

USB-Software für M052 unter CAOS - V2.2

Die USB-Software für CAOS läuft im Adressbereich ab C000h und ist für den Einsatz im EEPROM des Moduls M052 vorgesehen. Sie kann auch in einen RAM-Bereich auf diese Adresse geladen werden (z.B. in ein Modul M011).

Das Programm wurde unter CAOS 3.1, CAOS 4.2 bis CAOS 4.5 getestet, es gibt nur noch eine Programmvariante: die CAOS-Version wird automatisch erkannt und das Programmverhalten entsprechend angepasst – Unterschiede gibt es nur in der Bedienung, die Funktionalität ist identisch. Der Betrieb am KC85/2 wird nur teilweise unterstützt.

Der USB-Teil des Moduls M052 ist nach dem Prinzipschaltplan Version 1.3 zum Anschluss des VDIP1/2 an einem PIO Port A+B ausgeführt. Die Variante mit KC-Modul M001 wird von der Software nicht mehr unterstützt, da es keine Erkennungsmöglichkeit für angeschlossene Hardware an das M001 gibt.

Getestet wurde die CAOS-Software mit der Vinculum-Firmware 3.64, 3.66 und 3.68.

Wichtig! Der USB-Stick ist am rechten USB-Port des M052 anzuschließen, das ist der Port P2.

CAOS-Menü:

```
* KC-CAOS 4.4 *
/VINCULUM
/ULOAD
/USAVE
/BASIC
/REBASIC
/BSAVE
/DEVEX
/BASIC
/REBASIC
/SWITCH
/JUMP
/MENU
/SAVE
/VERIFY
/LOAD
/COLOR
/DISPLAY
/MODIFY
/WINDOW
/KEY
/SYSTEM
/V24OUT
/V24DUP
/CEN
/_
```

Wenn der USB-Teil des M052 mit %SWITCH [Steckplatz] C1 aktiviert wird, enthält das CAOS-Menü sieben neue Menüwörter:

- %VINCULUM Aufruf des Terminalprogramms
- %ULOAD Laden eines CAOS-Programms
- %USAVE Abspeichern eines CAOS-Programms
- %BASIC Aufruf BASIC mit USB-Treiber
- %REBASIC Aufruf REBASIC mit USB-Treiber
- %BSAVE Abspeichern eines BASIC-Programms im Format *KCB
- %DEVEX Aktivierung der USB-Routinen für EDAS

ULOAD und **USAVE** sind analog den CAOS-Kommandos **LOAD** und **SAVE** für Kassette bzw. **FLOAD** und **FSAVE** für Diskette zu benutzen. Die Wirkung ist identisch mit dem LOAD und SAVE im Terminal-Modus, weitere Hinweise siehe dort.

Ein Wechseln des Verzeichnisses bzw. die Anzeige des aktuellen Verzeichnisses vom CAOS-Menü ist nicht vorgesehen. Dazu bitte in den Terminal-Modus wechseln!

Terminal-Modus:

Der wichtigste Programmteil dürfte nach wie vor das Terminal sein, welches durch **%VINCULUM** aus dem CAOS-Menü gestartet wird. Das Systemdatum wird automatisch vom GIDE-Interface des D004/D008 übernommen wenn DEP 3.0 läuft. In allen anderen Fällen wird zur Eingabe des aktuellen Datums aufgefordert. Danach erhält man diesen Bildschirm:

```
Vinculum USB-Terminal 2.2 © ML-Soft
Ver 03.68VDAPF On-Line:
Device Detected P2
No Upgrade
D:\>

* Vinculum *
>MENU
>CLS
>USB
>QUIT
>LOAD
>SAVE
>DIR
>
M052:10 CAOS 4.5 23.10.2011
```

Optional kann Das Kommando **VINCULUM** mit dem Parameter 1 oder 2 aufgerufen werden um sofort im entsprechenden Anzeigemodus zu starten – siehe Debugging-Kommandos.

Zu erkennen ist in der unteren Bildschirmzeile links der Steckplatz des verwendeten Moduls, in der Mitte die erkannte CAOS-Version und rechts das aktuelle Datum.

Das obere grüne Fenster ist das Terminalfenster, hier werden alle Anzeigen dargestellt, die vom Vinculum kommen und nicht direkt von den Kommandos entgegen genommen werden.

Das untere schwarze Fenster ist das Kommandofenster.

Die Bedienung ist wie im CAOS-Menü. Die einzelnen Kommandos bewirken hier:

MENU Löschen des Kommandofensters und das Auflisten aller Menüworte.

CLS Löschen aller Anzeigen im Terminalfenster.

USB Mit diesem Kommando werden Befehle direkt zum Vinculum ausgeben.

Ab CAOS 4.3 werden die Befehle unmittelbar hinter das Menüwort geschrieben, bis CAOS 4.2 werden die Kommandos in einer Extra-Zeile gesondert abgefordert.

Die möglichen Befehle können dem Vinculum-Handbuch entnommen werden.

```
Vinculum USB-Terminal 2.2 © ML-Soft
MAIN 03.68VDAPF
RPRG 1.00R
D:\>
USB VID = $08EC
USB PID = $0008
Vendor Id = Hama
Product Id = FlashPen
Revision Level = 1.02
I/F = SCSI
FAT16
Bytes/Sector = $0200
Bytes/Cluster = $001000
Capacity = $07AD9000 Bytes
Free Space = $02514000 Bytes
D:\>
>MENU
>CLS
>USB
>QUIT
>LOAD
>SAVE
>DIR
>USB FWV
>USB IDD
>
M052:10 CAOS 4.5 23.10.2011
```

Die wichtigsten Vinculum-Befehle sind:

USB	- Prüfen ob ein USB-Stick vorhanden ist.
USB FWV	- Anzeige der Vinculum-Firmware-Version.
USB IDD	- Anzeige der Laufwerksinformationen.
USB CD <dirname>	- Wechsel in das angegebene Unterverzeichnis.
USB CD ..	- eine Verzeichnisebene zurück.
USB CD /	- zum Hauptverzeichnis wechseln.
USB MKD <dirname>	- Unterverzeichnis anlegen.
USB DLD <dirname>	- leeres Unterverzeichnis löschen.
USB DLF <filename>	- angegebene Datei löschen.
USB RD <filename>	- Textdatei im Terminalfenster anzeigen.
USB REN <alt> <neu>	- Datei umbenennen.

LOAD [oooo [s]] Dient dazu ein CAOS-Programm vom aktuellen Verzeichnis des angeschlossenen USB-Sticks zu laden. Das Kommando arbeitet dabei genau wie das CAOS-Kommando LOAD zum Laden von Magnetband bzw. FLOAD zum Laden von Diskette. Durch Angabe des eines Parameters [oooo] kann ein Ladeoffset angegeben werden, ein weiterer Parameter [s] mit beliebigem Wert unterdrückt den Autostart von selbststartenden Programmen.

Vor Ausführung des Autostarts wird zunächst das Terminalprogramm beendet. Der Name des zu ladenden Programms wird angefordert, falls dabei kein Dateityp angegeben wird, wird .KCC benutzt.

```
Vinculum USB-Terminal 2.2 © ML-Soft
DIR . . . . . DIR AMADEUS .KCC
BD94 .KCC BENNION .KCC BIGTURN .KCC
BOULDER2 .KCC BREAKOUT .KCC CHESS .KCC
DELIRO .KCC DICGER .KCC DICGER80 .KCC
GOLDRUSH .KCC GOURMAND .KCC HASEWOLF .KCC
HIBI .KCC JACK .KCC JUNGLE20 .KCC
KCLADDER .KCC MASTER .KCC MINEN .KCC
OTHELLO .KCC SOKOBAN4 .KCC TETRIS2 .KCC
MAND .KCC XONIX .KCC
D: \>
D: \>
D: \>
D: \>

>DIR
26 Dateien/Verzeichnisse.
>LOAD 0 0
Name :MASTER
3000 39B7 3943
15>
>SAVE 3000 39B7
Name :MASTER2
15>
15>
M052:10 CAOS 4.5 23.10.2011
```

SAVE aaaa eeee [ssss] CAOS-Programm abspeichern. Anzugeben sind wie von CAOS gewohnt die Anfangsadresse, Endadresse+1 und eventuell eine Startadresse. Der Dateiname wird wie bei LOAD abgefragt. Falls unter dem Namen bereits eine Datei existiert, kann nach der Frage 'Datei ueberschreiben (j/n)? ' entschieden werden, ob die vorhandene Datei gelöscht werden soll. Die Antwort mit 'N' bricht den Vorgang ab. Der Name des zu speichernden Programms wird angefordert, auch hier wird .KCC benutzt falls dabei kein Dateityp angegeben wird.

DIR Anzeigen des sortierten Verzeichnisses. Das Verzeichnis kann man sich zwar auch anzeigen lassen durch das Direktkommando 'USB DIR', dann erhält man eine fortlaufende unsortierte Ausgabe mit jeweils einem Dateinamen pro Zeile. Bei großen Verzeichnissen wird das sehr schnell unübersichtlich. Deshalb habe ich diese komfortable Variante der Verzeichnisanzeige eingebaut. Es kann eine Dateimaske angegeben werden (ab CAOS ab 4.3 direkt hinter DIR, ansonsten nach der Eingabeaufforderung). Nach dieser Maske werden die Dateinamen ausgefiltert. Die Maske kann die Jokerzeichen '?' für ein beliebiges Zeichen und '*' für einen beliebigen Rest von Dateiname oder Typ enthalten, keine Eingabe heißt dabei alle Dateien, ist also gleichbedeutend mit *.*

Nun werden zunächst alle Dateinamen vom DIR-Kommando eingelesen, entsprechend der Maske ausgefiltert und im RAM ab 200h abgelegt. Sind alle Dateinamen im Speicher, werden diese noch alphabetisch sortiert und erst dann im Terminalfenster in 3 Spalten angezeigt. Dabei pausiert die Anzeige nach 16 Zeilen, um die Anzeige in Ruhe lesen zu können. Zur Fortsetzung entweder die Leertaste (1 Zeile) oder Enter (1 Seite) drücken, BRK bricht die Anzeige auch vorzeitig ab. Die Anzahl der Dateien und Verzeichnisse wird im Kommandofenster angezeigt und ist somit auch bei langen Listen immer sichtbar.

QUIT Terminalprogramm beenden und zu CAOS zurückkehren. Der Interrupt, der während des Terminal-Modus aktiv ist, wird abgeschaltet.

ACHTUNG! Wenn Dateien mit LOAD und SAVE kopiert werden sollen, dann darf zwischendurch DIR nicht aufgerufen werden. Anderenfalls könnte das DIR-Kommando das geladene Programm überschreiben, da der RAM ab 200h zur Ablage der Dateinamen benutzt wird!


Debugging-Kommandos im Terminal-Modus:

Das Terminal-Menü enthält noch drei weitere Befehle, welche für die Softwareentwicklung und Fehlersuche vorgesehen sind. Diese Kommandos sind im Menü nicht sichtbar und deshalb in Kleinbuchstaben einzugeben. Die Debugging-Kommandos sind:

- reset** Dieses Menüwort löst einen RESET-Impuls für den Vinculum-Chip aus. Das ist gleichbedeutend mit dem Einschalten der Betriebsspannung. Man kann dadurch definierte Verhältnisse schaffen, falls sich mal etwas aufgehängt hat und befindet sich anschließend im Hauptverzeichnis eines angesteckten Datenträgers.
- mode** Dieses Kommando dient der Umschaltung von drei verschiedenen Ausgabemodi im Terminalfenster. Als Parameter ist eine Ziffer zwischen 0 und 2 einzugeben.
mode 0 Normalzustand, Zeichen und Steuerzeichen werden dargestellt.
mode 1 Steuerzeichen werden im CAOS-Zeichensatz dargestellt
mode 2 Alle Zeichen werden als HEX-Zahlen angezeigt.
Der aktive Mode 1 wird in der Statuszeile mit **CTRL** angezeigt, Mode 2 mit **HEX**.
- hex** Mit diesem Kommando werden wie beim Kommando **USB** Befehle direkt zum Vinculum ausgegeben. Im Gegensatz zu **USB** werden beim Kommando **hex** die einzelnen Kommandobytes als HEX-Zahlen übergeben, das abschließende CR (0DH) wird dabei automatisch angefügt. Damit ist es z.B. möglich, die Wirkungsweise der „Short-Kommandos“ zu analysieren.

Beispiele

Kommandos gelten für CAOS 4.5 mit angestecktem USB-Stick:



```
Vinculum USB-Terminal 2.2 © ML-Soft
Ver 03.68VDAPF On-Line:
Device Detected P2
No Upgrade
D:\>
>
0D 4D 41 49 4E 20 30 33 2E 36 38 56 44
41 50 46 0D 52 50 52 47 20 31 2E 30 3
0 52 0D 3E 0D >
MAIN_03.68VDAPF+
RPRG_1.00R+
>+
>+
D:\>+

>reset
>USB SCS
>mode 2
>hex 13
>mode 0
>USB
>mode 1
>hex 13
>USB ECS
>
M052:10 CAOS 4.5 CTRL 24.10.2011
```

- >reset Der Vinculum-Chip wird in den Grundzustand zurückgesetzt, Anzeige:
Ver 03.68VDAPF On-Line:
Device Detected P2
No Upgrade
D:\>
- >USB SCS Der Short-Kommando-Modus wird eingeschaltet. Als Quittierung erscheint
>
- >mode 2 Anzeige auf HEX-Zahlen umstellen
- >hex 13 Ausgabe des Kommandos FWV im Short-Modus, die Anzeige ist dabei:
0D 4D 41 49 4E 20 30 33 2E 36 38 56 44 41 50 46 0D 52 50 52 47 20 31 2E 30 31 2E 30 30 52 0D 3E 0D
- >mode 1 Anzeige umstellen auf Steuerzeichen-Darstellung
- >hex 13 Ausgabe des Kommandos FWV im Short-Modus, die Anzeige ist jetzt:
└─MAIN_03.68VDAPF└─RPRG_1.00R└─┐└─┐
- >USB ECS Umschalten in den Extended-Kommando-Modus, als Anzeige erscheint:
D:\>└─┐
- >USB FWV Ausgabe des Kommandos FWV im Erweiterten Modus, die Anzeige ist:
└─MAIN_03.68VDAPF└─RPRG_1.00R└─D:\>└─┐

EDAS:

Da sowohl EDAS als auch die Vinculum-Programme im Speicher C000h-E000h liegen, muss bei Ausführung der Vinculum-Programmteile zwischen EDAS und Vinculum umgeschaltet werden. Unter CAOS 4.3 bzw. 4.4 kann davon ausgegangen werden, dass EDAS mit SWITCH 2,0 aus und mit SWITCH 2,E1 eingeschaltet wird. Die Vinculum-Programmebene bleibt ständig an und wird von dem höher priorisierten EDAS überdeckt. Es soll auch EDAS 1.4 (im Modul M027) unterstützt werden oder ein EDAS welches in ein RAM-Modul geladen wurde. Deshalb muss in diesem Fall angegeben werden, mit welchen SWITCH-Befehlen EDAS ein- bzw. ausgeschaltet wird. Dies kann bei Aufruf des Menüworts DEVEX angegeben werden.

DEVEX [..] Das CAOS-Kommando DEVEX aktiviert den USB-Treiber für EDAS 1.4-1.6 mit Umlenkung der Kassettenroutinen zum USB-Stick. Beim Aufruf von DEVEX wird ein Programmteil in den IRM-Bereich ab BA00h kopiert und von EDAS dort verwendet. Danach wird die Unterprogrammtabelle SUTAB in den IRM kopiert und mit den USB-Routinen modifiziert. Jetzt wird das EDAS-Modul eingeblendet und das Menüwort %EDAS zur Eingabe vorgeschlagen. So kann man durch Betätigen der Enter-Taste sofort EDAS starten.

Beim Aufruf von DEVEX können noch bis zu 4 Parameter angegeben werden, bis CAOS 4.2 müssen diese angegeben werden! Ohne Angabe dieser Parameter wird die Vorbelegung benutzt, welche für den KC85/5 mit EDAS im USER-ROM gilt und dem Aufruf **DEVEX 2 E1 2 0** entspricht. Die ersten beiden Argumente dienen dem Zuschalten von EDAS (SWITCH 2 E1), die letzten beiden zum Abschalten (also SWITCH 2 0). Der Speicherbereich des M052 muss bei abgeschaltetem EDAS sichtbar sein, das heißt bei Verwendung von zwei Modulen für EDAS (M027) und USB (M052), muss EDAS auf dem Steckplatz mit der kleineren Nummer gesteckt werden.

Beispiel: KC85/3 mit M027 auf Steckplatz 8, M052 auf Steckplatz C.
Um EDAS mit USB-Treiber zu nutzen, sind folgende Kommandos nötig:

SWITCH 2 0	BASIC ausschalten
SWITCH C C1	Vinculum-Ebene des M052 einschalten
DEVEX 8 C1 8 0	DEVEX mitteilen wie das M027 zu schalten ist
EDAS	EDAS starten.

```
>>> Edas V1.6b <<<   Frei: B579   Tape
*USB
*MENU
*QUIT
*CLEAR
*SAVE
*LOAD
*VERIFY
*PRINT
*KEY
*ASM
*FIND
*TOP
*BOTTOM
*EDIT
*USB 1
USB=ein
*USB
USB=ein (0=aus, 1=ein, 2=DIR, 3=CD)
*U 3
CD EDAS
D: 1>
*LOAD
Name :UHR      ASM
UHR      ASM
07>
*_
```

EDAS wird wie gewohnt aufgerufen. Im Menü von EDAS gibt es nun das neue Menüwort **USB**. Damit werden alle USB-Zugriffe gesteuert. Nach dem Menüwort USB wird durch Angabe eines Parameters eine von 4 Funktionen ausgewählt werden, ohne Parameter wird der aktuelle Status und eine kleine Hilfe angezeigt was die Parameter bewirken – siehe Bild oben.

Folgende Funktionen gibt es hier:

USB	Anzeige ob USB-Umleitung aktiv ist und Liste der Kommandos
USB 0	USB-Umleitung ausschalten
USB 1	USB-Umleitung einschalten
USB 2	Anzeige des aktuellen Verzeichnisses des USB-Sticks
USB 3	Wechsel des USB-Verzeichnisses, Eingabe nach dem angezeigten CD

Die Variante mit dem Parameter erschien mir als vorteilhaft, da hierfür nur ein zusätzliches Menüwort in EDAS erscheint. Wer sich die Funktion der Parameter nicht merken kann, ruft einfach USB ohne Parameter auf und bekommt die möglichen Kommandoformen angezeigt.

Mit USB 0 bzw. USB 1 wird die Umleitung zum USB-Stick ein- bzw. ausgeschaltet. Die USB-Routinen ersetzen dabei die Kassettenroutinen von CAOS. Bei EDAS 1.6 wird deswegen automatisch der Tape-Modus angewählt. Die Anzeige in der Statuszeile bleibt „Tape“, da EDAS selbst die Umleitung gar nicht bemerkt. Ob der USB-Stick angewählt ist oder nicht, sieht man nur nach dem Aufruf des Kommandos USB. Wird bei EDAS 1.6 auf DISK umgeschaltet, dann erfolgt der Zugriff auf das D004, auch wenn USB=ein ist. Um danach wieder mit USB weiter zu arbeiten, ist USB 1 erneut aufzurufen. Soll auf Kassette zugegriffen werden, dann ist USB 0 zu wählen und falls nötig, TAPE aufzurufen. Mit EDAS 1.6 kann man also während der Arbeit zwischen allen drei Medien wechseln.

USB 2 zeigt den Inhalt des aktuellen USB-Verzeichnisses an, allerdings nicht so komfortabel wie im Terminalmodus. Für eine alphabetische Sortierung der Dateinamen steht leider kein RAM zur Verfügung. Nach 20 Bildschirmzeilen pausiert die Anzeige, zum Fortsetzen entweder die Leertaste drücken um eine einzelne Zeile zu sehen oder Enter um 20 weitere Zeilen anzuzeigen. Abbrechen mit BRK ist nicht möglich.

USB 3 gestattet das Verzeichnis zu wechseln. Dazu wird CD angezeigt, welches mit dem Verzeichnis zu ergänzen ist. Durch Eingabe von zwei Punkten gelangt man eine Verzeichnisebene höher, ein Schrägstrich führt ins Hauptverzeichnis.

Tipp: Wenn man das vorgegebene CD löscht und an diese Stelle ein anderes Vinculum-Kommando schreibt, dann lassen sich auch weitere Operationen ausführen, z.B. Datei löschen oder umbenennen.

ACHTUNG! Wenn EDAS mit QUIT bzw. EXIT beendet wird, wird dabei nicht automatisch die modifizierte SUTAB zurückgestellt. Dies sollte man vorher durch Aufrufen von USB 0 im EDAS-Menü tun.

BASIC:

Im CAOS-Menü befinden sich zwei neue Menüworte BASIC und REBASIC. Diese stehen im Adressbereich ab C000h des Vinculum-Programms wenn dieses im KC-Speicher eingeblendet ist. Die Menüworte kommen vor den gleichnamigen Menüworten des CAOS beim KC85/4 und werden deshalb an deren Stelle benutzt. Beim KC85/3 ist ohnehin mit SWITCH 2 0 der BASIC-ROM abgeschaltet werden, um Menüworte aus anderen Speicherebenen zu sehen.

Da sowohl BASIC als auch die Vinculum-Programme im Speicher C000h-E000h liegen, muss bei Ausführung der Vinculum-Programmteile BASIC abgeschaltet werden. Dies wird durch direkte Programmierung des PIO-Port 88H vorgenommen. Dies funktioniert beim KC85/3-5, beim KC85/2 mit BASIC-Modul allerdings nicht, da BASIC dort nicht unabhängig vom CAOS ausgeblendet werden kann.

BASIC und REBASIC Aufruf von BASIC mit einem Zusatzprogramm zur Umlenkung der Kassettenroutinen zum USB-Stick. Die Funktionalität ist wie bei BASEX und SERVICE (Diskettenerweiterung vom D004). Aus BASIC heraus lässt sich mittels CALL*... auf die USB-Funktionalität zugreifen.



```
HC-BASIC
MEMORY END ? :
47854 BYTES FREE
OK
>CALL*E1
CALL*DE = DIR
CALL*F0 = CD
CALL*150 = USB ein/aus
OK
>CALL*F0
CD BASIC
D: |>
OK
>CALL*DE
  DIR      DIR      KOCH2.UUU
KOCH2.SSS  KOCH3.UUU  LUCIA2.SSS
KOCH.SSS   LUCIA.SSS
LUCIA.UUU  KOCH.KCB   LUCIA.KCB
OK
>CLOAD"LUCIA"
FILE FOUND
OK
>
>
>_
```

Dabei sind folgende Unterprogramme definiert:

- CALL*DE Anzeige des aktuellen Verzeichnisses (Hinweise siehe bei EDAS)
- CALL*F0 Wechsel des Verzeichnisses (Hinweise siehe EDAS)
- CALL*150 Umschaltung zwischen USB und Kassette

Alle anderen Treiberaufrufe, die durch BASEX und SERVICE vom D004 bzw. CAOS4.4 bekannt sind, werden ebenfalls abgefangen und zeigen als Hinweis die belegten Funktionen an. So z.B. bei CALL*E1 im Bild oben.

Ist der USB-Treiber aktiv, greifen die BASIC-Befehle wie CLOAD, CSAVE aber auch LIST#1 statt auf Kassette auf den angeschlossenen USB-Stick zu.

BSAVE Im CAOS-Menü gibt es schließlich noch ein weiteres Menüwort BSAVE. Dieses dient dazu, BASIC-Programme als selbst startende Maschinencode-Programme abzuspeichern. Dazu ist zunächst das BASIC-Programm unter BASIC in den Speicher zu bringen. Dann wird BASIC mit BYE verlassen und BSAVE aufzurufen (beim KC85/3 vorher noch SWITCH 2 0 ausführen!).

BSAVE zeigt die Adressen an, die verwendet werden, dann wird noch der Dateiname angefordert. Wird kein Dateityp angegeben, dann wird eine Datei *.KCB erzeugt.

ACHTUNG! Wenn BASIC mit BYE beendet wird, wird dabei nicht automatisch die modifizierte SUTAB zurückgestellt. Dies sollte man bei Bedarf vorher durch Aufrufen von CALL*150 aus BASIC heraus tun.

Betrieb des M052 am KC85/2

Das CAOS2.2 oder HC900-CAOS des KC85/2 ist nicht ausreichend für die USB-Software des M052. Um dennoch die USB-Software nutzen zu können muss CAOS 3.1 in Form eines Moduls M006 oder M025 gesteckt werden. Das Modul M006 muss dabei auf einem höheren Modulsteckplatz (z.B. C) als das M052 (z.B. 8) gesteckt werden, damit der Speicherbereich C000-E000 vom M052 überdeckt werden kann. Der Betrieb von BASIC mit USB-Erweiterung ist in dieser Konfiguration nicht möglich! Ein M006 mit HC901-CAOS ist auch nicht verwendbar, da im HC901-CAOS einige benutzte Funktionen fehlen.

Zunächst ist mit JUMP C in CAOS 3.1 zu wechseln, dann kann mit SWITCH 8 C1 die USB-Ebene des M052 eingeblendet werden.

Für die Nutzung von EDAS ist als erstes das M027, als zweites das M052 und als drittes das M006 zu stecken.

Diese Nutzungsvarianten wurden noch nicht ausreichend getestet, es kann also durchaus zu unvorhergesehenen Programmverhalten kommen.

Benutzte Speicherbereiche

Das gesamte Programmpaket befindet sich im Adressbereich C000h-E000h und normalerweise dort im EEPROM des M052. Während der Programmausführung werden noch folgende RAM-Bereiche benutzt:

0000..000A	Dateiname (8 Zeichen) und Dateityp (3 Zeichen)
000B..000C	Steckplatz des Moduls und dessen ursprünglicher Schaltzustand
000D..000E	Datum im MS-DOS-Format
000F..0010	Zeit im MS-DOS-Format
0011	Anzeige-Modus im Terminalprogramm
0012..007F	Interruptroutine (nur im Terminalprogramm aktiv)
00D8..0110	Servicefunktionen für BASIC (nur bei BASIC)
0150..016F	Umschaltprogramm Tape <-> USB (nur bei BASIC)
0200..02FF	modifizierte SUTAB (nur bei BASIC)
0200..7FFF	Ablage der Dateinamen (nur bei DIR-Kommando im Terminalprogramm)
BA00..BBFF	USB-Treiber mit modifizierter SUTAB (nur für DEVEX bei EDAS)

Versionshistorie:

V1.2	15.06.2008	Veröffentlichung der ersten USB-Software für das M001
V2.0	07.02.2009	EDAS- und USB-Umlenkung programmiert, Versionen für M001 + M052
V2.1	06.10.2009	Erweiterung EDAS- und BASIC-Erweiterung mit CD und DIR, eine Version für CAOS 3.1 bis CAOS 4.4 / M001 wird nicht mehr unterstützt.
V2.2	24.10.2011	Neue Debugging-Kommandos MODE und HEX. Geöffnete Dateien werden bei Fehlern geschlossen. PIO B4 jetzt Ausgang und auf High-Pegel gehalten (Signal DATAREQ#)