

Kurzbeschreibung CP/L - CP/M-System fuer LLC (SCCH)

Das CP/L-System wurde entwickelt, um das große Programmangebot für das Betriebssystem auch auf dem LLC nutzen zu können.

Da CP/M ein diskettenorientiertes Betriebssystem ist, wurde eine RAM-Diskette mit dem SCCH-Modul-3 realisiert. Dieses Modul kann mit 64Kbit oder mit 256Kbit - Speichern bestückt werden. Deshalb ist eine Anpassung des CP/L an die verfügbare RAM-Disk-Kapazität notwendig.

Die ausgelieferte Version (10/2/89) ist für die minimale Bestückung von 2 mal 64Kbyte installiert. Da für die Grafik-BWS und die Systemkopie 48Kbyte benutzt werden, sind noch 80Kbyte als RAM-Disk nutzbar. Das reicht aus, um die meisten Programme für CP/M zu nutzen. Am Ende folgt eine Aufstellung einiger Programme und der Programmgrößen.

Voraussetzungen :

- LLC2 mit 64Kbyte Hauptspeicher
- Modul2 (HiRes-Grafik) NUR ORIGINAL SCCH-VARIANTE (3 IC)
- Modul3 mit mindestens 128Kbyte
- Grafiktaste

möglich :

Änderung der Erweiterung für Blinken (die sonst bei HiRes entfällt) auf Inversdarstellung. Damit ist über Bit7 jedes Zeichen invers darstellbar. Die Auswahl Invers oder Pseudografik erfolgt dann über Bit5 der PIO1B.

(Die Inversdarstellung mit 10h/11h im BWS ist für die meisten Programme ungeeignet, da diese Zeichen ein Byte im BWS belegen.)

Weitere Kennwerte:

ASCII-Bildwiederholungspeicher: F800-FFFF (64*31 + Systemzeile)

Grafik-BWS : es sind 2 Grafik-BWS (4000-7FFF,8000-BFFF) vorhanden. Durch die Umschaltung aber nur über das System o. von unterhalb 4000h erreichbar.

Grafikroutinen für:

- Punkt SET,RES,XOR,TEST
- Linie SET,RES,XOR
- CLS
- Invertieren
- Byte laden, holen

sind vorhanden.

Die Routinen sind über den BioS-Sprungverteiler erreichbar und als externe TURBO-Pascal-procedur geschrieben. (Parameterübergabe über den Stack).

V24-List : Druckertreiber für V24 mit PIO

Da einige Programme (z.B. Spiele) nicht auf 64 Zeichen installiert werden können, wurde ein nachladbarer Treiber für 80 Zeichen * 25 Zeilen auf den Grafik-BWS realisiert.

- C P L - S Y S T E M -

Version V8.2 (c) R.Scheller

Hiermit steht nun die erste vertriebsfähige Version des CPL-System mit Floppy-Disk-Interface zur Verfügung. Das CPLD (für CPL-Disk-Version) realisiert folgende Funktionen:

- CP/M-kompatibles Betriebssystem
 - * alle CP/M-kompatiblen Standardprogramme sind (nach eventueller Anpassung) lauffähig
 - * Parameter : TPA > 48Kbyte
 - : Bildschirm 64x31 Zeichen
 - : Bildschirm 80x24 Zeichen (mit 80ZEI.COM)
- bis zu 4 Disk-Laufwerke unterstützt
 - * dabei Standard-LW A: als RAM-Disk 80..464Kbyte (Modul3)
 - * bis zu 3 externe Floppy-Disk-LW mit Modul4 (U8272 D 04) mit max. 3x 800Kbyte (LW 1.6)
 - * Variante statt Modul3 Präzitrone-RAM-Floppy
- Tastatureingabe über PIO1 Kanal A (original Tastatur bzw. EPROM-Tastatur vom SCCH o.ä.)
 - * Grafiktaste als STOP-Taste mit Sonderfunktionen
- Joystick unterstützt
 - * freie Definierung aller 9 erzeugbaren Codes
 - * Feuertaste hat Vorrang (bei Feuertaste+Richtung wird Code für Feuertaste erzeugt)
- Druckausgabe über V24. (Standard 9600 baud, 8bit siehe Monitor)
 - * Centronics-Interface über Patch möglich (siehe Anhang)

Damit stellt der LLC2 einen vollwertigen CP/M-kompatiblen Computer dar, der sich leicht mit ähnlichen Computern (PC1715, PC/M-Rechner, C128D, AC1 mit CPM, KCxx mit CPM) messen kann. Je nach Ausstattung schneidet der LLC dabei besser ab. Das betrifft die Taktfrequenz von 3MHz, die RAM-Floppy-Arbeit und nicht zuletzt die Floppy-Disk (mit wesentlich größerer Geschwindigkeit als z.B. PC1715 o. Commodore-Rechner).

An Bedienkomfort bietet der LLC mit CPLD ebenfalls mehr als ein Standard CP/M-System.

Zur Floppy-Disk (MODUL4):

Die Schaltung + Leiterplatte für das Modul4 sind von einem anderen Rechnersystem übernommen worden. Diese Schaltung ist für sogenannte 1.6er Laufwerke konzipiert. Insbesondere fehlt das MOTOR ON - Signal. Beim parallel schalten von SELECT und MOTOR ON ergeben sich aber entweder eine beträchtliche Verlangsamung der Floppy-Arbeit, da nach jeder Sector-Operation der Motor abgeschaltet wird und dann erst wieder hochlaufen muss. Eine softwaremäßige Lösung dieses Problems wurde nicht vorgenommen, da die verzögerte Abschaltung nur über Interrupt möglich wäre.

Es wird deshalb die in BILD1 gezeigte Lösung vorgeschlagen.

Zum Abgleich:

Die Platte ist auf die IO-Adressen C0..C6 einzustellen.
(D3/4 an D2/9 ! Leiterzug kontrollieren !)

- nach Bestückung aller BE (ohne D1) und Sichtprüfung
- Regler R14,R15 in Mittelstellung (nur kein Endwert)
- Anschluss eines Zählers Eingang an D1/22
- Regler R15 auf max. Wert drehen (Frequenz geht nach unten)
- mit R14 ca. 230 KHz einstellen
- dann mit R15 auf 250 KHz nachstellen

damit ist der Abgleich der Lese-Schaltung abgeschlossen.

Es müssen sich jetzt beschriebene Disketten lesen lassen.

Wenn sich im Betrieb (bei Erwärmung) Lesefehler häufen, ist R14/R15 nach oder neu abzugleichen. (es kann bei eingebautem D1 auch an D10/4 die doppelte Frequenz HOCHOHMIG gemessen werden)

Zu Beachten ist, dass beide Regler die Ruhefrequenz verändern. Sie muss eventuell dann mit dem anderen Regler wieder auf 250KHz (bzw. 500KHz) korrigiert werden. Der Abgleich ist ohne laufende Diskette durchzuführen, da sich die PLL sonst auf Leseimpulse einstellt. Die Einstellung ist möglichst mit einer auf einem Anderen Rechner formatierten Diskette vorzunehmen, da dann ein Bezug für die Schreibschaltung vorhanden ist.

Bei der Schreibschaltung sind eigentlich keine Abgleichelemente vorhanden.

Beim Betrieb von 1.2er, 1.4er und zum Teil 1.6er LW gab es Probleme mit der richtigen Einstellung der Prekompensation. Es ist leider keine Einstellmöglichkeit auf der Platte vorhanden. Wenn sich Disketten nicht formatieren und beschreiben lassen (bzw. mit der eingestellten PLL nicht lesen lassen) sind folgende Änderung möglich:

1. D7/9 von D6/2 an D6/5 (Precomp. von 500ns auf 125ns)
2. D8/13 von D7/10 an D7/10
D8/14,D8/15 von D7/11 an D7/12
D8/1..3 von D7/12 an D7/13 (Verzög. WD gegen WE zurück)
3. D8/15 von D7/11 o.12 an D8/2

Welche und wieviel der Änderungen notwendig sind ist leider scheinbar LW- und BE-Exemplaren abhängig.

Ich wäre an Erfahrungen bzw. Rückmeldungen dazu interessiert.

Nach diesem Abgleich laufen mehrere Muster mit 1.2er, 1.4er und 1.6er LW einwandfrei.

DAS - C P L D - S Y S T E M -

Bei der Arbeit gibt es keine wesentlichen Änderungen gegenüber CPL128. Die Disketten-LW sind als LW B: .. D: definiert. Es erfolgt eine automatische Erkennung der LW-Typen durch Lesever-
suche auf Zyl0, Kopf1/2, Zyl4, Zyl40 (mit entsprechenden Positioniergeräuschen). Außerdem werden dadurch auch 40-Track-Disk in 80-Track-LW und Einseitige-Disk in Doppelseitigen-LW erkannt und eingestellt. Dadurch ist im allgemeinen keine Einstellung der Disk-Parameter notwendig.

Zur Zeit werden nur folgende Diskettenformate erkannt:

Kapazität	=	Sektoren	*	Sectorlaenge	*	Spuren	*	Seiten
200K		5		1024		40		1
400K		5		1024		80		1
400K		5		1024		40		2
800K		5		1024		80		2
720K		9		512		80		2

Wenn auf Disketten zugegriffen wird, die nicht diese Formate besitzen (also auch leere) erfolgt eine Fehlermeldung als
BDOS Err on X: SELECT.

Andere Formate (z.B. SCP-Home-Format 16*256*80*2) sind aber ohne weiteres einstellbar. Dann ist die automatische Erkennung abzuschalten.

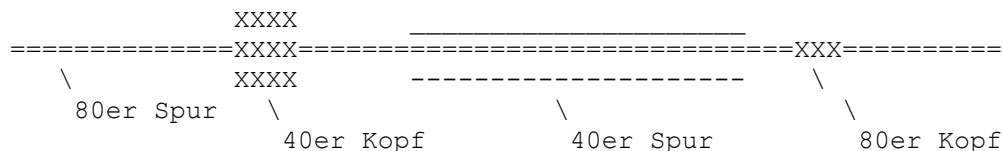
Es ist auch die Zuweisung von mehreren LW-Buchstaben zu einem phys. Gerät mit unterschiedlichen Parametern möglich.

Im Tabelle A ist der Aufbau eines Disketten-Parameter-Blocks dargestellt. Die Adresse dieser DPB wird von einer BDOS- o. BIOS-Funktion geliefert (siehe BIOS.DOK, BDOS.DOK).

Probleme mit der automatischen Erkennung kann es nur dann geben, wenn eine doppelseitig formatierte Diskette in einem einseitigen LW bearbeitet (auch formatiert) wurde. Diese wird dann in einem doppelseitigen LW trotzdem als doppelseitig erkannt, da Seite 2 ja noch lesbar ist.

Beim Diskettenaustausch ist außerdem das Problem von 40- und 80-Track-LW zu beachten. 80-Track-LW erzeugen eine wesentlich geringere Spur als 40-Track-LW, die NICHT in der Mitte der 40iger Spur liegt. Meistens kann man mit 80er-LW 40er-Disk problemlos lesen. Zum Austausch von 80er zum 40er-LW ist folgende Weg erprobt:

Eine NEUE Diskette im 80er-LW mit 40-Spuren formatieren und beschreiben. Diese kann dann auch vom 40er-LW gelesen werden. Wenn eine auf einem 40er-LW beschriebene Disk auf einem 80er-LW verändert wird kann das 40er-LW dann häufig die Daten nicht mehr richtig lesen, da es sowohl die schmale 80er Spur als auch die Reste der alten 40er Spur mit seinem breitem Kopf aufnimmt, was zu Überlagerungen und damit zu Lesefehlern führt.



Neben der automatischen LW-Typ-Erkennung ist auch eine automatische Erkennung der Anzahl der angeschlossenen LW integriert. Wenn ein LW selektiert wird und sich nicht innerhalb von ca. 2s Ready meldet wird angenommen, dass es nicht existiert.

Es erscheint entsprechend BDOS Err on X: SELECT .

Ein LW ist auch dann nicht READY, wenn die Klappe nicht geschlossen bzw. keine Disk eingelegt ist !

Dabei ist zu beachten, dass diese Prüfung bei jedem LW-Zugriff erfolgt. Ein nachfolgender Tastendruck löst einen Warmstart aus. Wenn das als fehlend erkannte LW das aktuelle ist, erfolgt eine Zurückschaltung zu LW A:.

Dadurch ist gesichert, dass sich das System nicht aufhängt, wenn ein LW selektiert wird, das es nicht gibt, obwohl es installiert sind.

Die automatische Formaterkennung arbeitet nur beim erstmaligen Selektieren eines LW nach einem Warmstart bzw. Disk-Reset.

Wenn Fehler beim Lesen oder Schreiben auf die Floppy auftreten, wird BAD SECTOR zurück gemeldet und es erscheinen in der Statuszeile 7 Bytes. Diese 7 Bytes sind die Resultbytes des Floppy-Controllers. Bei Interesse kann anhand dieser Information auf die Fehlerursache geschlossen werden (CRC-Error, Sector Not Found).

Bei einer schreibgeschützten Diskette (Schreibschutzkerbe zugeklebt) und versuchtem Schreibzugriff wird ebenfalls BAD SECTOR gemeldet. Dieser 'Fehler' ist ebenfalls an den Result-bytes ersichtlich. Vom Controller und von den LW wird der Schreibbefehl ignoriert.

Mit dem Befehl SWAP des CCP lassen sich auch beliebige Konfigurationen einstellen. (Manche Programme wollen z.B. ihre Daten nur von LW A:, das ist aber gerade voll, günstig für DIP.COM)

Der SWAP Befehl tauscht zwei Laufwerksbezeichner: z.B.

A>SWAP A: B:

tauscht die LW A: und B: -> also LW A: dann Floppy, LW B: dann RAM-Disk. Zum Zurückschalten erneut SWAP A: B: .

Aus Platzgründen mussten die CASS-Routinen wieder entfernt werden. (Wer arbeitet schon noch mit Kassette wenn er ein Disk-LW hat?) Dafür gibt es das File LLCCASS3.COM. Das realisiert die gleiche Funktion mit gleicher Syntax (nur ohne CASS).

DAS TASTATURINTERFACE mit JOYSTIK

In die Tastaturroutine wurde eine größere Verzögerungsschleife eingebaut, damit das 2. Zeichen nicht so schnell kommt. Des weiteren wurde die Funktion der 'Grafik-Taste' erweitert. Dabei sind bei der Anwendung mit einer EPROM-Tastatur die ausgegebene Codes zu kontrollieren. Wenn die 'Grafiktaste' gedrückt ist bleibt das Programm bei jeder Tastaturabfrage bzw. Tastaturstatusabfrage in einer Schleife, in der im 64-Zeichen-BWS in der letzten Zeile rechts 'B R E A K' erscheint und folgende Tasten überwacht werden:

^C : Springt zum Warmstart -> damit lässt sich jedes Programm abbrechen

4 : Schaltet angezeigten Bildschirm auf Grafik-BWS 4000h

8 : Schaltet angezeigten Bildschirm auf Grafik-BWS 8000h

A : Schaltet angezeigten Bildschirm auf ASCII-BWS F800h

Es erfolgt keine Umschaltung der Zeichen-Ausgabe !

J : Joystick-Abfrage ein

j : Joystick-Abfrage aus (Standard nach Kaltstart)

^P : Hardcopy des ASCII-BWS über die LIST-Ausgabe

Die Joy-Abfrage erfolgt wie eine normale Tastenabfrage. Sie liefert standardmäßig die Ziffern 1..4 und 6..9 je nach Joy-Richtung, dabei ist das Bit 7 zu Unterscheidung auf H gesetzt. Am Anfang des BIOS ist eine Tabelle enthalten, in der die zu erzeugenden Codes abgelegt sind. Die Adresse und der Aufbau der Tabelle ist im Anhang beschrieben.

Dadurch kann die JOY-Routine den Anforderungen angepasst werden. Die Ein-/Ausschaltung wurde vorgenommen, damit das CPLD auch ohne Joy richtig arbeitet, da es sonst durch die Doppelbelegung der PIO1A zu Fehlern kommt.

	7	8	9
	4		6
Die Feuertaste liefert 0A0h (Space + bit 7).	1	2	3

CONSOLENAUSGABE (Bildschirm)

Die Consolenausgabe erfolgt Standardmäßig auf den ASCII-BWS ab F800H mit 31 Zeilen zu 64 Zeichen. Die 32. Zeile ist als Statuszeile reserviert. In ihr werden verschiedene Meldungen über den Systemzustand ausgegeben.

```
LW:x    y:800K    *** LLC2 (SCCH) Personal-System *** z:R tt ss
|      |          |
|  letztes erkanntes      | bei Diskzugriff tt-Track ss Sect
|  Disk-Format            |
|                          |
|                          | System-Fehler (Drucker, Floppy)
akt. LW
```

Der Bildschirmtreiber für den 64*31-Zeichenmodus realisiert folgende SCP-/CPA-kompatible Steuerzeichen:

```
00h    ;NOP (keine Wirkung)
01h    ;Home (Cursor links oben)

07h    ;Beep (andere Tonhöhe als Tastenbeep)
08h    ;Cursor zurück
0ah    ;LF (Cursor eine Zeile tiefer)
0ch    ;Bildschirm löschen + HOME
0dh    ;CR (Cursor an Zeilenanfang)

14h    ;Rest des Bildschirms löschen
15h    ;Cursor ein Zeichen vorwärts
16h    ;Rest der Zeile löschen
17h    ;Insert Line (fügt eine leere Zeile ein,
        BS rollt nach unten)
18h    ;Zeile löschen, Cursor an Zeilenanfang
19h    ;Delete Line (löscht Zeile, BS rollt nach oben)
1ah    ;Cursor eine Zeile hoch
1bh    ;ESCAPE (Einleitung Sonderzeichen)
1b zeile+80h spalte+80h Cursor aus Zeile, Spalte positionieren

1eh    ;New Line (CR+LF)
7fh    ;Delete (ein Zeichen zurück + Space an Cursorpos.)

82h    ;(auch 02h) Cursor an
83h    ;(auch 03h) Cursor aus
84h    ;(auch 04h) nachfolgende Zeichen normal, nicht invers
85h    ;(auch 05h) nachfolgende Zeichen normal,      invers
        (Inversdarstellung mit bit7 nur bei Hardwareänderung,
        siehe CPL128)
```

Außerdem werden folgende speziellen ESC-Folgen ausgewertet:

```
ESC B 6 ;schaltet Ausgabe auf 64-Zeichen Modus
ESC B 5 ;schaltet Anzeige auf Grafik-BWS 4000h
ESC B 7 ;schaltet Anzeige auf Grafik-BWS 8000h
ESC B D ;schaltet deutschen Zeichensatz ein
ESC B G ;schaltet Pseudografik-Zeichensatz ein (80h..ffh)
ESC B P ;Hardcopy (druckt ASCII-BWS über LIST aus)
ESC B I ;setzt Ausgabe-Mode auf Standard
```

HINWEIS: Wenn der CCP ein .COM-File nicht findet, wiederholt er die eingegeben Kommandozeile zeichenweise, gefolgt von einem Fragezeichen. Dadurch können die ESC-Folgen auch direkt als Kommando eingegeben werden.

Die Zeichensatzumschaltung setzt den geänderten 8K-Zeichengenerator voraus.

Für den 80-Zeichen-Modus muss zur Zeit noch das File 80ZEI.COM geladen werden. Diese Programm lädt sich in den ASCII-BWS und übernimmt die Generierung der Zeichen in den Grafik-BWS 4000h oder 8000h. Aus Platzgründen (Code + Zeichensatz < 1900 Byte) konnten nicht alle Steuerzeichen des 64-Zeichen-Modus realisiert werden. Folgende Steuerzeichen fehlen:

14h ;Rest des BWS löschen
17h ;Insert Line
19h ;Delete Line

ESC B D ;deutschen Zeichensatz
ESC B G ;Pseudozeichensatz
ESC B I ;Initialisierung

Folgende Steuerzeichen existieren zusätzlich:

ESC B 4 ;schaltet Ausgabe auf Grafik-BWS 4000h (Standart)
ESC B 8 ;schaltet Ausgabe auf Grafik-BWS 8000h

ESC B 6 ;schaltet auf 64-Zeichen-Modus zurück (BWS muss aber noch gelöscht werden)

DRUCKER

Die Druckausgabe erfolgt standardmäßig über eine softwaremäßig realisierte V24-Schnittstelle. Der Treiber ist aus dem geänderten Monitor V9.1 und funktioniert mit 9600baud einwandfrei (andere Baudraten nicht getestet). Gegenüber der Originalroutine ist die Ein- und Ausgabe invertiert worden, um die externen Treiber (die invertierend sind) einzusparen.

(siehe CPL128, Adressen aber verändert)

Außerdem wurde eine Time-Out Überwachung eingebaut, damit das Programm bei fehlendem Drucker nicht in der Abfrageschleife hängen bleibt. (Voraussetzung ist, dass bei fehlendem Drucker Drucker Not Ready signalisiert wird) Die Time Out - Zeit ist etwa 20s. Nach dieser Zeit erscheint in der Statuszeile 'Drucker not Raedy' und alle nachfolgenden Druckausgaben werden ignoriert. Dieser Zustand wird erst beim nächsten Warmstart aufgehoben.

An Stelle der V24-Ausgabe kann auch eine Centronics-Schnittstelle realisiert werden. Dann ist die V24-Routine durch die Centronics-Routine zu ersetzen. (siehe Anhang)

Anhang

Speicherbelegung:

ffff	ASCII-BWS		
f800	BIOS		
de00	BDOS		
d000	CCP		
c800	TPA		
bfff	Grafik	bfff	\
	BWS		
8000	Grafik	TPA	
	BWS		
4000		4000	/
	TPA		
0100	SystemZellen		
0000			

wichtige Adressen:

0000	jp WARMSTART (WBOOT)
0005	jp BDOS
005C	Standart FCB
0080	Standart DMA-Puffer Kopie der Eingabezeile (ohne 1.Kommando)
0100	Begin TPA (hier beginnen alle Programme)

BIOS Sprungverteiler:

WBOOT+0h	jp Warmstart	Rückkehr zur Kommandoebene
WBOOT+3h	jp CONSTAT	Tastaturstatus
WBOOT+6h	jp CONIN	Tastatureingabe (wartet auf Zeichen)
WBOOT+9h	jp CONOUT	Bildschirmausgabe
WBOOT+Ch	jp LIST	Druckerausgabe
WBOOT+Fh	jp PUNCH	Stanzer Ausgabe (im CPLD auf BS)
WBOOT+12h	jp READER	Lesereingabe (im CPLD leer)
WBOOT+15h	jp HOME	akt. LW auf Spur 0
WBOOT+18h	jp SELDSK	akt. LW auswählen
WBOOT+1Bh	jp SETTRK	Spur auswählen
WBOOT+1Eh	jp SETSEC	Sector auswählen
WBOOT+21h	jp SETDMA	Puffer für Sectorübertragung setzen
WBOOT+24h	jp READ	Sector lesen
WBOOT+27h	jp WRITE	Sector schreiben
WBOOT+2Ah	jp LISTSTAT	Druckerstatus
WBOOT+2Dh	jp SECTTRAN	Sectorübersetzung

ab hier KEIN CP/M-Standard

WBOOT+30h System-Kennung 'LLC28'

WBOOT+38h jp VECTOR zeichnet Linie (als Turbo-Pascal-Proc.)
 (Procedure VECTOR(xA,yA,xE,yE:integer;Mode:byte); external \$DE3B;
WBOOT+3Bh jp PIONT zeichnet Punkt (als Turbo-Pascal-Proc.)
 (Procedure PIONT(x,y:integer;var Mode:byte); external \$DE3E;

WBOOT+42h JOYTAB Tabelle der Joystik-Codes

db '8' or 80h	;oben
db '2' or 80h	;unten
db 0ffh	;geht nicht (oben+unten)
db '4' or 80h	;links
db '7' or 80h	;links oben
db '1' or 80h	;links unten
db 0ffh	;geht nicht (oben+unten+links)
db '6' or 80h	;rechts
db '9' or 80h	;rechts oben
db '3' or 80h	;rechts unten
db ' ' or 80h	;Feuertaste

0DE90h Disk-Parameter-Block für RAM-Disk
(nur für diese Version, Anpassung siehe CPL128)

Die Disk-Parameter-Blöcke sind von Programmen aus mit folgender
UP Routine zu ermitteln:

(mit CALL aufrufen, RET erfolgt von SELDSK)

input: C = LW-Nummer (01=A, 02=B, ...)
output HL= DPK oder 0000 wenn LW nicht existiert
verwendete Reg.: AF,BC,DE,HL,IX,IY

```
ld hl,(0001)      ;wboot
ld de,18h         ;Funktion SELDSK
add hl,de         ;Einsprung ermitteln
jp (hl)           ;
```

Der Disk-Parameter-Kopf besteht aus 8 2byte-Feldern hat
folgenden Aufbau:

```
+0  +1|+2  +3|+4  +5|+6  +7|+8  +9|+10 +11|+12 +13|+14 +15
XLT  | 0000 | 0000 | 0000 |DIRBU | DPB  | CSV  | ALV
```

XLT Adresse einer Sektortranslatetabelle (0000 wenn ohne)
0000 Leerbytes (werden vom BDOS als Zwischenspeicher benutzt)
DPB Disk-Parameter-Block
CSV Adresse eines Zwischenspeichers für BDOS (48 Byte)
ALV Adresse eines Zwischenspeichers für BDOS (51 Byte)

Der oben beschriebene Weg des BIOS-Aufrufes ist auch für alle
anderen BIOS-Funktionen zu verwenden, denn nur bei dieser Art des
BIOS-Aufrufes über Adresse 0001/0002 sind Programme CP/M-
kompatibel, da der BIOS-Anfang beliebig sein kann.
Programme, die Nicht-Standard-Funktionen nutzen sollten vorher
die Kennung+Versionsnummer testen, damit diese Programm auf
anderen Rechnern (oder anderen CPLD - Versionen) nicht
abstürzen.

Aufbau des DPB für Floppy-LW:

```
SPT:      db    40      ;Sektoren a'128byte je Spur
                        (hier 5*1024)
BSH:      db     4      ;Blockgröße von DSM abhängig
                        (DSM<256K BSH=3, DSM>256K BSH=4)
BLM:      db    15      ;Blockmaske von BSH abhängig
                        (BSH=3 BLM=7, BSH=4 BLM=7)
EXT:      db     0      ;Extensionsmaske
DSM:      dw   399      ;Diskkapazität in BLÖCKEN -1
                        (hier 800Kbyte)
DRM:      dw   191      ;Anzahl DIR-Einträge -1
                        (hier 192)
AL0:      db 11100000b   ;16bit-Feld für Anzahl belegter Blöcke
AL1:      db 00000000b   ;für DIR-Einträge (hier 3 Blöcke je 64
                        Eintraege (2K je Block))
CKS:      dw    48      ;Laenge eines Feldes zur DIR-Prüfung
                        CKS=(DRM+1)/4
OFF:      dw     0      ;Anzahl Systemspuren
                        (bei Doppelseitig *2)
```

Ende Standart DPB. Nachfolgende Bytes sind nur für CPLD:

```
DRIVE:    db    4          ;für Floppy-LW > 4
Read:     dw Readrout      ;Adresse Leseroutine (liest phys.Sector
                           entspr. nachfolgende Parameter)
Write:    dw Writerout     ;Adresse Schreibroutine (schreibt phys.
                           Sector entspr. nachfolgender Parameter)
Init:     dw Initrout      ;Adresse Initroutine

LW_Typ:   db 11100001b     ;LW-Parameter
                           bit7: 0=nur 128byte SEC., 1=Blocking
                           bit6: 0=40 Zylinder, 1=80 Zyl.
                           bit5: 0=einseitig, 1=doppelseitig
                           bit4: 0=einzelstepp, 1=doppelstepp
                           bit3: Select 2
                           bit2: 1=automatische Formaterkennung aus
                           bit1: Select 1
                           bit0: Select 0
SecLen:   db    3          ;Sectorlängencode (1=256, 2=512, 3=1024)
EOT:      db    4          ;letzte phy. Sektornummer -1
GPL:      db    80h        ;GAP3 Laenge beim lesen
DSL:      db 0FFh         ;
SPEZ:     db    3          ;Sezi.-Kommando i8272
SRT:      db 0DFh         ;bit7..4 Stepprate ,3..0 Kopfhaltzeit
HLT:      db    2          ;bit 7..1 Kopfladezeit, bit0=0 'DMA'-Mode
```

Die Parameter EOT .. HLT sind die entsprechenden Parameter des U8272-Floppy-Kontrollers.

Mit Änderung der Parameter sind damit viele CP/M-Formate und alle üblichen Disk-LW (von 40T SS bis 80T DS) anschließbar.

Die SECECT-bits in LW_Typ sind die entsprechenden SELECT-leitungen auf dem Modul4. Es ist aber nicht erforderlich, dass je LW-Nummer nur eine Selectleitung angesteuert wird. Es können z.B. auch zwei LW-Nummern (z.B. B: und C:) ein Gerät auf Select 0 ansprechen. Denkbar zum Beispiel B: mit automatischer Erkennung der LLC2-Formate und C: mit einem festen Fremdformat (z.B. SCP 624K).

ACHTUNG! Es kann dann aber nicht von B: nach C: (oder zurück) kopiert werden, da man nicht so schnell die Diskette wechseln kann !

Für andere LW (RAM-Floppy) ist der DPB bis einschließlich LW-Typ identisch aufgebaut. Für RAM-Floppys ist LW_Typ auf 00 (kein Blocking/Deblocking) zu setzen. Danach können sich LW-typische Parameter (bei Modul3 die Banktabelle) anschließen.

INTERUPTS

Das CPLD-System arbeitet im Interupt-Modus 2 (Vectorinterupt). Als einzige Interuptquelle ist zur Zeit der CTC Kanal 2 aktiv. Er realisiert das Cursorblinken mit etwa 3 Hz. (50Hz-Takt vom Bildsynchroimpuls geht auf den Eingang) Die Interuptvectortabelle liegt auf 0F700h und der CTC belegt die Vektoren 0F7F8h..0F7FFh.

CTC2, PIO1 und PIO2 werden bei jedem Warmstart neu initialisiert. Die Interuptvectoren von CTC0, CTC1 und CTC3 zeigen auf eine leere ISR (nur RETI) und werden nur vom Kaltstart initialisiert. Dadurch sind residente Programme mit CTC-Interupt z.B. eine Uhr möglich.

CENTRONICS

Änderung von V24 auf Centronics:

```
; CENTRONICS-Interface für CPLD
; benutze Leitungen :
;          PIO2B D0..D7  Daten (OUT)
;          PIO2A D7      BUSY  (IN)
;          PIO2A D6      STROBE (OUT)
;Initialisierung erfolgt bei jedem Warmstart
;
;bei Bedarf sind NICHTinvertierende Treiber nachzusetzen
;
;UP sind anstelle der V24-UP zu setzen
;

DB E4  1stst:  in      a,(pio2ad)  ;
E6 80          and     10000000b  ;test ob Empfänger bereit
3E 00          ld a,00
C0           ret nz              ;wenn noch nicht
3E FF          ld a,0ffh
C9           ret                ;Drucker bereit

79          list1:  ld a,c
D3 E5          out (pio2b),a ;Daten
DB E4          in a,(pio2a)
CB B7          res 6,a
D3 E4          out (pio2a),a ;Strobe Low
CB F7          set 6,a
D3 E4          out (pio2a),a ;Strobe High

C9           ret
```

!!! IM FILE CPLD128C.COM schon REALISIERT !!!

PRAEZITRONIK-RAM-FLOPPY

Der Anschluss der Präzitronik-RAM-Floppy ist mit 2 IC' Hardware und einige Bytes Änderung im CPLD voll funktionsfähig. Die Schaltungsänderung betrifft die MEMDI-Erzeugung für den Arbeitsspeicher der als TPA von 4000h .. BFFFh den Grafik-BWS überblenden muss. Dann ist dieser Teil voll softwarekompatibel zum Modul3.

```
( OUT (0EDh),20h ;Überblendung 4000..BFFF mit 4000..BFFF
  OUT (0EDh),30h ;Überblendung 4000..BFFF mit C000..FFFF, 0000..3FFF)
```

Die Basisadresse für die RAM-Floppy ist 0B0h.

Der DPB hat folgendes aussehen:

DPB:

```
10 00      dw 32          ;32 Sektoren je Track
03         db 3
07         db 7          ;1K BDOS-Blöcke
00         db 0
FF 00      dw 255        ;256Kbyte Disk-Kapazität
1F 00      dw 32-1       ;32 DIR-Einträge
80         db 10000000b   ;ein Block für DIR
00         db 00000000b   ;
00 00      dw 0          ;Kein Check
00 00      dw 0          ;Keine Systemspuren
                ;Rest bleibt
```

Die neuen Treiber:

prazRead:

```
CD xx xx   call prazAdr
2A xx xx   ld hl,(dma)
06 80      ld b,128
ED B2      inir
AF         xor a
C9         ret
```

prazWrite:

```
CD xx xx   call prazAdr
2A xx xx   ld hl,(dma)
06 80      ld b,128
DE B3      otir
AF         xor a
C9         ret
```

prazAdr:

```
2E 00      ld l,00      ;
AF         xor a        ;A=00 Cy=0
67         ld h,a      ;auch 00
57         ld d,a      ;auch 00
29         add hl,hl
29         add hl,hl
29         add hl,hl
29         add hl,hl
29         add hl,hl    ;*32
1E 00      ld e,00      ;
19         add hl,de    ;absolute Sektornummer
CB 1C      rr h
CB 1D      rr l
1F         rr a        ;Absolute Adresse in HLA
D3 B7      out (prazLSB),a
7D         ld a,l
D3 B6      out (prazNSB),a
7C         ld a,h
E6 03      and 3        ;nur 4*64Kbyte
F6 B0      or praz0RW   ;MSB = IO-Adresse
4F         ld c,a
C9         ret
```

!!! IM FILE CPLDPRAZ.COM schon REALISIERT !!!

CPLFORM

Das Programm CPLFORM ist das zum CPLD gehörende Formatierungsprogramm. Das Programm realisiert alle CPLD-Formate. Es sind jeweils die LW-Typen mit angegeben. Bei den 40-Zylinder-Formaten werden bei 80-Track-LW Doppelschritte ausgeführt. Mit diesen Formaten kann dann der Austausch mit 40Track-LW erfolgen (siehe Oben). Mit diesem Programm können auch die Systemspuren 160 bis 163 (=Zylinder 80 und 81) formatiert werden. Außerdem gestattet das Programm mit dem Schalter /V die Überprüfung der Lesebarkeit einer Diskette. Es wird aber nur überprüft, ob der Controller eine Spur einlesen kann. Es erfolgt keine Überprüfung der ID-Feld-Parameter!

Die Syntax für den Aufruf lautet : CPLFORM x:
x: bezeichnet das LW auf dem formatiert werden soll.
Zum Diskettenprüfen ist der Schalter /V nachzusetzen.
z.B. CPLFORM B: /V

PUTCPL

Das Programm PUTCPL dient dem Erzeugen einer neuen Systemdiskette (Bootdiskette). Als Systemspuren werden beim CPLD die innersten 2 Zylinder verwendet. Leider ist nur bei 1.6er LW ausreichend (min. 12K) Platz um das CPLD unterzubringen. Bei von mir getesteten 1.2er und 1.4er LW waren gar keine Steps nach innen möglich. Deshalb ist der Booten bisher nur von 1.6er LW möglich. Das Programm PUTCPL gestattet beliebige Files in die Systemspuren zu kopieren.

Der Aufruf erfolgt folgendermaßen:

PUTCPL xxxxx.yyy z:

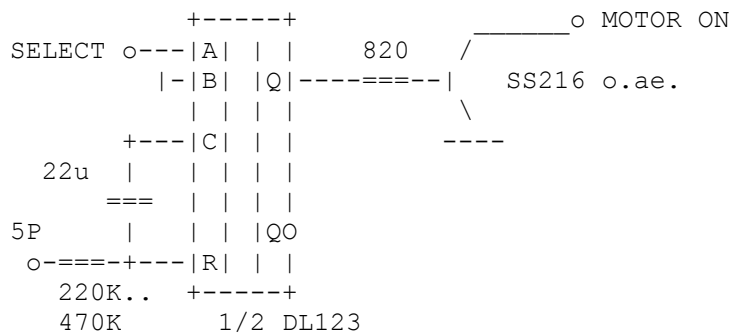
xxxxx.zzz = das zu kopierende File

z: = Ziel-LW

z.B. PUTCPL CPLD128.COM B:

Für das Booten vom LLC-Monitor steht das File BOOT8272.LLC zur Verfügung. Es belegt den Speicherbereich von 2000h .. 22FFh , und ist mit Autostart ausgerüstet. Außerdem kann es mit dem Kennbuchstaben "\$" gestartet werden. Es versucht immer vom LW an SELECT0 zu booten.

Diese Schaltung wird empfohlen, um einen Motornachlauf der Disketten-LW zu erreichen. Da das LW nach jeder Sectoroperation abgeschaltet wird, muss der Motor sonst erst wieder hochlaufen, bis das LW READY wird. Das erfordert relativ viele Zeit. Deshalb sollte das Motor-On-Signal über einen RETRIGGERBAREN Monoflop entsprechend Bild1 angeschlossen werden. Bei 1.2er LW sollte auch das Select-Signal parallel zum Motor-On an den Monoflop gelegt werden, da sonst der Kopf nach jedem Sector abhebt und dann neu geladen werden muss.



Schaltungsänderung für PRAEZITRONIK-RAM-FLOPPY:

Als Material werden ein DL020 und ein DL086 benötigt. Der 8-fach DIL-Schalter wird nicht bestückt, dafür wird eine kleine Modul-LP angeordnet. D51 und D52 können ebenfalls entfallen. Die IO-Decodierung für die D-FF erfolgt wie fuer Modul3 von der Hauptplatine über /IOSEL (X1B27). Das ist kein K1520-Signal. Die S-Eingänge von D53 und D54 sind auf 5P zu legen.

Wenn /IOSEL nicht zur Verfügung steht kann es auch mit D51 und D52 realisiert werden. Wickelfeld A dann :

9-10, 7-8, 5-6, 3-1X, 4-15, 1-2; 0EDh ist dann an D52/9.

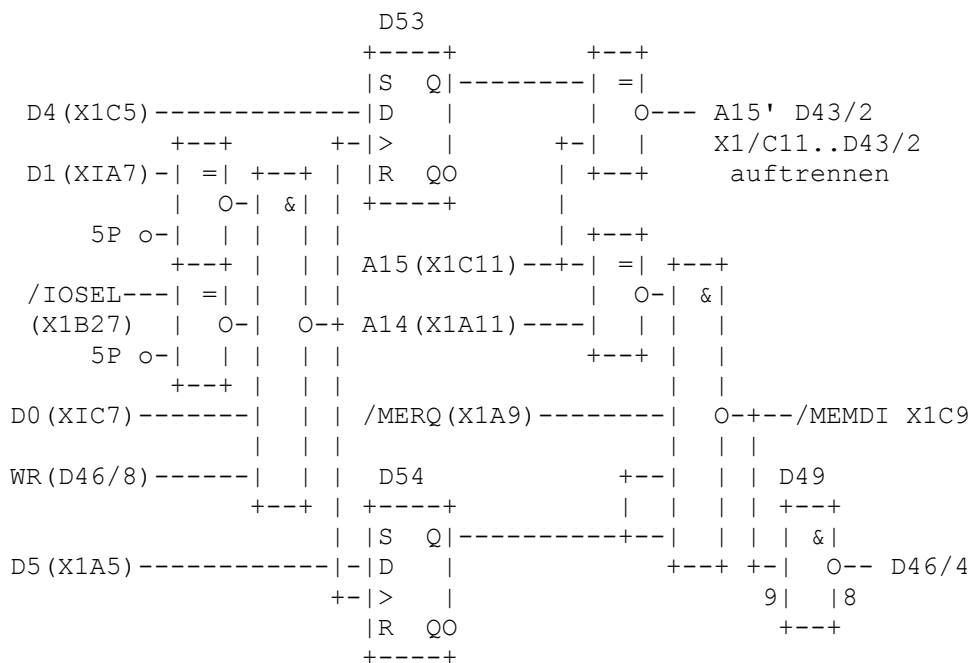
Wenn noch anderen Baugruppen im System ein /MEMDI-Signal erzeugen (z.B. Modul1) muss zwischen dem Ausgang des DL020 und X1C9 eine Germaniumdiode (GA100 o.ä.) geschaltet werden, da für /MEMDI Open-Collektor-Ausgänge notwendig sind. Es kann auch eine 2-malige Negation mit Gattern vom D49 vorgenommen werden.

Zur Funktion:

Wenn in D54 ein High eingeschrieben wird (out (0EDh),20h), blendet sich der Speicher über den Hauptspeicher im Bereich von 4000h .. BFFFh.

Wenn zusätzlich ein High in D53 gesetzt wird (out(0EDh),30h), wird A15 für den Speicher invertiert. Dadurch erscheint der bereich von C000h..FFFFh anstelle von 4000h..7FFFh und 0000h..3FFFh anstelle 8000h..BFFFh.

Ein setzen nur von D53 hat keine Wirkung.



Mit diesen Änderungen ist die RAM-Floppy ins CPLD eingebunden. Leider konnte die Präzitronek-RAM-Karte nicht getestet werden, da ich keine nur Verfügung habe