




Der Zeichengenerator am LLC2

Der originale Zeichengenerator des LLC2 wurde mittels 4K-EPROM realisiert. Damit kann ein kompletter Zeichensatz dargestellt werden, der aus Grundzeichen 00...7Fh, Pseudografikzeichen 80h...FFh sowie HiRes-Bitmap besteht.

Wer die ganze Programmviefalt nutzen will, hat nun zwei Möglichkeiten:

- alles so zu lassen wie es ist und auf eine korrekte Schirmdarstellung zu verzichten oder
- ein paar Anpassungen vorzunehmen und damit alles so zu sehen, wie es sein soll.

Der LLC2-Neuaufbau (siehe <http://llc2.jimdo.com/>) ist für Erweiterungen bereits gerüstet. Mit einem 8K-EPROM sind zwei Zeichensätze möglich, zwischen denen per Software umgeschaltet werden kann. Nachfolgendes Schema zeigt die Adressierung (gelb markierter Bereich = Original = „unterer“ Zeichensatz):

	PIO1/B3 			
	Hires-Erweiterung (D54/10) 			
	Datenbit 7 (D16/14) 			
EPROM-Adresse	Zeichensatz	A10	A11	A12
0000...03FF	Normal1 (z.B. mit Klammern)	0	0	0
0400...07FF	Pseudografik1 (z.B. SCCH)	1	0	0
0800...0FFF	Hires-Bitmap	0/1	1	0
1000...13FF	Normal2 (z.B. mit dt. Umlauten)	0	0	1
1400...17FF	Pseudografik2 (z.B. ACC)	1	0	1
1800...1FFF	Hires-Bitmap	0/1	1	1

Ist nur ein Zeichensatz vorhanden, so hat PIO1/B3 logischerweise keinen Einfluss; es wird immer der vorhandene eine Satz benutzt.

Die Umschaltung zwischen den zwei Zeichensätzen per PIO1/B3 wird von verschiedenen Programmen unterstützt. Es ist nur genau zu überlegen, wie man seinen Doppelzeichensatz gestaltet!

Gerade an den Umlauten wird das Problem deutlich. Den meisten Anforderungen wird die Variante „Klammern unten, Umlaute oben“ gerecht, wie sie in obiger Tabelle dargestellt ist. Hierfür gilt folgende Übersicht:

Taste „Ä“	GS-BASIC	Monitor 9.1	CPL
Schirmdarstellung	Ä	[[
Einschaltzustand	PIO1/B3= high	PIO1/B3=low	PIO1/B3=low
Umschalten per	MODE toggelt MODE0=oberer	^Z toggelt	ESC+B+I => oberer ESC+B+D => unterer

Diese Empfehlung gilt speziell für CPL, nur so funktioniert dann die Umschaltung per ESC+B...

TURBOPASCAL, WS, REDABAS etc. reagieren so, wie CPL eingestellt ist!

Der Zeichengenerator am LLC2



Je nachdem, welche Vorzugseinstellung der Nutzer möchte (z.B. bei Monitorstart deutsche Umlaute), kann sich ein Darstellungsproblem ergeben, indem z.B. Umlaute statt Klammern erscheinen oder umgekehrt.

Beispiel: DVHD mit Doppelzeichensatz „Umlaute oben“

Hier hilft eine einfache Maßnahme:

Generell den Monitor mit „oberem“ Zeichensatz starten, dann werden die Umlaute korrekt dargestellt.

Wer im Monitor deutsche Umlaute haben möchte, schaltet ihn per ^Z um. Wenn dauerhaft mit dem „oberen“ Zeichensatz gestartet werden soll, hilft folgender Patch:

Monitor 9.1:	Monitor 10.3
...	...
025Eh 3E 41 LD A,41h	0281h 3E 43 LD A,43h
19 19h	DA DAh
0260h D3 E9 OUT (E9h),A	0283h D3 E9 OUT (E9h),A
...	...

Andere Monitorversionen lassen sich entsprechend anpassen, suchen nach folgendem Teilstück:

```

DEFM ' BREAK'
LD SP,1856h
LD A,41h ;<=====hier ändern!
OUT (E9h),A
LD HL,01DEh
PUSH HL
RETN

```

Der Patch ist „unschädlich“, wenn nur mit einem einfachen Zeichensatz gearbeitet wird. Auf CPL und auf die unter CPL gestartete Programme hat der Monitorpatch natürlich keine Auswirkungen. Aber in Programmen wie DVHD (siehe oben) wird das gewünschte Ergebnis erzielt.

Auch mit dem Patch ist ein Hin- und Herschalten per ^Z (bzw. in BASIC mit MODE) weiterhin möglich.

Achtung:

Möglicherweise machen auch noch andere Programme von der Zeichensatzumschaltung Gebrauch bzw. nutzen eine bestimmte Vorzugseinstellung. Man sollte sich also nicht wundern, falls man doch mal „falsche“ Zeichen auf dem Schirm sieht.

Der Zeichengenerator am LLC2

In die Zeichengeneratorsteuerung greift auch z.B. CPL mit einer weiteren Eigenheit ein. Mittels **PIO1/B5** können die Codezeichen 80h...FFh entweder als Pseudografik oder als inverse Zeichen des Normalzeichensatzes (Code minus 80h) dargestellt werden:

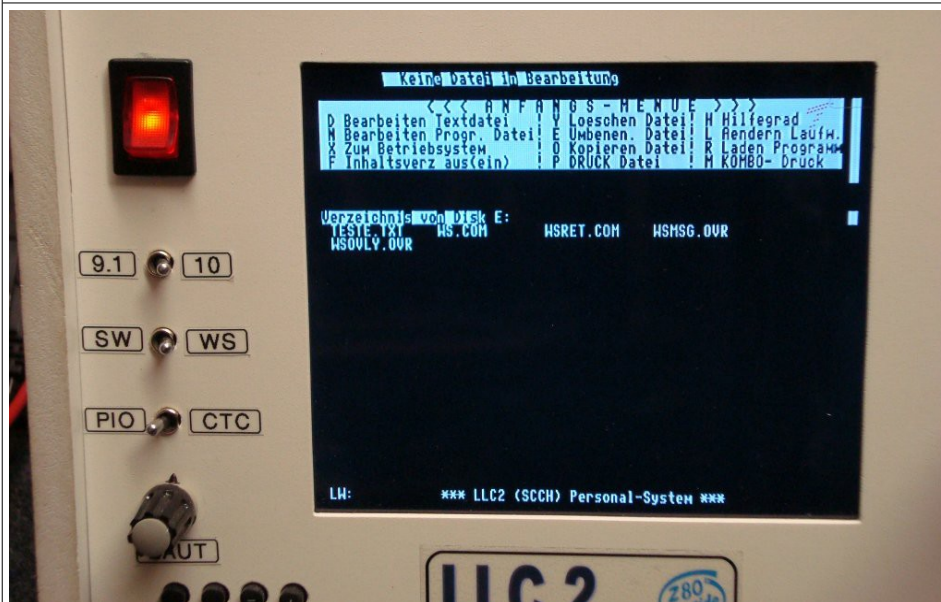
- Grundstand des LLC2: PIO1/B5=0 => Pseudografikzeichen.
- Bei gestartetem CPL: PIO1/B5=1 => Inversausgabe.
ESC+B+G => Umschaltung auf Pseudografikzeichen
ESC+B+I => Umschaltung auf Inversausgabe (Standard)

Da das Signal an PIO1/B5 bislang nicht benutzt wurde, ist die einfache Hardwareerweiterung (s. unten) für alle anderen Programme unschädlich. Sie bietet aber den Vorteil, dass bei den Programmen, welche diesen Invers-Modus benutzen (z.B. Textverarbeitung unter CPL), eine korrekte Bildschirmanzeige erfolgt. Andernfalls sind nur „kryptische“ Zeichen zu sehen:



ohne Hardwarezusatz:

Zeichen mit gesetztem Bit7=Pseudografik



mit Hardwarezusatz:

Zeichen mit gesetztem Bit 7 = Invers

Wie das Bildschirmfoto belegt, ist die Invertierung bei den aktuellen LLC2-Nachbauten auch mit dieser Invers-Methode (also nicht nur bei 10h/11h!) um 1 Zeichen versetzt, d.h. zu früh!

Dieser Umschalt-Modus ist nicht an CPL gebunden, er kann auch in eigenen Programmen genutzt werden. Es ist dabei nur zu bedenken, dass Leute ohne den Hardwarezusatz den durch die Umschaltung erzielten Vorteil nicht sehen. Anstelle der Inverszeichen erhalten sie (wie oben) Pseudografikzeichen, d.h. „Müll“ :-)

Zeichensatzbilder:

Standard-Zeichensatz deutsche Umlaute

Zeichen-Code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0*																
1*																
2*	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/	
3*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4*	\$	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5*	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	ä	ö	ü	+	-
6*	@	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7*	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	ä	ö	ü	ß	
8*)	(<	>	^	_										
9*	^	_														
A*	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B*																
C*																
D*																
E*																
F*																

Standard-Zeichensatz Klammern statt Umlaute

Zeichen-Code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0*																
1*																
2*	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/	
3*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4*	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5*	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6*	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7*	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8*)	(<	>	^	_										
9*	^	_														
A*	-		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B*																
C*																
D*																
E*																
F*																

Umlaute: KOI7-Code verwendet, Codes auf 5BH bis 5EH bzw. 7BH bis 7EH

5B = Ä => [7B = ä => {
5C = Ö => \	7C = ö =>
5D = Ü =>]	7D = ü => }
5E = ↑ => ^	7E = ß => ~

Zusätzlich gibt es noch Unterschiede bei den Zeichen 40h, 60h und beim Kursorsymbol 7Fh. Das muss man jedoch nicht unbedingt übernehmen.

Mögliches Problem:

Erscheinen bei korrekter Hardware (Verbindung PIO1/B3 an A12 des ZG) anstatt erwarteter eckiger Klammern deutsche Umlaute oder andere Zeichen auf dem Schirm, so gibt es 4 mögliche Ursachen:

- nur 1 Zeichensatz installiert
- falscher Zeichensatz installiert
- zwei Zeichensätze vorhanden, aber im EPROM in der Reihenfolge vertauscht
- die softwaremäßige Umschaltung per PIO1/B3 funktioniert nicht bzw. muss noch vorgenommen werden (z.B. in BASIC: „MODE“-Anweisung).

Es existieren noch weitere Zeichensätze, siehe z.B. auch hier:

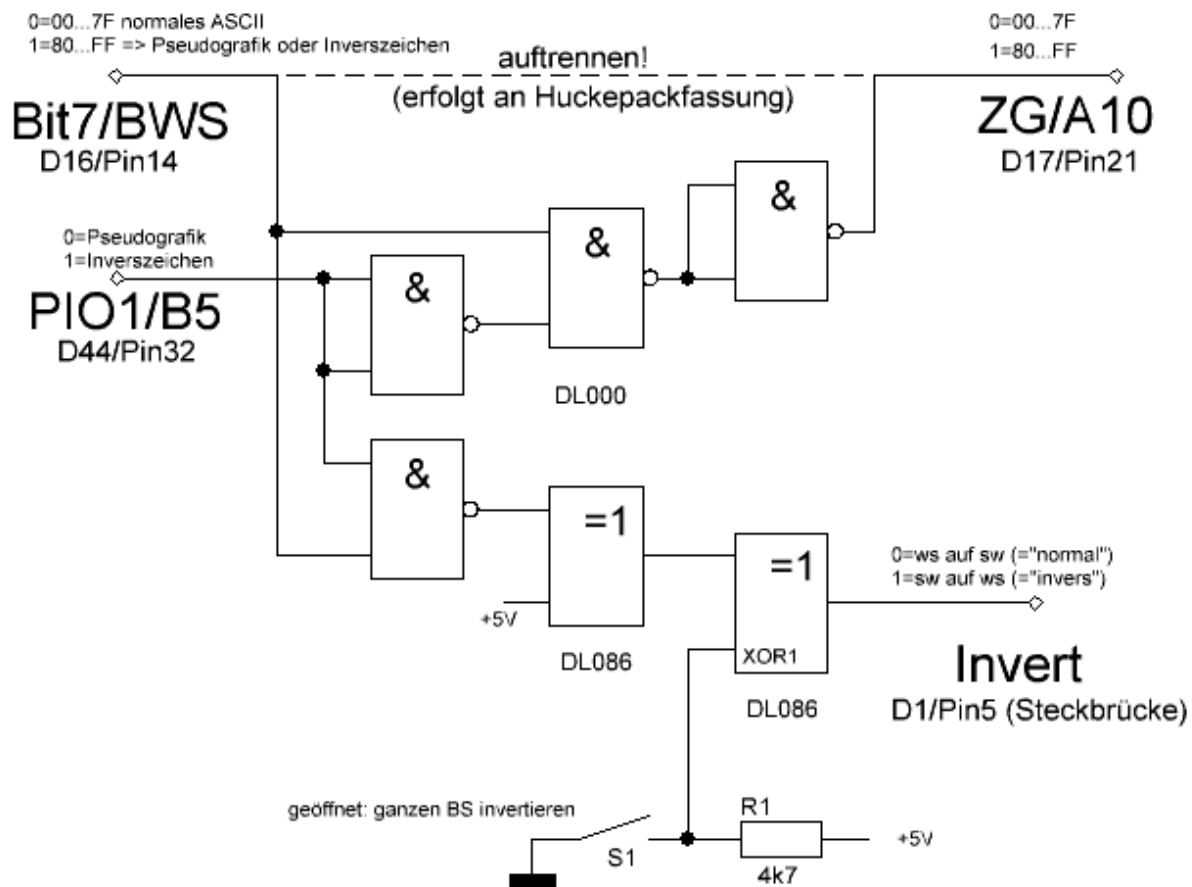
<http://buebchen.jimdo.com/8-bit-selbstbau/llc2/>
<http://llc2.jimdo.com/download/software/monitor/>

Auch ein Windows-Programm zur Zeichensatzbearbeitung ist verfügbar.

Der Zeichengenerator am LLC2

Hardwareerweiterung „Invers<->Pseudografik“

Anregung zur Schaltung war ein Hinweis in der CPL-Beschreibung auf die (im Zusammenhang mit HiRes entfallenen) alten „Blinkerweiterung“.



Aufbauhinweise:

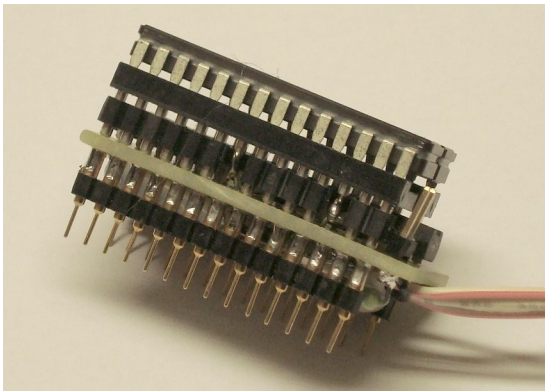
Der ZG-EPROM wird aus seiner Fassung entfernt. Eine zweite EPROM-Fassung 28pin wird über zwei Buchsenleisten etwas höher gelegt auf ein Stück Platine mit den zwei IS gesetzt. Dabei wird **Pin 21 ausgelassen**. Auf der Leiterseite der Platine befinden sich zwei Adapterleisten (Ø=0,45mm Stift-Stift oder Stift-Lötkelch). Diese sind (mit Ausnahme Pin21) an den Pins der Buchsenleisten angelötet. In die nun unterbrochene Verbindung werden 3 Gatter werden gemäß Plan eingefügt. Drei weitere Gatter bilden das Signal für den INVERT-Ausgang. Von dort führt eine steckbare Leitung an BR1 (Bildschirminvertierung). Wurde Br1 vorher mit einer Brücke oder mit einem Schalter belegt, so ist diese jetzt auf der Huckepackplatine anzubringen. Der ZG-Eprom kommt oben drauf und das Ganze auf den ZG-EPROM-Steckplatz.



Eine einzige auf der Hauptplatine anzulötende Leitung führt zu PIO1/B5.

Günstiger Abgriffpunkt auf der Bauelementeseite Vorderkante:

Der Zeichengenerator am LLC2



Huckepack...

Es empfiehlt sich, bei dieser Gelegenheit analog zu Pin21 auch gleich Pin26 auszulassen. Damit ist man gewappnet, falls man später mal vier Zeichensätze benutzen will. Beim '2764 ist Pin26 n.c., kann also offen gelassen werden.

Mit einem '27128 als ZG sind sogar 4 verschiedene Sätze möglich, wobei mittels Handschalter (A13 low oder high) zwischen 2 Gruppen umgeschaltet wird (zB. SCCH oder ACC).

Die Funktionsfähigkeit der Zusatzschaltung lässt sich unabhängig von CPL z.B. auch so per JKCEMU prüfen:

```
* * LLC 2 * GRAFIK/SOUND-BASIC V.3.2 * (C)1978 Microsoft & * *  
* * (C)1988 E.Ludwig * * 40581 Bytes free *  
  
ok  
  
FOR I=32 TO 255:PRINT CHR$(I);:NEXT  
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZäöü+-  
_`abcde fghijklmnopqrstu vwxyzäöü)~!@#%&'()*+,-./0123456789:;<=>  
?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZäöü+-_`abcde fghijklmnopqrstu vwxyzäöü)  
~!@#%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZäöü+-  
_`abcde fghijklmnopqrstu vwxyzäöü)
```

Es wird der Zeichenvorrat von 20h...FF dargestellt. Das ist der „normale“ Zustand. Setzt man PIO1/B5 per OUT-Befehl auf high, so wandeln sich die Zeichen 80h...FFh in die Inversdarstellung der Zeichen 00...7Fh:

```
* * LLC 2 * GRAFIK/SOUND-BASIC V.3.2 * (C)1978 Microsoft & * *
* * (C)1988 E.Ludwig * * 40581 Bytes free *

ok
FOR I=32 TO 255:PRINT CHR$(I);:NEXT
I"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?SAB CDEFGHIJ KLMNOPQRSTU VWXYZaöü+
Cabcde fghij klmnopqr stuvwxyzaöü
"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?SAB CDEFGHIJ KLMNOPQRSTU VWXYZaöü+_Ca
bcdefghij klmnopqr stuvwxyzaöüßk
ok
OUT 233,(INP(233) OR 32)
ok
```

Mit **OUT 233, (INP(233) AND 223)** setzt man PIO1/B5 zurück; die Pseudografik erscheint wieder.

Die Screenshots wurden mit JKCEMU gefertigt; woraus man entnehmen kann, dass auch dieser die Umschaltmethode beherrscht!

Was mit JKCEMU noch nicht sauber geht, ist die Umschaltung auf den oberen Zeichensatz (da wird Müll angezeigt). Jens weiß Bescheid und will das ändern, sobald er Zeit hat.