

Bedienungsanleitung

Mega-Modul Mega-Flash-Modul

zum KLEINCOMPUTER robotron Z 9001
robotron KC 85/1
robotron KC 87

Inhalt

1	Verwendungszweck	2
2	Technische Daten	2
3	Wirkungsweise	2
4	Einbau und Inbetriebnahme	3
4.1	Einbauanleitung	3
4.2	Inbetriebnahme	3
4.3	Dateien, Programme und Kommandos	4
5	Modul-Kommandos	6
6	Dateiarbeit-Kommandos	10
7	Maschinencode-Kommandos	12
8	Spezielle Programme	15
9	Kombi-Modul und 64K-SRAM-Modul	33
9.1	Technische Daten	33
9.2	Spezielle Kommandos	34
9.3	Anpassungen	34
10	Literatur	35
11	Kommandoübersicht	36

1 Verwendungszweck

Das Mega-Modul ist ein ROM-Modul für die Kleincomputer robotron Z9001, KC85/1 und KC87. Es enthält Hunderte Kommandos und Programme, die direkt gestartet werden können. Ein Laden von Kassette entfällt.

Das Mega-Flash-Modul besitzt eine andere Hardware, verhält sich in seiner Nutzung dennoch genauso wie das Mega-Modul.

Zusätzlich zum ROM enthalten verschiedene Varianten des Moduls noch 32 kByte RAM und ersetzen damit auch gleich 2 RAM-Erweiterungsmodule 690 003.5.

2 Technische Daten

Speicheradressen	ROM: C000h-E7FFh RAM: 4000h-BFFFh
Portadresse	0FFh (nur schreiben, Setzen der Banknummer)
ROM	2,5 MByte
RAM	32 kByte (nicht bei allen Modul-Varianten)

3 Wirkungsweise

Das Modul besteht aus 256 Speicherbänken von je 10K. Immer eine Speicherbank liegt aktiv im Speicherbereich des Prozessors von C000h-E7FFh. Die jeweils aktive Bank wird durch Ausgabe der Banknummer auf Port 0FFh eingestellt (nur schreibender Zugriff).

Nach Reset ist Bank 00h aktiv. In dieser Bank liegt das Hauptprogramm des Moduls.

Die Modul-Software in Bank 0 erweitert das OS des Z9001 derart, dass Programme und Kommandos im gesamten Modul gesucht werden. Die Programme liegen im Modul-ROM in einem speziellen gepackten Format vor. Die Arbeit mit dem Mega-Modul ist für den Benutzer völlig transparent, das Modul erscheint wie eine große 2,5 MByte ROM-Disk.

4 Einbau und Inbetriebnahme

4.1 Einbauanleitung

Der Einbau am Z9001 und am KC87 unterscheidet sich im Signal /ROMDI. Beim KC87 muss der integrierte BASIC-Interpreter im Grundgerät, der ebenfalls den Adressbereich C000H bis E7FFH belegt, abgeschaltet werden. Das geschieht durch eine Verbindung, die zwischen den Kontakten X1:9B (Signal /ROMDI) und X1:1A und/oder X1:1B (Massepotential) des Modulsteckverbinders hergestellt wird.

Das Modul muss dazu geöffnet werden und ein DIL-Schalter oder Jumper umgeschaltet werden.

Z9001: /ROMDI (X1:9B) offen

KC87: /ROMDI (X1:9B) an Masse

Beim Megamodul von Honi ist der Jumper JP2 unterhalb des mittleren ROMs am KC87 zu stecken, beim Z9001 bleibt er offen.

Beim Mega-Flash-ROM-Z+K ist der Jumper JP4 rechts unten am KC87 zu stecken, beim Z9001 bleibt er offen.

Danach wird das Modul wieder verschlossen.

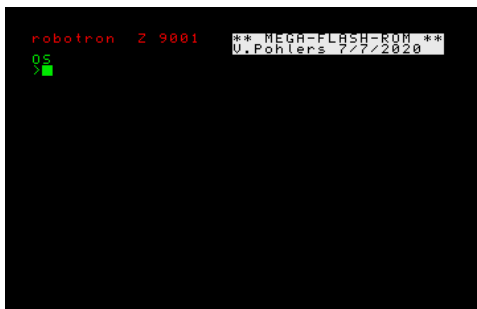
Vom Modulschacht des Kleincomputers ist die Abdeckung zu entfernen. Bei ausgeschaltetem Computer wird das Modul auf einen beliebigen Steckplatz gesteckt.

Der gleichzeitige Betrieb mit anderen Modulen, die denselben Speicherbereich belegen, ist nicht möglich! Das betrifft z.B. ein gestecktes BASIC-Modul beim Z9001. Dieses ist zu entfernen und wird nicht mehr benötigt. Im Mega-Modul ist das BASIC enthalten.

Enthält das Modul RAM-Speicher (und ist dieser aktiviert), müssen andere gesteckte RAM-Module ebenfalls entfernt werden. Diese werden nicht mehr benötigt.

4.2 Inbetriebnahme

Ist das /ROMDI-Signal richtig beschaltet, sollte sich der Kleincomputer wie folgt melden:



Rechts oben werden "Mega-Flash-ROM" und ein Versionsdatum der Software angezeigt. Ist diese Ausschrift nicht zu sehen, ist vermutlich das /ROMDI-Signal nicht korrekt.

Nun kann mit dem Kommando **DIR** der Inhalt des Mega-Moduls angezeigt werden.

Programme werden einfach durch Eingabe des Programmnamens am OS-Prompt gestartet. Das gilt für alle Programmarten (Maschinencode-Programme vom Dateityp COM sowie BASIC-Programme). Bei BASIC-Programmen erfolgt automatisch ein spezielles Laden des BASICs mit anschließendem Autostart des BASIC-Programms.

4.3 Dateien, Programme und Kommandos

Maschinencode-Programme, die in den Speicher des Rechners geladen werden sollen, stehen im Mega-Modul und auf externen Speichermedien als **Dateien** mit einem bestimmten Namen bereit, so z.B. der Zusatzmonitor als Programm mit dem Dateinamen/Programmnamen ZM30 und Dateityp COM.

Um solche Programme einlesen zu können, geben Sie im Grundzustand des Rechners (z.B. nach dem Einschalten) über Tastatur den Programmnamen ein, z.B.:

```
>ZM30 <ENTER>
```

Wird das Programm im Megamodul gefunden, wird es in den RAM geladen und gestartet. (Programme, die im ROM-Speicherbereich des Moduls arbeiten, werden dabei nicht umgeladen, sondern direkt im ROM gestartet, z.B. BASIC, IDAS). Wird das Programm nicht gefunden, wird ggf. auf Diskette bzw. USB-Speichermedium nach dem Programm gesucht (s. DOSX, USBX). Wird es dort gefunden, wird es in den RAM

geladen und gestartet. Andernfalls erscheint die Aufforderung zum Laden von Kassette (start tape).

Maschinencode-Programme (Dateityp COM) enthalten ein oder mehrere **Kommandos**, die vom OS aus durch Eingabe des Kommandonamens gestartet werden (s. [phb2], Abschnitt 7). Nach Laden des Programms stehen die enthaltenen Kommandos dauerhaft bereit, bis der Speicherbereich durch ein anderes Programm überschrieben wird.

Meist sind der Programmname und Kommandoname identisch. Beim Aufruf eines Maschinencode-Programms wird dieses erst geladen und dann das enthaltene Kommando gestartet. Es gibt praktisch keinen Unterschied zwischen Laden des Programms und Starten des Kommandos.

Programme wie USBX, PRETTYC u.a. enthalten dagegen mehrere Kommandos, die erst nach dem Laden des Programms zur Verfügung stehen. Hier muss dann zweistufig gearbeitet werden:

```
>PRETTYC           Laden des C-Compiler-Programmpakets in den
                    Speicher

>C@                Kompilieren. Dieses Kommando wird (nach
                    Kaltstart) nicht mit DIR gelistet, es ist
                    erst nach Laden von PrettyC verfügbar.
```

Einige Kommandos haben **Parameter**. Optionale Parameter stehen in dieser Dokumentation in eckigen Klammern: [optional]

Programme haben feste Speicherbereiche (Programmstandorte und Arbeitsspeicher). Bei der Nutzung von Treiber-Programmen ist deshalb darauf zu achten, dass sich verschiedene Treiber und die restlichen Programme nicht in den Speicherbereichen überschneiden!

Wichtige Programme und ihre Speicherbereiche:

ZM30	3000-3DFF	
GRAF	8E60-A7FF	(Grafik-Treiber f. BASIC)
EPSON	A400-AFFF	
ZMA8	A800-B5FF	
CRT40	B000-B2FF	
USBX	B600-BFFF	
V24	A800-ABFF	
DOSX	BD00-BFFF	+ 4000-57FF (Hintergrund-RAM)

Man erkennt z.B., dass ZMA8 und CRT40 nicht zusammen genutzt werden können.

5 Modul-Kommandos

Im Modul sind einige spezielle Kommandos und Programme enthalten, die die Arbeit mit dem Modul und mit dem KC ermöglichen. Für den reinen Anwender sind vor allem MENU, DIR, HELP wichtig.

Die Kommandos werden am OS-Prompt '>' eingegeben.

Kommando	Beschreibung
DIR [suchmuster]	Auflisten aller Kommandos
DIR L [suchmuster]	Auflisten incl. Banknummer, Bankadr. und Startadr.
DIR C [suchmuster]	Auflisten incl. Banknummer und Kommentar
HELP [kommando]	Hilfe anzeigen
CLS	Bildschirm löschen
C	Cursor on/off
MENU	graphische Oberfläche ala GEM
WINDOW	Bildschirmausgabebereich festlegen

DIR [suchmuster]

Alle Kommandos im RAM und alle Kommandos/Programme, die auf dem Modul enthalten sind, werden aufgelistet.

Die Anzeige kann mit PAUSE angehalten werden. Eine beliebige Taste setzt die Anzeige fort. Mit STOP wird das Kommando abgebrochen.

Programme, die erst in den RAM umgeladen und dort starten, werden in Cyan aufgelistet, BASIC-Programme in Weiß, und Kommandos der Programme, die direkt im ROM-Bereich des Moduls arbeiten, werden in Grün aufgelistet.

DIR L [suchmuster], DIR C [suchmuster]

Mit diesem Kommando erhält man einen Überblick über die Belegung des Mega-Moduls.

Alle Programme werden aufgelistet. Es erfolgt eine ausführliche (**L** = lange) Anzeige. Mit dem Parameter **C** (comment) wird dagegen eine kurze Beschreibung angezeigt.

Die Programme werden in der Reihenfolge angezeigt, in der sie im Modul abgelegt sind und in der sie auch gesucht werden.

Die Anzeige kann mit PAUSE angehalten werden. Eine beliebige Taste setzt die Anzeige fort. Mit STOP wird das Kommando abgebrochen.

Bei Programmen, die im ROM-Bereich des Moduls arbeiten, werden die Banknummer, der Kommandoname, die Adresse des Kommandorahmens und die eigentliche Startadresse angezeigt. Bei Programmen, die in den RAM geladen werden, werden Bank, Adr. in Bank, Dateityp (BAS=BASIC, MC=Maschinencode), Name, Anfangsadresse, Endadresse, Startadresse, Dateikategorie angezeigt (Details s. [mega], Abschnitt FA-Rahmen).



Zur Einschränkung der Anzeige kann dem DIR-Kommando ein **Suchmuster** übergeben werden. Ein '*' steht dabei für eine beliebige Anzahl beliebiger Zeichen (auch 0!) und '?' für genau ein beliebiges Zeichen.

Im obigen Bild werden erst mit DIR R+A alle Kommandos angezeigt, die 'R+A' im Namen enthalten. DIR D*MO sucht nach einem 'D' und irgendwo danach ein 'MO' im Namen.

Das letzte Beispiel DIR L M*B zeigt die Suche nach 'M' und danach 'B' im Namen. Der Parameter L bewirkt die lange ausführliche Anzeige. Bei 'EMONB2' und 'RAMBASIC' sieht man, dass der * zwischen 'M' und 'B' einmal für 2 und einmal für 0 Zeichen steht.

HELP [kommando]

Es wird eine kurze Hilfe zu einem Kommando angezeigt. Ohne Parameter werden alle vorhandenen Hilfetexte aufgelistet.

```

robotron Z 9001  ** NEGA-FLASH-ROM **
                  U.Pohlars 7/7/2020
OS
HELP
Anzeige einer kurzen Hilfe
Aufruf:  HELP kommando

moegliche Kommandos:
SYSTEM  FDIS  KRT  SAVE
SA      FDIS  KRT  SAVE
CPM     DOS  USB  PRETTYC
HELP SAVE
Speichern, laden auf Kassette (OS),
Diskette (DOSX), USB-Stick (USBX),
OS-SAVE name[, typ] von, bis[, saddr]
(orig OS-SAVE robotron)
fehlt typ, wird COM genommen
fehlt saddr, wird addr genommen
kdo sucht kdo im Speicher. Wenn
nicht gefunden, wird von Massen-
speich

```

Speicheradressen	Hintergrund-RAM ab 7800h, falls vorhanden, sonst RAM 3800h-3FFFh
------------------	--

CLS

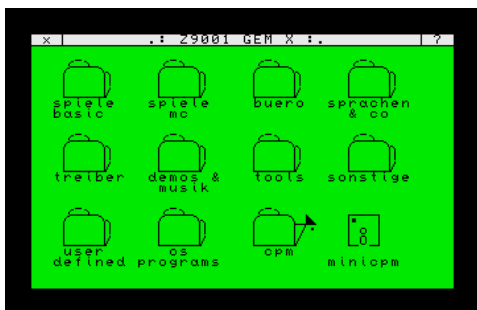
Hiermit wird der Bildschirm gelöscht.

C

Besitzer eines Z9001/KC87 mit Farbmodul, aber nur über Antennenkabel angeschlossenen Fernseher sehen keinen Cursor, da dieser als blinkender Farbhintergrund ausgegeben wird. Mit diesem Kommando wird die Cursoranzeige auf s/w umgestellt. D.h., der Cursor wird als blinkendes Quadrat angezeigt. Ein nochmaliger Aufruf dieses Kommandos macht dies wieder rückgängig.

MENU

Nach Eingabe von MENU sieht man eine Oberfläche, die sich an GEM orientiert.



Mit den Cursortasten wird der Zeiger bewegt. Wenn gleichzeitig Shift gedrückt wird, bewegt sich der Zeiger wesentlich langsamer. Mit ENTER öffnet man einen Ordner, mit ESC schließt man diesen wieder. Bei großen Ordnern ist ein Scrollen möglich.



In der Statuszeile werden ständig Informationen über das Programm unterm Zeiger wie z.B. der genutzte Speicherbereich angezeigt. Ist der Zeiger über dem gewünschten Programm, muss man einfach nur ENTER drücken, und das Programm startet.

Über das X links oben kann MENU verlassen werden (mit dem Zeiger aufs X gehen und ENTER drücken).

Hinter dem Fragezeichen rechts oben verbirgt sich ein About-Fenster.

MENU ist ein Programm und wird zuerst in den RAM geladen und dann gestartet.

Programmstandort	0300-0DFF
------------------	-----------

Speicheradressen	RAM 0E00 ff., < 2000h
OS-Kommando	MENU

WINDOW [erste_zeile, letzte_zeile, erste_spalte, letzte_spalte]

Das Kommando arbeitet analog zu BASIC: Dieses Kommando gestattet, einen rechteckigen Abschnitt des Bildschirms als Ausgabebereich zu definieren. Innerhalb des Ausgabebereiches erscheinen sämtliche Ausgaben. Ohne Parameter wird der volle Bildschirm eingestellt.

WINDOW entspricht also WINDOW 0,23,0,39 bzw. WINDOW 0,23,0,79 im CRT80-Modus.

6 Dateiarbeit-Kommandos

Im Mega-Modul sind eine Vielzahl an Programmen enthalten. Wenn man Programme starten will, die nicht im Modul sind, oder z.B. selbst BASIC-Programme schreiben und speichern will, braucht man externe Datenträger. Ursprünglich gab es nur die Möglichkeit, einen Kassettenrecorder anzuschließen und auf Tonbandkassetten zu speichern. Mit zusätzlicher Hardware (Floppy-Modul, USB-Modul) und passenden Treibern (DOS4, DOSX, USBX) kann man auch auf Floppy-Diskette und USB-Sticks speichern.

Kommando	Beschreibung
SAVE aadr eadr [sadr] [1]	Datei speichern auf Kasette/USB/Diskette
LOAD [aadr] [1]	Datei laden von Kasette/USB/Diskette, ohne Start
FCB	Anzeige des FCB
EOR [adr]	Anzeigen/Setzen EOR

Zum Arbeiten mit Kasette, USB-Stick und Diskette stehen dieselben Kommandos zur Verfügung. Je nach geladenem Treiber USBX oder DOSX wird statt Kasette der USB-Stick bzw. Diskette genutzt.

Die Parameter sind hexadezimal anzugeben. Eine Vornull ist nicht nötig.

SAVE aadr eadr [sadr] [1]

Speicherbereiche auf externen Speichermedium (Kassette/USB/Diskette) von Adresse aadr bis einschließlich eadr speichern.

Es erfolgt eine Abfrage von name[.typ]. Fehlt der Dateityp typ, wird COM genommen.

Fehlt eine Angabe der Startadresse sadr, wird die Anfangsadresse aadr genommen.

Folgt noch eine 1, wird ohne Kopfblock gespeichert (nur DOSX, USBX).

Es bedeuten

name: Name der Datei, in die gespeichert werden soll (max. 8 Zeichen)

typ: Dateityp der Datei (max. 3 Zeichen). Bei Weglassen der Typangabe wird typ = COM gesetzt

aadr: Anfangsadresse des abzuspeichernden Bereiches

eadr: Endeadresse des abzuspeichernden Bereiches

sadr: bei Maschinenprogrammen: Startadresse für lauffähige Heimcomputerprogramme; bei Abzügen von Speicherbereichen: FFFF als Startadresse eingeben

SAVE ohne alle Parameter speichert mit den aktuell im FCB stehenden Werten.

```
>SAVE 1000 1FFF
```

```
Filename: TEST.BIN      (eintippen)
```

```
...
```

Speichert den Bereich 1000 bis 1FFF auf Kassette unter dem Dateinamen TEST und dem Typ BIN.

LOAD [aadr] [1]

Dateien vom externen Speichermedium laden, aber ohne automatischen Start.

Es erfolgt eine Abfrage von name[.typ]. Fehlt der Dateityp typ, wird COM genommen.

aadr ist alternative Anfangsadresse. Damit können Dateien auf andere Speicherbereiche als ihre originäre Anfangsadresse geladen werden.

Folgt eine 1, wird auch erste Block normal gelesen und nicht als Kopfblock interpretiert (nur DOSX, USBX).

FCB

Aus dem aktuellen FCB (File Control Block, Adresse 005Ch ff.) werden Dateiname, Dateityp, Anfangsadresse, Endadresse und Startadresse angezeigt.

EOR [adr]

Mit diesem Kommando wird der aktuelle Wert von EOR (end of ram, oberste nutzbare Speicheradresse, steht in 0036h/0037h) angezeigt. Treiber können den Wert verändern und sich damit vor Überschreiben schützen. Das BASIC der Mega-Software beachtet bei der Ermittlung des "memory end?" genau diesen Wert.

Mit einem Parameter kann der EOR gezielt geändert werden, z.B. nach Laden von Druckertreiber und USBX:

>EOR A2FF

Hinweis: Bei Reset löscht das Betriebssystem 100H Bytes ab EOR. Um ein Überschreiben der geladenen Treiber zu verhindern, sollte EOR deshalb 101H Byte vor die Treiberanfangsadresse gesetzt werden!

7 Maschinencode-Kommandos

Der Z9001 bietet im Grundzustand keine Möglichkeit, den Speicher zu editieren, Maschinencode einzugeben und zu starten. Von Robotron gibt es den Zusatzmonitor ZM, mit dem dies möglich ist. Der ZM ist im Mega-Modul enthalten (s. ZM30, ZMA8 S. 19).

Zur leichteren Arbeit mit Maschinencode gibt es im Mega-Modul deshalb ein paar dem Z1013 entlehnte Kommandos. Diese stehen direkt zur Verfügung und belegen keinen RAM-Speicherbereich.

Die Parameter sind hexadezimal anzugeben. Eine Vornull ist nicht nötig. z.B.

>DUMP C000 C0FF

Kommando	Beschreibung
DUMP von bis	Speicher anzeigen HEX/ASCII
FILL von bis byte	Speicher mit Byte füllen
TRANS von ziel anzahl	Speicherbereich kopieren
IN port	Port einlesen
OUT port byte	Portausgabe
RUN adr [port]	Programmstart von Adr.
MEM adr	Speicher editieren (neue Byte(s) eingeben + Enter, zurück mit R, Ende mit ;))

MEM adr

Mit diesem Kommando wird ein Speicherbereich ab der angegebenen Anfangsadresse byteweise angezeigt und gegebenenfalls geändert. Es erfolgt die Ausgabe der aktuellen Adresse und des Inhaltes des zugehörigen Bytes. Anschließend wird mit dem Zeichen "#" zur Eingabe aufgefordert. Soll der alte Inhalt beibehalten werden, ist nur die Enter-Taste zu betätigen, ansonsten wird vorher eine hexadezimale Zahl eingegeben. Es können auch mehrere Bytes, durch Leerzeichen voneinander getrennt, eingegeben werden.

Nach Betätigung der Enter-Taste wird die aktuelle Adresse erhöht und auf der nächsten Zeile fortgesetzt. Wird versucht, einen nicht vorhandenen Speicherbereich oder einen ROM zu beschreiben, erfolgt eine Fehlerausschrift: ER aerr bb, wobei aerr die Adresse und bb den fehlerhaften Inhalt darstellen. Anschließend wird eine erneute Eingabe erwartet. Diese Fehlerausschrift wird vor allem dann auftreten, wenn versucht wird, nicht vorhandene Speicher oder Festwertspeicher zu beschreiben. Mit Eingabe des Zeichens "R" (rückwärts) kann die aktuelle Adresse bei Bedarf um 1 vermindert werden.

Die Kommandoausführung wird beendet durch Eingabe eines Semikolons ";".

Mit dem Kommando 'DUMP' kann der aktualisierte Speicherbereich auf dem Bildschirm angezeigt werden.

DUMP aadr eadr

Mit diesem Kommando können beliebige Speicherbereiche zwischen einer Anfangs- und einer Endadresse aadr und eadr angezeigt werden. Die Anzeige des Bereiches zwischen FFF8 und FFFF ist mit dem DUMP-Kommando nicht möglich, dafür muss das MEM-Kommando verwendet werden. Die Anzeige erfolgt zeilenweise in hexadezimaler Form. Zuerst wird die Adresse des jeweiligen Bereiches ausgegeben, danach folgen acht Byte des Speicherinhaltes, gefolgt von der ASCII-Darstellung. Es wird immer eine Zeile vollständig ausgegeben, auch wenn die Endadresse eine andere Anzahl von Bytes verlangt.

Die Anzeige kann mit PAUSE angehalten werden. Eine beliebige Taste setzt die Anzeige fort. Mit STOP wird das Kommando abgebrochen.

FILL aadr eadr [bb]

Damit ist es möglich, einen angegebenen Speicherbereich von aadr bis einschließlich eadr zu löschen oder mit dem Byte bb zu füllen. Wird das Kommando ohne Parameter verwendet, wird der gesamte adressierbare Speicher gelöscht! Weiterarbeit ist dann nur nach Betätigen der Resettaste möglich.

TRANS aadr zadr anz

Es erfolgt ein Transport eines Speicherbereiches ab der Anfangsadresse aadr auf eine Zieladresse zadr mit der festgelegten Anzahl von Bytes anz. Dabei ist eine Überlappung der beiden Bereiche möglich.

IN port

Der angegebene Port wird gelesen. Das Ergebnis wird angezeigt.

OUT port byte

Es wird eine Datenbyte byte auf den Port port ausgegeben.

RUN adr [bank]

Mit diesem Kommando können Programme gestartet werden, auch wenn sie nicht über einen OS-Kommandorahmen verfügen und somit nicht per Kommandoname ausgeführt werden können.

Ein Programm auf Adresse adr wird gestartet. Mit RET kehrt das Programm zum OS zurück. Optional kann eine Bank angegeben werden. Ist dies der Fall, wird zuerst die Bank aktiviert, ehe das Programm gestartet wird. Dadurch können Programme gestartet werden, die in einer anderen Bank als der Systembank liegen.

Mit **RUN F000 bank** wird das Megamodul hart auf eine andere Bank als die Systembank umgeschaltet. Das Megamodul verhält sich dann wie ein normales 10K-ROM-Modul, das OS-Verhalten bzgl. Programmsuche und -start ist unverändert original Z9001. Erst nach einem Hardware-Reset ist die Modul-Systemsoftware wieder aktiv.

8 Spezielle Programme

Im Mega-Modul gibt es außer den Programmen von Robotron und vielen Programmen aus anderen Quellen auch spezielle Programme, die extra für das Modul programmiert oder an die Modul-Software angepasst wurden.

Zusätzliche wichtige Programme sind:

Programm	Beschreibung
CHKROM	Test des Moduls. Für jede Bank wird eine Prüfsumme errechnet und mit dem Sollwert verglichen. Fehler werden angezeigt
EPSON	Druckertreiber für verschiedene Druckertypen
V24	Der ROM BM116, enthält die Robotron-Druckertreiber V24A1, V24A2, V24A3
TR_SAMML	Treiber-Paket aus mp 10/87, umfasst SIFE, SIFA, CENTR, LX86, TD40, BEEP
ZM30, ZMA8	angepasste Versionen des Zusatzmonitors, kooperativ zu anderen Treibern
DEVICE	ähnlich ASGN, aber mit mehr Möglichkeiten
SYSINFO	Analyse der Hardware

EPSON

EPSON ist mein universeller Vollgrafik-Druckertreiber f. Centronics (Userport) oder seriell über ein Druckermodul (V24) für diverse Drucker wie LX86, K6313, TD80 (K6304) und 24-Nadel-Drucker wie den LQ400.

Der Treiber wird direkt geladen. Eine Zuweisung über ASGN ist nicht zulässig.

Programmstandort	A400-AFFF
OS-Kommando	ESCP

Beim Start werden Anschluss, Modus, Druckertyp abgefragt:

1-V24, 2-Centronics:

1-Grafik, 2-ASCII, 3-IBM:

1-LX86, 2-LQ400, 3-K6313, 4-K6304:

Anschluss: 1- Drucker-Modul (9600 Baud, 8N1), 2 - UserPort (8 Bit, Anschluss nach VP, [cen])

Arbeitsmodi: 1-Grafik Druck der Z9001-Grafikzeichen, 2-ASCII "*" statt Grafikzeichen, 3-IBM Direktmodus (Pseudografikzeichen 80H bis FFH werden unverändert an den Drucker weitergegeben).

unterstützte Drucker: LX86, LQ400, K6313, K6304 (TS80) und kompatible. Ggf. einfach probieren, welcher Treiber gute Ergebnisse bringt. Die Druckertypen unterscheiden sich in Initialisierung und der Art, wie Grafikzeichen und die Bildschirmkopie gedruckt werden.

Tasten:

Strg-N Bildschirmkopie drucken

Strg-W Seitenvorschub

V24

Dieses Treiberpaket ist der Inhalt des PROM BM116 der Druckermodule. Er enthält drei Treiber zum seriellen Anschluss eines Druckers (9600 Baud, 8N1). Details s. [v24]

Der orig. ROM-Inhalt wurde von Adresse B800h auf die Adresse A800h modifiziert, um besser mit den anderen Treibern zusammenzuarbeiten.

Die Kommandos V24A1, V24A2, V24A3 werden direkt gestartet. Eine Zuweisung über ASGN ist nicht zulässig.

Programmstandort	A800-ABFF
OS-Kommandos	V24A1 V24A2 V24A3

V24A1

- Das Papierformat wird komplett vom Druckertreiberprogramm verwaltet.
- Steuerzeichen zur Positionssteuerung (00H bis 1FH und 7FH) werden passend zum Papierformat umgesetzt
- ESC wird an den Drucker weitergegeben
- Alle anderen Steuerzeichen werden vom Druckertreiberprogramm ohne Reaktion "verschluckt".
- Alphanumerische Zeichen (20H bis 7EH, CHR\$(32) werden unverändert an den Drucker weitergegeben.
- Pseudografikzeichen (Codierung 80H bis FFH) werden in Stern "*" gewandelt.

V24A2

- Das Papierformat wird komplett vom Druckertreiberprogramm verwaltet.
- Steuerzeichen zur Positionssteuerung (00H bis 1FH und 7FH) werden passend zum Papierformat umgesetzt
- ESC wird an den Drucker weitergegeben
- Alle anderen Steuerzeichen werden vom Druckertreiberprogramm ohne Reaktion "verschluckt".
- Alphanumerische Zeichen (20H bis 7EH) werden unverändert an den Drucker weitergegeben.
- Pseudografikzeichen (Codierung 80H bis FFH) werden unverändert an den Drucker weitergegeben.

V24A3

- Das Papierformat wird nicht vom Druckertreiberprogramm verwaltet.
- Alle Steuerzeichen werden unverändert an den Drucker weitergegeben.
- Alphanumerische Zeichen (20H bis 7EH) werden unverändert an den Drucker weitergegeben.
- Pseudografikzeichen (Codierung 80H bis FFH) werden unverändert an den Drucker weitergegeben.

TR_SAMML

In [mp8710] hat Dr. F. Schwarzenberg dieses Paket mit mehreren Treibern vorgestellt. Die notwendige Hardware ist im Artikel beschrieben.

Das Programm verschiebt sich nach dem Laden ans Speicherende und setzt die EOR-Adresse (end of ram). Die Adresse wird dezimal angezeigt.

Die einzelnen Treiber dürfen nicht direkt als Kommando gestartet werden, sondern müssen mit ASGN zugewiesen werden (s. [phb2], Abschnitt 7).

Programmstandort beim Laden	0300-057F
Speicherbereich nach dem Laden	oberer RAM, z.B. BE00-BFFF
ASGN-Kommandos	SIFE, SIFA, CENTR, LX86, TD40, BEEP

BEEP: Erzeugt einen "sauberen" (im Gegensatz zu CTRL/Q) Tastatur-Quittungston, der die Eingabesicherheit der Tastatur verbessert.

SIFE: SIF1000-Eingabe, 7 Datenbits parallel

SIFA: SIF1000-Ausgabe, 7 Datenbits parallel

CENTR: 7-Bit-CENTRONICS-Druckerinterface

TD40: V24/DTR, 8 Bit, keine Parität, 1200 Baud

LX86: V24/DTR, 8 Bit, keine Parität, 9600 Baud

Die Treiber werden mit dem ASGN-Kommando aktiviert. Beispiele:

> ASGN LIST:=LX86

> ASGN CRT:=BEEP

ZM30, ZMA8

Der Zusatz-Monitor ist ein leistungsfähiges Maschinencodeprogramm zum Implementieren von Programmen auf der Ebene der Maschinensprache (Debugger). Er dient zum:

- Einlesen von Speicherinhalten (z. B. Maschinencodeprogrammen)
- Ausschreiben und Abspeichern von Speicherinhalten
- direkten Eingeben von Maschinencode in den Speicher des Rechners
- Testen und Manipulieren von Maschinencodeprogrammen.

Der Zusatzmonitor ist in [bed] beschrieben. **Die im Mega-Modul vorhandene Version wurde modifiziert, um sich besser ins Treiber-konzept des Z9001 zu integrieren.**

Programmstandort	3000-3DFF (ZM30) A800-B5FF (ZMA8)
OS-Kommando	ZM

Hinweise zur Nutzung

- Kommandos mit ENTER oder SPACE abschließen.
- Der Unterstrich _ steht in der Syntax für Leerzeichen. Es sind SPACE und Komma zulässig.
- Wird bei der Parametereingabe ein Fehler bemerkt, so kann durch weiterschreiben korrigiert werden, da nur die letzten 4 Zeichen gewertet werden.
- Fortlaufende Bildschirmausgaben können durch SPACE gestoppt werden. Erneute Betätigung setzt Ausgabe fort. STOP führt zum Abbruch des Kommandos. (Ausnahme Kommando S: Dort wird mit SPACE zur nächsten Zelle geschaltet und mit ENTER beendet).
- Die Gerätetreiber entsprechen der Beschreibung in [mp8710]. Hinweise zur Hardware sind diesem Artikel zu entnehmen.

Kommandos

A (Assign)	<p>Gerätezuweisung (s. [bed])</p> <p>A<logisches Gerät>=<physisches Gerät></p> <p>Für logisches-gerät ist möglich:</p> <p>C für CONSOLE R für READER P für PUNCH L für LIST</p> <p>Folgende Zuordnungen sind angebbar:</p> <p>AC=C mit Tastatur-Beep AC=V ohne Tastatur-Beep AC=B für BATCH AR=C für Konsole AR=P für LB-Leser (SIF-1000) AR=T für Kassette (Tape) AP=C für Konsole AP=T für Kassette AP=P für LB-Stanzer (SIF-1000)</p>
------------	--

	AL=C für Konsole AL=V für CENTRONICS-Drucker AL=L für V24-Drucker (TD40) AL=U für SIF-1000-Ausgabegerät Nach Anlauf des Monitors gilt die Zuordnung AC=V, AR=C und AP=C (alles auf Konsole).
B (Bye)	Rückgabe an das OS
C (Convert)	Umrechnung Dezimalzahl in Hexadezimalzahl und umgekehrt CD(dez.z.) Dez. = > Hex. CH(hex.z.) Hex. = > Dez.
D (Display)	Ausgabe von Speicherbereichen auf Konsole (Hexdump) Danfadr [endadr]
E (Endeblock)	Ausgabe eines Endeblockes auf das Punch-Gerät (nicht sinnvoll bei AP=T) E[adr]
F (Fill)	Beschreiben eines Speicherbereiches mit konst. Wert Fanfadr endadr wert
G (Go)	Start eines Anwenderprogramms mit max. zwei Haltepunkten. Ganfadr[break1][break2]
H (Hex)	Bildung der Summe und Differenz zweier Hexzah- len Hzahl1 zahl2
J	Nichtzerstörender Speichertest Janfadr endadr
M (Move)	Transport eines Speicherbereiches auf einen an- deren Speicherbereich Manfadr endadr zieladr
N (Null)	Ausgabe von binären Nullen auf den Punch-Kanal. (Lochbandvorschub, sinnlos bei AP=T) N

P (Punch)	Ausgabe im INTEL-Hex-Format auf den Punch-Kanal Panfadr endadr (stadr bei AP=T)
Q (Query)	Lesen und Schreiben auf I/O-Ports QIport Lesen vom Port QOport byte Schreiben zum Port
R (Read)	Einlesen eines INTEL-Hex-Files über den Reader-Kanal R[base]
S (Substitute)	Modifizieren von Speicherzellen. Mit der Leertaste kann zur Adresse weitergeschaltet werden. Mit <ENTER> wird das Kommando beendet. Sanfadr
T (Type)	Ausgabe in ASCII-Darstellung Tanfadr [endadr]
V (Verify)	Vergleich eines Speicherbereiches mit einem anderen Vanfadr endadr zieladr
W (Write)	Schreiben von ASCII-Zeichen in den Speicher. Mit ← kann zurückgeschritten werden. Mit <STOP> wird die Eingabe beendet. Die Adresse des zuletzt eingegebenen Zeichens +1 wird vom Monitor ausgegeben. Wanfadr
X	Ausgabe des Z80-Registersatzes X 1.Registersatz X' 2.Registersatz X[']<reg> Ausgabe und Änderungsmöglichkeit für Register <reg>
Y	Suchen einer Zeichenfolge von max. 255 byte Ybyte byte byte usw.
Z	Ausgabe der höchsten RAM-Adresse (RAM-TOP)

Kassettenarbeit

Zum Speichern auf Kassette und zum Lesen werden spezielle Treiber (UP1 und UR1) installiert. Diese umgehen die normale Funktion des P- und R-Kommandos. **Achtung: Arbeit mit Disketten bzw. USB ist über diese Kommandos nicht möglich!**

Speichern eines Speicherbereichs

```
AP=T
Paadr_eadr_sadr
```

Es wird der Filename.Type abgefragt. Ohne Typ wird COM genommen.

Nach dem Speichern kann eine Überprüfung der Aufzeichnung erfolgen. Die Frage "Verify ((Y)/N)?:" ist dazu mit Y (oder Enter) zu beantworten.

Lesen eines Speicherbereichs

```
AR=T
R[ofs]
```

Es wird der Filename.Type abgefragt. Ohne Typ wird COM genommen. Als Parameter kann ein Offset ofs angegeben werden, der zur originalen Anfangsadresse der Datei addiert wird. Die Datei wird auf die neue Anfangsadresse geladen.

Nach dem Laden werden Anfangs-, End- und Startadresse angezeigt.

DEVICE

DEVICE dient zum Anzeigen/Ändern der Gerätezuordnung ähnlich ASGN, aber mit mehr Möglichkeiten.

Programmstandort	0300-05FF
OS-Kommando	DEVICE

2020 habe ich das Kommando DEVICE programmiert, um die Beschränkungen von ASGN zu umgehen. Mit DEVICE erfolgt die Anzeige der Gerätetreiber-Tabelle und des I/O-Bytes. Geräte können aktiviert werden. Treiber können beliebig in der Gerätetreiber-Tabelle zugewiesen werden.

DEVICE	Anzeige Gerätetreiber-Tabelle
DEVICE log.gerät:=0..3	Zuweisen log. Gerät mit physischer Gerätenummer + Init.
	error4 kein gültiger Treiber hinterlegt

DEVICE log.gerät:=treiber Zuweisen Treiber, ggf. Laden (analog
ASGN, s. [bhb2])

DEVICE log.gerät:=treiber 0..3 Zuweisen Treiber, dabei phy-
sische Gerätenummer vorgeben

dabei ist Zuweisung an beliebiges
logisches Gerät möglich

log.gerät - Name eines logischen E/A-Gerätes:

CONST - Konsole/Tastatur

READER - Eingabegerät

PUNCH - Ausgabegerät

LIST - Listenausgabegerät

phys_name - Name eines physischen E/A-Gerätes:

CRT - Bildschirm

BAT - Batch-Modus (Eingabe von READER, Ausgabe auf PUNCH)

oder Name eines externen Treiberprogramms, z.B. aus dem Treiber-
Paket TR_SAMML

Beispiel: Anzeige der Tabelle nach Aufruf des (angepassten) Zu-
satzmonitors ZM30. Der ZM installiert Treiber in der Gerätetrei-
ber-Tabelle. Über das ZM-eigene A-Kommando oder über DEVICE ge-
rät:=0..3 können diese aktiviert werden

>ZM30

 Z9001 MONITOR V2.0 (ZM30) 1986

=>AR=T

=>AP=T

=>B

>ASGN

CONST :CRT

READER:TAPER

PUNCH :TAPEP

LIST :

>DEVICE

IOBYTE:29 0 1 2 3

CONST :01 3CE1 F8F1* F7B4 F8F1

READER:02 F8F1 30A0 311C* F8F1

PUNCH :02 F8F1 3058 3128* 30C3

LIST :00 F8F1* F8F1 30C3 3058

>DEVICE LIST:=3

SYSINFO

Sysinfo ist ein Programm zur Analyse der verbauten Hardware. Es erkennt den speziellen Typ (Z9001.84 .. KC87/31), den Speicher- ausbau und diverse Module. Zusätzlich gibt es Funktionstests für Farbe und einen 64K-RAM-Modul (Rossendorfer Schalt-RAM bzw. dessen kompatiblen Nachbauten).

Programmstandort	0300-1FFF
OS-Kommando	SYSINFO

```
Systeminfo 2.2 U.Pohlert 13.05.2015
=====

KC 87.2x, Farbe, 48 K RAM

Speicher-Scan .... 1
I/O-Scan ..... 2
Test Farbe ..... 7
Test 64K-RAM .... 8
Ende ..... 9

Auswahl █
```

Details zur Benutzung s. [sysinfo]

CRC

berechnet eine Prüfsumme nach CRC16 (SDLC-Polynom) vom Speicher- bereich aadr bis eadr (einschließlich). Fehlt eadr, wird ein Be- reich von 2 kByte genommen.

Die Parameter sind hexadezimal anzugeben. Eine Vornull ist nicht nötig.

Die Berechnung ist dieselbe wie beim Eprommer EPROM2A.

Programmstandort	0300-03FF
OS-Kommando	CRC aadr [eadr]

CRT40

CRT40 ist ein Beispiel für einen CRT-Gerätetreiber. Er entstand aus dem Original-Treiber des OS für 40x24 Zeichen, Farbunterstützung, Window-Ausgabebereich etc. Zum Bildschirmlöschen (Steuercode 0Ch) wurde eine wesentlich schnellere Routine implementiert.

Außerdem unterstützt der Treiber die Eingabe von Zeichen wie '[', die nicht auf der Tastatur zu finden sind. Nicht vorhandene Zeichen werden aus vorherigen eingegebenen Zeichen durch nachfolgendes Drücken von '@' entsprechend folgender Umwandlungsreihen erzeugt:

```
( [ {  
) ] }  
/ | \  
- ~
```

Erst '(' eingeben, dann '@' drücken -> die Klammer wird zu '[' konvertiert. Erneut '@' eingeben und die Klammer wird zu '{' konvertiert. Eine weitere Konvertierung erfolgt nicht.

Steht links vom Cursor keines der Zeichen aus den Umwandlungsreihen, so wird '@' normal ausgegeben.

Programmstandort	B000-B2FF
OS-Kommando	CRT40
ASGN-Treibername	CRT40

INITKC

INITKC dient zum Formatieren von 800K-DS-DD-Disketten. Voraussetzung ist ein robotron-Floppy-Modul.

Programmstandort	3000-37FF
OS-Kommando	INITKC

Nach Start fragt das Programm das Laufwerk ab. Es werden 80 Spuren a 5 Sektoren mit einer Sektorgröße von 1 kByte formatiert. Als Dateisystem kommt CP/M 2.2 zum Einsatz. Fehlerhafte Blöcke werden angezeigt.

Die so formatierte Diskette kann direkt mit DOSX genutzt werden.

Zum Erstellen einer **CP/M-Bootdiskette** muss man nach dem Formatieren noch die Systemdatei kopieren. Das geht mit einer speziellen CP/M-Version:

>INITKC	Diskette formatieren
...	
>CPM	CP/M-Starter
>3	CPM-48K starten
a:>pip a:=c:@cpmz9.com	unter CP/M System kopieren
<RESET>-Taste	CP/M beenden

DOSX, DOS4

Mit DOSX bzw. DOS4 wird mit Diskette statt Kassettenrekorder gearbeitet.

Voraussetzung ist ein robotron-Floppy-Modul. Für DOSX wird 64K-RAM-Modul (bzw. kompatibel) benötigt. Zusätzlich wird ein RAF2008-Modul unterstützt bzw. beim UZ-Kombi-Modul die integrierte RAM-Floppy.

Programmstandort	DOSX: 4000-57FF (Hintergrund-RAM) zusätzlich BD00-BFFF DOS4: 4000-57FF
OS-Kommandos	DRIVE, DDIR, DDELETE, DDUMP DOS, CAOS

Kommandos

DRIVE lw:	Laufwerk wechseln (A:, B:, P: bzw. M:)
DDIR [muster]	Inhalt anzeigen (wie DIR unter CP/M)
DDELETE muster	Datei(en) löschen (wie ERA unter CP/M)
DOS	"disk OS", Nutzen der DISK-Routinen im normalen OS. Muss stets nach Reset ausgeführt werden.
CAOS	"cassette OS", Nutzen der Kassettenroutinen im normalen OS
DDUMP muster	Datei blockweise anzeigen (nur in DOSX enthalten)

Das Laden und Speichern erfolgt mit denselben Kommandos wie bei der Arbeit mit dem Kassettenrekorder. Speziell werden Maschinen-codeprogramme einfach durch Eingeben des Programmnamens geladen und gestartet. Das Speichern erfolgt im OS mit SAVE und in BASIC mit CSAVE.

```

robotron 2 9001  ** MECH-FLASH-ROM **
                U.Pohlers 7/7/2020
OS
>DOSX
SHADOW DISK OS U.Pohlers 3/16/2020
A: B: F10000
P1: PAF2000
Current drive: B
>DRIVE A:
>SAVE 300 ZFF
Filename: TEST2
>DIR
A: TEST      KCC : TATUM    ZBS
A: TEST2     KCC
>

```

Im Bild befinden sich jetzt auf der Diskette zwei Maschinencodeprogramme (COM->KCC) und ein BASIC-Programm (->ZBS). TEST und TEST2 werden einfach durch Aufruf ihres Namens geladen.

```

HC-BASIC
MEMORY END ? :
46830 BYTES FREE
OK
>CLOAD"TATUM"
**TATUM FILE FOUND
OK
>DIR
A: TATUM    ZBS
OK
>

```

Unter BASIC wird das Beispiel mit CLOAD"TATUM" geladen. DIR zeigt alle BASIC-Programme auf der Diskette.

Hinweise

- Disketten werden mit dem Programm **INITKC** formatiert.
- COM-Programme werden intern mit Dateityp KCC gespeichert, um sie von CP/M-Programmen zu unterscheiden. Bei DIR erscheinen sie deshalb als KCC-Dateien.
- Programme, Felder, ASCII-Daten werden im **BASIC** als Dateityp ZBS abgespeichert (kann vom Nutzer nicht beeinflusst werden). Z.B. erscheint das Programm PASCH im Diskettenverzeichnis als PASCH.ZBS. Laden und Speichern erfolgt wie gewohnt ohne Angabe des Dateityps! Die Dateien sind kompatibel zum CP/M-ZBASIC.
- Im BASIC gibt es den Befehl **DIR**. Dieser zeigt alle *.ZBS-Dateien an.

- Nur Programme, die sich an die Systemaufrufe mit CALL 5 halten, funktionieren mit Diskette. Bei Programmen, die eigene Laderoutinen enthalten oder direkt interne Monitor-routinen zur Kassettenarbeit aufrufen, ist die Arbeit mit Diskette leider nicht möglich.
- EDIT/ASM, IDAS, OS-SAVE, F83 uvam. funktionieren ohne Einschränkung
- BASIC wurde angepasst
- CLOAD, ZM, PRETTYC (Laden), KCPASCAL können nicht mit Diskette genutzt werden.

USBX

Mit USBX wird mit USB-Speichermedien statt Kassettenrekorder gearbeitet. Normalerweise ist das ein USB-Stick (1 GByte ist ausreichend!), es kann aber auch eine USB-Festplatte genutzt werden.

Voraussetzung ist ein USB-Modul wie das GIDE+USB+RTC-Modul von W. Harwardt oder ein anderes kompatibles Modul mit VDIP1 bzw. V2DIP. Hinweise zur Hardware siehe Verweise in [usb].

Programmstandort	B600-BFFF
OS-Kommandos	DDIR, USB, CD DOS, CAOS
Portadressen	DC...DF

Kommandos

DOS	"disk OS", Nutzen der DISK-Routinen im normalen OS. Muss stets nach Reset ausgeführt werden.
CAOS	"cassette OS", Nutzen der Kassettenroutinen im normalen OS
DDIR [muster]	Auflisten der Dateien auf dem USB-Speichermedium. Es kann ein Suchmuster angegeben werden, z.B. COM oder E*A. Dann werden nur passende Dateien und Verzeichnisse aufgelistet. gelb DIR-Verzeichnisse Grün COM-Dateien (OS ladbar und startbar) weiß ZBS-Dateien (BASIC-Programme)
CD	Auflisten aller Unterverzeichnisse

CD verzeichnis CD /, CD ..	ins Verzeichnis wechseln Es kann hier auch "/" für das Wurzelverzeichnis und ".." für eine Ebene zurück angegeben werden
USB [kdo]	Kommando an VDIP übergeben (allgemeine Funktionen, Verzeichniswechsel, ...):
USB	prüft, ob USB-Stick angeschlossen ist
USB CD <verzeichnis>	Verzeichnis wechseln (auch / und ..)
USB DIR	Verzeichnisanzeige
USB DLD <verzeichnis>	Delete Dir, Verzeichnis löschen
USB MKD <verzeichnis>	Make Dir, Verzeichnis anlegen
USB DLF <dateiname>	Delete File, Datei löschen
USB FS	Free Space, freien Platz anzeigen
USB IDD	Disk-Informationen anzeigen
USB FWV	Firmware-Version anzeigen
USB RD <file>	Read, Textdokument anzeigen
USB REN <alt> <neu>	Rename, Datei umbenennen

Das Laden und Speichern erfolgt mit denselben Kommandos wie bei der Arbeit mit dem Kassettenrekorder. Speziell werden Maschinencodeprogramme einfach durch Eingeben des Programmnamens geladen und gestartet. Das Speichern erfolgt im OS mit SAVE und in BASIC mit CSAVE.

Hinweise

- Nach Wechseln des USB-Speichermediums ist USB auszuführen!
- Programme, Felder, ASCII-Daten werden im **BASIC** als Dateityp ZBS abgespeichert (kann vom Nutzer nicht beeinflusst werden). Z.B. erscheint das Programm PASCH im Diskettenverzeichnis als PASCH.ZBS. Laden und Speichern erfolgt wie

gewohnt ohne Angabe des Dateityps! Die Dateien sind kompatibel zum CP/M-ZBASIC.

- Im BASIC gibt es den Befehl **DIR**. Dieser zeigt alle *.ZBS-Dateien an.
- Im BASIC gibt es den Befehl **CD ["verzeichnis"]**. Ohne Parameter werden alle Verzeichniseinträge angezeigt, mit Parameter wird ins angegebene Verzeichnis gewechselt. Das Verzeichnis muss als Zeichenkette übergeben werden.
- Nur Programme, die sich an die Systemaufrufe mit CALL 5 halten, funktionieren mit USB. Bei Programmen, die eigene Laderoutinen enthalten oder direkt interne Monitorroutinen zur Kassettenarbeit aufrufen, ist die Arbeit mit USB leider nicht möglich.
- EDIT/ASM, IDAS, OS-SAVE, F83 uvam. funktionieren ohne Einschränkung
- BASIC wurde angepasst
- CLOAD, ZM, PRETTYC (Laden), KCPASCAL können nicht mit USB genutzt werden.

RAMTEST

RAMTEST ist ein komfortables, universelles und relativ umfangreiches Speichertestprogramm, das mit verschiedenen Methoden versucht, die Fehler in RAM-Speichern, wenn vorhanden, zu entdecken. Das Programm ist besonders geeignet, um Fehler in dynamischen RAM zu finden.

Version Z9001 (nach FA 12/86 und Z1013-Programm RAMBUG v. G.Steinbrecht, Original mc 12/82)

Programmstandort	0300-0A7F
OS-Kommando	RAMTEST

Das Programm erfragt nach dem Start mit "RAMTEST" selbsttätig Anfangs- und Endadresse sowie die Blocklänge, in die der Speicher unterteilt werden soll, und außerdem die Tests, die durchgeführt werden sollen (es gibt 6 verschiedene Tests, um verschiedene Fehler aufzudecken). In der Adresseingabe kann mit CTRL-C zum Monitor zurückgekehrt werden.

Die kleinstmögliche Anfangsadresse ist 1300h. Der Adressbereich muss so gewählt werden, dass die Division durch die Blocklänge ohne Rest aufgeht. Sonst werden neue Eingabedaten verlangt. Gut nutzbar ist eine Blockanzahl von 16, d.h. Blocklänge = Bytezahl ohne letzte Null.

```

RAM-Test V2150, Z9001 U.Pohlars

RAM-Test Anfang : FF00
RAM-Test Ende   : FF00
--> Bytezahl    : 01C0
Blocklänge      : 01
--> Blockanzahl : 04
Welche Tests?

Buff/Chip-Test (J/N) ? J
Peak-Test      (J/N) ? J
Valley-Test    (J/N) ? J
Word-Test      (J/N) ? J
Horst-Test     (J/N) ? J
Refresh-Test   (J/N) ? J
HI-Test        (J/N) ? J
richtig (J/N) ? ■

```

Nach dem Teststart werden die Tests so lange zyklisch durchlaufen, bis CTRL-C gedrückt wird. Danach kann man sich entscheiden, ob ein neuer Test gemacht werden soll oder das Programm kehrt zum Monitor zurück.

Zum Testbeginn erscheint auf dem Schirm eine Tabelle, in der die einzelnen Datenbits spaltenweise und die Speicherblöcke zeilenweise angeordnet sind. Pro Block und Datenbit erscheint ein Punkt. Der gerade durchgeführte Test ist in der Zeile unter dieser Tabelle zu lesen. Findet ein Test einen Fehler, so wird der dem Block und Bit entsprechende Punkt durch den Anfangsbuchstaben des Tests ersetzt.

BASIC

Das ROM-BASIC des Mega-Moduls entspricht dem BASIC des KC87.2x (Plotter-BASIC). Es wurde an die Besonderheiten des Moduls und vor allem an die Erweiterungen der Massenspeicher-Treiber angepasst. Folgende Änderungen gibt es:

- Der 8K-Kern ist unverändert. Lediglich beim Neustart wird bei der Frage nach "memory end" ohne Eingabe die Systemzelle EOR zum Speicherende beachtet. Nach Laden von Programmen wie USBX oder Druckertreibern muss man so nicht auf EOR achten.
- Der Erweiterungsteil wurde angepasst. Direktaufrufe in diesen Programmteil funktionieren daher nicht mehr korrekt.
- Änderung WINDOW f. max. 80 Zeichen/Zeile (bei CRT80)
- Änderung Kassettenroutinen (korrekter Block 0 und Dateityp 'ZBS' bei USBX/DOSX)
- INK, PAPER, BORDER f. 16 Farben zulassen
- Neue Befehle DIR und CD

- Bei Nutzung alternativer Consolentreiber schreibt PRINT AT nicht mehr direkt in den Bildwiederholtspeicher, sondern nutzt die OS-Aufrufe.

DIR

Ist ein Massenspeichertreiber wie USBX oder DOSX aktiviert, zeigt **DIR** alle *.ZBS-Dateien an. Andernfalls gibt es die Fehlermeldung "BOS-error: OS".

CD ["verzeichnis"]

Ist ein Massenspeichertreiber mit Verzeichnis-Unterstützung aktiviert (nur USBX), erfolgt mit CD der Verzeichniswechsel. Andernfalls gibt es die Fehlermeldung "BOS-error: OS".

Ohne Parameter werden alle Verzeichniseinträge angezeigt, mit Parameter wird ins angegebene Verzeichnis gewechselt. Das Verzeichnis muss als Zeichenkette übergeben werden.

9 Kombi-Modul und 64K-SRAM-Modul

Auch für diese beiden Module von U. Zander gibt es eine Variante der Mega-Modul-Software. Beide Module enthalten einen 1 Mbyte EPROM und 128 kByte oder 512 KByte RAM.

9.1 Technische Daten

Speicheradressen	ROM: C000h-E7FFh RAM: 4000h-E7FFh, Hintergrund-RAM 4000-7FFFh
Portadressen	04h-07h Hintergrund-RAM, oberer RAM 74h-78h Bankumschaltung ROM+RAM
ROM	1 MByte
RAM	512 kByte (128 kByte)

Der ROM ist in 128 Bänke zu abwechselnd 10kByte und 6kByte aufgeteilt. Der RAM ist kompatibel zum 64K-RAM-Modul. Details dazu stehen in [kombi].

9.2 Spezielle Kommandos

CLEAN

RAM leeren. Beschreibt den RAM 300(4000)-E7FF mit Byte FF

RTC, DAT

Systemuhr-Kommandos

RTC Anzeigen der Systemuhr
 Die Anzeige erfolgt in der 1. Zeile, rechts

RTCCIN Stellen der Systemuhr

RTCEX Ausschalten der Uhranzeige

DAT Anzeige des Datums (einmalig)
 Die Anzeige erfolgt in der 2. Zeile, rechts

DATIN Setzen des Datums

Die CMOS-Uhr funktioniert bei allen Rechnern und die aktuelle Zeit wird beim Systemstart in die Systemzeit übernommen. Das Anzeigen der Uhrzeit funktioniert aber nur bei Rechnern mit Farbkarte. Dabei findet eine Auffrischung der Anzeige nicht sekundlich, sondern nur nach Tastendruck statt. Mit RTCEX wird die Auffrischung der Uhranzeige wieder abgeschaltet.

9.3 Anpassungen

- # (OS-Erweiterung), HELP, MENU, CHKROM wurden an die abweichende Modulansteuerung angepasst
- CHKROM2 gibt es nicht
- DOSX Nutzung des RAMs als RAM-Disk (anstelle RAF2008-Modul), DOS4 entfällt, da Hintergrund-RAM auf dem Modul enthalten ist
- CP/M, MINICPM Nutzung des RAMs als RAM-Disk, kleinere ROM-Disk

10 Literatur

[bed] KC87 Bedienungsanleitung

[cen] https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/drucken#anschluss_von_druckern_mit_paralleler_schnittstelle_centronics

[kombi] https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/module_sonstige/kombimodul Das Kombi-Modul von U.Zander. S.a. Homepage von U.Zander <http://www.sax.de/~zander/>)

[mega] <https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/software/mega>
Die aktuellste Software für die Mega-Module (incl. Kombi-Modul u.a.)

[megaflash] https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/module_sonstige/megaflash Die Module von W. Harwardt. Auf der Webseite des Modulentwicklers <https://buebchen.jimdofree.com/sitemap> findet man unter 8-Bit-Selbstbau >> Mega-Flash die Schaltpläne und Leiterbilder verschiedenster Mega-Flash-Module.

[megarom] https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/module_sonstige/megamodul Die Module von Honi und I. Rauscher.

[mp8710] Dr. Frank Schwarzenberg, Standard-Interfaces über den User-Port des KC 85/1. Mikroprozessortechnik 10/87, S. 311-315. Online unter <https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/literatur/treiber>

[phb2] KC87 Programmierhandbuch Teil 2

[sysinfo] <https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/software/sysinfo>

[usb] <https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/software/usb>

[v24] Drucker-Modul V24.pdf, Bedienungsanleitung SCHREIBMASCHINENMODUL 690 021.1 und DRUCKERMODUL 690 025.2

11 Kommandoübersicht

BASIC	32	HELP	7
BEEP	19	IN	14
C (Cursor)	8	INITKC	26
CAOS	27, 29	LOAD	11
CD	30	LX86	19
CENTR	19	MEM	13
CHKROM	16	MENU	8
CHKROM2	16	OUT	14
CLEAN	34	RAMTEST	31
CLS	8	RTC	34
CRC	25	RTCEX	34
CRT40	26	RTCIN	34
DAT	34	RUN	15
DATIN	34	SAVE	11
DDELETE	27	SIFA	19
DDIR	27, 29	SIFE	19
DDUMP	27	SYSINFO	25
DEVICE	23	TD40	19
DIR	6	TR_SAMML	19
DOS	27, 29	TRANS	14
DOSX	27	USB	30
DRIVE	27	USBX	29
DUMP	14	V24	17
EOR	12	V24A1	18
EPSON	17	V24A2	18
ESCP	17	V24A3	18
FCB	12	WINDOW	10
FILL	14		