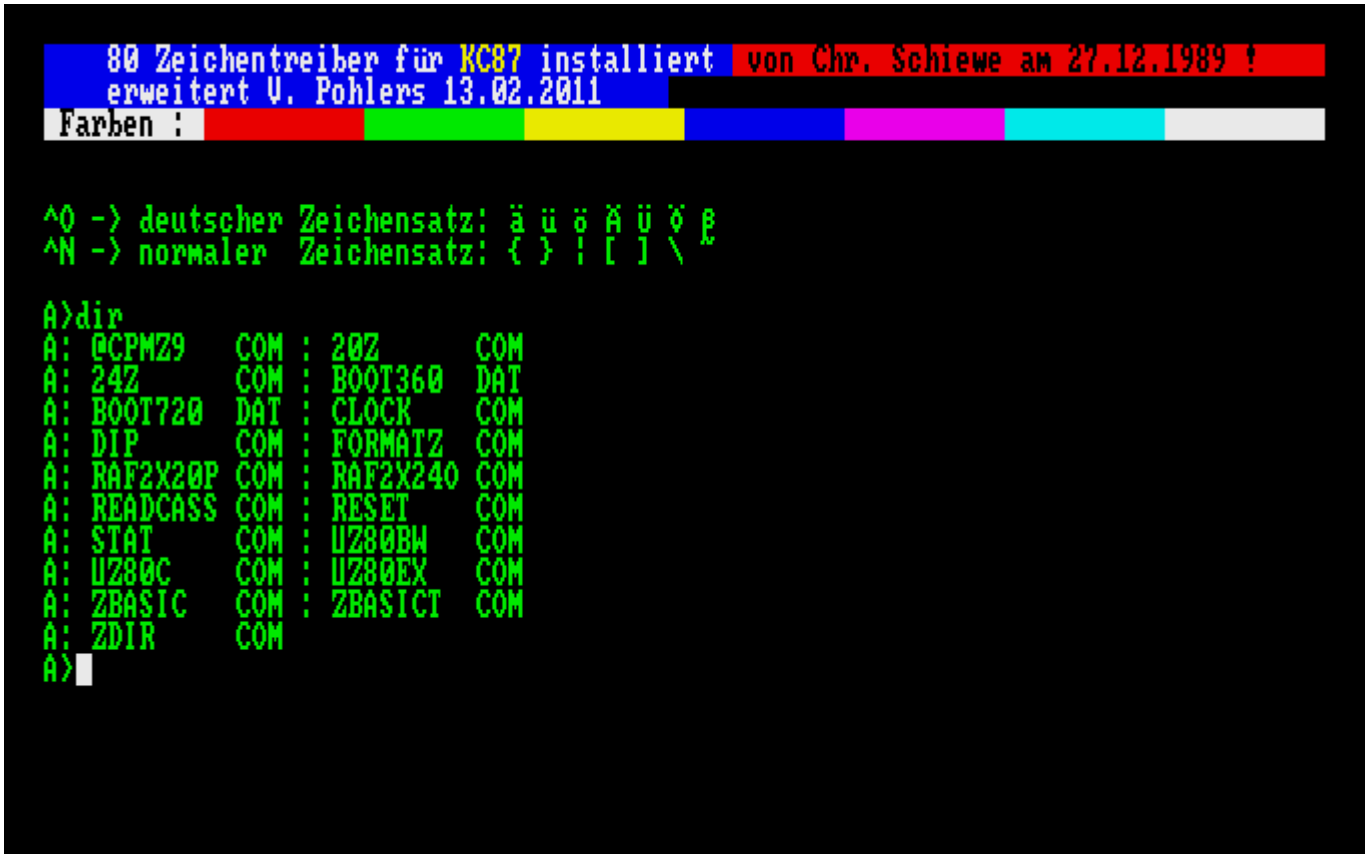
80 Zeichen/Zeile

Ch. Schiewe hat in der mp 6/1990 eine Schaltung vorgestellt, mit der der Z9001 80 Zeichen in jeder Zeile darstellen kann.

Das Bildschirmformat 24×80 hat sich als Standard für CP/M in der Computertechnik durchgesetzt. Es ermöglicht u.a. die Anwendung von leistungsfähigen Textverarbeitungsprogrammen (zum Beispiel Wordstar).



Der Umbau des Z9001 ist recht einfach. Benötigt werden lediglich vier zusätzliche Schaltkreise und natürlich zusätzliche Bildwiederholspeicher-RAMs.

Damit in der gleichen Zeiteinheit die doppelte Anzahl von Zeichen aus dem Bildwiederholspeicher ausgelesen werden kann, ist als eine Verdopplung der Grundtaktfrequenz erforderlich. Der Bildwiederholspeicher EC00-EFFF wird doppelt ausgeführt, über ein Umschaltsignal (OUT CS1 bzw. OUT CS2) werden die beiden Speicherebenen angesprochen. Speicherebene 1 enthält die Zeichen der Spalten 0,2,4,.. Speicherebene 2 enthält die Zeichen der Spalten 1,3,5,... Ein weiteres Umschaltsignal erlaubt das Umschalten zwischen originalem 40-Zeichen-Modus (dann ist nur Speicherebene 1 aktiv), und dem 80-Zeichen-Modus.

Ein neuer CRT-Treiber CRT80 übernimmt unter CP/M die Ansteuerung der Hardware.

! Von U.Zander kommt eine kombinierte Hardware, die diesen 80-Zeichen-Modus und die KRT-Grafik auf einer Platine vereint! → http://www.sax.de/~zander/z9001/ex/80z.html

! Wird der Farbspeicher E800-EBFF nicht auch doppelt ausgeführt, gelten die Farbattribute immer für 2 nebeneinanderliegende Zeichen (d.h. für beide Speicherebenen).

Download

- z9001_crt80.zip enthält Treiber, Quellcode, Zeichensatz, mp-Artikel

CRT-Treiber

Der CRT-Treiber wird unter CPM mit **CRT82** geladen. (die originale Version heißt CRT80, U. Zander hat seine Version CRT81 genannt, deshalb hier CRT82). CRT82 wurde von mir gegenüber der originalen Version auf die Hardware nach U. Zander angepasst (andere Port-Adressen) und erweitert (andere Umlautcodierung, zusätzliche ESc-Kommandos).

Zur Nutzung des Treibers wird ein 64K-RAM-Modul zwingend benötigt. Der Treiber selbst kopiert sich in den Shadow-RAM des 64K-Moduls (7000h-73FFh).

spezielle Funktionen:

^O statt der Klammern werden Umlaute ausgebenen (EPSON-kompatible Belegung der Zeichen)
^N Zurückschalten auf Klammernausgabe

ESC-Funktionen kompatibel zu CP/A (z.B. PC1715):

```
; der Treiber realisiert ein SCP kompatibles Terminal
; - Realisierung der SCP1715-Steuerzeichen 1b 5e xx (Feldattribut) und 1b 5f
xx (Spezialzeichen)
;   Andere ESC-Folgen führen i.a. auf '^' (unzulaessig),
;   ausser Feldattribute invers und hell (Reaktion wie Steuerz. 84..87)
; - Umlaut-Umkodierung fuer deutschen Zeichensatz wie SCP1715-Steuerzeichen
0Eh und 0Fh
;   d.h. Umlaute werden nach Umschalten auf Deutsch auf den Zeichen {|}[\]~
ausgegeben.
;   00h    ;nop
;   01h    ;home
;   02h    ;(auch 82h) cursor an
;   03h    ;(auch 83h) cursor aus
;   04h    ;(auch 84h) normal, nicht inv.    grün auf schwarz
;   05h    ;(auch 85h) normal,       inv.    schwarz auf grün
;   06h    ;(auch 86h) hell  , nicht inv.    gelb auf schwarz
;       (nur  87h) hell  ,       inv.
;   07h    ;bell (akustisches zeichen)
;   08h    ;cursor zurueck
;   0ah    ;LF
;   0bh    ;cursor hoch (nur CRT82)
;   0ch    ;bs loeschen, cursor links oben
;   0dh    ;CR
;   0eh    ;umschalten auf 2. Zeichensatz
;   0fh    ;umschalten auf 1. Zeichensatz
;   14h    ;rest bs loeschen
;   15h    ;cursor vorwaerts
;   16h    ;rest der zeile loeschen
```

```
;   18h    ;zeile loeschen, cursor an zeilanf.
;   1ah    ;eine zeile hoch
;   1bh    ;escape
;   1b zeile+80h spalte+80h        Kursor posit. SCP
;   1b zeile+00h spalte+00h        geht auch bei CP/A
;   1b 5e xx    Feldattribut setzen
;       mit xx= 01urggbh
;             u        unterstreichen,
;              r        invers (* wird unterstützt),
;               gg        Zeichengenerator-Umschaltung,
;                 b        blinken,
;                  h    heller (* wird unterstützt)
;   1b 5f xx    Spezialzeichen setzen
;       mit xx= 01ssssbh
;             ssss        Zeichencode (1100 Sonderfkt)
;                 b        blinken des Sonderzeichens
;                  h    heller des Sonderzeichens
;   1ch    ;Farbbefehl
;       1c 40h+Farbe            Randfarbe
;       1c 10h+Farbe            Hintergrundfarbe
;       1c 20h+Farbe            Vordergrundfarbe
;       +80h               blinkend
;       0 schwarz
;       1 rot
;       2 grün
;       3 gelb
;       4 blau
;       5 purpur (violett)
;       6 cyan (hellblau)
;       7 weiss
;   7fh    ;delete
;   87h    ;(nicht 07h) hell  ,      inv.
```

Beispiel: Ausgabe der farbigen Startmeldung (s.o. Bild):

```
    db     0Ch            ; cls
    db    ESC,27h            ; Vordergrund weiss
    db    0Fh            ; deutscher ZS
    db    ESC,14h,"    80 Zeichentreiber f}r "    ; Hintergrund blau
    db    ESC,023h+80h,"KC87"    ; blinkend, Vordergrund gelb
    db    ESC,27h," installiert "    ; Vordergrund weiss
    db    ESC,20h,ESC,11h        ; Vordergrund scharz, Hintergrund rot
    db    " von Chr. Schiewe am 27.12.1989 !    ",7,7,7
    db    ESC,17h,0Dh,0Ah," Farben : "    ; Hintergrund weiss
    db    ESC,11h,"          "    ; Hintergrund rot
    db    ESC,12h,"          "    ; Hintergrund grün
    db    ESC,13h,"          "    ; Hintergrund gelb
    db    ESC,14h,"          "    ; Hintergrund blau
    db    ESC,15h,"          "    ; Hintergrund purpur
    db    ESC,16h,"          "    ; Hintergrund cyan
    db    ESC,17h,"          "    ; Hintergrund weiss
```

```
    db    ESC,10h,ESC,22h        ; Hintergrund scharz, Vordergrund grün
    db    0Dh,0Ah,0Dh,0Ah        ;
    db     "^O -> deutscher Zeichensatz: { } | [ ] \\ ~",0Dh,0Ah
    db     0Eh,"^N -> normaler  Zeichensatz: { } | [ ] \\ ~",0Dh,0Ah,"$"
```

Zeichensatz

Für eine gut lesbare Darstellung der nun halb so breiten Zeichen und natürlich für Umlaute ist ein neuer Zeichensatz sinnvoll. Hier empfiehlt sich der IBM-CGA-Zeichensatz, wie er in der mp vorgestellt wurde.



Unter CP/M-80-Zeichen werden wohl keine Z9001-Grafik-Programme zum Einsatz kommen, die die Grafikzeichen des Z9001 nutzen. Damit kann der Zeichensatz für die 80-Zeichen-Hardware komplett IBM-kompatibel gelassen werden; incl. aller Umlaute, Sonderzeichen, Rahmenzeichen etc. Alle CP/M-Programme von anderen Rechnern, die den gleichen Zeichensatz nutzen, wie z.B. PC1715, laufen damit unverändert.

In Wordstar können dadurch gleichzeitig Umlaute und die Klammern verwendet werden! Dokumente, die die EPSON-Kodierung für Umlaute nutzen, können durch Umschalten auf Umlautdarstellung mit ^O ebenfalls lesbar gemacht werden.

Ansteuerung

Port	Bedeutung
BB	Zeichensatz umschalten (Z9001 ↔ CGA)
BC	40-Zeichen-Modus an (Z9001)
BD	80-Zeichen-Modus an
BE	Speicherebene 1 aktivieren
BF	Speicherebene 2 aktivieren

Durch Ausgabe eines beliebigen Wertes auf den jeweiligen Port wird die Funktion aktiviert.

From:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/ - **Homecomputer DDR**

Permanent link:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z9001/cpm/crt80

Last update: **2013/06/30 10:25**