

Tabelle 2.3.-2: Steuerzeichen zur Tastatur

Steuerzeichen	Code	Wirkung
DC3 (XOFF)	13 H	Sperrung der Codeausgabe von der Tastatur, Sperrung Klick, READY-LED aus
DC1 (XON)	11 H	Freigabe der Codeausgabe von der Tastatur, Klick ein, READY-LED ein
ESC	1B H	Einleitung einer Steuerfolge
CAN	18 H	Abbruch der begonnenen Steuerfolge
BEL	07 H	Tastatur sendet akustisches Signal
NUL	00 H	Keine Reaktion der Tastatur

Tabelle 2.3.-3 Vorderflaechenbeschriftung der Tasten

## 1. Symbole mit spezieller Bedeutung im Betriebssystem DCP:

Griffflaeche:	~S	MOD2	CLEAR	RESET	BREAK	PF11
Vorderflaeche:	Pause	Ins	PrtSc	Num	SRoll	Pg Up
Griffflaeche:	PF12	PA2/PA1				
Vorderflaeche:	Pg Dn	End				

## 2. Symbole mit von DCP unabhangiger Bedeutung

Griffflaeche:	( $\div$ *)	x *)	- *)	7 *)	8 *)	9 *)
Vorderflaeche:	Win	Ref	Bk	Choi	Pick	Loc
Griffflaeche:	+ *)	4 *)	5 *)	6 *)	= *)	00 *)
Vorderflaeche:	Stro	Copy	Split	Stri	Pos	$\searrow$
Griffflaeche:	1 *)	2 *)	0 *)	PF1	PF2	PF3
Vorderflaeche:	$\swarrow$	$\nearrow$	$\swarrow +$	Ins M	Ins L	Del L
Griffflaeche:	PF4	PF5	PF6	PF7	*) Taste aus dem Numerikfeld	
Vorderflaeche:	ErInp	ErEOF	Dup	FM		

Tabelle 2.3.-4 : Tasten mit speziellen Codes im Grafikmodus

Code (hex)	Taste(n)	Vorderfl.-beschrift.	Code (hex)	Taste(n)	Vorderfl.-beschrift.
80	CTRL u. 5	Split	90	5	Split
81	CTRL u. =	Pos	91	=	Pos
82	CTRL u. 6	Stri	92	+	Stro
83	CTRL u. 7	Choi	93	7	Choi
84	CTRL u. +	Stro	94	6	Stri
85	CTRL u. -	Bk	95	-	Bk
86	x	Ref	96	8	Pick
87	$\frac{+}{-}$	Win	97	9	Loc
88	CTRL u. 3		98	3	
89	CTRL u. ,		99	,	
8A	CTRL u. 00	$\searrow$	9A	CTRL u. 0	$\swarrow +$
8B	CTRL u. $\uparrow$	$\swarrow$	9B	$\uparrow$	$\nearrow$
8C	1	$\swarrow$	9C	2	$\nearrow$
8D	$\leftarrow$		9D	$\rightarrow$	
8E	0	$\swarrow +$	9E	00	$\searrow$
8F	CTRL u. $\downarrow$		9F	$\downarrow$	
ESC [ 1	4	Copy	ESC O M	ENTER	

H02 H03 H04  
0 0 0

600														
10	G02	G03	G04	G05	G07	G08	G09	G10	G12	G13	G14	G15		
	38**	45**	52*	38	3C	3D	3E	3F	40	41	42	43		

E00	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14
01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
D00	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12	D13	
0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	0F*	
C00	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
3A	1E	1F	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
B99	B00	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	B08	B09	B10	B11		
2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	1C	
A01 A02 ...A09														
38 39														
A10														
A07 A08 A09														
4B*														
48*														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														
47 48 49														

### 2.3.6. Die Tastatur im "Scan-Modus"

Im Scan-Modus sendet jede Taste (mit Ausnahme der Taste "CL") beim Druecken einen Code (Make-Code) und beim Loslassen einen anderen Code (Break-Code). Der Break-Code entspricht dem Make-Code mit Bit7 = 1. Einige Tasten senden eine Folge von Codes und simulieren somit eine Folgebildienung mehrerer Tasten (z.B. bei Kursortasten), was zu einer Bedienerleichterung fuehrt. Diese Tasten verwenden die Scancodes anderer, vorhandener Tasten. Das Einschalten des Scan-Modus erfolgt durch das Absenden der Kommando-Steuerfolge ESC [ ? 22 h an die Tastatur. Die Einschaltsteuerfolge fuer den Scan-Modus kann auch zum Ruecksetzen der Tastatur in den Grundzustand innerhalb des Scan-Modus verwendet werden. Beim Senden der RESET-Steuerfolge (ESC c) an die Tastatur wird die Tastatur in den Grundzustand des Zeichenmodus rueckgesetzt. Die Binschalt-Folge fuer den Scan-Modus wird automatisch beim Booten des Betriebssystems DCP 1700 abgesendet. Innerhalb des Betriebssystems DCP, d.h., wenn auch die Bildschirmsteuerung in den DCP-Modus geschaltet ist, koennen vom Nutzerprogramm keine Kommandos an die Tastatur gesendet werden. Das Zurueckschalten der Tastatur in den Zeichenmodus erfolgt dann beim Verlassen des Betriebssystems durch Softwarereset. Ausserhalb des Betriebssystems DCP 1700 kann der Scan-Modus fuer Spezialnutzungen der Tastatur verwendet werden. In solchen Faellen werden innerhalb des Scan-Modus alle Kommandos zur Tastatur in dem fuer den Zeichenmodus beschriebenen Sinne bedient, es sind aber bei Anschluss der Tastatur ueber den KGS die genannten Einschränkungen zu beachten. Innerhalb des Scan-Modus fuehrt die Tastenkombination CTRL+RESET nicht zu einem tastaturinternen Ruecksetzen! Innerhalb des Scan-Modus werden nur die Leuchtdioden "CAPS" und "GRAPH" durch die Tastatur (im gleichen Sinne, wie im Zeichen-Modus) selbst geschaltet.

### 2.4. Bedienung der Bildschirmsteuerungen ABS bzw. KGS + ABG

Diese Einheiten werden normalerweise durch das aktuelle Programm gesteuert.

Bei Programmen, die die Arbeitsmodi der Bildschirmsteuerungen nicht entsprechend den Anforderungen des Bedieners einstellen, kann dies durch Dienstprogramme erfolgen. Alternativ dazu kann unter den Betriebssystemen MUTOs und BOS 1810 mittels Tastatureingabe "BREAK", unter SCP 1700 mittels "BREAK + M" in den Monitorzustand gegangen werden (falls dieser Interrupt nicht gesperrt ist) und die Einstellung durch das ueber Tastatur einzugebende Monitorkommando

P Q Steuerfolge/Steuerzeichen <CR>

erfolgen; danach kann mit G <CR>

das unterbrochene Programm wieder gestartet werden. Hierfuer kommen vor allem die Steuerfolgen fuer Einschalten von Betriebsmodi "ESC [ ? Ps h/l "(siehe 1.6.6.5.) sowie die Steuerzeichen SO bzw. SI (erzeugt durch "CTRL + Buchstabe N" bzw. "CTRL + Buchstabe O" (siehe 1.6.6.4.) in Frage.

Alle diese Folgen werden von ABS/KGS nur im Betriebsmodus "Folgen entspr. ISO 6429" verstanden. Falls der Modus "Folgen entspr. VT52" vorliegt, ist zunaechst ein Monitorkommando mit der Folge "ESC <" einzugeben.

Im Betriebssystem SCP 1700 koennen einige Arbeitsmodi auch direkt durch Eingabe von "BREAK + spezielle Taste" eingestellt werden. Genaueres hierzu ist der Beschreibung des Betriebssystems SCP 1700 zu entnehmen.

## 2.5. Bedienung der Minifolienspeicherlaufwerke

Bedienelemente der Minifolienspeicherlaufwerke sind:

- Einfuehrungsschlitze fuer Disketten mit Verschlussklappe (Hebel verschiedener Bauformen an der Frontseite)
- Leuchtdiode fuer Anzeige der Laufwerksanwahl (Vorderseite).

### Zeitpunkt der Bedienung:

Ein Folienspeicherlaufwerk ist betriebsbereit zu machen, bevor das nutzende Programm gestartet wird. Weitere Bedienhandlungen erfolgen i.a. dann, wenn aus dem Programzustand ihre Zulaessigkeit ersichtlich ist, z.B. nach Aufforderung durch das Programm. Waehrend des Programmablaufs, auch bei noch nicht aktiver Leuchtdiode, sollen keine Bedienhandlungen erfolgen, da diese Diode keine Vorwarnzeit liefert. (Da viele Programme mehrere Laufwerke abpruefen, ist das Bedienverbot auch fuer solche Laufwerke zweckmaessig, deren Nutzung nicht beabsichtigt ist.) Eine nicht abgeschlossene Bedienhandlung bei Erscheinen der Leuchtdiode fuehrt zu erfolglosem Programmlauf oder Programmfehler, u. U. auch zu Defekten (siehe Softwaredokumentation).

### Herstellen der Betriebsbereitschaft:

- Einfuehren der Diskette in den Laufwerkschacht, bis Einrastung erfolgt. Hierbei muss das Beschriftungsetikett zum Klappenhebel zeigen. - Schliessen der Verschlussklappe mit dem Klappenhebel
- Entnahme der Diskette: Oeffnen der Verschlussklappe, dadurch wird Einrastung geloest und Diskette um ca. 1 cm herausgeschoben. Herausziehen von Hand.

### Behandlung der Disketten:

Die Diskette wird zum Schutz gegen Verschmutzung in einer Schutztasche aufbewahrt, nach Nutzung sofort zurueckstecken. Die Magnetschicht darf nicht beruehrt werden. Starke magnetische Felder sind zu meiden. Diskette nicht biegen oder knicken. Lagerungsbedingungen des Diskettenherstellers beachten (meist 10 - 50 Grad C).



2.6. A 7150-"Confidence"-Testprogramm (ACT)2.6.1. Uebersicht

Das ACT befindet sich im EPROM der ZVE. Es laeuft sowohl nach Netzeinschalten wie nach RESET automatisch an. (Die RESET-Taste dient zum Neubeginn, wenn ein fehlerhafter Programmzustand eingetreten ist, der anders nicht zu ueberwinden ist.) Das ACT testet einen grossen Teil der A 7150-Hardware (einschl. Speicher) und liefert nach ca. 15 s eine Bildschirm-Ausschrift darueber, ob die Hardware - soweit erkennbar - frei von Fehlern ist, so dass eine Nutzung des Rechners beginnen kann. Das ACT bringt ausserdem die zu programmierende Hardware in eine arbeitsfaehige Stellung (Initialisierung), die als Basis fuer die Arbeit der anschliessenden Programme dient und von diesen belassen oder geaendert werden kann.

Das ACT durchlauft eine Stufenleiter von Tests und Initialisierungen. Das Ergebnis jedes Schrittes wird auf dem Bildschirm (Zeile oder Einzelzeichen) angezeigt. Die Anzeige gestattet Schluesse auf Fehler; die Schritte werden in 2.6.2. erlaeutert.

Das ACT erlaubt an 2 Stellen Bedienvorgaenge zu seiner Steuerung, die den geplanten Uebergang zu einem anderen Programm betreffen; siehe 2.6.3..

Am Ende des ACT erfolgt eine Mitteilung zum Gesamt-Testergebnis und zum Uebergang zu einem anderen Programm (Monitorprogramm, Betriebssystem, Programm "TEST"). Der Uebergang ist abhaengig sowohl von der Steuerung entspr. 2.6.3. wie vom Testergebnis; dies wird in 2.6.4. beschrieben.

Im Fall von "fatalen" Fehlern, die den weiteren Ablauf des ACT oder die Ausgabe zum Monitor verhindern, erfolgen Sondermassnahmen zur Information des Nutzers (siehe 2.6.5.).

2.6.2. Tests und Bildschirmausgaben des ACT

Bild 2.6.-1 (naechste Seite) zeigt ein Beispiel fuer die Bildschirmausgabe im Fall fehlerfreier Test, Verzweigung "C" (siehe 2.6.3.2.), 2 x OPS, Bildwiederholungspeicher mit 3 Ebenen zu je 64KByte, der den Adressbereich von A0000 H bis BFFFF H belegt, das Laufwerk 0 enthaelt eine bootbare Diskette, die Laufwerke 1..3 enthalten keine Disketten (s.2.8.10.). Die mit \*) gekennzeichnete Ausschrift erscheint, wenn der Rechner die Baugruppe KGS/ABG K 7075 enthaelt. Andernfalls wird die folgende Zeile ausgeschrieben:

ABS or KGS/ABG . . . . .

GO

Jede Zeile des Bildschirmprotokolls entspricht einem Test, jeder Test kann aus einer oder mehreren Routinen bestehen. Das Ende einer Routine wird angezeigt durch Ausgabe eines Punktes (bei erfolgreichem Verlauf) oder durch Ausgabe eines Fragezeichens in der entsprechenden Position, wenn ein Fehler aufgetreten ist. Sind alle Routinen eines Tests fehlerfrei abgelaufen, wird dessen Status quittiert mit "GO". Sonst erfolgt die Ausgabe "NAGO <---". ACT besteht aus folgenden Tests:

```

A C T - A 7150 CONFIDENCE TEST,  Vx.y
TEST:                                STATUS:

USART/TIMER      . .                  GO
GRAPHICS         . . . . .          GO      *)
KEYBOARD         . . . . .          GO
PIC              . *.C.             GO
ROMCHECKSUM      .                  GO
NDP              .                  GO
RAM-TEST         .                  GO
  RAM-STATE      . . . . .          GO
  VIDEO = 128K
STORAGE-DEVICES
  KES            . . . . .          GO
  :F0:           .                  GO
  :F1:           .                  NOT READY
  :W0:           . . .             GO
  :F2:           .                  NOT READY
  :F3:           .                  NOT READY

A C T COMPLETE...GO AND EXIT TO MONITOR
MONITOR A 7150 Va.b

```

Bild 2.6.-1: Beispiel einer Bildschirmausgabe des ACT

- USART/TIMER: Initialisierung der ZVE-Schaltkreise USART und PIT (Timer). Der erste Punkt bestaetigt, dass der USART-Daten-Kurzschluss test ein gueltiges Statuswort geliefert hat, der zweite Punkt bestaetigt, dass der Timer 2 des PIT im vorgegebenen Toleranzbereich arbeitet.
- GRAPHICS: Kontaktaufnahme mit KGS/ABG, Senden und Empfangen von Pruefinformationen. Die ausgegebenen Punkte bedeuten:
  1. Punkt: Tastatur am KGS fehlerfrei (Selbsttest)
  2. Punkt: Tastatur am KGS angeschlossen
  3. Punkt: kein interner KGS/ABG-Fehler
  4. Punkt: kein EPROM-Fehler (Firmware) auf KGS
  5. - 8. Punkt wie bei ABS or KGS/ABG
- ABS or KGS/ABG: Kontaktaufnahme mit ABS (oder KGS/ABG), Senden und Empfangen von Pruefinformationen. Die ausgegebenen Punkte bedeuten:
  1. Punkt: kein interner ABG-Fehler
  2. Punkt: kein ABS/KGS-EPROM-Fehler
  3. Punkt: kein interner ABS/KGS-Fehler
  4. Punkt: kein Daten-Fehler auf dem Interface
  5. Punkt: kein BRR-Fehler
  6. Punkt: kein INT-Fehler
  7. Punkt: kein IBF-Fehler
  8. Punkt: kein OBF-Fehler aufgetreten.
- KEYBOARD: Dieser Test ist auf den Tastaturtyp K 7672 (Flach-tastatur) ausgerichtet. Sollte eine andere Tastatur angeschlossen sein, so liefert der Test den Status "N0G0". Ist die Tastatur an den KGS angeschlossen (bei Kombination mit ABG K 7075, siehe dazu auch -GRAPHICS: ), so bedeuten 5 Punkte Tastatur-Selbsttest fehlerfrei bzw. 5 Fragezeichen Tastatur-Selbsttest fehlerhaft.

Ist die Tastatur mit dem IFSS-Interface der ZVE verbunden, so haben die Punkte folgende Bedeutung:

1. Punkt: Tastatur-Selbsttest fehlerfrei abgelaufen
2. Punkt: keine undefinierte Tastatur gefunden
3. Punkt: USART-Ausgabe-Puffer war frei, daher Ausgabe zur Tastatur moeglich (Kennung- und Statusanforderung)
4. Punkt: Die Eingabe von der Tastatur war moeglich (USART-Eingabe-Puffer erhielt von Tastatur Zeichen)
5. Punkt: Tastatur lieferte sinnvolle Antworten auf die Anforderungen

- PIC: Dieser Test prueft die Faehigkeit des programmierbaren Interruptcontrollers (PIC) der ZVE, Interrupts auf bestimmten Prioritaetsebenen weiterzuleiten. Der Test initialisiert den PIC, anschliessend wird das Interrupt-Maskenregister geschrieben und gelesen. Wenn geschriebener und gelesener Wert nicht uebereinstimmen, wird ein Fragezeichen ausgegeben und der PIC-Test beendet. Ist das Maskenregister in Ordnung, werden verschiedene Interrupts veranlasst und geprueft, ob sie eingetreten sind.

1. Punkt: erwarteter Interrupt vom Timer 0 (IR2) ist eingetreten.
2. Punkt: INT-Bit wird von ABS oder KGS richtig geliefert (Status, Bit 2, Pruefung durch Statusabfrage).
3. Punkt: Der nach Ausgabe des Zeichens \* von ABS oder KGS zu erwartende Interrupt auf Niveau IR7 ist richtig erfolgt.

Hinter dem 3. Punkt wird die Eingabe eines Zeichens vom Bediener ueber die Tastatur erwartet (siehe 2.6.3.2.). Erfolgt diese Eingabe und erfolgt der damit verbundene Tastatur-Interrupt (IR6), dann wird das eingegebene Zeichen und der 4. Punkt ausgegeben. Erfolgt keine Eingabe, wird "?" ausgegeben, der Test aber trotzdem mit "GO" bewertet.

- ROMCHECKSUM: Dieser Test prueft, die Adress- und Datenleitungen zu den vier Firmware-EPROM's der ZVE, sowie deren Inhalt. Die EPROM's belegen den Adressbereich von 0F8000H bis 0FFFFFH. Es wird byteweise auf alle EPROM-Zellen zugegriffen und so die Pruefsumme ueber den gesamten Bereich berechnet. Durch den verwendeten Algorithmus muss die Pruefsumme Null ergeben. Bei Uebereinstimmung erscheint ein Punkt, sonst ein Fragezeichen.

Zur besseren Fehlerdiagnose wird zusaetzlich fuer jeden EPROM eine Pruefsumme berechnet und im Speicher abgelegt (siehe Bd. 3 5.4.5.).

- NDP: Kontaktaufnahme mit dem Numerikdatenprozessor der ZVE. Bei fehlerfreier Initialisierung des NDP erscheint ein Punkt. Ein Fragezeichen signalisiert einen defekten oder nicht bestueckten NDP.

- RAM-TEST: Dieser Test besteht aus drei wesentlichen Teilen:
  1. Initialisieren des gesamten RAM durch wortweises Beschreiben mit einem Bitmuster, beginnend bei Adresse 0H. Sind alle RAM-Zellen beschrieben, wird verglichen, ob jede das erwartete Bitmuster enthaelt. Anschliessend wird dasselbe mit dem inversen Bitmuster getan.
  2. Auswerten der Testergebnisse und Berechnen der RAM-Konfiguration aus der ermittelten Speichergroesse. ACT bedient eine maximale RAM-Groesse von 992 Kbyte (1 Mbyte - 32 Kbyte ZVE-Firmware).

Ein Punkt besagt, dass alle RAM-Zellen innerhalb eines 128 Kbyte Bereiches fehlerfrei initialisiert werden konnten. Werden in diesem Abschnitt ein oder mehrere Fehler registriert, dann erscheint an dieser Stelle ein Fragezeichen. Der erste Punkt repräsentiert den niedrigsten Bereich mit den Adressen 0H - 1FFFH. Existiert in dem insgesamt möglichen Speicherbereich eine Lücke, dann wird die Initialisierung an dieser Stelle abgebrochen und die bis dahin ermittelte Speichergroesse ausgegeben. Die Testergebnisse sind aus der Zeile RAM-STATE ersichtlich.

3. Bei vorhandener ABG K 7075 wird durch die Zeile VIDEO = xxK die eingestellte Groesse des Bildwiederholerspeichers angezeigt. Der Bildwiederholerspeicher wird nicht getestet.

- STORAGE-DEVICES: Der Massenspeicher im Sinne dieses Tests besteht aus dem KES, der AFS, der AFP und den in der Geraeteliste generierten Geraeten. Beim A 7150 sind das vier Folienspeicherlaufwerke und ein Festplattenlaufwerk.

- KES: Es werden nacheinander folgende Tests durchgefuehrt:

1. Punkt: Im KES wird "RESET" und danach "Start Operation" angewiesen, die Durchfuehrung der angewiesenen Aufgabe abgewartet und geprueft, ob die Besetztanzeige "BUSY" vom KES zurueckgesetzt wird. Im Fehlerfall wird "?" ausgegeben und die KES-Pruefung abgebrochen.

2. Punkt: KES-ROM-Pruefsummentest erfolgreich

3. Punkt: KES-SRAM-Test erfolgreich

4. Punkt: Diagnose CTC (KES) erfolgreich

5. Punkt: Diagnose DMA (KES) erfolgreich

6. Punkt: Test des Interrupts IR5 von KES zur CPU erfolgreich.

7. Punkt: Datenuebertragungstest erfolgreich. (Die Uebertragung erfolgt von einem Schreibpuffer zum KES-SRAM und anschliessend von KES-SRAM zu einem Lese-puffer. Beide Puffer liegen im System-RAM in einem speziellen Datensegment ab Adresse 01040H, Groesse 2008H Byte. Beide Pufferinhalte sind nach dem Test gleich.)

- F0...F3: Nach dem KES-Test laufen die Geraete-Tests ab. Die Geraete werden in der Reihenfolge der generierten Geraeteliste des Monitors getestet. Geprueft wird, ob eine bootbare Diskette im Laufwerk liegt. Ist keine Diskette eingelegt oder die Klappe des Laufwerkes nicht geschlossen oder das Laufwerk nicht eingeschaltet oder nicht angeschlossen, dann erfolgt die Ausgabe "." mit dem Praedikat "NOT READY". Wurde eine Diskette mit Sektoreinteilung gemass 2.8.10., Kdo. "Booten" gefunden, erfolgt die Ausgabe "." mit dem Praedikat "GO". Es kann dann wie in 2.6.4. angegeben gebootet werden. Wird eine nichtidentifizierbare Diskette gefunden oder es liegt ein echter Geraetefehler vor, erfolgt die Ausgabe "?" mit dem Praedikat "NOGO".

<u>Beispiel:</u>	:	F0:	.	GO
	:	F1:	?	NOGO
	:	W0:	.	GO
	:	F2:	.	NOT READY
	:	F3:	.	GO

In den Laufwerken 0 und 3 liegt eine Diskette mit Sektoreinteilung gemass 2.8.10, Kommando "Booten". Im Laufwerk 1 liegt eine nichtidentifizierbare Diskette. Laufwerk 2 ist nicht arbeitsfaehig. Das Festplattenlaufwerk ist verfuegbar.

- W0: Es werden folgende Tests durchgefuehrt:

1. Punkt: Verfuegbarkeit der Festplatte durch Pruefung des Sector 0 in Spur 0/Cylinder 0. Dort werden ein Master-Boot-Block bzw. definierte Parameter (BOS1810/MUTOS1700) erwartet.
2. Punkt: Lesen Diagnosespur
3. Punkt: Recalibrieren

### 2.6.3. Bedienung zur Verzweigung des ACT

#### 2.6.3.1. BREAK nach TONE

Der RAM-Test entsprechend 2.6.2. ueberschreibt den gesamten Speicher mit Pruefbitmustern. Dies ist u.a. nach Netzeinschalten noetig, um paritaetsrichtige Speicherinhalte zu sichern. Im Fall eines Fehlerzustandes, der durch RESET beendet werden muss, verhindert das Ueberschreiben des Systemspeichers jede nachtraegliche Fehleranalyse. Um dies zu vermeiden, darf die Verzweigung "BREAK nach TONE" (nur bei ACT-Start durch RESET, niemals nach Netzeinschalten) genutzt werden:

ACT meldet ca. 3 s nach Loslassen der RESET-Taste (d.h. nach Programmstart) durch akustisches Signal (TONE) von > 0,5 s Dauer die Moeglichkeit zu dieser Verzweigung; das Betaetigen von BREAK ist dann innerhalb von 2 s zulaessig. Erfolgt dies, dann wird die RAM-Initialisierung umgangen; der ACT-Lauf wird ausserdem mit dem PIC-Test (ohne Moeglichkeit zur dortigen Verzweigung) beendet. (Ausgegebene PIC-Zeile: PIC \*.\*!. GO). Es erfolgt der Uebergang zum Monitor-Wartezustand, siehe 2.6.4.. Erfolgt nach "TONE > 0,5 s" kein BREAK, dann wird die normale RAM-Initialisierung durchgefuehrt, deren Beginn und Ende durch "TONE 0,1 s" signalisiert wird. Es bleibt dann die Bedienmoeglichkeit 2.6.3.2..

#### 2.6.3.2. Mehrfachverzweigung waehrend des PIC-Tests

Nach Ausgabe der Zeichen "PIC \*.\*" erwartet das ACT die Eingabe eines Zeichens ueber die Tastatur, welches ueber die Weiterfuehrung des ACT und den anschliessenden Uebergang zum Folgeprogramm entscheidet. Es koennen folgende Zeichen (Buchstaben in Gross- oder Kleinschreibung) eingegeben werden:

"A" (Abort): Abbruch des ACT und Uebergang zum Monitor-Wartezustand. Dies kann genutzt werden zur Zeitersparnis, falls das ACT-Ergebnis nicht interessiert.

"C" (Complete): Weitere ACT-Tests werden durchgefuehrt, Ergebnisse auf Bildschirm ausgegeben. Anschliessend Uebergang zum Monitor-Wartezustand.

"T" (Test): Weitere ACT-Tests werden durchgefuehrt. Falls keine Fehler auftreten, wird danach ein beliebiges Programm gebootet, welches auf einem BOS1810/MUTOS1700-formatierten Datentraeger (Diskette oder Festplatte) unter dem Namen "TEST" abgespeichert ist. Der Datentraeger muss vor dem Starten zugriffsbereit sein. D.h. die Diskette muss sich im Laufwerk (s. 2.6.4.!) befinden, bzw. die gewuenschte Festplatten-Partition muss aktiv sein.

"B" (Boot): Weitere Tests werden durchgefuehrt. Falls keine Fehler auftreten, wird anschliessend ein Betriebssystem BOS 1810, MUTOS 1700, DCP 1700 oder SCP 1700 gebootet, welches auf einem Datenträger zugriffsbereit vorhanden ist. Der Fall "kein Zeichen binnen 6 s oder ein beliebiges anderes, hier nicht genanntes Zeichen)" dient zum automatischen Booten eines Betriebssystems mit ggf. nachfolgendem automatischen Start eines Anwenderprogramms, u.a. bei Ferneinschaltung.

"<LEERTASTE>": Dieses Zeichen liefert nicht die Verzweigung gemäss A-C-T-B, sondern ermöglicht vorher einen Tastatur-Zeicheneingabetest. Es koennen anschliessend beliebige viele Zeichen (z.B. "Z") des lateinischen Zeichensatzes (Codespalten 2-7) eingegeben werden, die auf den Bildschirm in Form einer Zeile (z.B. PIC ..\*.Z.) wieder ausgegeben werden. Dieser manuelle Zusatztest wird beendet durch Eingabe des Zeichens DEL; anschliessend erfolgt die Verzweigung A-C-T-B innerhalb 6 s.

"BREAK": Die Betaetigung der Taste BREAK bewirkt keine Verzweigung des ACT, sondern dessen Abbruch durch Interrupt; der Vorgang kann zur Testung des Interruptniveaus IR1 dienen. Man gelangt in den Monitor-Wartezustand, siehe auch 2.7.. Ausgabe:

< \*\* INTERRUPTED \*\* >

\*BREAK at CS:IP

Danach sind alle Monitorkommandos moeglich, ausser Ruecksprung ins ACT mit "G".

#### 2.6.4. Beendigung des ACT-Laufes

Die Beendigung des ACT erfolgt durch Uebergang

- entweder zum sofortigen Booten, wobei anschliessend das gebootete System die Regie uebernimmt - Fall "B" oder "T" (positiv), das ist der Regelfall. Im Falle "B" (positiv) kann der Bediener waehrend des ACT-Laufs inaktiv bleiben.
- oder zum Monitor-Wartezustand (bei Fehlerzuständen und in den Faellen "BREAK nach TONE", "A" und "C").

In den Faellen "BREAK nach TONE" und "A" wird ACT nach dem PIC-Test abgebrochen, die Ende-Ausschrift lautet dann:

ACT ABORTED...AND EXIT TO MONITOR.

In den Faellen "C", "T" und "B" werden alle Tests des ACT durchgefuehrt; anschliessend erfolgt ein Gesamturteil: Wenn im Geraetetest F0, F1, W0, F2, F3 mindestens ein "GO" enthalten ist und alle anderen Tests mit "GO" bewertet wurden, dann ist das Testergebnis positiv. Eine Ausnahme bildet der NDP-Test. Er beeinflusst das Gesamttestergebnis nicht.

Im Falle "C" (positiv) lautet die Ausschrift

ACT COMPLETE...GO AND EXIT TO MONITOR,

anschliessend erfolgt die Meldung des Monitors.

In den Faellen "T" und "B" (positiv) wird ausgegeben

ACT SUCCESSFUL...NOW BOOTING a SYSTEM called TEST  
bzw. ACT SUCCESSFUL...NOW BOOTING SYSTEM  
Anschliessend wird sofort zur Monitor-Routine "Booten" ueberge-  
gangen. Dabei wird in der Reihenfolge F0, F1, W0, F2, F3 das  
erste Geraet mit "GO" gesucht. Fuer erfolgreiches Booten muss  
sich auf genau diesem Geraet ein Programm befinden, welches den  
Anforderungen "T" bzw. "B" (s.u.) entspricht. Wird kein solches  
Programm gefunden, dann geht der Rechner nach erfolglosen  
Versuchen in den Zustand HALT (rote LED an der Frontbaugruppe des  
RGG). Durch einen Interrupt mittels Taste BREAK kann dann eine  
Ausgabe entsprechend 2.7.3. und der Monitorzustand erreicht  
werden.

Im Fall "T" (positiv) muss der Datentraeger gemass BOS 1810 oder  
MUTOS 1700 formatiert sein, das zu  
bootende Programm muss den Namen "TEST" tragen. (Die Taste "T"  
liefert eine Bedienvereinfachung fuer den Fall, dass neben dem  
Betriebssystem noch ein anderes Programm oder System haeufig zu  
booten ist; ihm ist dann der Name "TEST" zuzuordnen. Dies koennte  
z.B. fuer das PSU-N-Leitprogramm LACS erfolgen. Wird kein  
Programm mit dem Namen "TEST" gefunden, geht der Rechner in den  
HALT-Zustand, wenn nicht im ersten bootfaehigen Medium ein  
DCP 1700- oder SCP 1700- System vorhanden ist. In diesem Fall ist  
die Reaktion identisch mit der Reaktion bei "B".  
Alternativ zur Nutzung von "T" und zur Zuweisung des Namens  
"TEST" kann mittels "C" oder "A" zum Monitor uebergegangen und  
von dort aus ein beliebiges Programm "XXX" vom Geraet Yn mit dem  
Kommando "B:Yn:XXX" zum Booten angewiesen werden.)

Im Fall "B" (positiv) muss der Datentraeger den als erstes zu  
ladenden Bootstraplader (Teil 2) und den  
Systemkern eines der Betriebssysteme DCP 1700, SCP 1700, BOS 1810  
oder MUTOS 1700 enthalten. (Das Laden weiterer Betriebssystemkom-  
ponenten erfolgt dann mit den Mitteln des Betriebssystems.)

Falls das ACT-Ergebnis nicht positiv war, wird in den Faellen  
"C", "T" und "B" zum  
Monitor-Wartezustand uebergegangen. Die Abschlussmeldung des ACT  
ist dann

ACT COMPLETE...NOGO AND EXIT TO MONITOR.

Wenn ACT durch "EXIT TO MONITOR" beendet wird, erfolgt  
anschliessend die Ausschrift

MONITOR A 7150 Va.b

Der zuletzt ausgegebene Punkt, bezeichnet auch als (Monitor-)  
PROMPT, fordert den Nutzer zur Eingabe eines Monitorkommandos auf  
(siehe 2.8.). Va.b gibt die Version des Monitors an.

#### 2.6.5. Fatale Fehler bei ACT

Treten bei der Abarbeitung von ACT Zustaende ein, die fuer den  
weiteren Verlauf des Programmes fatal sind, wird versucht, den  
Bediener trotzdem mit Informationen zu versorgen, die Rueck-  
schlusse auf die defekte Baugruppe gestatten. Zu diesem Zweck  
werden mit Hilfe des akustischen Gebers sowie der LED's auf der  
Frontbaugruppe Fehlerkodes gesendet. Es werden folgende fatale  
Fehler unterschieden:

- 1) Im Rechner ist kein Speicher vorhanden oder das byteweise fehlerfreie Beschreiben der Zellen 400H und 401H ist nicht moeglich.  
Fehlerkode: Ununterbrochene Ausgabe schnell aufeinanderfolgender Signale vom akustischen Geber;  
RUN-LED leuchtet (gruen).
- 2) Der fatale Fehler.gemaess 1) tritt nicht auf, aber Fehler im Daten- und Stackbereich von ACT und Monitor (OH...OFFFH).  
Fehlerkode: Sehr schnell abwechselndes Aufleuchten der LED's "RUN" (gruen) und "HALT" (rot), begleitet von ununterbrochener Ausgabe schnell aufeinanderfolgender Signale des akustischen Gebers.
- 3) Fatal fehlerhaft schwingende Quarze von ZVE und/oder Speicher.  
Fehlerkode: Abwechselndes Aufleuchten der LED's wie bei (2), jedoch betraegt die Frequenz etwa 3 Hz.  
Kein akustisches Signal.
- 4) Die Baugruppen zur Steuerung des Bildschirms ABS oder KGS/ ABG sind fatal defekt (keine Bildschirmausgabe moeglich).  
Fehlerkode: Abwechselndes Aufleuchten der LED's wie bei 3), jedoch betraegt die Frequenz etwa 1 Hz. Bevor das abwechselnde Aufleuchten der LED's beginnt, werden zur Praezisierung des Fehlers Serien von 32 schnell aufeinanderfolgenden akustischen Signalen ausgegeben.  
Kodierung fuer KGS/ABG 7075:  
Eine akustische Serie: IBF-Fehler  
Zwei akustische Serien: EPROM-Fehler auf KGS  
Drei akustische Serien: IBF- und EPROM-Fehler auf KGS  
  
Kodierung fuer ABS:  
Eine akustische Serie: IBF-Fehler  
Zwei akustische Serien: Datenfehler auf Interface  
Drei akustische Serien: IBF-Fehler und Datenfehler



2.7. Monitorprogramm, Allgemeines2.7.1. Funktionen des Monitorprogramms

Der Monitor realisiert eine Kommunikationssprache zwischen Bediener und Rechner, die in 2.8. beschrieben wird. Mit Hilfe dieser Monitorsprache koennen

- der aktuelle System- und Programzustand ermittelt werden (Register- und Speicherinhalte, Durchsuchen, Vergleichen),
- Aenderungen sowie Ein- und Ausgaben vorgenommen werden,
- Programme eingelesen und anschliessend gestartet werden (B),
- vorhandene Programme gestartet (G) oder im Schrittbetrieb (N) durchgefuehrt werden.

Die Eingabe der Kommandos erfolgt ueber Tastatur; das Eingabe-Beho sowie die Antworten des Monitors werden auf dem Bildschirm protokolliert; parallel dazu erfolgen je nach Kommando Veraenderungen im Rechner.

Ein Hardcopy dieses Ablaufes kann gemaess 2.8.10. durch "Control-P" veranlasst werden.

Vor Beginn eines Kommandos befindet sich das Monitorprogramm in einer Warteschleife fuer Kommando-Eingabe, angezeigt durch Monitor-"PROMPT". Nach Durchfuehrung des Kommandos gilt dies ebenfalls (abgesehen von Kommandos G und B, durch die der Monitor verlassen wird).

Zur Erfassung des Systemzustandes enthaelt der Monitor ausserdem einen Satz von Interruptroutinen (siehe 2.7.3. und 2.7.4.).

Auf Grund seiner Bedien- und Anzeigemoeglichkeiten ist das Monitor-Programm zur Analyse des Hardware-Zustandes, vor allem aber bei Software-Problemen und zur Erprobung neuer Programme geeignet.

Das Monitorprogramm befindet sich im EPROM der ZVE; es ist also nach Einschalten ohne Ladeoperation arbeitsfaehig. Da der Monitor auch intermittierend mit Betriebssystem- und Anwenderprogrammen laufen kann, ist der Teil des RAM, der vom Monitor benutzt wird, fuer andere Programme nicht zugelassen.

Eine Ausnahme bildet das Betriebssystem DCP1700, welches fuer seine eigene Arbeit einen genau definierten RAM-Bereich voraussetzt, der sich mit dem des Monitors ueberdeckt. Deshalb steht fuer dieses Betriebssystem der Monitor nach dem Systemanlauf nicht mehr zur Verfuegung.

Uebersicht ueber die RAM-Benutzung siehe Tabelle 2.7.-1.

Tabelle 2.7.-1 Speicheraufteilung im A7150

	Bereichsgrösse	Adressen (Hex)
Feld der Interrupt-Pointer	1 Kbyte	0... 3FF
Daten fuer DCP-ROM-IO	160 Byte	400... 49F
Kommunikationsbloেকে fuer KES	96 Byte	4A0... 500
Puffer fuer DCP-ROM-IO	16 Byte	500... 50F
Monitor- und ACT-Daten	3 Kbyte	510... FFF
Nutzer- und System-RAM		1000...XFFFF
Pufferbereich waehrend Booten	6 Kbyte	XE800...XFFFF
Bildwiederholpeicher fuer ABG	128 Kbyte 32 Kbyte	A0000...BFFFF B8000...BFFFF
Bereich, in dem kein Speicher realisiert ist ( $Y = X + 1$ )		Y0000...F7FFF
EPROM-Bereich	32 Kbyte	F8000...FFFFF

Gesamt-RAM-Kapazitaet:	256k	384k	512k	640k	768k	896k
Hexadez.-Ziffer X :	3	5	7	9	B	D

## 2.7.2. Initialisierung

Waehrend des Laufes von ACT und Monitor erfolgen diverse Modus-Einstellungen bzgl. des Interruptsystems sowie der programmierbaren E/A- und Timer-Schaltkreise der ZVE. Nach dem ersten Durchlaufen von ACT + Monitor besteht der Initialisierungszustand

SERIAL PORT (USART):	MODE	OCEH
(fuer ABG/KGS-Var.)	COMMAND	14H
(fuer ABS-Var.)	COMMAND	15H
PARALLEL PORT (PPI):	MODE	94H
TIMER (PIT):	COUNTER 0 MODE	30H
	COUNTER 1 MODE	70H
	COUNTER 2 MODE	0B6H
	BAUD-RATE-COUNT	8H (9600 baud)
INT-Controller (PIC):	ICW1	17H
	ICW2	20H
	ICW4	1DH
	MASK	0FDH

Anschliessend gestartete Betriebssystem- und Nutzerprogramme koennen diesen Initialisierungszustand aendern, wobei fuer spaetere Nutzung des Monitors vorausgesetzt wird, dass der Verkehr mit der Bedien-Peripherie moeglich bleibt. Das Feld der Interruptpointer (0...400) wird beim ersten Durchlaufen von ACT + Monitor so eingestellt, dass alle Pointer auf die monitoreigenen Interruptroutinen zeigen.

2.7.3. Arbeit und Nutzung der Monitor-Interruptroutinen

Die Routinen haben folgenden übereinstimmenden Ablauf:

- Retten aller CPU-Registerinhalte im SAVE-Bereich (Datenbereich) des Monitors. (Durch anschliessende Monitorkommandos etwa verlangte Aenderungen dieser Inhalte erfolgen im SAVE-Bereich; bei Verlassen des Monitors werden die CPU-Register entsprechend dem SAVE-Bereich wieder geladen.)
- Fuer den Ablauf werden im Nutzer-Stack zusaetzlich 8 Plaetze benoetigt.
- Zeitweilige Sperrung externer Interrupts und des NMI.
- Bei Interrupts, die ueber den PIC laufen, wird dem PIC das Ende der Routine (nichtspezifisches EOI) angezeigt.
- Es erfolgt Anzeige von Interruptart, Befehlszaehlerstand und PROMPT auf Bildschirm und Eintritt in Warteschleife fuer Monitorkommandos. Die Kommandos koennen z.B. der weiteren Behandlung der Interruptursache dienen oder (Kommando G oder N) ins unterbrochene Programm zurueckfuehren.

Die Nutzung der Monitor-Interruptroutinen ist nicht sinnvoll fuer solche Interrupts, die zur Ausloesung normaler programntechnischer Bedienungen (z.B. periphere Einheiten) dienen. Fuer diese Interrupts enthaelt das betreffende Betriebssystem oder Nutzerprogramm eigene Routinen; es muss bei seiner Installation die betreffenden Interruptpointer abweichend vom Monitor so einstellen, dass sie auf seine eigenen Routinen zeigen.

Die Monitor-Routinen koennen aber genutzt werden :

- (a) fuer Fehlerfaelle mit erforderlichem Nutzereingriff
- (b) zum gewollten Ansprung des Monitor-PROMPT's.

Fall (a) trifft bei A 7150 z.B. zu fuer Paritaetsfehlermeldung ueber INT2 = NMI. Hier ist Abbruch und Ortung des Fehlers mit Monitor, ACT oder PSU-N erforderlich.

Fall (b) wird bei A 7150 meist durch den Befehl INT3 realisiert. Mittels Monitorkommandos kann dann der Hardware- und Programmzustand analysiert und gegebenenfalls anschliessend durch das Kommando G (G0) ins rufende Programm zurueckgekehrt werden.

Fall (b) kann aber auch durch Bedienereingriff mittels Taste BREAK eintreten: BREAK loest einen Interrupt ueber IR1 aus. Der zugehoerige Pointer zeigt z.B. im Betriebssystem BOS 1810 auf eine BOS 1810-eigene Routine, die den Befehl INT3 enthaelt, der letztlich auf den gleichen Weg wie oben fuehrt. Bei Initialisierung gemass Monitor fuehrt der Pointer fuer IR1 direkt auf eine Routine im Monitorbereich, die zum PROMPT fuehrt. Die Nutzung dieser BREAK-Taste ist somit sinnvoll bei solchen Fehlern in Nutzerprogrammen, die mit den Hilfsmitteln des installierten Betriebssystems allein nicht behoben werden koennen, z.B. Endlosschleifen, undefinierter HALT o.ae. Die BREAK-Taste ist aber nicht immer wirksam, da die Voraussetzungen

- PIC-Ebene 1 sowie externer Interrupt der CPU nicht maskiert
  - zugehoeriger Interrupt-Pointer steht richtig
  - angesprungene nutzer- oder systemeigene Routine intakt
- nicht in allen Programm- und Fehlersituationen gegeben sind.

2.7.4. Spezielle Angaben zu Monitor-InterruptroutinenINT1 ("Trap-Interrupt" bzw. "N-Kommando")

- Der INT1 ist der Interrupt mit der niedrigsten Prioritaet und kann von anderen Interrupts unterbrochen werden, wobei die Interrupt-Routinen des Monitors fuer die hoeher priorisierten CPU-Interrupts nicht im Trap-Mode durchlaufen werden. Interrupts vom Interrupt-Controller (PIC) sind extra zu sperren (Q-Argument im N-Kommando).
- Bei bestimmten Register-Operationen (OS, SP,...) werden mehrere Befehle unmittelbar hintereinander angezeigt, die nach Fortsetzung des N-Kommandos (",") auf einmal durchlaufen werden.
- Im N-Kommando werden nach REP-Befehlen nur 1-Byte-Befehle richtig abgearbeitet!

INT2 ("non mascale interrupt")

- Nach Auftreten dieses Interrupts ist vor dem Weiterstart die Ursache des Interrupts zu beseitigen, da sonst nach dem Freigeben des Interrupts waehrend des Registerrueckschreibens (s. 2.7.3. "Allgemeiner Ablauf") der Interrupt erneut auftritt und der Monitor selbst unterbrochen wird (SAVCS:SAVIP ist eine Monitoradresse!).

INT3 ("INT3-Befehl" oder "Breakpoint")

- Bei einem programmierten INT3-Befehl zeigt SAVCS:SAVIP auf den Befehl nach dem INT3.
- Bei Barreichen eines im "G-Kommando" gesetzten "Breakpoints" zeigt SAVCS:SAVIP auf den Befehl, auf den der "Breakpoint" gesetzt wurde. Dieser Befehl wurde noch nicht ausgefuehrt. Andere noch zusaetzlich gesetzte "Breakpoints" werden geloescht.

2.7.5. Festplattenverwaltung

Die im A7150 befindliche Festplatte kann entweder von einem oder von mehreren Betriebssystemen genutzt werden. Dabei setzen die Systeme SCP1700, DCP1700 und MUTOS1700 immer einen Master-Boot-Block (MBB) voraus, der im allgemeinen beim physischen Formatieren mit Hilfe eines autonomen Programmes aufgebracht wird. Wird die Festplatte vom System BOS1810 allein genutzt, ist kein MBB notwendig. Dieses System richtet sich in diesem Falle die Festplatte mit seinem eigenen FORMAT-Programm ab Cyl 0, Head 0 selbst ein. Bei vorhandenem MBB nutzen diese Systeme gemeinsam oder allein die Festplatte, die dann in ihren vier Plattenbereichen (Partitions) ein bis vier Betriebssysteme aufnehmen kann. Die Verwaltung der Festplatte erfolgt ueber die im MBB befindliche Partition Table. Mittels A-Kommando des Monitors kann diese angezeigt und der Status einer Partition geaendert werden. (siehe 2.8.11.)

P(artition)	S(tatus)	SYS(tem)	Start	End	Size
1	A(ctive)	BOS	0	199	200
2	N(ot active)	DCP	200	399	200
3	N	SCP	400	599	200
4	N	MUT(OS)	600	819	220

Unter START und END ist der jeweilige Start- bzw. End-Cylinder angegeben, unter SIZE die Partition-Groesse (Cylinder). Die Angaben erfolgen dezimal. Das Booten erfolgt aus der jeweils aktiven Partition bzw. bei Festplatten ohne MBB von Cyl0/Head0/Sec0.

P 3	SYSTEM3	CYL C3	( 9 Sec x 1024 Byte ) oder ( 17 Sec x 512 Byte )
P 2	SYSTEM2	CYL C2	( 9 Sec x 1024 Byte ) oder ( 17 Sec x 512 Byte )
P 1	SYSTEM1	CYL C1	( 9 Sec x 1024 Byte ) oder ( 17 Sec x 512 Byte )
P 0	SYSTEM0	CYL C0	( 9 Sec x 1024 Byte ) oder ( 17 Sec x 512 Byte )
	res MBB	CYL 0, HEAD 0	( 17 Sec x 512 Byte )

#### Inhalt der Spur 0 bei vorhandenem MBB:

Sector	Inhalt
0	Master-Boot-Block
1 - 6	BAD TRACK - Informationen
7	Parameter zur Festplattenverwaltung unter DCP1700
8 - 16	reserviert fuer zukuenftige Verwendung

Beachte: wenn Cyl C0 = Cyl 0 -> Spur 0 ist nicht verfuegbar !

## 2.8. Monitorkommandos

### 2.8.1. Kommando - Struktur

Fuer die Kommandobeschreibung gelten folgende Syntaxvereinbarungen:

[A]	Die syntaktische Einheit "A" kann weggelassen werden
[A]*	Die syntaktische Einheit "A" kann sowohl weggelassen als auch ein- oder mehrmals angegeben werden
<B>	"B" ist eine Variable
{A B}	"A" oder "B" kann alternativ verwendet werden
<cr>	Wagenruecklauf (carriage return)

Die Eingabe der Bedienkommandos erfolgt zeilenorientiert, wodurch es ermoeeglicht wird, das eingegebene Kommando vor Abschluss der Zeile zu korrigieren.

Jedes Monitor - Kommando enthaelt einen Schluesselbuchstaben, der auf die Funktion des Kommandos hinweist, z.B "D" fuer "Display Memory", "S" fuer "Substitute Memory".

Einige Kommandos enthalten einen oder mehrere zusaetzliche Buchstaben, die die Grundfunktion des Kommandos weiter untersetzen. Dem oder den Kommandobuchstaben koennen Argumente folgen. Abhaengig vom Kommando, koennen diese Argumente sein:

- Adressen
- Daten
- Registernamen
- Zeichenketten
- Sonderzeichen.

In der Beschreibung sind die Kommandos zur Kommunikation mit dem optionalen Numeric Processor (NDP) enthalten (NPX, "N"umeric "P"rocessor e"x"tension). Ist dieser nicht bestueckt, wird die Fehlermeldung "NPX unavailable" ausgegeben.

## 2.8.2. Byte- und Wortvariable

Syntaxvereinbarung:

```

<dec digit> ::= {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}
<hex digit> ::= {<dec digit>|A|B|C|D|E|F}
<dec number> ::= {<dec digit><dec number>|<dec digit>}
<hex number> ::= {<hex digit><hex number>|<hex digit>}
<number> ::= {<hex number>|<dec number>T}
<register> ::= {AX|BX|CX|DX|SP|BP|SI|DI|CS|DS|SS|ES|IP|PL}
<term> ::= {<number>|<register>}
<expr> ::= {<term>|<expr>{+|-}<term>}
<addr> ::= {[<expr>:]<expr>}
<range> ::= {<addr>|<addr>#<number>|<addr>!<addr>}

```

Der Bereich einer Byte-Variablen reicht von 00 bis 0FFH. Groessere Zahlen koennen eingegeben werden, aber nur die letzten beiden Ziffern sind signifikant.

Der Bereich einer Wort-Variablen reicht von 0000 bis 0FFFFH. Groessere Zahlen koennen eingegeben werden, aber nur die letzten vier Ziffern sind signifikant.

Vornullen koennen fuer beide Variablentypen weggelassen werden. Byte- oder Wortvariable werden in hexadezimaler Form vorausgesetzt. Es koennen jedoch Dezimalwerte eingegeben werden, wenn ein "T" angehaengt wird (z.B. 0FFH = 255T). Das angehaengte "H", das fuer die Kennzeichnung einer Hexadezimalzahl verwendet wird, ist bei Eingabe eines Byte- oder Wortwertes nicht erlaubt.

Eine Wortvariable wird so angezeigt, dass zuerst das hoeherwertige Byte (Adresse + 1) und anschliessend das niederwertige Byte (Adresse) dargestellt wird (Gegebenenfalls sind vom Monitor fuehrende Nullen beigefuegt worden). Ebenso wird bei der Eingabe von Wortgroessen verfahren.

Beispiel: Ab Adresse 1234:5678 steht die Bytesfolge A3,B2,C1,D0.

Byteweise Anzeige: 1234:5678 A3 B2 C1 D0

Wortweise Anzeige: 1234:5678 B2A3 D0C1

## 2.8.3. REAL-, INTEGER- und BCD- Zahlen

Syntaxvereinbarungen:

```

<sign> ::= [{+|-}]
<npx dec number> ::= <sign><dec number>
<npx hex number> ::= <hex number>H
<scientific number> ::= {<npx dec number>[.<dec number>] |
    <sign>.<dec number>}[E<npx dec number>]
<int number> ::= {<npx dec number> | <npx hex number>}
<BCD number> ::= {<npx dec number> | <npx hex number>}
<real number> ::= {<scientific number> | <npx dec number> |
    <hex number>R}
<npx register> ::= {CW | SW | TW | OP | DP}
<npx stack register> ::= ST[{0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7}]

```

Daten Typen:

Im Beispiel wird folgender Speicherinhalt verwendet:

1000:0 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

Die vollstaendige Darstellung umfasst: (BCD)

Adresse Speicherinhalt mit Suffix dekodierter Wert  
1000:0 09080706050403020100T 8.07060504030201E+16

Unter "OPTION" ist die Kommandeerweiterung (s. 2.8.1. u. 2.8.11) angegeben.

Daten Typ	Option	Suffix	Bits	Darstellung (dekodiert)
Werd integer	I	H	16	256
Short integer	SI	H	32	50462976
Long integer	LI	H	64	5.060975229142305E+17
BCD	T	T	80	8.07060504030201E+16
Short real	SR	R	32	3.8204711E+16
Long real	LR	R	64	7.94992889512736E-275
Temporary real	TR	R	80	8.836402644490279E-4238 UNNORM 5 BITS
spez. Datentyp	Zahlenwert		Darstellung	
NOT-A-NUMBER	keine Zahl		<sign>NaN	
Indefinite	nicht definiert		Indefinite	
Infinity	unendlich		<sign>Infinity	
signed zero			<sign>0	
Pseudo zero	Mantisse = 0		0Exp	
	Exponent >/< 0			
Not normalized	nicht normiert		UNNORM n BITS	

#### 2.8.4. Adressen und Adressbereiche

Das vollstaendige Adress-Argument <addr> besteht aus Basis und Offset, getrennt durch ":".

Die Angabe der Basis kann weggelassen werden. Es wird dann der Inhalt des "CS"-Registers als Standard-Basis angenommen. Wird die Adress-Angabe vollstaendig weggelassen, aber im Kommando eine Adress-Angabe benoetigt, dann wird der Inhalt des Registerpaares "CS" : "IP" entsprechend als Basis und Offset angenommen. Fuer die Angabe eines Adress-Bereiches <range> gibt es zwei Moeglichkeiten.

- a) Angabe der Anfangs- und Endadresse, getrennt durch Ausrufezeichen

Beispiele: 1A2:46D11A2:4FE  
1A2:46D14FE

Wenn die Endadresse in einer Bereichsangabe keinen Basis-Teil enthaelt, wird die Basis der Anfangsadresse angenommen.

Die Endadresse darf keinen Basis-Teil enthalten, der vom Basis-Teil der Anfangsadresse abweicht.

- b) Angabe der Anfangsadresse und der Laenge in Bytes, getrennt durch das Nummernzeichen #

Beispiel: 1A2:46D#92

Die groesste Anzahl von Bytes, die in einem Adressbereich angegeben werden kann, ist OFFFPH.

Wenn ein Bereich verlangt ist, aber weder eine Endadresse noch die Anzahl von Bytes angegeben wurde, so wird ein einzelnes Byte angenommen.

2.8.5. Mehrere Kommandos auf einer Zeile

In einer Kommandozeile koennen mehrere Kommandos angegeben werden, wenn sie durch Semikolon getrennt werden.  
 Beispiel: G,3B7;X;DWSS:SP#10;\*BEISPIEL

2.8.6. Kommandowiederholung, Kommandofortsetzung

Innerhalb einer Kommandozeile kann durch Angabe eines dezimalen Wiederholungsfaktors <repeat> und Einschliessen eines (oder mehrerer durch Semikolon getrennter) Kommandos in ein Paar spitze Klammern eine Wiederholung des Kommandos erreicht werden.

Hinweis: Diese Anwendung der spitzen Klammern ist nicht identisch mit der Anwendung der spitzen Klammern bei der Syntaxdefinition.

Beispiel: 5<12<G,3B7;X>;DWSS:SP#10>  
 12-malige Wiederholung der Kommandos G,3B7 und X, danach DW SS:SP#10 und fuefnmalige Wiederholung der gesamten Folge

Durch Angabe eines dezimalen Fortsetzungsfaktors <cont> unmittelbar vor einem Kommando - Schluesselbuchstaben ist die Wiederholung des Kommandos mit sinngemaesser Aenderung des Arguments moeglich.

Beispiel: D 100:0                   Anzeige des Bytes auf Adresse 100:0  
           20D 100:0               Anzeige von 20 fertlaufenden Bytes ab  
                                   Adresse 100:0  
           20<D 100:0>           20-malige Anzeige des Bytes auf  
                                   Adresse 100:0

Hinweis: Sowohl der Wiederholungs- als auch der Fortsetzungsfaktor werden als positive ganze Dezimalzahl ohne angehaengtes "T" geschrieben. Der Bereich dieser Faktoren ist 1 bis 65535. In anderen Kommandoteilen, die Byte- oder Wortvariable verwenden, muessen Dezimalzahlen jedoch mit angehaengtem "T" geschrieben werden.

2.8.7. CPU-Register

Die in der Kommandobeschreibung verwendeten Abkuerzungen fuer die CPU-Register sind in nachfolgender Tabelle wiedergegeben.

Abkuerzung	Name
AX	Accumulator
BX	Base register
CX	Count register
DX	Data register
SP	Stack pointer
BP	Base pointer
SI	Source index
DI	Destination index
CS	Code segment
DS	Data segment
SS	Stack segment
ES	Extra segment
IP	Instruction pointer
FL	Flag register



2.8.8. NPX Register

Die in der Kommandobeschreibung verwendeten Abkuerzungen fuer die NDP-Register sind in nachfolgender Tabelle wiedergegeben.

Abkuerzung	Name
SW	Status Word
CW	Control Word
TW	Tag Word
DP	Data Pointer
OP	Instruction OpCode
ST(n)	Stack Register n (n=0-7)

2.8.9. Fehlerbehandlung

Jede eingegebene Zeile wird auf Gueltigkeit geprueft. Wenn das Kommando ungueltig oder seine Ausfuehrung unmoeglich ist, wird eine erlaeueternde Fehlermeldung angezeigt. Enthaeft die Zeile mehrere Kommandos, so werden die vor dem fehlerhaften Kommando stehenden gueltigen Kommandos ausgefuehrt, bevor der Fehler angezeigt wird.

2.8.10. Kommandoeingabe

Der Zeilen - Editor gestattet folgende Eingaben:

- Zahlen, grosse und kleine Buchstaben sowie Sonderzeichen mit  
Echoausgabe
- "DEL"  
(Rubout) loescht das zuletzt eingegeben Zeichen mittels  
Backspace, Space, Backspace von der Kommando-  
zeile und dem Display
- Control-C  
(ETX) Abbruch des laufenden Kommandos und erneute Be-  
reitschaft zur Eingabe eines Kommandos (Ausgabe  
".")
- Control-X  
(CAN) Loeschen der aktuellen Kommandozeile, Ausgabe  
"# (Eingabebereitschaft ohne "-Ausgabe)
- Control-S  
(XOFF) Anhalten der Bildschirmausgabe an der aktuellen  
Kursorposition
- Control-Q  
(XON) Fortsetzen der durch Control-S angehaltenen  
Bildschirmausgabe an der aktuellen Kursorpo-  
sition
- Control-P  
(DLE) Hardcopy auf einen Drucker vom Typ K631x, der an  
das Centronics-Interface der ZVE-Steckeinheit  
angeschlossen sein muss  
Dieses Steuerzeichen hat ein- und ausschaltende  
Funktion.
- "Carriage return"  
(CR)
  1. Abschluss der Kommandozeile, die danach vom  
Monitor gelesen und abgearbeitet wird
  2. Kommandoende, wenn die Fortsetzung des Kom-  
mandos mittels ", " genutzt wurde

Alle anderen Zeichen haben keine Auswirkung. Leerzeichen koennen an beliebiger Stelle in das Kommando eingefuegt werden, ausser innerhalb syntaktischer Einheiten.

Die Kommandozeile kann 255 Zeichen lang sein.

2.8.11. Kommandobeschreibung

Kommando	Syntax und Funktion
G (GO)	<p>G [&lt;start-addr&gt;][,&lt;break-addr&gt; (&lt;range&gt;)]* &lt;cr&gt;</p> <p>Start eines Nutzerprogrammes ab Adresse &lt;start-addr&gt;.          Programmunterbrechung, wenn eine Adresse &lt;break-addr&gt; erreicht oder versucht wird, in den Bereich &lt;range&gt; zu schreiben.          Der Bereich &lt;range&gt; darf max. 16 Byte lang sein.          Es koennen max. 4 Unterbrechungspunkte angegeben werden.          Wird ein Unterbrechungspunkt erreicht, werden die anderen geloescht.</p>
N (Single Step)	<p>[&lt;cont&gt;] N [0][P][Q] [&lt;start-addr&gt;][,&lt;cr&gt;</p> <p>Anzeige und Ausfuehrung eines Einzelbefehls oder einer bestimmten Anzahl (&lt;cont&gt;) von Befehlen.</p> <p>&lt;cont&gt;: Fortsetzungsfaktor, die angegebene Anzahl von Befehlen ausser dem letzten werden ausgefuehrt</p> <p>0 : INT-Routinen werden als Einzelbefehl interpretiert</p> <p>P : Unterprogramme werden als Einzelbefehl interpretiert</p> <p>Q : Externe Interrupts werden gesperrt</p> <p>, : Ein Komma in der Kommandozeile bereitet die Fortsetzung des Kommandos mittels weiterer Kommas vor:</p> <p>, : Ein Komma, innerhalb des Kommandos nach Anzeige eines Befehls und eines "-" eingegeben, ist das Ausfuehrungszeichen fuer den (letzten) angezeigten Befehl sowie der sinngeaessenen Kommandofortsetzung.</p> <p>&lt;cr&gt; : 1. Ende der Kommandozeile          2. Kommandoende; der (zuletzt) angezeigte Befehl wird nicht mehr ausgefuehrt</p>

Kommando	Syntax und Funktion
X (Examine)	<p>X [&lt;reg&gt; [= &lt;expr&gt;]] &lt;cr&gt;  X {N  [&lt;npx register&gt; [= &lt;hex number&gt;]]    [&lt;npx stack register&gt; [= &lt;real number&gt;]]}  &lt;cr&gt;</p> <p>Anzeige und Aendern von Registern  Wird kein Argument angegeben, erfolgt die Anzeige des gesamten CPU-Registersatzes ohne Aenderungsmoeglichkeit.  N Anzeige des NPX-Registersatzes ohne Aenderungsmoeglichkeit  Hinweis: Der Inhalt eines Registers kann auch geaendert werden, wenn im Kommando der Art X&lt;reg&gt;&lt;cr&gt; nach Anzeige des alten Wertes und eines "-" der neue Wert &lt;expr&gt; eingegeben wird.</p>
D (Display)	<p>[&lt;cont&gt;] D [{X W I SI LI T SR LR TR}]  [&lt;range&gt;] [, ] &lt;cr&gt;</p> <p>Anzeige des Speicherinhalts  X : Anzeige in reassemblierter Form  W : Anzeige wortweise  I, SI, LI, T, SR, LR, TR: Anzeige als Gleitkommazahl (s. Abschn. 2.8.3)  , : Ein Komma in der Kommandozeile bereitet die Fortsetzung des Kommandos mittels weiterer Kommas (s.u.) vor.  Ein Komma, innerhalb des Kommandos nach Anzeige eines Byte, Wort oder Befehls und eines "-" eingegeben, fuehrt zur sinnngemaessen Kommando-fortsetzung.  &lt;cr&gt; : 1. Ende der Kommandozeile  2. Kommandoende</p>
M (Move)	<p>[&lt;cont&gt;] M [&lt;range&gt;] , &lt;dest-addr&gt; &lt;cr&gt;  Transport eines Speicherbereiches nach &lt;dest-addr&gt;</p>
F (Find)	<p>F [&lt;range&gt;] , &lt;data&gt; &lt;cr&gt;  Suchen nach einer Konstanten &lt;data&gt; in einem Speicherbereich.  Die Adressen der Konstanten werden angezeigt.  &lt;data&gt; : max. 32 Hexadezimalziffern (16 Byte)  Eine ungerade Ziffernanzahl von 3 bis 31 ist nicht erlaubt</p>

Kommando	Syntax und Funktion
S (Substitute)	<pre>[&lt;cont&gt;]S[W][&lt;addr&gt;][=&lt;expr&gt;][/&lt;expr&gt;]* [,]&lt;cr&gt; [&lt;cont&gt;]S[{I SI LI}]&lt;addr&gt;[=&lt;int number&gt;] [/&lt;int number&gt;]*[,]&lt;cr&gt; [&lt;cont&gt;]S[T]&lt;addr&gt;[=&lt;BCD number&gt;][/BCD number]*[,]&lt;cr&gt; [&lt;cont&gt;]S[{SR LR TR}]&lt;addr&gt;[=&lt;real number&gt;] [/&lt;real number&gt;]*[,]&lt;cr&gt;</pre> <p>Anzeige und Aenderung von Speichersellen  W : Anzeige bzw. Ersetzen wortweise  I, SI, LI, T, SR, LR, TR: Anzeige und Ersetzen  als Gleitkommazahl (s. Abs. 2.8.3)  /&lt;expr&gt;: Werte fuer die nachfolgenden Spei-  cherzellen  , : Ein Komma in der Kommandozeile hat  keine Wirkung  Ein Komma, innerhalb des Kommandos  nach Anzeige eines Byte oder Wor-  tes und eines "-" eingegeben,  fuehrt zur Fortsetzung des Komman-  dos mit der naechsten Adresse,  ohne den Inhalt der aktuellen  Adresse zu aendern.  &lt;cr&gt; : 1. Ende der Kommandozeile  2. Kommandoende  Hinweis: Der Inhalt einer Speicherzelle  kann auch geaendert werden, indem im Kom-  mando der Art S[W][addr]&lt;cr&gt; nach Anzeige  des alten Wertes und eines "-" der neue  Wert &lt;expr&gt; eingegeben wird. Ein nachfol-  gendes Komma fuehrt zur Fortsetzung des  Kommandos (s.o.).</p>
C (Compare)	<pre>C [&lt;range&gt;] , &lt;dest-addr&gt; &lt;cr&gt;</pre> <p>Byteweiser Vergleich zweier Speicherblocke  Unterschiede in beiden Bereichen werden  angegeben in der Form:  addr1 byte1 byte2 addr2</p>
I (Input)	<pre>[&lt;repeat&gt;] I [W] &lt;port-addr&gt; &lt;cr&gt;</pre> <p>Lesen eines E/A-Ports und Anzeige dessen  Inhalts  &lt;repeat&gt;: Wiederholung des Kommandos ohne  Adressaenderung  W: Lesen eines Wortes vom angegebenen Port</p>
O (Output)	<pre>[&lt;repeat&gt;] O [W] &lt;port-addr&gt; , &lt;expr&gt; &lt;cr&gt;</pre> <p>Ausgabe von Daten nach einem E/A-Port  &lt;repeat&gt;: Wiederholung des Kommandos ohne  Adressaenderung  W : Schreiben eines Wortes zum angege-  benen Port</p>

Kommando	Syntax und Funktion
P (Print)	<p>P [{T S Q}] [{&lt;addr&gt; &lt;expr&gt; &lt;literal&gt;}]  [, {&lt;addr&gt; &lt;expr&gt; &lt;literal&gt;}] * &lt;cr&gt;</p> <p>Anzeige von Werten oder Zeichenketten</p> <p>T : Anzeige in Dezimalform</p> <p>S : Anzeige als Dezimalzahl mit Vorzeichen</p> <p>Q : Anzeige einer Zeichenkette, die nicht in Hochkommas eingeschlossen sein muss</p> <p>&lt;addr&gt;: vollstaendig in der Form Basis:Offset</p> <p>&lt;literal&gt;: Zeichenkette, die ausser beim Kommando PQ in Hochkommas eingeschlossen sein muss</p>
B (Booten)	<p>B[{F1: :W0:}][name] (i = 0, 1, 2, 3)</p> <p>Laden eines Programmes von Diskette oder Festplatte in den RAM.</p> <p>:F1:,:W0: Laufwerk, von dem geladen werden soll, Reihenfolge der Abfrage:</p> <p>:F0:,:F1:,:W0:,:F2:,:F3:</p> <p>name : Name des Programmes, das geladen werden soll (nur fuer BOS1810- und MUTOS1700 - Programme)</p> <p>Das Laden von der Festplatte :W0: erfolgt aus der aktiven Partition oder von CYL0/HEAD0/SECO (BOS1810, MUTOS1700 allein). (siehe dazu auch 2.7.5.)</p> <p>Ladbar sind ohne Angabe eines Namens die Systeme BOS1810, MUTOS1700, DCP1700, SCP1700.</p> <p>BOS1810- und MUTOS1700-Programme sind unter Angabe ihres Namens ladbar, wenn sie entspr. Bedingungen erfuellen (s. BOS1810-/MUTOS1700-Beschreibung)</p> <p>Diskettenformate (Sektoreinteilung):</p> <p>5,25", SS (single side) u. DS (double s.):</p> <p>SD (9x256 byte/Spur) (FM)</p> <p>DD (16x256 byte/Spur) (MFM)</p> <p>8", SS (single side):</p> <p>SD (26x128 byte/Spur) (FM)</p> <p>DD (26x256 byte/Spur) (MFM)</p>
A (Partition handling)	<p>A[{0 i}] (i = 1 - 4) (siehe auch 2.7.5.)</p> <p>A Anzeige der Partition Table</p> <p>A 0 Loeschen der aktiven Partition</p> <p>A 1 Aktivieren der Partition i (siehe dazu auch 2.7.5.)</p>
* (Kommentar)	Rest der Kommandozeile ist Kommentar

2.9. Informationen zum ROM - IO

Im EPROM der ZVE ist neben Monitor und ACT die Komponente ROM-IO fuer das Betriebssystem DCP1700 enthalten. Diese organisiert fuer das Betriebssystem DCP und dessen Anwenderprogramme den physischen Verkehr mit den wichtigsten Ein-/Ausgabe - Controllern. Nachdem beim Booten ein Betriebssystem vom Typ DCP erkannt wurde, wird vom Boot-Mechanismus des Monitors das ROM-IO aktiviert, indem auf festgelegte Interruptvektoradressen Zeiger eingetragen werden, die in die einzelnen Routinen des ROM-IO fuehren. Der Zugriff zu den Routinen des ROM-IO erfolgt ausschliesslich ueber die nachfolgend beschriebenen Softwareinterrupts (ROM-IO-Schnittstelle). Fuer das Betriebssystem und seine Anwenderprogramme sind Zugriffe zu konkreten Adressen des ROM-IO unzulassig. Eine Gewaehr fuer deren Konstanz bei Aenderungen und bei der Arbeit auf anderen DCP-Rechnern besteht nicht.

Ausnahmen:

- Der Alphanumerik - Zeichengenerator fuer den Graphik - Modus befindet sich auf Adresse FFA6H:EH (Laenge 400H)
- Identifikationszellen ab Adresse FFFFH:OFFSET :
 

Offset	Typ	Daten	Bedeutung
08H	Word	POFOH	(technolog.) Pruefwort
0AH	Word	3333H	(technolog.) Pruefwort
0CH	Byte	j1	Ausgabe-
0DH	Byte	j0	jahr
0EH	Byte	OFFH	ROM-IO Typ
0FH	Byte	modi	Modifikationsnummer des ROM-IO.

Die Pruefworte (Offset 08H/0AH) sind, technologisch bedingt, unveraenderlich und koennen zur Erkennung des A7150 verwendet werden. Das Ausgabejahr j1,j0 (Offset 0CH,0DH) wird entsprechend der Einfuehrung einer Aenderung gefuehrt. Fuer das Jahr 1987 ist z.B. j1=38H ('8') und j0=37H ('7'). Die Modifikationsnummer modi (Offset 0FH) wird bei jeder Aenderung um eins erhoeht. Der Ausgangswert ist OFFH.

Indirekt gehoeren zur ROM-IO-Schnittstelle die Adressen des CGA-kompatiblen Bildwiederholspeichers, auf diese darf von den Anwenderprogrammen direkt zugegriffen werden.

2.9.1. Datenbereich des ROM-IO

Der Datenbereich des ROM-IO befindet sich im RAM ab Adresse 40:0.

Offset	Laenge	Name	Inhalt
0	Word	V24_BASE	Adresse der V24-Schnittstelle
2	Word	IFSS_BASE	Adresse der IFSS-Schnittstelle
4	2xWord		reserviert
8	Word	PRINTER_BASE	Adresse der Druckerschnittstelle
A	3xWord		reserviert
10	Word	EQUIP_FLAG	Hardware-Konfiguration
12	Byte		reserviert
13	Word	MEMORY_SIZE	Speichergroesse
15	Word		reserviert
16	Byte		reserviert
17	Byte	KB_FLAG	Tastatur-Status
18	Byte	KB_FLAG1	Tastatur-Status1
19	Byte	ALT_INPUT	Puffer fuer ALT-Zeicheneingabe
1A	Word	BUFFER_HEAD	Beginn des Tastaturpuffers (rel.)
1C	Word	BUFFER_TAIL	Ende des Tastaturpuffers (relativ)
1E	16xWord	KB_BUFFER	Tastaturpuffer (umlaufend)

Offset	Laenge	Name	Inhalt
3E	Byte	SEEK_STATUS	Rekalibrierstatus fuer Diskette
3F	Byte		reserviert
40	Byte		reserviert
41	Byte	DISKETTE STATUS	Disketten-Status
42	7xByte	EXT_STATUS	erweiterter Status fuer Diskette
49	Byte	CRT_MODE	laufender CRT MODE
4A	Word	CRT_COLS	CRT-Spalten
4C	Word	CRT_LEN	Laenge des Bildwiederhol-speichers
4E	Word	CRT_START	Startadresse des Bildwiederhol-speichers
50	8xWord	CURSOR_POSN	Cursorpositionen fuer acht Seiten
60	Word	CURSOR_MODE	laufender Cursor Mode
62	Byte	ACTIVE_PAGE	aktive Seite
63	Word	ADDR_REG	Adressregister der Bildschirm-steuerung
65	Byte	CRT_MODE SET	laufender Bildschirm-Modus
66	Byte	CRT_PALETTE	laufende Farbpalette
67	Word	SAV_CYL	Festplatten-Zylinderzahl (Rettezelle)
69	Byte	SAV_HEADS	Festplattenkoepfe (Rettezelle)
6A	Byte	RWC	Reduzierter Schreibstrom (*)
6B	Byte	STEP_RATE	Schrittrate fuer Diskettenlw. (*)
6C	Word	TIMER_LOW	Systemzeit-Zaehler (LOW Teil)
6E	Word	TIMER_HIGH	Systemzeit-Zaehler (High Teil)
70	Byte	TIMER_OFL	Systemzeit-Ueberlauf (naechst.Tag)
71	Byte	BIOS_BREAK	Break-Taste wurde gedruickt
72	Word		reserviert
74	Byte	DISK STATUS	Festplatten-Status
75	Byte	HF_NUM	Anzahl der Festplatten
76	Byte		reserviert
77	Byte		reserviert
78	4xByte		reserviert
7C	4xByte		reserviert
80	Word	BUFFER_START	Tastatur-Puffer Start (absolut)
82	Word	BUFFER_END	Tastatur-Puffer Ende (absolut)
84	Byte	REL_TIMER	Zelle zur Systemzeit-Korrektur (1.23 MHz/1.19 MHz)
85	4xByte	SERIAL_BUF	Puffer fuer serielles Interface
89	Byte	CONFIG	Hardwarekonfiguration (Rette-Byte)
8A	6xByte		reserviert
90	4xByte	DSK_STATE	Disketten-Typ
94	Byte		reserviert
96	10xByte		reserviert

(\*) ab ROM-IO-Modifikationsnummer modi(FFFFH:PH) = 00H verfuegbar.

Fuer EQUIP\_FLAG (40:10H) gilt folgende Bit - Belegung:

Bit 0	Booten von Diskette moeglich
Bit 1	NDP vorhanden
Bit 3:2	reserviert
Bit 5,4	initialisierter Video - Mode
	00 nicht verwendet
	01 40x25, Schwarz/Weiss
	10 80x25, Color
	11 80x25, Schwarz/Weiss
Bit 7,6	Anzahl der Diskettenlaufwerke
	00 1 Laufwerk
	01 2 Laufwerke
	02 3 Laufwerke
	03 4 Laufwerke

Bit 8        nicht verwendet  
 Bit 11:9    Anzahl der seriellen Schnittstellen  
 Bit 12       reserviert  
 Bit 13       nicht verwendet  
 Bit 15,14   Anzahl der Drucker

Fuer KB\_FLAG (40:17H) gilt folgende Bit - Belegung:

INS_STATE	= 80H	INSERT - Zustand aktiv
CAPS_STATE	= 40H	CAPS LOCK - Zustand aktiv
NUM_STATE	= 20H	NUM LOCK - Zustand aktiv
SCROLL_STATE	= 10H	SCROLL LOCK - Zustand aktiv
ALT_SHIFT	= 08H	ALT - Taste gedrueckt
CTL_SHIFT	= 04H	CONTROL - Taste gedrueckt
LEFT_SHIFT	= 02H	LEFT SHIFT - Taste gedrueckt
RIGHT_SHIFT	= 01H	RIGHT SHIFT - Taste gedrueckt

Fuer KB\_Flag1 (40:18H) gilt folgende Bit - Belegung:

INS_SHIFT	= 80H	INSERT - Zustand aktiv
CAPS_SHIFT	= 40H	CAPS LOCK - Taste gedrueckt
NUM_SHIFT	= 20H	NUM LOCK - Taste gedrueckt
SCROLL_SHIFT	= 10H	SCROLL LOCK - Taste gedrueckt
HOLD_STATE	= 08H	CONTROL NUM LOCK aktiv
GERMAN_STATE	= 04H	CTRL/ALT/F2 aktiv

Fuer DISKETTE STATUS (40:41H) gilt folgende Bit - Belegung:

TIME_OUT	= 80H	Zuweisungsfehler
BAD_SEEK	= 40H	Positionierfehler
BAD_NEC	= 20H	Controller - Fehler
BAD_CRC	= 10H	CRC - Fehler
BAD_DMA	= 8H	Uebertragungsfehler
RECORD_NOT_FND	= 4H	Sector nicht gefunden
WRITE_PROTECT	= 3H	schreibgeschuetzte Diskette
BAD_ADDR_MARK	= 2H	Positionierfehler
BAD_CMD	= 1H	falsches Kommando

## 2.9.2. DCP1700 - Systemanlauf

Nachdem beim Booten das Betriebssystem DCP1700 erkannt wurde, werden bestimmte Hardware - Ressourcen anders genutzt als im Abschnitt 2.7.2 beschrieben.

- Die Hardware-Interrupts kommen ueber die PIC - Basisadresse 8.
- Die Interruptvektoren der Interrupts 8...1FH zeigen ins ROM-IO.
- Der Interrupt 2 (NMI) zeigt ins ROM-IO.
- Die Interrupt-Maske des PIC wird auf 98H (mit NDP) bzw. 99H (ohne NDP) gesetzt, d.h. NDP (bedingt)-, Tastatur-, Timer-, Disketten-Interrupt enabled.
- Der Timer0 des PIT wird mit 0 initialisiert (Teil.-verh. 65536)
- Die Tastatur wird in den SCAN - MODE gebracht.
- Die VIDEO - Steuerung wird in den DCP1700 - MODE gebracht.
- Der ROM-IO - Datenbereich wird auf 0 geloescht, danach wird der Tastatur-Puffer eingerichtet, die Adressen fuer seriellles Interface (40:0,40:2) und Drucker (40:8) eingetragen, die Hardware - Konfiguration (40:10H) eingetragen, die Speichergroesse (40:13H) eingetragen, die Konfiguration des Monitor - Kommunikations - Interface in die Zelle CONFIG (40:89h) gerettet,
- der VIDEO - MODE auf Format 80x25/Color gesetzt ,
- die Kommunikationsbloecke fuer den KES im Bereich 4A:0 bis 4A:5F eingerichtet,



- der KES fuer Festplatte und entsprechend der eingelegten BOOT - Diskette fuer beide Disketten - Laufwerke initialisiert (bei BOOT von der Festplatte erfolgt eine Initialisierung auf 80 Spuren).

Anschliessend wird das Betriebssystem geladen.

### 2.9.3. Sonderbehandlung bestimmter Interrupts

- Timer - Interrupt:**  
Der auftretende Interrupt auf Ebene 2 des PIC (IR2 = INT OAH) fuehrt zu einem INT 8 Befehl. Anschliessend wird durch IRET in die unterbrochene Routine zurueckgekehrt.
- NDP - Interrupt, umgelenkter Timer - Interrupt:**  
Ein vom Numerikdaten - Prozessor (NDP) kommender Interrupt auf Ebene 0 des PIC wird durch Abfrage des IN-SERVICE Registers des PIC vom softwaremaessig in die gleiche Routine gelenkten Timer - Interrupt getrennt.  
Der Timer - Interrupt zaehlt die Systemuhr (40:6CH bis 40:70H) weiter und loest einen INT 1CH aus, der verwendet werden sollte, um Routinen einzubinden, die auf Basis der Timer - Impulse nutzereigene Aktivitaeten ausloesen. Anschliessend wird das EO1 - Kommando an den PIC gegeben und in das unterbrochene Programm zurueckgekehrt. Der NDP - Interrupt fuehrt zu einem INT 2 Befehl, nachdem das EO1 - Kommando an den PIC gegeben wurde.  
Anschliessend wird durch IRET ins unterbrochene Programm zurueckgekehrt.
- RAM - Parity - Error, umgelenkter NDP - Interrupt:**  
Beide Interrupts fuehren in die NMI - Behandlungsroutine. Durch Abfrage der Parity Error Register der OPS werden die beiden moeglichen Ursachen getrennt. Ist ein Parity - Fehler aufgetreten, wird in den Monitor zurueckgekehrt. Andernfalls wird durch den FNCLEX Befehl die Ausnahmemeldung des NDP geloescht und ins unterbrochene Programm zurueckgekehrt (IRET).

### 2.9.4. Umschaltung von 80- auf 40-spurige Disketten in DCP1700

Treten im Betriebssystem DCP1700 bei READ-, WRITE-, VERIFY - Operationen bestimmte Positionierfehler auf, wird vom ROM-IO der KES auf das jeweils andere Format uminitialisiert (40-spurig auf 80-spurig bzw. 80-spurig auf 40-spurig). Auch beim Booten wird automatisch erkannt, welches Spurformat gerade verwendet wird. Dementsprechend wird auch das zweite Diskettenlaufwerk initialisiert. Beim Booten des DCP1700 von der Festplatte werden die Diskettenlaufwerke fuer das 80-spurige Format initialisiert.

### 2.9.5. Besonderheiten der Tastatur - Bedienung

NUM LOCK	schaltet nur das Status Bit (20H) im KB_FLAG (40:17H), keine unmittelbare Wirkung auf die Tasten
CTRL/ALT	kurzzeitige Umschaltung zwischen ASCII- und deutschem Zeichensatz
CTRL/ALT/F1	Dauerumschaltung auf ASCII - Zeichensatz
CTRL/ALT/F2	Dauerumschaltung auf deutschen Zeichensatz
CTRL/ALT/DEL	Reboot
CTRL/ALT/CE	Rueckkehr in den Monitor

2.9.6. Interrupts des ROM-IO

Unter- brechung	F Funkt.	E Eing. parm.	R Rueckkehrparm.
INT 2H	NDP-/Parity-Error		
INT 5H	Bildschirm-Druck-Funktion (BP retten)		
INT 6H	nicht verwendet		
INT 7H	nicht verwendet		
INT 8H	NDP-/TIMER - Interrupt		
INT 9H	Tastatur- Interrupt im DCP Mode		
INT 0AH	Timer - Interrupt		
INT 0BH	DUMMY		
INT 0CH	DUMMY		
INT 0DH	DISK Interrupt		
INT 0EH	Tastatur Interrupt im A7100 Mode		
INT 0FH	DUMMY		
INT 10H	Bildschirm-Service		
	AH = 00 Setzen Mode		
	AL = 00 - 40x25 Color		
	01 - 40x25 Color		
	02 - 80x25 Color		
	03 - 80x25 Color		
	04 - 320x200 Color		
	05 - 320x200 Color		
	06 - 640x200 B&W		
	AH = 01 Setzen Cursor-Typ		
	CH = Bits 4-0 Start Linie		
	CL = Bits 4-0 End Linie		
	AH = 02 Setzen Cursor-Position		
	DH = Zeile		
	DL = Spalte (0,0 = oben, links)		
	BH = Seite (0 bei Grafik)		
	AH = 03 Lesen Cursor-Position		
	BH = Seite		
		DH = Zeile	
		DL = Spalte	
		CH,CL = Cursor-Typ	
	AH = 04 Lesen Lichtgriffel-Position (nicht verwendet)		
	AH = 05 Auswahl aktive Seite		
	AL = Seite		
	AH = 06 Rollen aktive Seite hoch		
	AL = Zeilenzahl (0 loescht Fenster)		
	CH,CL = Zeile, Spalte links oben		
	DH,DL = Zeile, Spalte rechts unten		
	BH = Attribut einzurollende Seite		
	AH = 07 Rollen aktive Seite nach unten		
	AL = Zeilenzahl (0 loescht Fenster)		
	CH,CL = Zeile, Spalte links oben		
	DH,DL = Zeile, Spalte rechts unten		
	BH = Attribut einzurollende Seite		
	AH = 08 Lesen Zeichen und Attribut von Cursorposition		
	BH = Seite		
		AL = Zeichen	
		AH = Attribut	
	AH = 09 Schreiben Zeichen und Attribut auf Cursor- position		
	BH = Seite		
	CX = Anzahl		
	AL = Zeichen		
	BL = Attribut		

Unter- brechung	F Funkt.	E Eing.parm.	R Rueckkehrparm.
	AH = 0AH	Schreiben Zeichen auf Cursorposition	
		BH = Seite	
		CX = Anzahl	
		AL = Zeichen	
	AH = 0BH	Setzen Color-Palette	
		BH = zu setzende Farb-Paletten-Nummer	
		BL = Farbwert	
	AH = 0CH	Schreiben Dot	
		DL, CX = Zeile, Spalte	
		AL = Farbwert	
	AH = 0DH	Lesen Dot	
		DL, CX = Zeile, Spalte	
		AL = Farbwert	
	AH = 0EH	Schreiben ASCII-Teletype nach aktiver Seite	
		AL = Zeichen	
		BL = Zeichenfarbe	
	AH = 0FH	Lesen aktuellen Status	
		AL = Mode	
		AH = Anzahl der Spalten	
		BH = aktive Seite	
INT 11H Konfigurations-Test			AX = EQUIP_FLAG (s. 2.9.1.)
INT 12H Speichergroesse			AX = Speichergroesse (KByte)
INT 13H Disketten- / Festplatten-Service			
	AH = 00	Reset	
	AH = 01	Lesen Status nach (AL)	
	AH = 02	Lesen	
		AL = Sektoranzahl (0 - 80H)	
		CH = Zylinder (0 - 27H/4FH) bei Diskette	
		(0 - FFH) bei Festplatte	
		CL(7,6) = Zylinder (High) bei Festplatte	
		CL(5:0) = Sektor (1 - 9) bei Diskette	
		(1 - 11H) bei Festplatte	
		DH = Kopf (0 - 1) Diskette	
		(0 - letzter Kopf) bei Festplatte	
		DL = Laufwerk (0 - 3) Diskette, (80H) Festpl.	
		ES:BX = Pufferadr.	
		AH = STATUS bei Fehler (CF=1)	
	AH = 03	Schreiben	
		Parameter wie bei AH = 2 (Lesen)	
	AH = 04	Vergleichen	
		AL = Sektoranzahl (0 - 80H)	
		CH = Zylinder (0 - 27H/4FH) bei Diskette	
		(0 - FFH) bei Festplatte	
		CL(7,6) = Zylinder (High) bei Festplatte	
		CL(5:0) = Sektor (1 - 9) bei Diskette	
		(1 - 11H) bei Festplatte	
		DH = Kopf (0 - 1) Diskette	
		(0 - letzter Kopf) bei Festplatte	
		DL = Laufwerk (0 - 3) Diskette, (80H) Festpl.	
		AH = STATUS bei Fehler. (CF=1)	

Unter- brechung	F Funkt.	E Eing.parm.	R Rueckkehrparm.
	AH = 05	Formatieren Spur	
		AL = Interleave - Faktor bei Festplatte	
		CH = Zylinder (0 - 27H/4FH) bei Diskette (0 - FFH) bei Festplatte	
		CL(7,6) = Zylinder (High) bei Festplatte	
		CL(5:0) = Sektor (1 - 9) bei Diskette (1 - 11H) bei Festplatte	
		DH = Kopf (0 - 1) Diskette (0 - letzter Kopf) bei Festplatte	
		DL = Laufwerk (0 - 3) Diskette, (80H) Festpl. AH=STATUS bei Fehler (CF=1)	
	AH = 06	Formatieren Spur und Setzen BAD SECTOR FLAGS (nur fuer Festplatte), Parameter wie bei AH = 5	
	AH = 07	nicht verwendet	CF = 1, Status = BAD_CMD
	AH = 08	Abfrage der aktuellen Laufwerksparameter	
		DL = Laufwerk (0...)	
		CH = Zylinder (low)	
		CL(7,6) = Zylinder (High)	
		CL(5:0) = Sektor (1...)	
		DH = Anzahl der Koepfe	
		DL = Anzahl der Laufwerke	
		BX = 1 (40-Zylinder-Diskette)	
		BX = 3 (80-Zylinder-Diskette)	
		ES:DI = Diskettenparameter- block im ROM	
		AH = Status bei Fehler (CF=1)	
	AH = 9	Initialisieren Festplatte	
	AH = 10	Lesen 1 Sector von Festplatte	
		CH = Zylinder (0 - 27H/4FH) bei Diskette (0 - FFH) bei Festplatte	
		CL(7,6) = Zylinder (High) bei Festplatte	
		CL(5:0) = Sektor (1 - 9) bei Diskette (1 - 11H) bei Festplatte	
		DH = Kopf (0 - 1) Diskette (0 - letzter Kopf) bei Festplatte	
		DL = Laufwerk (0 - 3) Diskette, (80H) Festpl.	
		ES:BX = Pufferadr.	
		AH =STATUS bei Fehler (CF=1)	
	AH = 11	Schreiben 1 Sector auf Festplatte	
		Parameter wie bei AH = 11 (Schreiben 1 Sec)	
	AH = 12	Positionieren (nur fuer Festplatte)	
		CH = Zylinder (0 - FFH)	
		CL(7,6) = Zylinder (High)	
		CL(5:0) = Sektor (1 - 11H)	
		DH = Kopf (0 - letzter Kopf)	
		DL = Laufwerk (80H)	
	AH = 13	nicht verwendet	
	AH = 14	nicht verwendet	CF = 1, Status = BAD_CMD
	AH = 15	nicht verwendet	CF = 1, Status = BAD_CMD
	AH = 16	nicht verwendet	
	AH = 17	Rekalibrieren (bei Festplatte)	
	AH = 18	nicht verwendet	CF = 1, Status = BAD_CMD
	AH = 19	nicht verwendet	CF = 1, Status = BAD_CMD
	AH = 20	nicht verwendet	CF = 1, Status = BAD_CMD
	AH = 21	Disketten-IPL	AH = 0 (IPL nicht moeglich) AH = 1 (IPL moeglich)
	AH = 22	nicht verwendet	CF = 1, Status = BAD_CMD

Unterbrechung	Funkt.	E Eing.parm.	R Rueckkehrparm.
	AH = 23	Diskettentyp setzen DL = Laufwerk (0 - 3) AL = 0/3/>4: BAD CMD 1/2: 40 Zylinder 4: 80 Zylinder	
	AH = 24	Laufwerkparameter setzen DL = Laufwerk (0 - 3) CH = 39/79 40/80 Zylinder CL = 9 Sektoren/Spur ES:DI = Zeiger zum Disketten-Parameterblock	
INT 14H	Service serielle Schnittstelle	DX = 0 V.24 DX = 1 IFSS AH = 00 Initialisieren AL = Bit 7-5 Baudrate (000=110; 001=150; 010=300; 011=600; 100=1200; 101=2400; 110=4800; 111=9600) 4,3 Paritaet (00,10=N; 01=0; 11=E) 2 Stoppbits (0=1; 1=2) 0,1 Wortlaenge (10= 7 Bit; 11= 8 Bit)	
	AH = 01	Senden Zeichen aus (AL)	
	AH = 02	Empfangen Zeichen in (AL)	
	AH = 03	Lesen Status nach (AX)	
INT 15H	Kassetteninterface	CF = 1, AH = 86H	
INT 16H	Tastatur - Service	AH = 00 Lesen naechstes verfuegbares Zeichen nach (AL) AH = Scan-Kode AH = 01 Test auf naechstes verfuegbares Zeichen ZF = 1 kein Zeichen verfuegbar ZF = 0 verfuegbares Zeichen in (AX), noch nicht gelesen AH = 02 Lesen Shift-Status AL=Tastatur Status (KB_FLAG)	
INT 17H	Drucker-Service	AH = 00 Sende ein Zeichen von (AL) AL=1, wenn Fehler (Time out) AH = 01 Initialisieren AH = 02 Lesen Status nach (AH) DX = Printer Nummer (0...) bei allen Funkt.	
INT 18H	nicht verwendet (ROM - BASIC)		
INT 19H	Bootstrap/Reboot		
INT 1AH	Datum/Uhrzeit-Service	AH = 00 Lesen Systemzeit CX = Zaehler (HIGH) DX = Zaehler (LOW) AL = 0, wenn kein 24-Stunden-Ueberlauf AH = 01 Setzen Systemzeit CX,DX wie bei Funktion 00	
INT 1BH	Tastatur - Break, wird ausgeloeset, wenn die Tasten CTRL/Break gedrueckt werden, Standard: DUMMY		
INT 1CH	Uhr-Unterbrechung, 18.2 mal pro Sekunde, Standard: DUMMY		
INT 1DH	Zeiger auf Bildschirm - Parameter		
INT 1EH	Zeiger auf Disketten - Parameter		
INT 1FH	Zeiger auf Grafik-Zeichentabelle (Kodes 128 ... 255)		

3. Anleitung fuer Montage, Inbetriebnahme, Pruefung, Wartung3.1. Verpackungsart

Die Geraete werden in Verpackungseinheiten gemaess Tabelle 3.1.-1 angeliefert. Verpackungsmittel sind Wellpapp-Faltschachteln, bei den Druckern typengebundene Kombinationsverpackungen. (Die Kombinationsverpackungen bleiben im Inlandversand Eigentum des Herstellers.)

Tabelle 3.1.-1 Verpackungseinheiten fuer A 7150

Erzeugnis	Stueck	Aussenmasse (mm)	Masse (br.)
<u>Grundeinheiten:</u>			
RGK K 1711 komplett mit Ausstattung entspr. Liefervertrag	1	610 x 580 x 300 Versand ohne Sammelverpackung unzulassig	25 kg
TAS K 7672.xy	1	550 x 260 x 45	2,5 kg
MON K 7229	1	490 x 440 x 450	20 kg
Zubehoer	1	430 x 350 x 230	
<u>Optionale Einheiten:</u>			
Tablett K 6405	1	Inland, Strasse 590x470x125 Export, Schiene 650x525x155	5 kg 10 kg
Plotter K 6418	1	unterschiedlich	
Drucker	1	unterschiedlich	
Zusatzzubehoer	1	430 x 350 x 230	

Die Geraete koennen auch in 1...2 Sammelverpackungen (Multiplexkisten, Aussenmasse 1100 x 930 x 660) unter Nutzung der Einzelverpackungen nach Tab. 3.1.-1 zusammengefasst werden.

3.2. Transport und Lagerung

- Es gelten gemaess TGL 26465, Ausg. 11/83:
  - . Transportklasse TK2 (-50/60/30/95/10/10/100)
  - . Lagerung maximal 3 Monate (5/35/25/85/10/1/10)
- Transport und Lagerung erfolgen stets in verpacktem Zustand.
- Grobe Stoesse und Erschuetterungen sind zu vermeiden.
- Die verpackten Geraete sind vor Feuchtigkeit und Staub zu schuetzen.
- Schnelle Temperaturaenderungen sind zu vermeiden.
- Bei Seetransport sind die verpackten Geraete in Container einzubringen.

### 3.3. Entpacken

- Das Entpacken erfolgt erst dann, wenn die Geraete zum Einsatz kommen sollen. Bei Montage durch den Robotron-Kundendienst uebernimmt dieser das Entpacken.
- Bei Einbringen in Raeume mit hoeherer Temperatur (Unterschied groesser als 5 Grad C) sind die Geraete in verpacktem Zustand an die neue Temperatur anzugleichen, bevor entpackt wird.
- Nach Entnahme der Geraete erfolgt Sichtpruefung auf Transportschaeden.
- Ueberpruefung auf Vollstaendigkeit bzgl. Geraeten, Kabeln, Zubehoer.

### 3.4. Montageanleitung

Die Montage und Erstinbetriebnahme erfolgt je nach Liefervertrag entweder durch den Robotron-Kundendienst oder durch den Nutzer.

#### 3.4.1. Anordnung der Geraete

Die wesentlichsten Geraete werden vorzugsweise entspr. Bild 3.4.-1 angeordnet. Verkabelung siehe Abschn. 3.4.5. und Bild 3.4.-2.

Auf beiden Seiten des RGG ist ein Freiraum von mindestens 100 mm zur Belueftung notwendig.

#### 3.4.2. Montage in den Geraeten

Folgende, im Anschlussfeld des RGG befindliche Kabel sind an die Steckeinheiten zu stecken:

- Kabel fuer Tastatur (TAS):
  - . an ZVE K 2771 - IFSS - bei Variante mit ABS K 7071
  - . an KGS K 7070 - IFSS - bei Variante mit ABG K 7075
- Kabel fuer Grafisches Tablett (TABL):
  - . an KGS K 7070 - S2/V.24 (nur bei Variante mit ABG K 7075)

Darueberhinaus erfordert das RGG (ausser der Verkabelung) normalerweise keine Montagearbeiten; es wird so in Betrieb gesetzt, wie es das Prueffeld verlassen hat. Die Logik-Konfiguration im RGG wird so genutzt, wie sie im Liefervertrag bzw. bei Auslieferung vereinbart ist.

In Faellen, in denen die Logik-Konfiguration nicht fertig gerueft angeliefert wird, sondern beim Nutzer (z. B. durch Nachkauf von Logikmodulen) modifiziert wird, muss eine Pruefung oder Veraenderung der Steckplatz-Zuordnung und der Bewicklung der Wickelfelder der Logikmodule erfolgen. Hierfuer ist eingehendes Verstaendnis des Systemaufbaus und der durch die Wickelfelder zu beeinflussenden Eigenschaften (siehe 3.8. sowie Betriebsdokumentation, Band 2, Logikmodule) noetig.

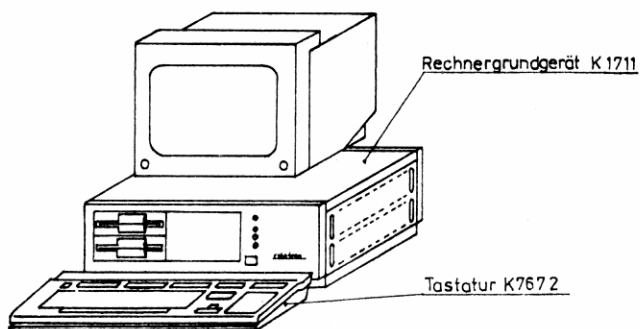


Bild 3.4-1: Arbeitsplatzcomputer A 7150- Systemkomponenten

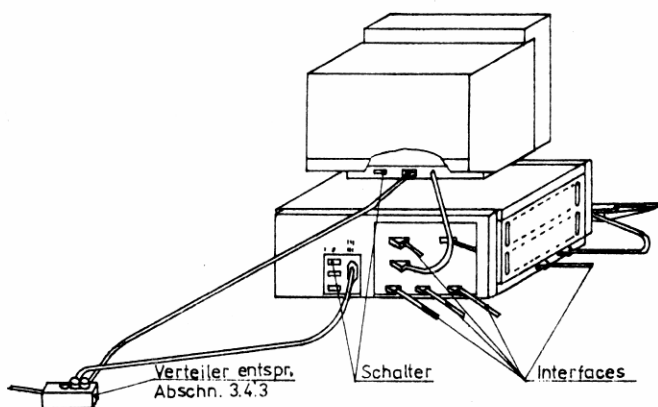


Bild 3.4-2: Arbeitsplatzcomputer A7150- Verkabelung



In diesem Fall sind (bei abgetrenntem Netzkabel) die vorderen und hinteren Abdeckungen des RGG zu entfernen. Anschliessend werden die im Inneren des RGG verlaufenden Interfaceleitungen an Logikmodulen (z.B. ZVE, AFS) bedarfsweise gelöst. Die Arretierungsschrauben des Logikmoduls werden gelöst, so dass er gezogen werden kann. Nach Bearbeitung der Wickelfelder Einbau in umgekehrter Folge.

Für Montagearbeiten an Druckern (auch Prüfen und Entfernen von Transportsicherungen) siehe deren Betriebsdokumentation.

Montagearbeiten an Tastatur und Monitor sind nicht erforderlich.

### 3.4.3. Anschluss ans Netz

Der Anschluss ans Netz hat immer über vorschriftsmässig installierte Schutzkontaktsteckdosen zu erfolgen.

Alle zum Rechner gehörenden und an ihn angeschlossenen Geräte (ausser über IFSS mit galvanischer Trennung angeschlossene Geräte) sind durch einen separaten Verteiler ans Netz anzuschliessen. Dies ist auf zwei Arten möglich:

- 1) Der Anschluss über einen steckbaren Verteiler (Schutzkontakt-Ausführung) ist nur dann zulässig, wenn die Summe der (nach TGL 20886 und VDE 0806 zulässigen) Schutzleiter-Ableitströme der einzelnen Geräte den Wert von 3,5 mA nicht überschreiten kann, z. B.

Geräte	Schutzleiter-Ableitstrom
a) Rechnergrundgerät K 1711	< 1,25 mA
Monitor K 7229.22	< 1,1 mA
ein Drucker oder anderes transportables (< 18 kg)	
Gerät, das die VDE806 bzw. IEC380 einhält	< 0,75 mA
b) Rechnergrundgerät K 1711	< 1,25 mA
Monitor K 7229.24, .25, Alpha 1 oder Alpha 2	< 0,75 mA
2 Drucker oder andere transportable (< 18 kg)	< 0,75 mA
Geräte, die die VDE806 bzw. IEC380 einhalten	< 0,75 mA

- 2) Für alle Konfigurationen, deren Gesamt-Ableitstrom nicht mit Sicherheit kleiner als 3,5 mA ist (z.B. auch wegen fehlender Angaben), muss die Speisung aus einem Verteiler erfolgen, der aus fest installierten Schutzkontaktsteckdosen mit gemeinsamer, fest installierter Zuleitung besteht. Die Schutzleiterverbindung von Steckdose zu Steckdose dieses Verteilers muss betriebsstromfrei sein.

Der Verteiler ist nahe am RGG zuzuordnen, die Leitungen zu den Geräten sind sternförmig zu führen. Vor dem Verteiler darf sich ein Hauptschalter zum gemeinsamen Ausschalten aller Geräte befinden. Für die Verbindung zu den einzelnen Geräten sind die mitgelieferten Schutzkontakt-Kabel zu verwenden. Fremde Geräte sind an den Verteiler nicht anzuschliessen.

Zum Anschluss von Geräten über IFSS und V.24 und die dabei zu beachtenden Schutzleiterverbindungen siehe auch 1.8.2. und 1.8.3.

Am Netzanschluss ist eine Spannung von 220 V +10 % -15 % erforderlich. Zulässiger Frequenzbereich für RGG und Monitor 47 - 63 Hz, für die übrigen Geräte siehe deren Betriebsdokumentation. Die Spannungskurve darf um nicht mehr als 5 % von der Sinuskurve abweichen. Die Spannung darf auch im Millisekundenbereich nicht unter die untere Toleranzgrenze absinken.

Es ist ein solcher Netzanschluss auszuwählen, an dem wenig Einflüsse durch äussere Störer (Schaltvorgänge, HF-Störungen) vorliegen. Eine Parallelführung von störungsführenden Leitungen mit der Verteilerzuleitung ist zu vermeiden, nötigenfalls sind Leitungen der sich beeinflussenden Netze abzuschirmen.

Die Netzzuführung zum Rechnerraum darf nicht mit Hochstrom-Kabeln (Dauerstrom im kA-Bereich) parallel geführt sein. Bei stark gestörten Netzen kann ein zusätzliches Netzfilter (10 A) unmittelbar vor den Verteiler geschaltet werden.

#### 3.4.4. Sicherheitskleinspannung

Im Rahmen des A 7150 dürfen nur solche Geräte verwendet werden, die den Status Sicherheitskleinspannung für alle Kleinspannungskreise besitzen (siehe hierzu 1.2.6.).

Es ist ausserdem bei der Montage sicherzustellen, dass keine leitende Berührung mit fremden elektrischen Geräten ohne diesen Status entsteht.

Abweichungen hiervon (während der Fehlersuche) liegen in der Verantwortung des Reparaturdienstes.

#### 3.4.5. Interface-Verkabelung

Interfaceverbindungen zwischen RGG und anschliessbaren Geräten sind mit den für A 7150 gelieferten Rundkabeln (einschliessl. Steckern) herzustellen, die in Abschnitt 1.8. (Interfaces) bzw.

1.3. (Geräte) angegeben sind. Für normale Arbeitsplatz-Einrichtung ist jeweils die kürzeste angegebene Kabellänge ausreichend; diese wird als Normalausrüstung geliefert, falls keine abweichende Bestellung vorliegt. Bei Montage der geschirmten Interfacesteckverbinder EBS-GO 4006 sind die Arretierungsschrauben anzuziehen.

Die Parallelführung von Interfaceleitungen zu störungsführenden Fremdnetzen ist - analog zu Angaben in 3.4.3. - zu vermeiden.

#### 3.5. Erstinbetriebnahme beim Nutzer mittels ACT

Nach vollständiger Montage gemäss 3.4. kann der A 7150 in Betrieb genommen werden. Hierzu wird nach 2.6. verfahren; die Vorgänge sind also die gleichen wie beim normalen Einschalten.

Es ist sinnvoll, zunächst zwar mit eingelegten Disketten, aber mit ACT-Steuerung "C" (siehe 2.6.3.) zu arbeiten. Hierbei darf der 6 s-Bedienzeitraum für Eingabe "C" nicht verpasst werden, anschliessend hat man beliebig Zeit zur Analyse der Ausschriften. (Die eingelegten A 7150-Disketten sollten Schreibschutz besitzen, um Zerstörung des Inhalts bei Bedienfehler oder Hardwarefehler zu vermeiden.) Die ACT-Ausschriften sind mit der vorgesehenen Speicher- und Laufwerks-Ausrüstung zu vergleichen; ausserdem sind alle Fehler-Anzeigen "?" oder "NOGO" zu beachten und zu klären.

Nach positivem ACT-Ergebnis mit Ausschrift "ACT COMPLETE...GO..." kann anschliessend ein Programmsystem gebootet werden.

Steht dem Nutzer nur das Betriebssystem zur Verfuegung, dann erfolgt das Booten zweckmaessig durch Neustart des A 7150 (Taste RESET) und anschliessende ACT-Steuerung "B" (2.6.3.). Verlaeuft das Booten erfolgreich und meldet sich das Betriebssystem, dann ist ein grosser Teil des A 7150 getestet; ein normaler Rechnerbetrieb unter Regie des Betriebssystems kann durchgefuehrt werden.

(Nicht getestet sind optionale Baugruppen wie ASP und Peripherie; falls Fehler in diesen Teilen enthalten sind, ergeben sie sich bei Nutzung der betr. Geraete und Interfaces durch das Betriebssystem.)

Ein umfassender Funktionsnachweis laesst sich auf geradlinige Art mittels der Pruefprogramme PSU-N (siehe 3.6.) durchfuehren. Die PSU-N bieten hoehere Pruefschaerfe als ACT und haben einen grosseren Pruefbereich einschl. Optionen. Ihre Nutzung ist bei Erstinbetriebnahme (nach ACT, vor dem Booten eines Betriebssystems) zweckmaessig. Diese Pruefung erfolgt bei Inbetriebnahme durch den Kundendienst; bei Kauf des "Zusatzzubehoers" kann sie auch durch den Nutzer erfolgen.

Das Booten des PSU-N-Leitprogramms LACS erfolgt entweder vom Monitorzustand aus durch Kommando "B:Fi:name" (2.8.9.) oder bei geeigneter Diskette mit Programmnamen "TEST" auch durch ACT-Steuerung "T".

Das gleiche Vorgehen wie bei Erstinbetriebnahme empfiehlt sich auch bei Fehlerverdacht waehrend der weiteren Nutzung des A 7150.

Fuehrt der ACT-Lauf mit Steuerung "C" oder "B" in das Monitorprogramm, bestehen aber Unstimmigkeiten, dann kann durch Monitorkommandos (2.8.) deren genauere Lokalisierung versucht werden. Eine Behebung der Fehler muss dann durch Hardware-Massnahmen erfolgen. Diese sind in 3.7. angedeutet; systematischere Angaben enthaelt der Band 3 der Betriebsdokumentation A 7150, der Bestandteil des Zusatzzubehoers ist.

### 3.6. Ladbare Pruefsystemunterlagen (PSU-N), Zusatzzubehoer

Pruefprogramme der Gruppe "PSU-N" wurden fuer alle Logikbaugruppen und fuer Pruefung des Anschlusses von Geraeten entwickelt. Sie dienen dem vollstaendigen Funktionsnachweis, soweit dies mit Programmen moeglich ist. Der Funktionsnachweis einer Baugruppe kann auch auf mehrere Pruefprogramme aufgeteilt sein.

Die PSU-N koennen fuer Inbetriebnahme und Funktionsnachweis in folgenden Bereichen genutzt werden:

- Entwicklung
- Fertigung, Erzeugnis-Endpruefung
- Kundendienst (nach Installation, bei und nach Reparatur)
- Anwender (bei Wartung, bei Fehlerverdacht).

Die PSU-N liegen teils als einzeln ladbare Programm-Module vor, teils sind sie mit dem Leitprogramm zu einem einzigen Modul gelinkt.

Zur ersten Gruppe gehoeren Koppelttestprogramme fuer periphere Geraete, die waehrend des Testablaufs eine Bedienung verlangen, z.B. Tastatur-Eingaben und/oder Beurteilung von Bildschirm-Ausgaben.

Zur zweiten Gruppe gehoeren Pruefprogramme, die waehrend des Testlaufs ohne Bedienereingriff ablaufen und zwecks Dauertest auch in verketteter Folge unter Steuerung des Leitprogramms

abgearbeitet werden koennen. Durch Eingaben ueber die Tastatur koennen auch die Pruefprogramme dieser zweiten Gruppe autonom abgearbeitet werden.

Ebenfalls durch Kommando-Eingaben erfolgt die Verkettung einer Auswahl oder aller (Standardfall) gelinkten Pruefprogramme. Benotigt ein Programm vom Standard abweichende Vorgaben (z.B. Speicherbereichsadressen, Geraeteadressen, Testdaten), dann muessen diese Parameter durch den Bediener eingegeben werden.

Im Fehlerfall werden Fehlermeldungen erzeugt, die in Abhaengigkeit von Protokollsteuervariablen mehr oder weniger detailliert auf Bildschirm und auf Drucker ausgegeben werden koennen. Abbruch oder Weiterfuehrung des Tests erfolgen programmspezifisch.

Durch Bediener-Eingabe kann vor Start oder waehrend des Ablaufs folgendes festgelegt werden:

- Aufruf einzelner Pruefprogramme
- Verkettung mehrerer Pruefprogramme
- Eingabe der Adressen eines RAM-Bereichs fuer die Speichertests
- Testabbruch durch Kommandoeingabe oder bei Auftreten eines Fehlers
- Darstellung von Fehlermeldungen auf dem Bildschirm
- Kopieren aller Bildschirmausgaben auf Drucker
- Ausgabe einer Fehlerstatistik (Anzahl der aufgetretenen Fehler und Anzahl der Durchlaeufer)
- Ruecksetzen des Durchlauf- und des Fehlerzaehlers
- Ausschluss einzelner Pruefprogramme aus dem Testablauf.

Das Zusatzzubehoer A 7150 enthaelt alle fuer Anwendung der PSU erforderlichen Lieferteile:

- Band 3 der Betriebsdokumentation AC A 7150 "Fehlerortung"; dieser Band enthaelt neben erweiterten Angaben im Sinne von 3.5. - 3.7. Detailbeschreibungen zur Handhabung des PSU-Leitprogramms und der einzelnen Pruefprogramme;
- Kurzschluss-Stecker fuer RGG-interne Pruefung peripherer Interfaces (soweit die betr. Logikmodule in der gelieferten RGG-Ausfuehrung enthalten sind):
  - . 1 Kurzschluss-Stecker "Centronics" (ZVE)
  - . 2 Kurzschluss-Stecker "20mA Loop/V.24" (ASP,ZVE)
  - . 1 Kurzschluss-Stecker "Parallel" (ASP)
  - . 2 Kurzschluss-Stecker "IFSS/V.24" (KGS,ABG)
- 1 Diskette 5,25 " mit allen PSU-Programmen

Ausserdem im Zusatzzubehoer enthalten ist ein

- Steckeinheitenadapter (Leiterplatte Typ 031-0320) sowie eine
- Verlaengerungsleitung fuer AFS-Interface; Verwendung siehe 3.7.

### 3.7. Geraetetechnische Fehlersuche und Reparatur

Eine Ermittlung, ob Fehler im A 7150 vorhanden sind, erfolgt weitgehend durch die programmtechnische Pruefung gemaess 3.5. und 3.6.. Die Fehlerortung durch die Programme ist aber nur beschraenkt moeglich; es werden defekte Funktionsbereiche erkannt, die manchmal die Modulgrenzen ueberschreiten, manchmal wesentlich kleiner sind.

Bei nichtarbeitendem optionalem Geraet kann zwischen RGG-Fehler und externem Fehler durch den PSU-Interface-Kurzschlussstest entschieden werden; ist dieser in Ordnung, der PSU-Geraeteanschluss-test aber nicht, dann liegt ein Fehler ausserhalb des RGG. In diesem Fall ist zu pruefen

- das Geraet entspr. seiner eigenen Betriebsdokumentation, wobei auch auf richtige Einstellung aller Geraete-Arbeitsmodi (z.B. bei Druckern) zu achten ist,
- das Kabel RGG - Geraet auf richtige Auswahl, richtigen Sitz und Kontaktgabe der Steckverbinder und noetigenfalls bzgl. Durchgang aller seiner Leitungen gemaess Angaben in 1.8..

In anderen Faellen ist eine Entscheidung zwischen RGG und Geraet (z.B. Bildschirm-Monitor) nicht ohne weiteres moeglich; dann muessen beide Teile in die Fehlersuche einbezogen werden.

Eine Fehlersuche im RGG "auf das Bauelement genau" ist bei seiner hochintegrierten Logik sehr schwierig und erfordert meist automatisierte Messanlagen des Fertigungsbetriebes, in einfacheren Faellen A 7150-spezifische und sonstige Testgeraete, ueber die Kundendienst-Stuetzpunkte verfuegen. Fuer Faelle, in denen auch beim Nutzer ein Logikmodul mit seinen Bauelementen im Betriebszustand voll zugaenglich sein muss, dient der Steckeinheitenadapter (siehe Ende 3.6.), der als Leiterplatte an einem der Plaetze P1...P10 des RGG eingesetzt werden kann und an den die eigentlich auf den Platz gehoerige Steckeinheit angesetzt wird. (Die Verlaengerungsleitung ist noetig bei Adapternutzung vor der AFS.)

Im Rahmen der hardwaremaessigen Pruefung und Reparatur des RGG "vor Ort" koennen je nach programmtechnischem Befund und nach Vorgeschichte des Fehlers erfolgen:

- eine Pruefung der Betriebsspannungen: Netz vor Sicherungen, nach Sicherungen, sekundaerseitige Spannungen. Die Netzeingangssicherung darf ersetzt werden; Sicherungsdefekt in einzelnen Stromversorgungseinheiten deutet auf weiteren Defekt in der Einheit und darf vom Nutzer nicht repariert werden.
- eine Kontaktp RUEfung, vor allem bzgl. Logikmodulen und RGG-interner Verkabelung: richtiger Sitz der Module, angezogene Arretierungsschrauben. Ein entspr. Programmbefund verdaechtiger Modul darf einmal geloest, sichtmaessig ueberprueft (Bewicklung ...) und neu eingesetzt werden.

Im Fall einer Veraenderung in der Logik-Konfiguration des RGG und sofort anschliessender Fehlfunktion sind zu pruefen

- richtige Platzierung aller Module, richtiger Anschluss RGG-interner Kabel (1.7.)
- richtige Bewicklung verdaechtiger Logik-Module so, wie bei A 7150 fuer den betr. Platz vorgeschrieben (siehe 3.8.).

Wenn ein Fehler durch diese Massnahmen nicht beseitigt werden kann, dann ist meist ein gezielter Austausch von Logikmodulen noetig. Dies setzt Reservemodule voraus, die gewoehnlich nur beim Kundendienst vorhanden sind. Der Austausch ist einer Veraenderung der Konfiguration gleichzusetzen, die obigen Massnahmen sind durchzufuehren.

Eine Ausnahme bezueglich Reservemodulen ergibt sich bei Fehlern in RAM-Speichermodulen (OPS, ZPS). Der defekte Modul kann hier aus dem RGG entfernt werden; anschliessend muss mit den restlichen RAM-Modulen ein lueckenloser, bei 0 beginnender Adressbereich wiederhergestellt werden (Adressbewicklung siehe 3.8.).

Es sei abschliessend darauf hingewiesen, dass alle Eingriffe des Nutzers in das RGG nur bei entsprechender Qualifikation und ggf. Schulung zulaessig sind. Alle Risiken bezueglich Fehlbehandlung des Rechners und bzgl. Arbeitsschutz traegt der Nutzer. Die vom Lieferbetrieb festgelegten Gewaehrleistungsbedingungen sind zusaetzlich zu beachten. Es wird empfohlen, in allen Zweifelsfaellen den Robotron-Kundendienst hinzuzuziehen.

### 3.8. Bewicklung der Logikmodule im A 7150

Die folgenden Angaben dienen der Kontrolle der im A 7150 eingesetzten Module; auch zur Aenderung der Bewicklung bei einfach zu uebersehenden Faellen. Die Modulbeschreibungen (Betriebsdokumentation Band 2) enthalten eine genauere Beschreibung der Bewicklungsmoeglichkeiten.

Bewicklung der ZVE K 2771 beim Einsatz im A 7150

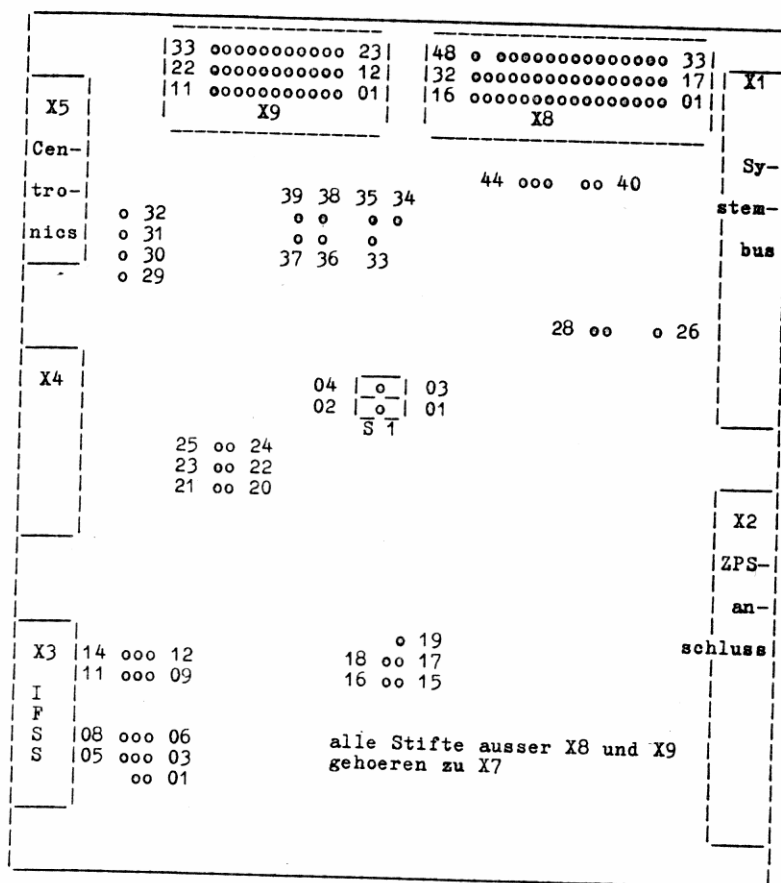
X726-X727	Signal CSYNC (CPU-Taktgenerator) low
X902-X903	1,229 MHz Eingangstakt, Zaehler 0
X926-X927	153,6 kHz Eingangstakt, Zaehler 1
X904-X905	1,229 MHz Eingangstakt, Zaehler 2
X836-X837	Ausspeisung /BCLK auf X1:B01
X804-X820	Ausspeisung /CCLK auf X1:C26
X734-X735	Ausspeisung /CBRQ auf X1:B04
X808-X824	Ausspeisung /BPRO
X720-X723	) Adressbereitstellung fuer Bestueckung
X722-X723	) mit 4 x K573RF4
X717-X715	) (A 7150- ACT + Monitor)
X738-X739	ANYRQ (Arbiter) high
X910-X922	PIT-Gate 0-Steuerung high
X703-X704	) Einstellung des Interface IFSS
X706-X707	) fuer Anschluss Tastatur.
X709-X710	) (Sender aktiv, Empfaenger aktiv)
X712-X713	) siehe auch 1.8.2., 1.3.2.
X932-X933	PPI-PC2 von Centronics (/ACK)
X917-X918	PPI-PC3 nach Centronics (/STROBE)
X730-X731	Treiber hinter PPI-PB: Ausgaberrichtung
X930-X931	PPI-PC5 nach SET-DC-OFF
X919-X920	PPI-PC6 nach TONE
X901-X923	PPI-PC7 nach /NMI-DIS
X928-X929	PPI-PC0 PB-INTR nach TINTOR
X816-X832	/NMIO high
X742-X743	NMI-Eingang X743 inaktiv
X807-X815	INT0 nach INTX (OPS)
X829-X842	IR2 an TMRO-INTR
X810-X826	IR3 an INT3 (ASP)
X825-X801	IR4 an INTOR
X828-X812	IR5 an INT5 (KES)
X811-X827	IR7 an INT7 (ABS/KGS)

Folgende Wickelverbindungen sind konfigurationsabhaengig:

1. Ohne NDP, ohne ABG K 7075 ohne NDP, mit ABG K 7075  
X823-X803 IRO low X823-X813 IRO low
2. ohne NDP mit NDP  
X911-X925 /Test (CPU) low X911-offen /Test von K1810WM87
3. ohne ABG K 7075 mit ABG K 7075  
X817-X831 FINTOR low X817-X830 FINTOR an SI-RX-INT  
X833-X831 SINTOR low X833-X840 SINTOR an SI-TX-INT  
X843-X848 IR1 an BRK-INTR X843-X803 IR1 an INT1  
X814-X830 IR6 an SI-RX-INTR X814-X835 IR6 an INT6

Interruptverdrahtung, siehe auch Tab. 1.4.5.-1

Schalter S1: Normalbetrieb mit 01-02 : "aus" und 03-04 : "ein"



A C H T U N G : DIL Ein/Ausschalter sind eingeschaltet, wenn sich der Schaltknopf auf der durch einen Punkt gekennzeichneten Seite befindet oder im Schalterfenster ein Punkt sichtbar ist!

Symbolik fuer Schalterstellung:

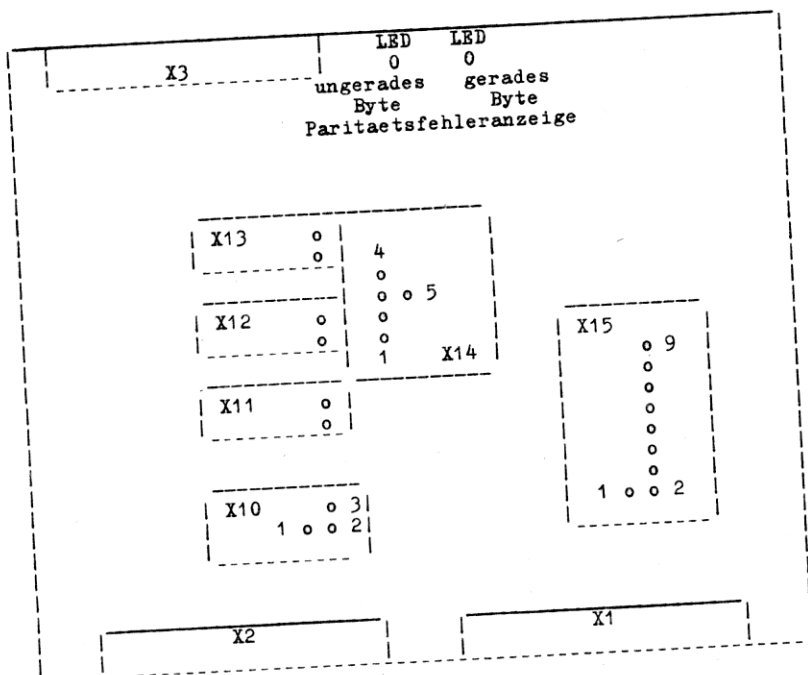
<input type="checkbox"/>	Schalter "ein"
<input checked="" type="checkbox"/>	Schalter "aus"
<input type="checkbox"/>	Schalter waelhbar

Schema zur Lage der Wickelstifte und Schalter bei ZVE K2771



Bewicklung des ZPS K 2071 beim Einsatz im A 7150

- X1001-X1002: Speicherbereich fuer ZVE-Zugriff 0...1FFFFH  
 X1101-X1102: Regenerieren ueber T4 und interne Schaltung  
 X1201-X1202: ZPS-NMI wird bei Paritaetsfehler dann erzeugt,  
 wenn NMI-MASK = high.  
 X13 unbewickelt: Control-Byte-Adresse 400H  
 X14 unbewickelt: gesamter Speicherbereich auch vom Systembus  
 zugreifbar.  
 X1501-X1502: Systembus-Adrebereich 0...1FFFFH



Bewicklung des OPS K 3571 beim Einsatz im A 7150

X701-X702: Regenerieren ueber interne Schaltung

Feld X8: Adressbereichseinstellung  
 0 - 256K: X801-X810, X802-X809  
 128K - 384K: X806-X810, X802-X809  
 256K - 512K: X806-X810, X803-X809  
 384K - 640K: X807-X810, X803-X809  
 512K - 768K: X807-X810, X804-X809  
 640K - 896K: X808-X810, X804-X809  
 768K - 1024K: X808-X810, X805-X809 (nur bedingt fuer A 7150)  
 (X809 und X810 duerfen vertauscht werden)

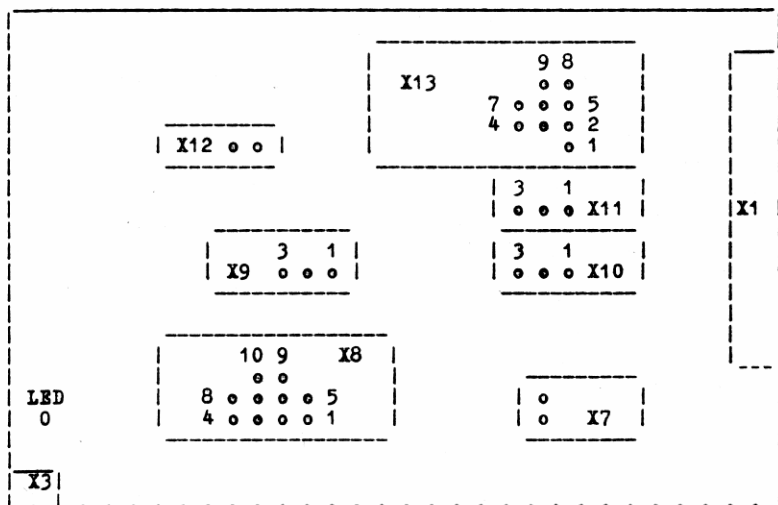
X901-X903: fuer E/A-Adresse PER wird ADRO...ADRF ausgewertet

Felder X10, X11: Einstellung PER-Adresse (Parity-Error-Register)  
 Adresse 0000H: X1002-X1003, X1101-X1102 (1.0PS)  
 Adresse 0002H: X1002-X1003, X1101-X1103 (2.0PS)  
 Adresse 0040H: X1001-X1003, X1101-X1102 (3.0PS)  
 Adresse 0042H: X1001-X1003, X1101-X1103 (4.0PS)

"keine Adresse": X1002-X1003, X1101-X1001 (bei DCP 3.0PS)

X1201-X1202: nur zur Fehlersuche auftrennbar

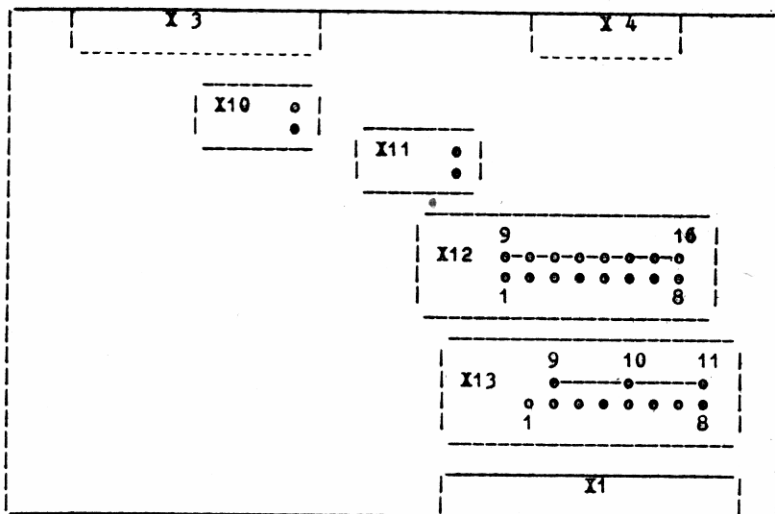
X1301-X1309: Paritaetsfehler-Interrupt auf /IR0 ausgespeist.





Bewicklung der ABS K 7071 beim Einsatz im A 7150

- X1001-X1002: Verwendung des inneren Prozessertaktes
- X1101-X1102: Verwendung des inneren OSC-Taktes
- Wickelfeld X12: Einstellung der ABS-Basisadresse  
 X1201...X1208: Adressbits ADRS...ADRF  
 Adressbit="high": Wickelstift verbind. mit einem  
 der Stifte X1209...X1216  
 Adressbit="low": keine Verbindung  
 Adresse 0200H
- Wickelfeld X13: Interruptausspeisung aus ABS  
 /INT0.../INT7 an X1308...X1301;  
 Quellsignal an X1309 und X1310 und X1311
- X1301-X1309: Ausspeisung nach /INT7.

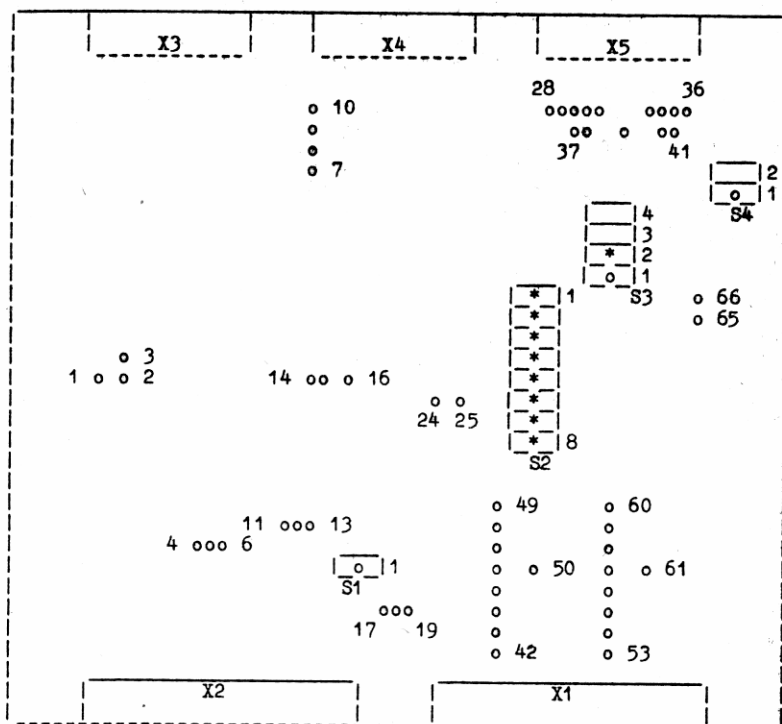


Bewicklung/Schaltereinstellung KGS K 7070.20 im A 7150

X1001-X1002: EPROM-Typ U 2764  
 X1005-X1006: EXDIR-Einstellung (\*)  
 X1007-X1008: Durchschaltung TxDA (\*)  
 X1009-X1010: Durchschaltung TxDB (\*)  
 X1012-X1013: und X1017-X1019: Adressgrenze 8000H  
 X1015-X1016: Durchschaltung Adressbit A2 (\*)  
 X1024-X1025: Durchschaltung Steuersignal /M1 (\*)  
 X1065-X1066: Durchschaltung C/TGR-Eingaenge des CTC (\*)  
 X1045-X1050: Basisadresse 0200 (E/A-Bereich) fuer KGS  
 X1028 bis X1041: IFSS-aktiv/passiv-Einstellung, siehe 1.8.2.  
 X1059-X1061: KGS-Interrupt wird auf /INT7 ausgespeist.

(\*): Diese Wicklungen sind nur fuer Pruefzwecke loesbar.

Schalter Kontakte			Wirkung	
S1	1	ein	Richtungsumschaltung mit /BUSAK	
S2	2	1	V.24-Paritaetsverhalten:	
	ein	ein	keine Paritaet	
	ein	aus	ungerade Paritaet (*)	
	aus	ein	keine Paritaet	
S2	3	ein	(*)	V.24: 7 Datenbits/Zeichen
	3	aus		8 Datenbits/Zeichen
S2	6	5	4	V.24 Baudrate:
	ein	ein	ein	300
	ein	ein	aus	300
	ein	aus	ein	600
	ein	aus	aus	1200
	aus	ein	ein	2400
	aus	ein	aus	4800
	aus	aus	ein	9600 (*)
	aus	aus	aus	19200
(*)	Standardeinstellung fuer Anschluss des grafischen Tabletts K 6405			
S2	7, 8	ohne Wirkung (IFSS-Paritaet und Baudrate werden fuer Tastaturanschluss von Firmware fest eingestellt)		
S3	1	ein	NMI des UA 880 ein	
	2	aus	"Dollar" im festen Zeichensatz Pos. 24H	
	2	ein	"Waehrungsz." im festen Zeichens. Pos. 24H	
	3	aus	Initialtest einschl. E/A-Interface (Kommunikation mit A 7150)	
S4	4	aus	Initialtest mit ABG-Initialisierung	
	1	ein	)	Takt des UA 880; 4 MHz
	2	aus		



**A C H T U N G :** DIL Ein/Ausschalter sind eingeschaltet, wenn sich der Schaltknopf auf der durch einen Punkt gekennzeichneten Seite befindet oder im Schalterfenster ein Punkt sichtbar ist!

Symbolik fuer Schalterstellung:



Schalter "ein"  
Schalter "aus"  
Schalter wahlbar

Schema zur Lage der Wickelstifte X10nn und der DIL-Schalter bei KGS K 7070

Bewicklung/Schaltereinstellung ASP K 8071 in A 7150

Wickelfelder X10, X20: IFSS aktiv/passiv, siehe 1.8.2.  
gezeichnete Standardeinstellung:  
ASP in beiden Schleifen aktiv,  
Kontakt 1 an Logiknullpotential  
(su aendern je nach angeschlossenen Geraet)

X1101-X1102: Kontakt 1 des V.24 an Logiknullpotential  
(Achtung, siehe 1.8.3.)

Wickelfeld X12: Interrupt-Prioritaetskette innerhalb ASP  
Bin-/Ausgaenge: SIO 6/2, CTC 1/3, PIO 4/5  
) Reihenfolge SIO-CTC-PIO  
)

X1207-X1206  
X1202-X1201  
X1203-X1204

X1302-X1303: V.24-Signal 111 aktiv

Wickelfeld X14: Einstellung von Bit 7 und 6 des ASP-  
Interruptcodes:  
Bit 7 = low )  
Bit 6 = high ) fuer BOS 1810

X1403-X1401:  
X1404-X1402:

X1504, X1503-X1508: ADRF, ADRE = low  
X1502, X1501-X1506: ADRD, ADRC = low  
X1704, X1703-X1708: ADRB, ADRA = low  
X1702, X1701-X1705: ADR8, ADR7 = high  
X1901, X1902-X1905: ADR6, ADR5 = low  
X1903-X1905: ADR4 = low

Einstellung Basisadresse ASP = 0300H

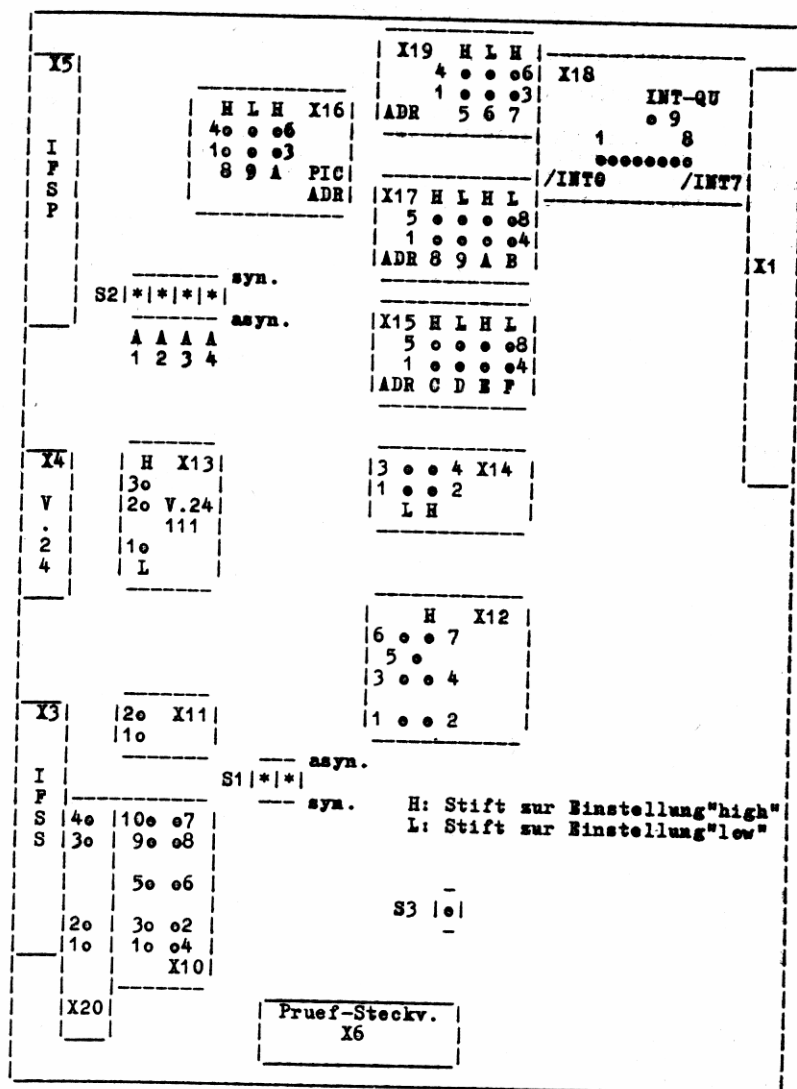
X1601, X1602-X1604:  
X1603-X1605: Einstellung Adresse des Slave-PIC auf ASP:  
Standardadresse 011  
PIC-Adressbit 8, 9 = high  
PIC-Adressbit A = low

X1809-X1804: Interruptausspeisung an /INT3

S1 ein:  
aus: V.24-Synchronbetrieb (Standardeinstellung)  
V.24-Asynchronbetrieb

S2 synchr.(Stand.):ein ( Uebernahme IFSP-Steuersignale A1...A4  
asynchr.: aus ( synchron oder asynchr. zu /SC,  
( einzeln einstellbar

S3 ein: Taktversorgung ein



Schema zur Lage der Wickelstifte und DIL-Schalter bei ASP K8071



Bewicklung der AFS K 5171.30 beim Einsatz im A 7150

Folgende Verbindungen sind (fuer Zusammenarbeit mit der Firmware des KES K 5170) erforderlich:

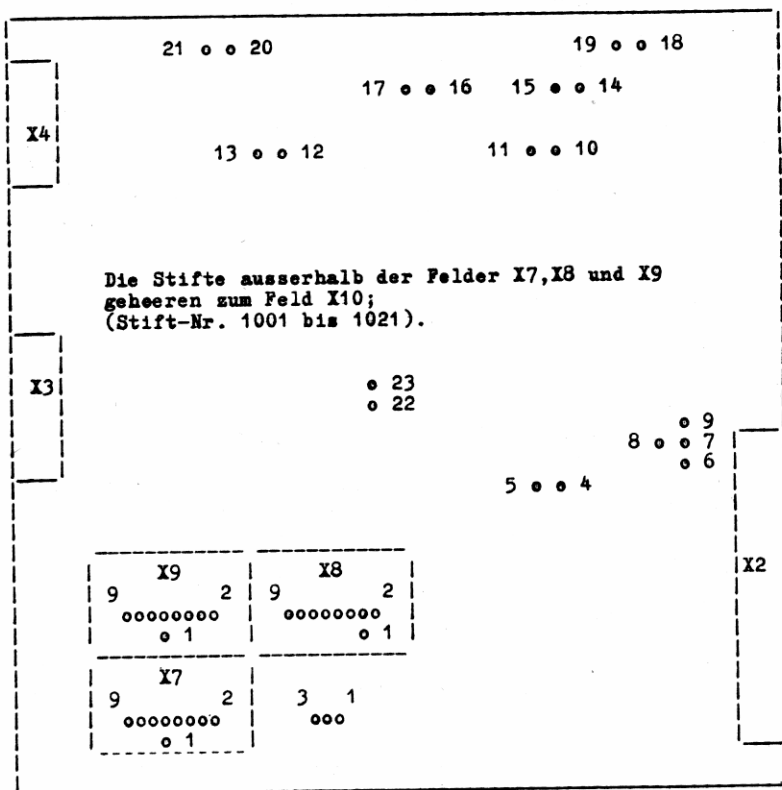
X701- X702,  
X1001-X1002,  
X1012-X1013,  
X1020-X1021.

X801- X806,  
X1008-X1009,  
X1016-X1017,

X901- X906  
X1004-X1005  
X1018-X1019

X1022-X1023:

offen: Standard fuer K 5601 und PD-55FV-03-U  
verbunden: (K 5600.20, SA 460), auf RDY-Leitung  
wird Klappenzustand erwartet





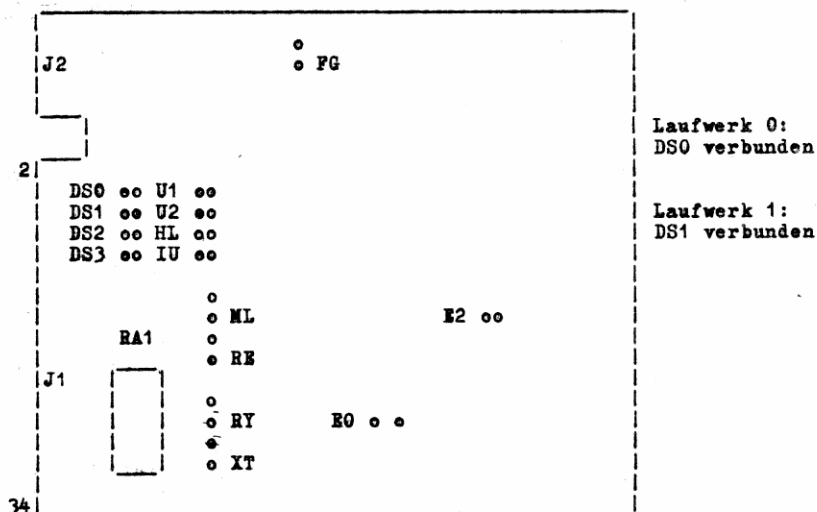
Einstellung der Laufwerke FD-55FV-03-U im A 7150

Der steckbare Widerstandsbaustein RA1 darf auf der Fassung der Laufwerke 0 und 1 nicht gesteckt sein. Die Bruecken E0, ML, RY sind geschlossen. Alle anderen im Bild dargestellten Stifte muessen frei sein.

Die Laufwerksadresse ist wie folgt eingestellt:

- Bei Laufwerk 0 Bruecke DS0 geschlossen.
- Bei Laufwerk 1 Bruecke DS1 geschlossen.

Bei anderen Laufwerksausfuehrungen, die sich jedoch nicht in der Bezeichnung FD-55FV-03-U unterscheiden, ist es moeglich, dass die Bruecken E0, ML, RY, XT, RE und E2 nicht vorhanden sind.



Lage der Einstellelemente auf der BLP des FD-55FV-03-U



3.9. Wartung

- Die Wartung darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Wartung der Zuliefergeraete nach deren Wartungsvorschrift.

3.9.1. Wartung des RGG

Die Verkleidungen des RGG werden folgendermassen geloest:

- Netzkabel und alle Interfacekabel loesen
- 4 Rueckwandschrauben loesen, Rueckwand unten nach hinten schwenken, nach oben abnehmen
- Seitenverkleidungen ca. 10 mm nach hinten ziehen, seitlich nach oben abnehmen
- obere Verkleidung ca. 20 mm nach hinten ziehen, nach oben abnehmen
- 4 seitliche Schrauben der Frontblende loesen, Frontblende nach vorn abnehmen.

Zum Ausbau der Laufwerke sind zusaetzlich auszufuehren:

Minifolienspeicherlaufwerke

(2x in einer Laufwerksbaugruppe uebereinander)

- Entfernen des Buegels ueber den Laufwerken nach Loesen der Senkschraube ueber der Rueckverdrahtungsbaugruppe
- Entfernen der Sperre zwischen den Laufwerksbaugruppen (nach oben herausziehen)
- Laufwerksbaugruppe ca. 40mm nach vorn ziehen
- die Steckverbinder fuer Stromversorgung und fuer das Laufwerksinterface abziehen

Festplattenlaufwerk

- Ausbau der Minifolienspeicherlaufwerke (wie oben)
- Festplattenlaufwerk ca. 5mm nach links schieben, anheben und nach vorn ca. 40mm herausnehmen
- die Steckverbinder fuer Stromversorgung und fuer die Laufwerksinterfaces abziehen

An Logikmodule und Stromversorgungsmodule sollen keine unnoetigen mechanischen Eingriffe und keine periodischen Wartungsarbeiten durchgefuehrt werden.

Ein Pruefprogramm-Lauf (PSU-N, siehe auch 3.7.) ist aller 500 Betriebsstunden zu empfehlen, sowie nach allen Wartungsarbeiten im RGG.

Die Luftfilter des RGG sind nach ca. 500 Betriebsstunden zu saeuern (abklopfen, absaugen) oder zu erneuern.

Die Reflexkoppler und Reflexionsscheiben sind jaehrlich zu reinigen (Fit-Loesung).

Die Luefter im RGG sind bei Ausfall (ca. 10000 Betriebsstunden) zu wechseln. Ausbau folgendermassen:

- Loesen der elektrischen Verbindungen (Netz, Reflexkoppleranschluss),
- Loesen Schraube M3, Entfernen der Luefteraufnahme
- Luefter herausnehmen, Abnehmen der Reflexkoppler-Aufnahme.

Einbau in umgekehrter Folge; Schutzleiter beachten.

### 3.9.2. Uebersicht ueber Wartungsfristen

Die angegebenen Wartungsfristen dienen als Orientierungswerte. Die notwendigen Wartungsintervalle sind fuer alle Einheiten abhaengig von den Raumbedingungen (Staub...).

Geraet	Wartungsfrist	Massnahme
Rechner- grundgeraet K 1711	500 Stunden 500 Stunden jaehrlich	Filterreinigung Probelauf PSU-N (empfohlen) Reinigung der Reflexkoppler und Reflexionsscheiben
Monitor K 7229 Tastat. K 7672 MFS K 5601 MFS PD-55FV-03-U FPS K 5504		wartungsfrei
Drucker K 6313...14	500 Druckerstd. vierteljaehrlich	Druckkopf-Wartung Reinigung

# Anhang 1: Besonderheiten der ABS K 7071 bei der Arbeit mit den inneren Codes

Die ABS empfängt Zeichen im 8-bit-Code. Der Schaltkreis KR580WG75 (analog 8275) kann intern jedoch nur 7-bit-Codes verarbeiten. Die Umschaltung zwischen den beiden Zeichengeneratoren erfolgt deshalb ABS-intern durch das Ein- bzw. Ausschalten eines Attributes. Dabei sind pro Bildschirmzeile nur maximal 15 Attributumschaltungen (einschliesslich anderer Attribute, wie Inversdarstellung usw.) zulässig, bei Ueberschreitung dieser Anzahl gehen die restlichen Attributumschaltungen verloren.

Um die Zahl der Attributumschaltungen bei der Arbeit mit den verschiedenen 8-bit-Codes in wichtigen Betriebsfaellen zu verringern, sind in der ABS K 7071 hinsichtlich der Zuordnung der Zeichencodes zu den Zeichengeneratoren die zusätzlichen Betriebsmodi "KOI-8" und "IBM-PC-Code" realisiert.

Ist keiner dieser Modi und auch nicht der Modus "KOI-7 ladbar" eingeschaltet, so ist der Modus "Latein/Quasigrafik" wirksam, und es erfolgt die Zuordnung der Zeichencodes zu den Zeichengeneratoren generell ueber Bit 7, d.h.  
 Bit 7 = 0 : fester Zeichengenerator,  
 Bit 7 = 1 : ladbarer Zeichengenerator.

## Betriebsmodus "KOI-8":

Der Betriebsmodus "KOI-8" kann jederzeit durch die Steuerfolge ESC [ ? 1 5 1 eingeschaltet und durch die Folge ESC [ ? 1 5 h wieder ausgeschaltet werden, ist jedoch nur wirksam, wenn die Modi "KOI-7 ladbar" und "IBM-PC-Code" ausgeschaltet sind.

Die Zuordnung der Zeichencodes zu den Zeichengeneratoren erfolgt ueber Bit 7 mit folgender Ausnahme:  
 Wenn das auf der Zeile vorausgehende Zeichen mittels des ladbaren Zeichengenerators dargestellt wurde, und es wird ein Zeichencode aus den Spalten 2 oder 3 empfangen, so erfolgt keine Zeichengeneratorumschaltung, sondern es wird das entsprechende Zeichen aus dem ladbaren Zeichengenerator (Spalten A und B) dargestellt. Dieser Modus erlaubt bei der Arbeit mit der oberen Haelfte einer KOI-8-Codetabelle den Wechsel zwischen Buchstaben und Ziffern/Sonderzeichen, ohne dass ein Attributwechsel zur Zeichengeneratorumschaltung notwendig wird. Er setzt voraus, dass der Inhalt der Spalten A und B des ladbaren Zeichengenerators mit dem Inhalt der Spalten 2 und 3 des festen Zeichengenerators uebereinstimmt.

Damit sind im Modus KOI-8 im ladbaren Zeichengenerator der ABS die Spalten A und B belegt, sie koennen dann im inneren Code nicht fuer andere darstellbare Zeichen belegt werden.

## Betriebsmodus "IBM-PC-Code":

Der Betriebsmodus "IBM-PC-Code" kann jederzeit durch die Steuerfolge ESC [ ? 1 7 1 eingeschaltet und durch die Folge ESC [ ? 1 7 h wieder ausgeschaltet werden, wirkt jedoch nur, wenn der Modus "KOI-7 ladbar" ausgeschaltet ist. Zur Unterstuetzung des Modus "IBM-PC-Code" sind im festen Zeichengenerator zusätzlich in den Spalten 0 und 1 die Zeichen der Spalten 8 und 9 der IBM-PC-Codetabelle (ausser Code 91) sowie Code E1 untergebracht, u.a. also die deutschen Umlaute und "sz":

Zeichencode	Position im Zeichengenerator
80 bis 9F (ausser 91)	00 bis 1F (ausser 11)
E1	11

Bei wirksamem Modus "IBM-PC-Code" werden diese Zeichen mit Hilfe des festen Zeichengenerators dargestellt. Somit entstehen bei der Arbeit mit den Zeichencodes der Spalten 2 bis 9 (ausser 91) sowie dem Zeichencode E1 (Zeichen "sz") der IBM-PC-Codetabelle (d.h. vor allem bei der Arbeit mit den Zeichen des ASCII-Satzes, den deutschen Umlauten und "sz") keine Attribute zur Umschaltung der Zeichengeneratoren.

Einen Ueberblick ueber die Betriebsmodi der ABS, die die Zuordnung der Zeichencodes zu den Zeichengeneratoren betreffen, gibt die folgende Tabelle (\* bedeutet Standard nach Reset):

Bingeschaltete Modi			Wirksamer Modus
Modus "KOI-7 ladbar"	Modus "IBM-PC-Code"	Modus "KOI-8"	
aus (*)	aus (*)	aus (*)	Latein/Quasigrafik
aus	aus	ein	KOI-8
aus	ein	beliebig	IBM-PC-Code
ein	beliebig	beliebig	KOI-7 ladbar

Die Steuerfolgen zum Ein- und Ausschalten der Modi "IBM-PC-Code" und "KOI-8" sind fuer den KGS nicht notwendig und werden von ihm ohne Fehlermeldung ignoriert.



