

Rolf-Dieter Klein

# V24-Interface

Viele CBM-Besitzer haben sich sicher schon lange eine Schaltung gewünscht, mit der sie z. B. einen V24-Drucker an den CBM über den IEC-Bus anschließen können. Durch eine Softwarelösung mit dem EMUF ist dies nun Wirklichkeit geworden. Dabei sind IEC-Primäradresse und Baudrate über den IEC-Bus programmierbar.

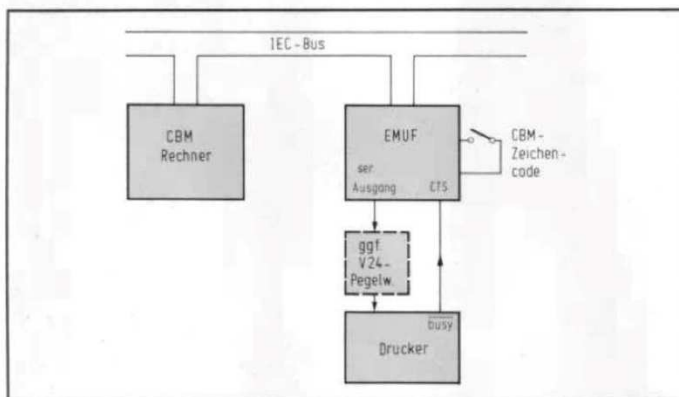


Bild 1. Anschluß eines V24-Druckers an einen CBM-Rechner

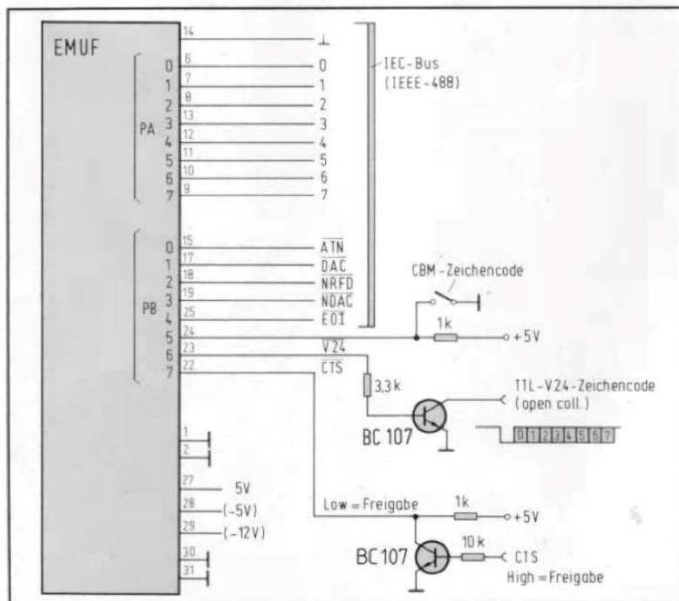


Bild 2. Die Steckerbelegung des EMUFs

In Bild 1 ist der prinzipielle Anschluß gezeigt. Das EMUF-Interface ist mit dem IEC-Bus gekoppelt. Der Drucker wird über einen Pegelwandler an den seriellen Ausgang angeschlossen. Eine Rückmeldeleitung BUSY oder CTS (Clear To Send) erlaubt es, die serielle Übertragung zu stoppen, wenn z. B. der Drucker gerade beschäftigt ist. Bild 2 zeigt die genaue Anschlußbelegung des EMUF. Der IEC-BUS wird dabei genauso wie bei dem Bar-Code-Leser [1] angeschlossen. Es bleiben dann noch drei Leitungen übrig, die für die serielle Schnittstelle verwendet werden können. An PB7 wird die Rückmeldung angeschlossen. Der EMUF gibt nur dann Daten aus, wenn der CTS-Eingang (22) auf Low-Pegel liegt. Es ist eine Transistorstufe eingezeichnet, so daß der Eingang CTS auch mit  $\pm 12V$ -Pegeln versorgt werden kann. Das Interface ist frei, wenn dort ein High-Pegel anliegt. An PB6 (23) erscheinen die seriellen Daten. Dabei liegt an diesem Pin noch ein negiertes Signal an, hinter einer weiteren Transistorstufe erscheint dann ein TTL-kompatibles Signal, mit einem High als Ruhepegel. PB5 schließlich wird verwendet, um eine wahlweise Umrechnung von dem CBM-Zeichencode in ASCII zu erreichen. Ist der Eingang auf einem Low-Pegel, also der Schalter geschlossen, so wird umgewandelt. Ist er nicht geschlossen, so werden die Daten direkt übernommen. Damit ist auch ein Anschluß z. B. an HP-Rechner möglich, oder die Übertragung binärer Daten mit dem CBM. Bild 3 zeigt eine Schaltung zur Pegelumsetzung von TTL (open coll.) auf V24-Pegel ( $\pm 12V$ ). Die Schaltung wird direkt an den Transistor-Ausgang der EMUF-Schaltung angeschlossen. Am Ausgang des Pegelumsetzers ist der Ruhepegel auf  $-12V$ . Damit können Standard-V24-Geräte betrieben werden. Bild 4 zeigt das Programm-Listing. Die IEC-Routinen entsprechen denen aus [1]. Neu sind die Serial-Routinen. Der Ablauf ist dabei wie folgt: Nach dem Einschalten des EMUF wird dieser auf 1200-Baud eingestellt. Es werden dann die Zeichen CR und LF zu Testzwecken ausgegeben. Die erste Primäradresse, die auf dem IEC-Bus erscheint, wird genommen und um eins erhöht. Diese neue Adresse ist die Geräteadresse, die in Zukunft verwendet wird. Damit ist der

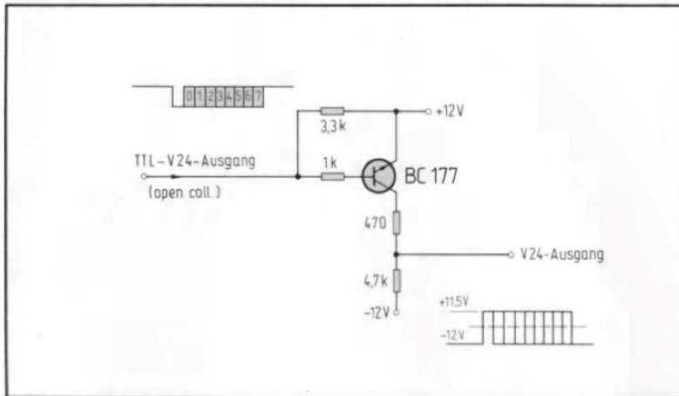


Bild 3. V24-Pegelwandler

EMUF auch mit dem Bar-Code-Leser in [1] an einem Bus betreibbar, da dieser die unveränderte erste Adresse nimmt. Über die Sekundäradresse läßt sich die Baudrate einstellen. Wird keine Sekundäradresse angegeben, so wird die zuletzt eingestellte Rate genommen. Nach dem Einschalten ist dies 1200 Baud. Die Sekundäradressen haben folgende Bedeutung:

- 0 110 Baud
- 1 300 Baud
- 2 600 Baud
- 3 1200 Baud
- 4 2400 Baud
- 5 4800 Baud
- 6 9600 Baud

Bild 4. Programmlisting des IEC/V24-Interface

```

;          EMUF  IECV24 INTERFACE 810014
;          ROLF-DIETER KLEIN
;
0050          WIDTH 80
;PORT A
; 7 .. 0  IEC DATARUS
;PORT B
; 7   6   5   4   3   2   1   0
; -CTS -V24 PET -E01 -NDAC -NRDF -DAC -ATN
; -CTS = LOW DANN FREI
; -V24 RUHEPEGEL = LOW
; PET = 0 DANN PETUMWANDLUNG
;
0000          PA      EQU    $000
0001          PAD      EQU    $001
0002          PB      EQU    $002
0003          PBD      EQU    $003
;
0014          TIM1     EQU    $014
0015          TIMR     EQU    $015
0016          TIM64    EQU    $016
0016          TIMIN    EQU    $016
0017          TIMPLG   EQU    $017
;
0000          XTEMP1   EQU    $0
0000          ZOUT     EQU    8
0009          ZCOU     EQU    9
000A          FLAG     EQU    $A      ;IEC MERKER ATN ..
000B          ZEICH     EQU    $B      ;ZWSPEICHER
000C          COUNT    EQU    $C      ;ZWSPEICHER
000D          PADR     EQU    $D      ;FIRST TIME
000E          MDE      EQU    $E      ;MODE 0,1,2
000F          CNT      EQU    $F      ;ZEITSCHL..
;
;
; INIT ROUTINE
0FFC          ORG      $FFC
0FFC 000C      DW      $C00
;
0C00          ORG      $C00      ;START
0C00 A2FF      RESET:  LDY      $FFF      ;STACKPOINTER
0C02 9A        TXS
0C03 A900      LDA      $20000000      ;ALL INPUT
0C05 B00100    STA      PAD
0C08 A94C      LDA      $201001100      ;SET UP
0C0A B00300    STA      PBD
0C0D A900      LDA      $20000000      ;NOT READY NOT ACCEPT
0C0F D8        CLD
0C10 78        SEI
    
```







---- SYMBOL TABLE ----					
BAUD	0C27	MDE	000E	TALPA	005E
CKATN	002A	OKSK	0C2C	TIN1	0014
CNT	000F	PA	0000	TIM44	0014
CONSE	001A	PA0	0001	TIM8	0015
CONV	0C51	PA0R	000D	TIMFLG	0017
CONV1	0C69	PB	0002	TIMIN	0016
CONV2	0C5E	PBD	0003	V241	0C00
COUNT	000C	PETASC	0C47	V24LP	0C60
DATEN	0D97	RESET	0C00	V24OUT	0C6A
FINA	0DAE	SEND	0005	VL1	0C90
FLAG	000A	SEND1	0D04	VLO	0C79
GETCHA	0CA4	SENE01	002B	VLOP	0C7C
LISTPA	0D41	SENE01	002C	VSK	0C94
LOPA	0CA9	SK2	0070	XTEMP1	0000
LOPB	0CC5	SK3	0D00	ZCOU	0009
LOPMAI	0D72	TABBAU	0C39	ZEICH	0000
MAIN	0D44	TALKOF	0CEF	ZOUT	0000
MAIN1	0D49	TALKON	0C03		

```

10 OPEN1,0,3
20 PRINT#1,"IEC/V24-INTERFACE",CHR$(10)
30 CLOSE1
40 OPEN128,9,3
50 PRINT#128,"TEXT"
60 CLOSE128
READY.
    
```

Bild 5. Programmierbeispiel für den CBM 8032

In Bild 5 ist ein Programmierbeispiel für den CBM-Rechner dargestellt. Die ersten Anweisungen in Zeile 10 und 20 definieren die Primäradresse im EMUF. Die Druckanweisung in Zeile 20 wird bereits ausgeführt, sie soll eigentlich nur mindestens ein Zeichen auf den IEC-Bus bringen. In Zeile 40 wird ein Kanal 128 bringen. In Zeile 40 wird ein Kanal 128 eröffnet, der nun die neue Primäradresse beinhaltet. Mit der Sekundäradresse 3 wird eine Baudrate von 1200 Baud (auch Voreinstellung) programmiert. Der Kanal 128 besagt beim CBM 8032, daß bei der Print-Anweisung Zeilen mit CR (Wagenrücklauf) gefolgt von einem LF (Zeilenvorschub) ausgegeben werden. Wird Kanal 1 verwendet, so erfolgt am Ende der Zeile nur ein CR.

**Literatur**

[1] Rolf-Dieter Klein. EMUF bringt Strichcode zum IEC-Bus. mc 1981, Heft 3.

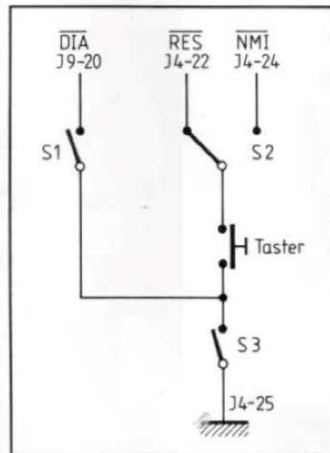
## Aus der CBM-Trickkiste

Die im folgenden gemachten Angaben beziehen sich auf das Betriebssystem CBM 3001, insbesondere, was die verwendeten PEEK- und POKE-Adressen angeht.

Eine einfache Umwandlung von Zahlen hexadezimal zu dezimal ist möglich, indem man nach SYS 59 303 und dann eine vierstellige Hex-Zahl eingibt.

PRINT PEEK (251) + 256 \* PEEK (252) ergibt den äquivalenten Dezimalwert. POKE 59 458,62 läßt die Bildschirmausgabe schneller ablaufen. Leider funktioniert das nicht bei allen CBM-Serien: Manchmal hängt sich nämlich dabei auch das System auf und muß abgeschaltet werden bzw. es besteht keine Verbindung zur Peripherie mehr. POKE 59 458,30 ergibt wieder den Normalzustand.

Eine kleine Zusatzschaltung (Bild) erlaubt es, ein „aufgehängtes“ System ohne Programmverlust aus dem Weltraum zurückzuholen. Aus einem Maschinenprogramm (bei nicht verändertem NMI-



Der Einbau von drei Schaltern in den CBM ermöglicht die kontrollierte Rückkehr ins Betriebssystem in allen Lebenslagen. Im Normalbetrieb sind S1 und S3 geöffnet

Vektor) kann man folgendermaßen aussteigen: Bei beliebiger Stellung von S1 ist S3 zu schließen und S2 auf NMI zu stellen. Bei Druck auf den Taster T erscheint die Basic-Meldung READY. Bei einem aufgehängten Programm gelangt man zunächst zum Monitor, indem man S3 und S1 schließt, S2 auf RES stellt, T drückt und „;“ nebst Return eintippt. Es ist jetzt nötig, den Stackpointer SP auf hex F8 zu ändern. Mit X gelangt man dann zum Basic-Interpreter zurück. Ein Normal-Reset mit Verlust des Basic-Programms ist möglich, indem man S3 schließt, S1 öffnet, S2 auf RES stellt und T drückt.

Die Entwickler des Basic haben sich in der ROMs verewigt. Das läßt sich leicht nachprüfen, wenn man WAIT 6502,5 eingibt: Jetzt wird „MICROSOFT!“ fünfmal auf den Schirm geschrieben.

Statt der Programmzeile  
10 GET CS : IF CS = "" THEN 10  
läßt sich einfacher schreiben:  
10 WAIT 158,1 : GET CS  
Programme lassen sich vor dem Auflisten schützen, indem man nach einer REM-Anweisung ein Shift-L schreibt (interner Code: 204). Claude Rieth