breite 2,5 mm, Höhe 3,2 mm
	Zeichenform	Wählbar steil oder kürziv
	Zeichenabstand	3,6 mm
	Eingabe	Tastatur, zusätzlich Rollkugel RKG 122
	Testatur:	Anschluß an Fernschreibmultiplexer
	Zeichenvorrat	26 Großbuchstaben 26 Kleinbuchstaben 10 Ziffern 24 Satz- und Sonderzeichen
	Einteilung	Funktionstastatur, Zahltastatur, Schreibmaschinentastatur
	Übertragungsgeschwindigkeit	200 bit/s (oder 100 bit/s ohne Rollkugel)