

chensatz sowie 1/6 Zoll Zeilenabstand eingestellt. Diese Einstellung sowie die Hardcopy-Routine laufen auf einem mp-190 CP. Für andere Drucker sind die Parameter entsprechend zu verändern (*Aus Platzgründen können wir nicht das gesamte Assemblerlisting veröffentlichen, hier nur der Teil Druckerbefehle. Das komplette Listing liegt der Redaktion vor - d. Red.*). Zur Steuerung des EPSON-kompatiblen Druckers habe ich Escape-Folgen eingesetzt, die durch ein Unterprogramm aufgerufen werden, das die Anfangsadresse des Strings in HL sowie die Stringlänge in B be-

nötigt. Bei anderen Druckern sind diese Escape-Folgen anzupassen. Die Tabelle zeigt die Stringadressen sowie deren Inhalt. Dazu abschließend folgende Erläuterung: Auf 5BA8 wird der Zeichensatz eingestellt, danach erfolgt die Einstellung auf 1/6 Zoll Zeilenabstand; Auf 5BAD wird ein Zeilenabstand von 8/72 Zoll eingestellt (entspricht genau der Druckkopfhöhe). Danach erfolgt die Ausführung des Codes auf 5BB0; auf 5BB0 folgt die Zeilenschaltung (LF), dann wird der sogenannte Bit-Image-Druck-Mode eingestellt. Der Wert 5 entspricht der Druckdichte von 72 Punk-

ten/Zoll. Dadurch erfolgt die Einstellung eines Seitenverhältnisses 1 : 1. Es folgt die Anzahl der Punkte/Zeile (256 = 100H) in der Form L-Byte, H-Byte.

B. BEUSTER

Literatur

- [1] Minikurs Logik-ICs, ELEKTOR, Aachen, Nr. 227, S. 26 ff. und Nr. 228, S. 35 ff.
- [2] Reinmuth, J.: Hardware-Erweiterungen für ZX Spectrum, Brandenburgisches Verlagshaus Berlin, 1990

Joystick am PC/M

Dr.-Ing. A. MUGLER – Y27NN; Dipl.-Ing. H. MATHES

Computer im Heimbereich werden häufig für Computerspiele genutzt. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Computer die Möglichkeit des Anschlusses von Spielhebeln (Joysticks) besitzt. Ein verbreiteter Joystick ist der QUICKJOY II. Zum Anschluß zweier solcher Joysticks (oder kompatibler Versionen) an den PC/M dient der hier vorzustellende Joystick-Adapter PCMJOYS.

Hardware

Der Adapter PCMJOYS wird an den USER-Steckverbinder des PC/M-Computers angesteckt und besitzt ausgangseitig zwei 9polige Cannon-Stecker für den Anschluß der beiden Joysticks. Die Schaltung ist sehr einfach und besteht aus den Pullup-Widerständen R1 bis R12 für die PIO-Eingänge, den Schaltern S1 und S2 für die Joystickselektierung und den Kondensatoren C1, C2 für die Betriebsspannung des Joysticks (Bild 1).

Der Adapter nutzt die beiden PIO-Ports der USER-PIO auf der zentralen Platine wie folgt:

- PIO D59 – Port A: Adresse 90H: Joystick I
- PIO D59 – Port B: Adresse 91H: Joystick II
- PA0/PB0: links

- PA1/PB1: rechts
- PA2/PB2: herunter
- PA3/PB3: hoch
- PA4/PB4: Feuer
- PA5/PB5: Selektierung 'Joystick angeschlossen'
- PA6/PB6: nicht belegt
- PA7/PB7: nicht belegt

Über die DIL-Schalter S1 und S2 auf dem Adapter wird der jeweilige angeschlossene Joystick selektiert:

- S1: Joystick I
- S2: Joystick II

Beim Anschluß anderer Joystick-Typen ist deren Anschlußbelegung (9poliger Cannon-Stecker) zu prüfen:

- Joystick-Stecker: 1 – hoch
- Joystick-Stecker: 2 – herunter
- Joystick-Stecker: 3 – links
- Joystick-Stecker: 4 – rechts
- Joystick-Stecker: 5 – nicht belegt

- Joystick-Stecker: 6 – Feuer
- Joystick-Stecker: 7 – Versorgungsspannung +5V
- Joystick-Stecker: 8 – Masse GND
- Joystick-Stecker: 9 – nicht belegt

Software

Notwendig zum Betreiben des PC/M-Joystick-Adapters PCMJOYS ist der Softwaretreiber PCMJOYS.DRV. Dieser liegt als Include-File vor und kann mühelos in jedes Turbo-Pascal-Programm (Version 3) eingebunden werden ({\$I PCMJOYS.DRV}).

Der Treiber besteht aus den Prozeduren INITJOYS und READJOYS. Über den Prozeduraufruf INITJOYS wird der Treiber aktiviert, als Optionen sind die vom Joystick zu liefernden Wertigkeiten der einzelnen Joystickzeichen (Byte) in folgender Reihenfolge anzugeben:

1. nichts (Normalstellung)
2. links
3. rechts
4. herunter
5. hoch
6. links unten
7. links oben
8. rechts unten
9. rechts oben
10. Feuer

Beispiel: INITJOYS(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9); für 'FIRE' wird z. B. eine '9' (09H) durch READJOYS geliefert.

Außerdem werden ActJoyA und ActJoyB (Boolean) angesetzt (True), wenn durch den entsprechenden Schalter der Anschluß des Joysticks selektiert ist. Die Schalter S1 und S2 werden nur bei der Initialisierung abgefragt.

Die Prozedur READJOYS belegt zwei frei wählbare, im Hauptprogramm zu vereinbarende Variablen. In diesen wird die über INITJOYS vereinbarte Wertigkeit (z. B. links = 1) übergeben. Die erste Variable entspricht Joystick I, die zweite Variable Joystick II.

Über ein Demo-Programm (PCMJOYS.DEM) sind der Joystick-Adapter sowie die angeschlossenen Joysticks zu testen.

Aufbau

Der PC/M-Joystick-Adapter PCMJOYS

Listing des Include-Files PCMJOYS.DRV

```
(PCMJOYS.DRV - Treiber fuer den Anschluss
von 2 Stueck Joysticks QUICKJOY II an den
PC/M-Computer
(C) by Herbert Mathes 5/90 Hohenstein-Er.)

($U)
const JoysData : byte;
JoysData := $91;
JoysControlA : byte;
JoysControlB : byte;
ActJoyA : boolean := false;
ActJoyB : boolean := false;

var Left,Right,Down,Up,LeftDown,LeftUp,
RightDown,RightUp : byte;
Nothings,Fire : byte;

procedure INITJOYS(n,l,r,d,u,ld,lu,
rd,ru,f:byte);
begin
  ActJoyA := false;
  ActJoyB := false;
  port[JoysControlA]:=$00;
  port[JoysControlB]:=$00;
  port[JoysControlA]:=$0F;
  port[JoysControlB]:=$0F;
  port[JoysControlA]:=$00;
  port[JoysControlB]:=$0F;

  port[JoysControlA]:=$FF;
  port[JoysControlB]:=$05;
  Left:=l; Right:=r; Down:=d; Up:=u;
  LeftDown:=ld; LeftUp:=lu;
  RightDown:=rd; RightUp:=ru;
  Nothings:=n; Fire:=f;
  end;
  if (port[JoysData] and $20)=0 then
    ActJoyA:=true;
  if (port[JoysData] and $20)=0 then
    ActJoyB:=true;
  end;
  procedure ReadJoys(var JoyA,JoyB : byte);
  var WertJoyA,WertJoyB : byte;
  begin
    if ActJoyA then
      begin
        JoyA:=Nothings;
        if (port[JoysData] and $10)=$00 then
          JoyA:=Fire else
          begin
            WertJoyA:=port[JoysData] and $0F;
            case WertJoyA of
              $0E : JoyA:=Left;
              $0D : JoyA:=Right;
              $0C : JoyA:=Down;
              $0B : JoyA:=Up;
              $0A : JoyA:=LeftDown;
              $09 : JoyA:=RightDown;
              $08 : JoyA:=LeftUp;
              $07 : JoyA:=RightUp;
            end;
          end;
        end;
      end;
    if ActJoyB then
      begin
        JoyB:=Nothings;
        if (port[JoysData] and $10)=$00 then
          JoyB:=Fire else
          begin
            WertJoyB:=port[JoysData] and $0F;
            case WertJoyB of
              $0E : JoyB:=Left;
              $0D : JoyB:=Right;
              $0C : JoyB:=Down;
              $0B : JoyB:=Up;
              $0A : JoyB:=LeftDown;
            end;
          end;
        end;
      end;
  end;
end;
```

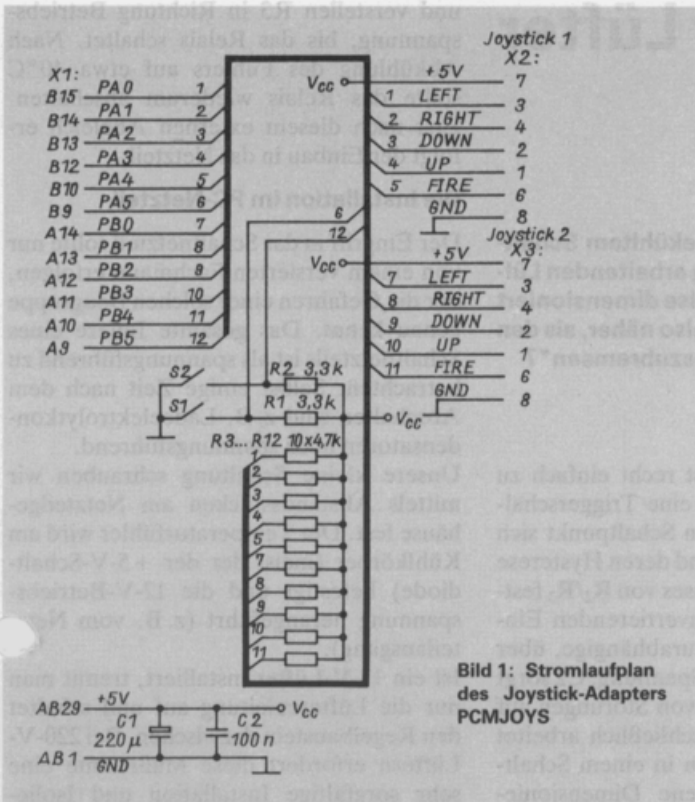


Bild 1: Stromlaufplan des Joystick-Adapters PCMJOYS

ist auf einer einseitigen Leiterplatte im Format 97 mm x 72 mm realisiert. Nach erfolgtem Aufbau, der sich sehr einfach gestaltet, wird das Demo/Test-Programm PCMJOYS.DEM compiliert und gestartet. Bei Fehlfunktionen ist die Baugruppe auf Unterbrechungen bzw. Kurzschlüsse und bezüglich richtiger Bestückung nochmals zu überprüfen.

Anhand dieser Beschreibung und der Programm listings ist es auch möglich, Änderungen sowie Erweiterungen bezüglich eigener Hard- und Software vorzunehmen.

Listing des Demo-Programms

```

(DEMOPROGRAMM fuer den PCMJOYS.DRV-Treiber)
program PCMJOYSDEMO;
($I PCMJOYS.DRV)
var a1,a2,almerk,a2merk : byte;
    antw : char;
    i : byte;
begin
al:=0;
a2:=0;
almerk:=0;
a2merk:=0;
ClrScr;
Write(char(883));
GotoXY(1,1);
WriteLn('PCMJOYS - EIN TREIBER FUER
JOYSTICK- ANSCHLUSS AM PC/M');
GotoXY(1,15);
WriteLn('© by Herbert Mathes 5/90
Hohenstein-Er. ');
GotoXY(1,3);
WriteLn('Dies ist ein Demo/Test- Programm
fuer den Anschluss von ');
WriteLn('2 Stueck Joysticks von Typ
QuickJoy II (und Kompatible)');
WriteLn('an den PC/M- Computer. Notwendig
sind der PC/M- Joystick- ');
WriteLn('Adapter PCMJOYS sowie der
Softwaretreiber PCMJOYS.DRV. ');
WriteLn('PCMJOYS.DRV liegt als Include- File
vor und kann ausgehollt ');
WriteLn('In jedes Turbo- Pascal- Programm
Version 3 eingebunden ');
WriteLn('werden. Realisiert wird der Anschluss
ueber die User- PIO ');
WriteLn('auf der Systemplatine (Port 90 H).
Port A wird dem Joystick I ');
WriteLn('und Port B dem Joystick II zugeordnet. ');
WriteLn('
WEITER MIT TASTE ');
Read(kbd,antw);
for i:=3 to 14 do
begin
GotoXY(1,i); ClrEOL;
end;
GotoXY(1,3);
WriteLn('Ueber den Prozeduraufruf INITJOYS
wird der Treiber aktiviert. ');
WriteLn('als Optionen sind anzugeben die
Wertigkeiten der einzelnen ');
WriteLn('Joystickzeichen (Byte) in folgender
Reihenfolge ');
WriteLn('Nothings(Normalstellung) - Left
- Right - Down - Up - ');
WriteLn('LeftDown - LeftUp - RightDown
- RightUp - Fire. ');
WriteLn('Die Prozedur READJOYS belegt zwei
frei wahlbare Variablen ');
WriteLn('mit der Wertigkeit des entsprechenden
Joysticks. Die erste ');
WriteLn('Variable entspricht Joystick I, die
zweite Joystick II ');
WriteLn('Die Variablen ACTJOYA und ACTJOYB
geben Auskunft, ob ein ');
WriteLn('Joystick angeschlossen ist,
entsprechend der Stellung der ');
WriteLn('Schalter auf dem Adapter.
WEITER MIT TASTE ');
end;
Read(kbd,antw);
for i:=3 to 14 do
begin
GotoXY(1,i); ClrEOL;
end;
GotoXY(1,3);
WriteLn('Das Programm kann mittels beliebiger
Taste abgebrochen werden. ');
GotoXY(1,3);
WriteLn('Treiber PCMJOYS.DRV geladen ');
InitJoys(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
if ActJoyA then
begin
WriteLn('Joystick I aktiv ');
end;
if ActJoyB then
begin
GotoXY(30,5);
WriteLn('Joystick II aktiv ');
end;
if (not ActJoyA) and (not ActJoyB) then
begin
GotoXY(15,5);
WriteLn('Kein Joystick aktiv ');
end;
repeat
ReadJoys(a1,a2);
if ActJoyA then
if al<a1merk then
begin
GotoXY(1,7);
case a1 of
1 : Write('Nothings ');
2 : Write('Left ');
3 : Write('Right ');
4 : Write('Down ');
5 : Write('Up ');
6 : Write('LeftDown ');
7 : Write('LeftUp ');
8 : Write('RightDown ');
9 : Write('RightUp ');
10 : Write(' FIRE ');
end;
almerk:=a1;
end;
if ActJoyB then
if a2<a2merk then
begin
GotoXY(30,7);
case a2 of
1 : Write('Nothings ');
2 : Write('Left ');
3 : Write('Right ');
4 : Write('Down ');
5 : Write('Up ');
6 : Write('LeftDown ');
7 : Write('LeftUp ');
8 : Write('RightDown ');
9 : Write('RightUp ');
10 : Write(' FIRE ');
end;
a2merk:=a2;
end;
until keypressed;
Write(char(882));
ClrScr;
end.
    
```

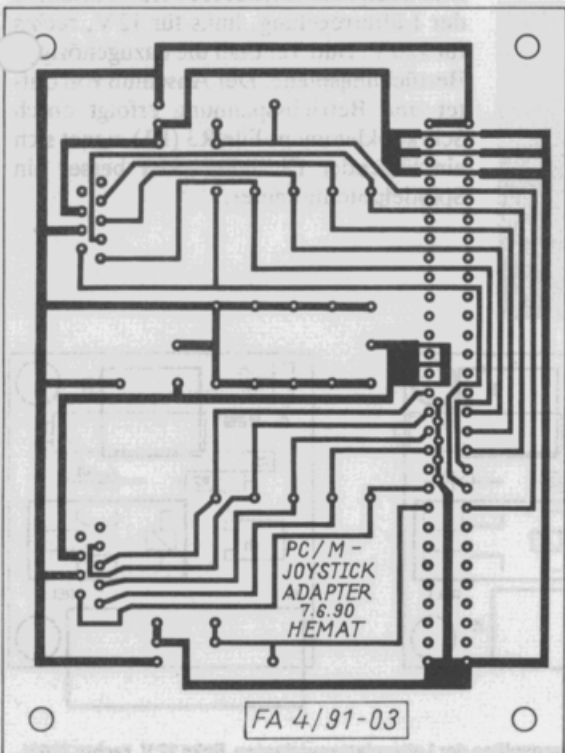


Bild 2: Leiterseite der Joystick-Adapterplatte

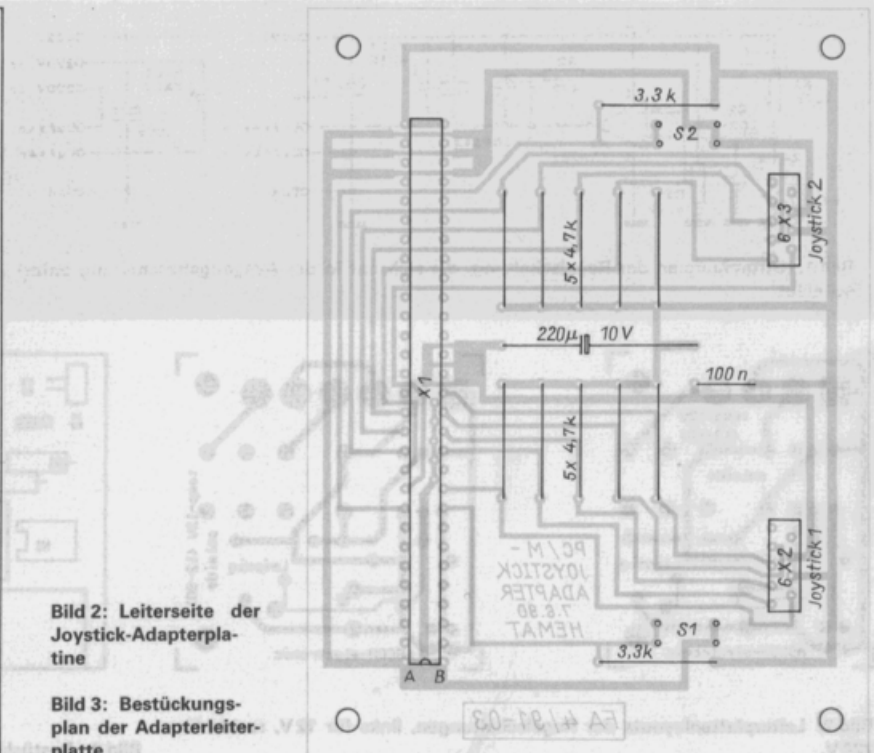


Bild 3: Bestückungsplan der Adapterleiterplatte