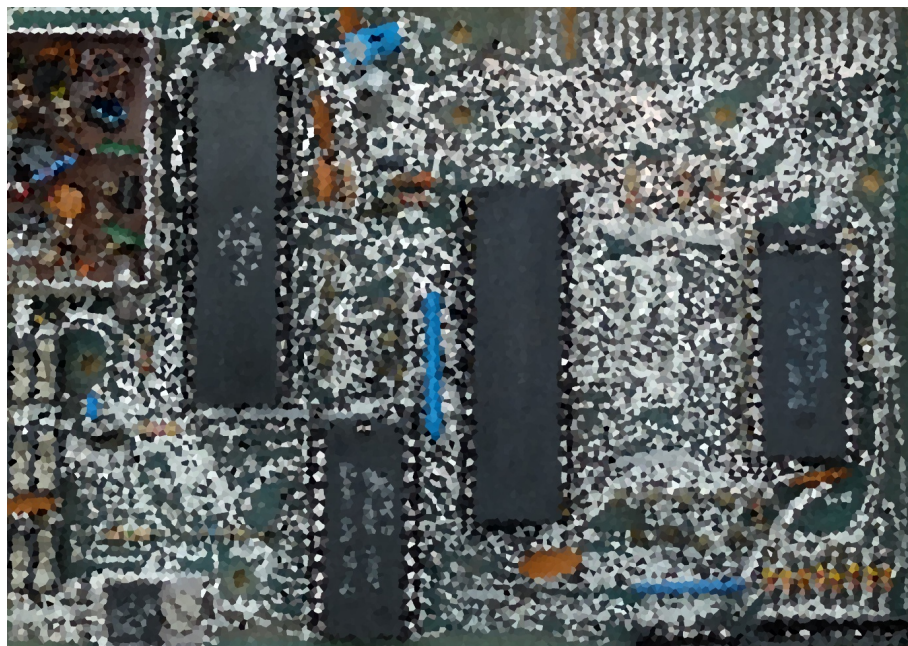


ZX-TEAM MAGAZIN

SONDERAUSGABE 2014



```
* ZX8-UDLX *** MCODE-TIPPS ***
** BASIC CHESS * MINI-FRAESE *
* RS232 AM IF1BIS ** ZX81NU **
** QL-SD *** ZX80-GEHAEUSE ***
* C5-MANIE *** Z88 UND ZX81 **
**** UND VIELES MEHR *****
```

RUN 

Inhalt

<i>Vorwort</i>	2
<i>Ein alter Tipp zu RAMTOP</i>	4
<i>ZX81: BASIC Chess</i>	6
<i>Relozierbare Codeprogramme</i>	8
<i>ZX81NU im Selbstbau</i>	12
<i>Eine Mini-Fräse für den Zeddy</i>	18
<i>Pauls Geschichte vom QL-SD</i>	22
<i>Was macht QL-SD ?</i>	26
<i>Zusätzliche serielle Schnittstelle am IF1bis</i>	28
<i>Das ZX80-Gehäuse-Duplikat</i>	32
<i>Technik und Gesellschaft</i>	34
<i>ZX8-VDLX - die eierlegende Wollmilchsau</i>	36
<i>C5-Manie im Zeddy Forum</i>	42
<i>Cambridge Computer Z88 – Erbe des ZX81?</i>	44
<i>Dies & Das</i>	47

Dieses Magazin ist eine Sammlung von Beiträgen *von und für* Mitglieder des ZX TEAM, zusammengestellt und bearbeitet von

Oliver Lange

oliver@zx81.de

Besonderer Dank für die tatkräftige Unterstützung gilt

Ali

Jens Sommerfeld

Klaus-Dieter Jahnke

Paul-Olaf Veltjens

Thomas Rademacher

Bitte insbesondere bei Nachbauten beachten: Die Autoren haben größte Sorgfalt walten lassen, dennoch gibt es **keinerlei Zusagen oder Garantien bezüglich Eignung, Funktionalität oder Zulässigkeit des Dargestellten**. Bitte unbedingt selber prüfen!

Bei Fragen und Anmerkungen ist auch das Forum <http://zx81.tlienhard.com/> eine erstklassige Anlaufstelle, viele der Autoren sind im Forum aktiv.

16. März 2014

Vorwort

„Happy Birthday QL“

Liebe ZX-TEAMler,

in diesem Jahr feiert der Sinclair QL – der letzte Sinclair aus der Heimcomputer-Ära der frühen 1980er – seinen dreißigsten Geburtstag. Da passt es hervorragend, dass auch dieser Computer jetzt mit dem QL-SD-Interface eine Hardware-Auffrischung erhält, die ihn per nochmaligen Quantensprung in die Zeit der modernen Massenspeicher versetzt. Pauls Artikel im Heft erzählt die Erfolgsgeschichte über eine Gemeinschaftsproduktion der QL-Community.



12. Januar 1984:
Clive stellt den Sinclair QL vor

Ob es zum Jubiläum des QL ein „QL is 30“ - Treffen geben wird ist hingegen noch nicht klar. Wer die Diskussionen darüber in den einschlägigen Mailing-Listen verfolgt, dem fällt auf, dass in der QL-Szene viele (ehemalige) QL-Händler aktiv sind, und dass solche Events traditionell eher als Show aufgefasst wurden.

Das ZX-TEAM-Treffen in Mahlerls findet seit Jahren mit großem Zulauf statt, und das obwohl es im Zeddy-Bereich fast keine Händler mehr gibt. Dennoch entstehen dabei viele neue und hochwertige Projekte, rein aus Spaß an der Freude.

Wie schon in den letzten Jahren soll dieses Heft wieder einen Eindruck von den Aktivitäten liefern, und nicht zuletzt auch zum Mitmachen anregen.

Viel Spaß beim Lesen und frohes Zeddeln wünscht

Euer ZXTM Team

**SINCLAIR STARTET EINE REVOLUTION DER
COMPUTER-TECHNOLOGIE — UND SIE KÖNNEN
VON DER ERSTEN STUNDE AN DABEI SEIN:**

**DER SINCLAIR QL IST DA
UND SOFORT LIEFERBAR!**

DM 1698,— Heute bestellen, wir liefern !!!

Eine Nachricht, auf die Millionen von Computer-Freunden seit Monaten mit Spannung und Ungeduld gewartet haben: der neue Sinclair-Computer QL, der bei seinen Präsentationen in den europäischen Hauptstädten größtes Aufsehen erregt hat und bereits als neues Wunder-Instrument des Homecomputing gilt, ist jetzt für jedermann lieferbar. Das Gerät mit den phantastischen Kapazitäten kostet nur DM 1.698,—, und zwar inklusive einer vollintegrierten Software-Suite mit den vier elementaren Programmen Datenbank, Textverarbeitung, Finanzplanung und Grafik. Ein deutsches Handbuch ist bereits in Herstellung und wird kostenlos nachgeliefert.

«QL» steht für «Quantum Leap». «Quantum Leap» bedeutet Quanten-Sprung: der Name des Geräts signalisiert bereits seine revolutionäre Bedeutung für die Computer-Technologie, den Computer-Handel und den

Computer-Benutzer. Als Resultat einer Investition von über 40 Millionen Mark wird mit dem QL das bisherige Preis/Leistungs-Verhältnis auf dem Tischcomputer-Markt drastisch verschoben: das neue Gerät unterbietet den Preis aller vergleichbaren Maschinen um mindestens die Hälfte. Clive Sinclair, der mit seinen weltweit millionenfach verbreiteten Geräten ZX81 und ZX Spectrum zum erfolgreichsten Heimcomputer-Pionier geworden ist, hält den QL für «den wichtigsten Beitrag meiner Firma zum Personal-Computer-Markt, seit wir mit dem ZX80 die Computer-Preisschwelle für den kleinen Mann durchbrochen haben». Dabei soll der QL weniger mit den bereits erhältlichen Kleincomputern konkurrieren, sondern das definitive Allround- und Universal-Gerät für den weitesten Anwender-Kreis darstellen, ein Computer, der auch den gesamten professionellen und halb-professionellen Markt beträchtlich erweitern dürfte. Der QL wird für den anspruchsvollen Privatmann, für Ärzte, Wissenschaftler, Rechtsanwälte und Journalisten ebenso wertvoll sein wie im Büro, anwendbar in Unternehmen aller Arten und Größen.



Ein alter Tipp zu RAMTOP

Im Zusammenhang mit modernen Zeddy-Emulatoren bekommen alte ZX81-Rezepte neue Aktualität.

Von Thomas R

Seit einiger Zeit gibt es den Emulator „Zed Ex“ für das Betriebssystem Android, also für Tablet-PCs und Smartphones.

Dieser Emulator hat leider noch einige Einschränkungen, er kann zum Beispiel keine Voll-HRG darstellen und ist auch auf 16 KiloByte RAM beschränkt. Dennoch kann man viele Programme nutzen – wie zum Beispiel ANDRE***s Logik-Knobeleien.

Ein weiteres Problem dieses Emulators sind Programme, für die RAMTOP herabgesetzt werden muß. Das geschieht zum Beispiel bei der (Semi-)HRG7.0 aus Frankreich in der Form, daß man eingibt „POKE 16389,99“ und „NEW“. Danach kann man auf dem realen Zeddy das eigentliche Programm laden und starten, doch in der „Zed Ex“-Emulation setzt das Programm-laden den RAMTOP auf den Standardwert zurück, wonach das geladene Programm natürlich nicht läuft.

Doch ich erinnerte mich, daß ich auf einem Mahlerts-Treffen eine Zeitschriftenseite zu diesem Problem abfotografiert hatte. Leider habe ich soweit hineingezoomt, daß ich nur sagen kann, daß es ein „ZX UserClub“-Heft war, aber nicht, welche Ausgabe und welche

Seite, auch nicht den Namen des Autors.

Die Überschrift des Artikel lautete „RAMTOP ändern – ohne NEW“ und es sind etwa 60 Zeichen Maschinencode, der günstigerweise sogar relokatable ist:

```
43FB      A721000039
4400 EBD52A0440ED524D
4408 442A7B40ED42E5ED
4410 5B1C40ED52E1D1FA
4418 3544F9EBEDB02A04
4420 40ED5B7B40ED5304
4428 40ED52EB2A0240ED
4430 52220240C9
```

Man kann ihn an jeder passenden Stelle einfügen, ich habe den Bereich der Routinen der Pseudo-HRG entsprechend verlängert und den Code dort angehängt, er liegt auf den Adressen H43FB bis H4434.

```
4 IF PEEK 16389=99
  THEN GOTO 8
5 POKE 16507,0
6 POKE 16508,99
7 RAND USR 17403
8 RAND USR 16522
9 RAND USR 16519
```

Alles, was nun noch fehlt, sind vier Zeilen Basic (Zeilen 4 bis 7 im zweiten

Bild) in das Programm einzufügen, die überprüfen, ob die RAMTOP-Änderung schon vorgenommen wurde und es

im Falle, daß nicht (also nur beim ersten Start des Programms), durchführen.

Thomas Rademacher Februar 2014

Quellen und Weblinks

RAMTOP ändern - ohne NEW



rogramm zum Verschieben des
OP ohne NEW eingeben zu müs-
eben Sie mit Hilfe eines MC-
s die Maschinencodewerte in die
EM-Zeile ein. Das MC-Programm
h aus der Systemvariable 16507
508 den neuen RAMTOP-Wert.
Verschiebung mangels Speicher-
möglich, so wird eine von Sinclair
benutzte Fehlermeldung ausge-
Das Programm ist für den ZX81
K RAM. Wir danken Herrn M.
r, München.

```

EM HIND. 60 BELIEBIGE ZE
INPUT A
OK 16507,A-256*INT (A/256)
OK 16508,INT (A/256)
AND USR 16514
PRINT "NEUER RAMTOP = ";PEEK
8+256*PEEK 16389

A7 210000 AND A
39 ADD HL,SP
EB EX DE,HL
D5 PUSH DE
2A0440 LD HL,(4004)
408C ED52 SBC HL,DE
408E 4D LD C,L
4090 2A7B40 LD HL,(407B)
4093 ED42 SBC HL,BC
4095 E5 PUSH HL
4098 ED5B1C40 LD DE,(401C)
409A ED52 SBC HL,DE
409C E1 POP HL
409D D1 POP DE
409E FABC40 JP N,40BC
40A1 F9 LD SP,HL
40A2 EB EX DE,HL
40A3 EDB0 LDIR
40A5 2A0440 LD HL,(4004)
40A8 ED5B7B40 LD DE,(407B)
40AC ED530440 LD (4004),DE
40B0 ED52 SBC HL,DE
40B2 EB EX DE,HL
40B3 2A0240 LD HL,(4002)
40B6 ED52 SBC HL,DE
40B8 220240 LD (4002),HL
40BB C9 RET
40BC CF RST 8
40BD 15 DEC D
40BE 76 HALT
40BF 00 NOP
40C0 02 LD (BC),A
40C1 33 INC SP
40C2 00 NGP
40C3 F1 POP AF
40C4 3B0D JR C,40D3
16514 167 A7
16515 33 21
16516 0 00
16517 0 00
16518 57 39
16519 235 EB
16520 213 D5
16521 42 2A
16522 4 04
16523 64 40
16524 237 ED
16525 82 52
16526 77 4D
16527 68 44
16528 42 2A
16529 123 7B
16530 64 40
16531 237 ED
16532 66 42
16533 229 E5
16534 237 ED
16535 91 5B
16536 28 1C
16537 64 40
16538 237 ED
16539 82 52
16540 225 E1
16541 209 D1
16542 250 FA
16543 188 BC
16544 64 40
16545 249 F9
16546 235 EB
16547 237 ED
16548 176 B0
16549 42 2A
16550 4 04
16551 64 40
16552 237 ED
16553 91 5B
16554 123 7B
16555 64 40
16556 237 ED
16557 83 53
16558 4 04
16559 64 40
16560 237 ED
16561 82 52
16562 235 EB
16563 42 2A
16564 2 02
16565 64 40
16566 237 ED
16567 82 52
16568 34 22
16569 2 02
16570 64 40
16571 201 C9
16572 207 CF
16573 21 15

```

ZX81: BASIC Chess

BASIC Chess ist ein Computerprogramm für den ZX81, welches von Christoph und Ali aus dem ZX-TEAM programmiert wurde.

Von Christoph und Ali

Das Programm braucht nur 16Kb und läuft komplett unter BASIC und ist daher etwas langsam.

Wie funktioniert's?

Es funktioniert mit einer simplen Formel und diese kann auch von Menschen verstanden werden, die kein Mathe können. Vorher wäre noch zu sagen, dass das Schachfeld anstatt A...H mit Zahlen beschrieben werden. X und Y sind die Achsen, da man sich das Schachfeld wie ein Koordinatensystem aussieht.

Die Formel:

$$F1 + F2 + Fi + Fs = Wf$$

F1 – Die Summe von X und Y (Position, an der die Figur steht)

F2 – Die Summe von X2 und Y2 (Position des Zielfeldes)

Fi – Der Wert der Figur

Fs – 1 ob eine Figur geschlagen werden kann oder 0 wenn nicht

Nun, wenn alle Felder etc. berechnet wurden, und das kann dauern, wird das Feld mit der größten Zahl als Zug genommen. Recht simpel.

Wie ist es aufgebaut?

Das Programm ist eigentlich sehr simpel aufgebaut und kann daher völlig leicht verstanden werden:

1. Überprüfung ob der König im Schach steht
2. Überprüfung aller möglichen Züge und gleichzeitige Berechnung des besten Zuges
3. Zug durchführen
4. Warten auf einen Gegenzug des Spielers
5. Testen ob der Zug des Spielers legal ist
6. GOTO 1 ;)

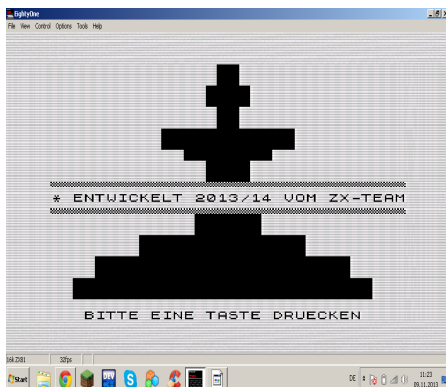
Wie man sieht, braucht der Computer gar nicht mal so viel Informationen um mit uns Schach zu spielen.

Wie spielt man es?

Das spielen ist nun eigentlich sehr einfach.

Es werden die Regeln von Schach vorausgesetzt, ansonsten sollte ein gutes Schachbuch es auch tun.

Der Anfangsbildschirm:



Da hat man mal einen guten Screenshot abgelegt ;)

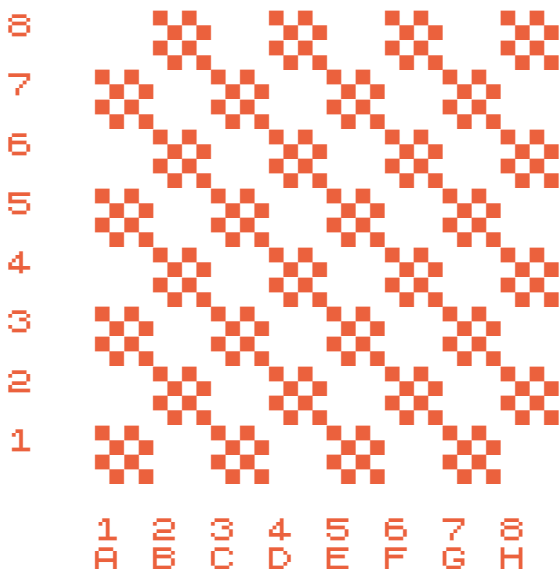
Anstatt E1 – E2 oder so einzugeben, muss man allerdings 5 1 – 5 2 eingeben.

ben. Dies ist oben erklärt warum das so ist.

Eine Schlussbemerkung:

Dieses Schachspiel soll die Mathematischen Funktionen und Algorithmen näher bringen um sie praktisch anzuwenden. Wenn man also sehr leicht gegen den Computer gewinnt, dann ist das jetzt nicht so, weil das Programm nicht richtig funktioniert, sondern weil es zu simpel aufgebaut ist.

Es gibt moderne Schachprogramme, die haben Bibliotheken und Zuggeneratoren bis ins Feinste. Außerdem wollen wir ja nicht mit diesem Programm Gary Kasparov schlagen. 😊



Relozierbare Codeprogramme – selbst gestrickt

Der Beitrag ist eine praktische Anleitung, häufig verwendete Code-Programme im RAM verschiebbar zu machen.

Von ZX-Heinz

Kürzlich habe ich für das IF1bis am ZX-Spectrum ein Treiber-Programm für eine serielle Schnittstelle (Druckeranschluss!) geschrieben. Nennen wir es SUSI. Solche Treiberprogramme müssen zur Nutzung natürlich irgendwohin in das RAM geschrieben werden, aber häufig kollidieren sie dort mit anderen Codeprogrammen, die dummerweise auf denselben Speicherstellen stehen. Ein Ausweg: Man verfertigt mehrere Versionen des Treiberprogramms, also SUSI40 und SUSI60, jeweils auf die Adressen 40000 und 60000 zugeschnitten, und lädt dann jene Version, die nicht kollidiert. Viel komfortabler wäre natürlich ein einziges Programm, das an jede beliebige Stelle XXXX geladen werden kann und dort mit dem Aufruf RANDOMIZE USR XXXX auch funk-

tioniert. Dies wäre viel flexibler, und man müsste nicht immer zuerst die jeweils passende Version suchen. *Solche Programme nennt man relozierbar* (relocable), und diese Thematik war kürzlich auch Diskussionsgegenstand im SPC-Forum.

Im folgenden will ich ein Musterprogramm (in Assembler) vorstellen, das "halbautomatisch" aus jedem Assemblerprogramm durch einen Anhang von ca. 50 Bytes zuzüglich einer Adressliste (LISTE) ein relozierbares Programm macht. Im folgenden Beispiel sind die schwarz geschriebenen Zeilen das eigentliche Programm, die blau geschriebenen sind der Zusatz, und die roten sind die genannte Liste..

```

100 ; RELOCABLE04
110 ;
120          ORG   #8000
130 ANF      JR    START
140 ;-----
150 ;DAS PROGRAMM
160 PGM      NOP
170 C01      CALL ALICE
180          NOP
190 C02      CALL BEN
200          NOP
210          RET
220 ;-----

```

```

230 ALICE  RET
240 BEN    RET
250 ;-----
260 LISTE  DEFW C01-ANF+1    ;#AAA
270        DEFW ALICE-ANF    ;#A1A
280        DEFW C02-ANF+1
290        DEFW BEN-ANF
300        DEFW C99-ANF+1    ;S.  END
310        DEFW PGM-ANF      ;ZWECKS AUSF.  PGM IN  END
320        DEFW #0000        ;ENDE LISTE
325 ;-----
330 START  LD    HL,LISTE-ANF ;HL=ZEIGER AUF REL.LISTENPOS.
340        ADD   HL,BC ;BC=OFFSET AUS USR XXXX
350 WDH    LD    E,(HL) ;HL=ABS. LISTENPOS
360        INC   HL
370        LD    D,(HL) ;DE=#AAA
380        LD    A,D
390        OR    E
400        JR    Z,END ;ENDE DER LISTE?
410        EX    DE,HL
420        ADD   HL,BC
430        EX    DE,HL ;DE=#AAA+OFFSET
440        PUSH  BC
450        PUSH  DE ;ZUR UEBERNAHME NACH BC
460        INC   HL
470        LD    E,(HL)
480        INC   HL
490        LD    D,(HL)
500        EX    DE,HL
510        ADD   HL,BC
520        EX    DE,HL ;DE=#A1A+OFFSET
530        POP   BC ;BC=#AAA+OFFSET
540        LD    A,E
550        LD    (BC),A
560        INC   BC
570        LD    A,D
580        LD    (BC),A
590        POP   BC ;BC=OFFSET
600        INC   HL
610        JR    WDH
620 ;-----
630 END    INC   BC
640        XOR   A
650        LD    (BC),A ; JR 0
660 C99    JP    PGM

```

Ein paar Erläuterungen zur Funktionsweise des Programms sind angebracht.

Dem eigentlichen Programm wird ein relativer Sprung JR START in das Zusatzprogramm vorangestellt, der später wieder gelöscht wird (JR 0).

Im Nutzerprogramm müssen vorher alle adresskritischen Stellen von Hand aufgesucht werden, im Beispiel sind es die

zwei CALLs. Diese werden durch C01 und C02 markiert. C99 markiert den finalen Sprung zurück in das Programm.

In LISTE werden dann für jede dieser (drei) Markierungen zwei Doppelbytes eingetragen: Die relative Position des markierten Aufrufs im Programm, vergrößert um 1, und die relative Position des Ziels im Programm. Für C01 z.B. sind das die Zeilen 260 und 270:

```
260 LIST      DEFW C01-ANF+1      ;#AAA
270           DEFW ALICE-ANF      ;#A1A
```

Die Berechnung der Zahlen erfolgt automatisch beim Assemblieren. Beim Erststart des Programms mit RANDOMIZE USR XXXX wird die Adresse XXXX in das BC-Register eingetragen und sie liefert den Offset zur Berechnung der absoluten Adressen der Calls,

z.B. in Zeile 340.

Nach Erstdurchlauf wird der Anfangssprung durch JR 0 gelöscht, und von nun an wird mit RANDOMIZE USR XXXX immer nur das eigentliche Programm abgearbeitet.

Viel Erfolg bei eigenen Anwendungen!

Heinz Junek

A black and white advertisement for the Sinclair ZX81 computer kit. The top features the 'sinclair' logo in a stylized, outlined font. Below the logo, various components of the kit are displayed on a white surface against a dark, starry background. These components include a ZX81 keyboard, a ZX81 base unit, a ZX81 ROM cartridge, a ZX81 RAM cartridge, a ZX81 CPU board, a power supply unit, a TV and cassette recorder connection cable, and several loose components like chips and connectors. A large, jagged starburst graphic in the bottom left corner contains the text 'ZX81 BAUSATZ NUR DM 129,-'. To the right of the starburst, the text 'BAUSATZ ZX81' is written in a bold, sans-serif font, followed by 'Preissensation!' in a similar font. Below this, a paragraph of text describes the kit's contents: 'Den ZX81 Bausatz mit der ausführlichen Original SINCLAIR-Beschreibung, ausführlicher Bauanleitung für nur DM 129,-. 8K-Byte BASIC ROM, 1K-Byte RAM, Z80A-CPU, komplett mit Netzteil, Anschlußkabel für TV und Kassettenrecorder. Nr. 001 DM 129,-'.

ZX81NU im Selbstbau – ein Erfahrungsbericht

Ein Zeddy-Klon ohne die berühmte ULA und nur aus Standardbauteilen in TTL-Technik auf Original-Zeddy-Platinengröße aufbauen, ist das möglich? Ja, es ist möglich.

Von Klaus-D. Jahnke



Die Bauteile für den Zeddy-Klon ZX81NU (NU steht für „no ULA“) sind alle im Elektronikhandel erhältlich und auch der Aufbau auf der professionellen Platine ist für jeden Zeddy-Fan mit Grundkenntnissen in Elektronik und Platinenlöt ein lohnendes Vergnügen.

Standardteile, aber nicht „0815“

Ich habe meine Bauteile fast alle bei Reichelt-Elektronik bestellt, nur den DC/DC-Wandler (Traco TSR 1-2450, 5V/ 1A), die Mikrotaster (Mini- Impulstaster T602) für die Tastatur, die Europa-Punktrasterplatine und Plastikteile (Polystyrolplatte für die Tastatur) sowie Schrauben in der Modelbauabteilung bei Conrad Electronic besorgt, weil ich mit diesen speziellen Tastern schon langjährige gute Erfahrung habe.

Die speziellen Klinkenbuchsen sind von Paul Veltjens. Den VDrive hatte ich noch in meinem Fundus.

ZX81NU als Cabriolet

Meine Version des ZX81NU ist ein „Cabriolet“-Zeddy in einem Unterteil eines Original-Sinclair-ZX81-Gehäuses mit bewährter Mikrotaster-Keyboards-Technik (ZXTM 2005, Nr.4) und eingebautem VDrive. Dabei wurde das originale Sinclair-Gehäuse nicht verbohrt oder beschädigt. Die Unterbringung des VDrives erfolgte auf der linken Seite unterhalb der Tastatur, die auf Plastikpfosten mit zentralem M3-Schraubgewinde steht.

Die Einzelplatinen (ZX81NU, VDrive, Tastatur, Bildschirm) sind nur mit dem Gehäuse verschraubt, so dass eine komplette Demontage jederzeit möglich ist.

Den Überblick bewahren

Um den Überblick über die große Zahl der Einzelteile zu behalten, habe ich mich strikt an Ollis Checkliste und die Aufbaubeschreibung gehalten (siehe

Literatur und Referenzen).



Die Bauteile wurden in der Reihenfolge der Checkliste auf Sortierkästen verteilt und dann in der Reihenfolge Widerstände, Dioden, Kondensatoren, Diverses und IC-Sockel auf die Platine gesteckt und jede Bauteilserie erst dann festgelötet, nachdem alles doppelt mit der Checkliste verglichen und abgehakt war. Bevor die ICs eingesteckt wurden, habe ich mit dem Multimeter die Stromversorgungen (Plus gegen Minus) an den IC-Sockeln geprüft. Das beruhigt etwas die Nerven.

Manchmal muss man Pedant sein

Aus anderen Lötprojekten habe ich gelernt, dass sich jede unnötige Eile beim Löten später bei der Fehlersuche bitter rächt. Daher ist hier buchhalterische und pedantische Sorgfalt sehr zu empfehlen um zwischendurch nicht den Überblick zu verlieren.

Zehn Stunden Lötglück und der erste Test

Die Lötprozedur für die Platine dauerte bei mir „nur“ etwa 10 Stunden, die aber wie im Flug vergingen. Es kam der große Moment, auf den alle Lötter hin-

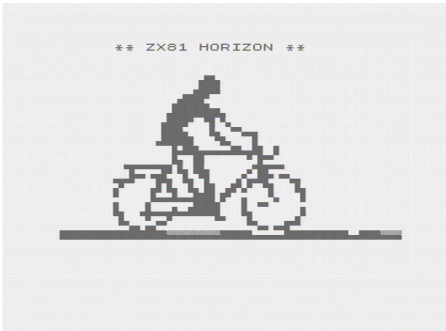
fiebern, der erste Test der Platine mit den ICs, aber noch ohne Tastatur: Zack, die Kiste lief sofort und ich war so stolz.

Jubel, Jubel, welche Freude, ABER irgendwie war die Bildschirm-darstellung seltsam. Das Bild hatte einen dicken schwarzen Rahmen, die HRG funktionierte nicht richtig, und beim beliebten Zeddy-Radler-Testprogramm waren dem Rennfahrer einige Klötzchen abhanden gekommen.



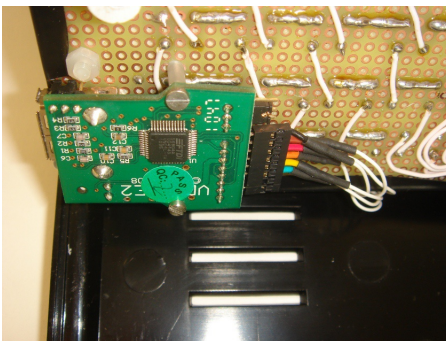
Wenn ich jetzt darauf gekommen wäre, die Lötstellen der ICs alle (!) einzeln noch einmal mit der Lupe zu kontrollieren, dann hätte ich gesehen, dass eine Lötstelle am IC Nr. 4 (Video Character IC) fehlerhaft und eine zweite grenzwertig war (Pin 10 Ground und Pin 16 A6_ROM). Bei mir war jedoch erst einmal die Luft raus, und es stand ja auch das ZX81-QL-Minitreffen in Bremen (30.11./01.12.13) bei Olli bevor. Also habe ich Olli einen Guru-Blick darauf werfen lassen. In fünf Minuten hatte er die schlechten Lötstellen am IC4 gefunden und dann liefen auch die HRG, se-

mi-HRG und Klötzchengrafik des Zeddy-Radlers auf meinem ZX81NU einwandfrei.



VDrive-Versenkung unter der Tastatur

Danach habe ich mich verstärkt um die Installation des VDrives und des des Mini-Bildschirms gekümmert. Darin ist viel zeddy-fremde Modellbauhandwerkskunst enthalten, mit denen ich euch hier nicht im Detail langweilen will. Die Fotos sprechen für sich.



Danksagung

Olli: Für schnelle Versorgung mit der professionellen ZX81NU-Platine plus EPROM, Debugging und Gastfreundschaft bei dem ZX-QL-Mini-Treffen in Bremen (30.11./01.12.13).

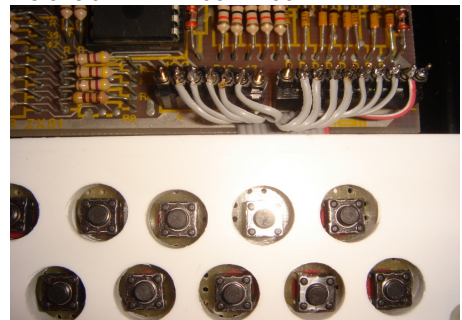
Paul Veltjens: Für die öffentliche Reichelt-ZX81NU-Teileliste im ZX81Forum (siehe dort) und seine stets kernigen Bemerkungen, die einen biologischen Schwachstrom-Elektriker ins Grübeln bringen können.

Teileliste ZX81NU

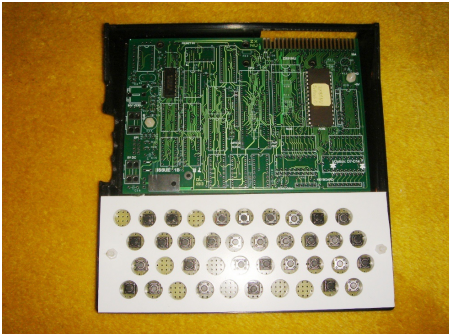
Aufbaubeschreibung und Checkliste Olli Lange (2013): ZX81-kompatibler aus Standardbauteilen ZX81NU. In: <http://zx81.tlienhard.com/>

Optional und sehr nützlich für den Anschluss der Tastatur sind die vergoldeten Steckverbinder (Stiftleisten) von Reichelt. Mit diesen Steckverbindern kann man die Mikro-Tastatur auch an jeden Standard-Zeddy anstecken:

Stiftleisten, 2,54 mm, 1X02 gerade
Reichelt Nr. MPE 087-1-002



Teilleiste Conrad Electronic für den Microstaturaufbau (von Klaus):



Mini-Impulstaster 24 V/DC T602
50 Stück, Nr. 700460-62

Europlatine Punktraster SU52777
Nr. 530791-62

Traco TSR 1-2450, 5V/ 1A
Nr. 156673-62

Polystyrolplatte, weiß,
330x230x5 mm
Nr. 229798-62

Toolcraft Zylinderkopfschrauben, DIN 84,
Polyamid, 15 mm, M3
10 Stück, Nr. 815810-62

Toolcraft Senkkopfschrauben, DIN 965
965 16, Polyamid, 16 mm,
M3 10 Stück, Nr. 839967-62

Toolcraft Sechskant-Mutter, DIN 934,
Polyamid, M3 10 Stk., Nr. 815969-62

M2-Metallschrauben und -mutter für die
Befestigung des Vdrives siehe Modellbau
Conrad Electronic.

Aus Platzgründen und für die Versenkung
des VDrives unter die Tastatur habe ich

den Spannungsregler aus Ollis Original-
beschreibung gegen einen teuren TRACO
TSR 1-2450 ausgetauscht.



TFT/LCD-Bildschirm

Rückfahrmonitor mit Gehäuse TFT/LCD,
3.5 Zoll, Format 4:3, Stromverbrauch
max. 3 W bei 12V, PAL/NTSC autoswitch,
Contrast 350:1; 960x468 Pixel
(Diesen Monitor gibt es leider nicht mehr.)
www.firstprice24.de/auto-tft-lcd-monitor/



Hinweis: Ich habe sehr viele LCDs für den Standardzeddy getestet und war immer (!) von der Bildqualität enttäuscht. Sie war immer schlechter als die eines Röhrenmonitors. Die allermeisten LCDs zeigten beim Standard-Zeddy überhaupt nur ein Bild, wenn der Zeddy im sehr langsamen NTSC-Video-Modus lief (60 Hz Videofrequenz.)

Diesen Videomodus kann man erzwin-

gen indem man beim Standard-ZX81-Platine einen 10 - 20 Ohm-Widerstand in Position R30 einlötet (siehe Original Sinclair Schaltplan) oder über einen Schalter dazuschaltet.

Beim ZX81NU ist das alles bequemer und man kann mit einem Jumper zwischen 50 Hz- (PAL) und 60 Hz-Modus (NTSC) hin- und herschalten.



Quellen und Weblinks

O. Lange 2013: ZX81-kompatibler aus Standardbauteilen ZX81NU. <http://zx81.tli-enhard.com/>

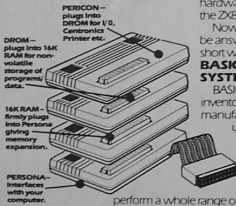
K.-D. Jahnke 2005: Die ZX81 Bastelecke – Folientastatur mit Mikroschaltern (ZXTM 2005 Nr. 4, *Seiten* 22-27).

HOW TO GROW UP TO A REAL COMPUTER



If you're enthusiastic about microcomputing, sooner or later you'll ask yourself the question ... "where do I go from here?"

How BASICARE build into a complete computing package.



PERSONA — plugs into DIN connector for I/O, Centronics Printer etc.

DRAM — plugs into 16K RAM for non-volatile storage of programs/data.

PERSONA — interfaces with your computer.

perform a whole range of microcomputing functions that simply (and firmly) stack together.

If you're confused ... don't be ... you only have to think of it in terms of the way Hi-Fi equipment has evolved.

You buy the hardware you want and add to the system! Each module may have a separate function or integrate functions. And when you want more ... you add more!

In short you can develop a whole range of hardware options that fit together to form a complete package ... "Computing" in the real sense of the word!

And what a package!

Apart from its good looks and stability under working conditions, BASICARE MICRO SYSTEMS offers a fantastic range of micro options for Z801 users.

Of course, such a system needs a starting point from which to expand. The heart of BASICARE'S system is a unique computer interface which we call PERSONA.

This one unit simply plugs into your Z801 without modification and acts as the "brains" of the whole operation.

Thereafter you choose how you want to expand your micro by simply plugging in more modules.

Now your question can be answered in three short words:

BASICARE MICRO SYSTEMS

BASICARE are the inventors, developers and manufacturers of a totally unique microcomputing upgrade system.

It's the sort of system others have dreamed about ... a series of separate modules that

Look at the choice you have:

PERSONA — An interface module to enable an ORGANIC MICRO to grow on the Z801.

MINIMAP — A memory mapping device to extend the address space of the Z801 from 64K bytes to 1 M bytes.

RAM 08 — A low cost, low power memory expandable from 2K to 8K.

RAM 16 — 16K Add on memory at remarkably low cost.

RAM 64 — A TRUE 64K Add on memory.

DRAM — Ultra low power memory backed by rechargeable battery for non-volatile storage of programs and data.

TOOLKIT — A module fully socketed to take up to 8K bytes of utilities in EPROM/ROM.

PERICOM a — A general purpose, user programmable device providing 24 lines of input/output.

PERICOM b — 24 lines of heavy duty output to access and control the outside world.

PERICOM c — A module to drive 80 column printer with Centronics type parallel interface.

USERPONT option — User definable characters available for RAM 08, DRAM and TOOLKIT.

Of course, there's lots more BASICARE Modules under development including joysticks, EPROM Programmers, Floppy Disc Controller and much more.

BASICARE is the sort of system that GROWS when you grow ... and remember, when you change your micro, you will be able to change to a PERSONA unit to suit your new equipment!

In short, BASICARE will serve you forever ... no matter how big you want to grow!



As space is limited to describe BASICARE products, we have produced a fully documented brochure ... send for it today (enclosing stamp please).



BASICARE MICRO SYSTEMS are available by mail simply by sending today, together with cheque/PO (Access or Barclaycard No. Please indicate clearly your exact requirements).

Name: _____ Address: _____

PERSONA @ £30.25 DRAM08 @ £39.50
MINIMAP @ £25.95 TOOLKIT @ £22.50
RAM08 @ £24.50 PERSONA @ £27.95
RAM16 @ £26.75 PERICOM @ £32.75
RAM64 @ £76.25 PERICOM @ £41.75

Options: USERPONT @ £6.00
Add 2K for RAM @ £4.50 Add 2K to DRAM @ £7.50

All prices include VAT, postage and packing in the UK. (Overseas allow at least 15% for surface mail).
Post today to: BASICARE MICROSYSTEMS LTD.
15 Dyke Road, London SE11 1AA. Phone 01-755 3408.



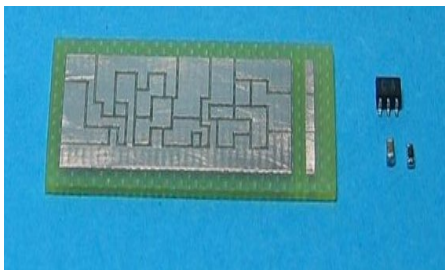
BASICARE MICRO SYSTEM

Eine Mini-Fräse für den Zeddy

Automatisierte Herstellung von Leiterplatten mit einer selbstgebauten CNC-gesteuerten Fräsmaschine

Von Ulrich

Die Platinenherstellung für SMD-Technik kann relativ einfach erfolgen, indem Isolierbahnen in kupferkaschiertes Platinenmaterial gefräst werden. Das lässt sich mit Hilfe eines Kreuztisches auch von Hand “durchkurbeln”. Für kleinere Projekte (s.a. Sonderausgabe 2013, S. 26) ist das praktikabel, erfordert aber eine hohe Konzentration.



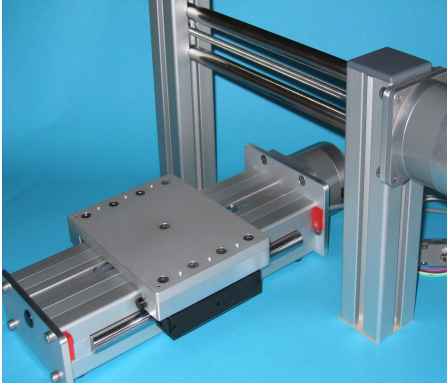
SMD-Platine handgefertigt

Werden mehrere gleichartige Platinen benötigt, kann diese Arbeit schnell stressig werden. Der Gedanke, diese Arbeit Schrittmotoren zu überlassen, keimte immer mal wieder in mir auf, doch der hohe Aufwand schreckte mich bisher ab.

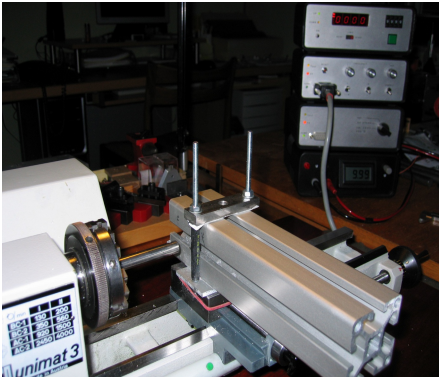
Gerade hatte ich mal wieder einen Brushlessmotor für den Modellflug fertiggestellt und mir beim ersten Drehmomenttest Daumen und Zeigefinger verbrannt, da dachte ich, so etwas wäre doch ein idealer Antrieb für eine Mini-

fräse. Als ich wenig später dann auch noch im Internet “Eine CNC-Fräse für daheim” [1] entdeckte, bei der die Frässpindel auch durch einen Brushlessmotor angetrieben wird, war der Entschluß zum Bau einer Platinenfräse in ähnlicher Größe dann Mitte Oktober 2013 gefallen.

Für die unterschiedlichsten Konstruktionen sind im Internet beliebig viele Anregungen zu finden. Schrittmotore und Aluprofil-Restabschnitte hatte ich schon mal vor Jahren in einer Projektkiste gesammelt, denn entscheidend für den Selbstbau ist vorrangig das verfügbare Material sowie entsprechende Bearbeitungsmöglichkeiten. Außerdem war die gewünschte maximale Platinengröße maßgebend (eine halbe Europakarte sollte reichen). Heraus kristallisiert hat sich das folgende Konzept: Der Frästisch fährt in Y-Richtung (vor und zurück), während die X-Achse über ein feststehendes Portal die Bewegung der Frässpindel links/rechts ausführt. Die Z-Achse bewirkt das Eintauchen des Fräswerkzeuges in das Platinenmaterial. Hier sollte ein Verfahrensweg von ca. 35 mm einen bequemen Werkzeugwechsel ermöglichen, wenn auch für das Isolierfräsen nur wenige Zehntelmillimeter Eintauchtiefe genügen würden.



Der Frästisch (Y-Achse) und das noch unvollständige Portal der X-Achse



Das Ausdrehen des Portalständers zeigt die Grenzen der Bearbeitungsmöglichkeiten

Vorhandene Schrittmotore der Baugröße NEMA 23, starr verbunden mit M6 Gewindestangen, mit 400 Steps im Halbschrittbetrieb sorgen so für eine Auflösung von 0.0025 mm pro Step. Für eine leichtgängige und spielfreie Bewegung sind Linearkugellager [2] im Einsatz und rollen auf 12 mm Stahlwellen. Diese sind fest mit den Aluprofilen verschraubt und geben so der Kon-

struktion ausreichende Steifigkeit. Die Linearlager sind relativ teuer, aber für eine präzise Schlittenführung unverzichtbar.

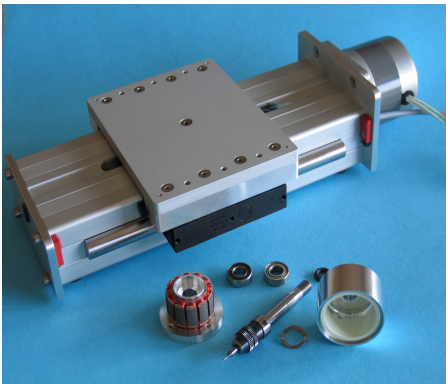


Linearlager für die X-Achse (für den Frästisch L = 80 mm)

Um die bewegten Massen gering zu halten, habe ich für den Werkzeugantrieb einen speziellen Brushlessmotor aufgebaut. Die Grundelemente entstammen einem 5,25" Winchesterlaufwerk, nun haben Kugellager, Stator, Magnet- und Rückschlussring eine neue Verwendung gefunden. Für diesen Außenläufer-Motortyp wurden dann mit Hilfe meiner kleinen UNIMAT3 Drehmaschine ein neuer Statorträger und die erforderliche Glocke für den Magnetring gefertigt.

Durch die Verwendung von PROXON- Spannzangen können Bearbeitungswerkzeuge mit einem Durchmesser 1 - 3,2 mm zum Einsatz kommen. Dafür ist die Motorwelle stirnseitig vorbereitet, eine durchgängige Bohrung, Durchmesser 3,3 mm, ermöglicht so die Höhenjustierung der Werkzeuge.

Der Spannzangensatz wird komplett mit einer Überwurfmutter geliefert, das dafür erforderliche Feingewinde M8 x 0,75 auf der Welle wurde auch auf der Drehmaschine gefertigt. Ursprünglich war meine Drehmaschine nicht zum Gewindeschneiden ausgelegt, doch über einen Schrittmotor für den Vorschub und einen zweiten, temporär an der Drehspindel montiert, konnte ich diese Eigenschaft nachrüsten. Ein Synchronteiler für die Stepimpulse ermöglicht nun über einen Drehschalter wählbar, drei verschiedene Gewindesteigungen herzustellen (0,5 – 0,75 – 1,0 mm).



Der Frästisch und Teile des Spindelmotors

Für die kraftschlüssige Verbindung mit der Glocke sorgt ein konischer Wellenabschnitt, gesichert mit einem Gewinde M7 x 0,75 am oberen Wellenende. Die

dafür passende Mutter wurde von einem Poti mit 4mm Achse zweckentfremdet.

Der erste Probelauf mit einem Brushless-Regler (Modellbau) ergab eine max. Drehzahl von 6000 U/min bei 12 V (mit dem Zeddy gemessen), resultierend aus der im Stern verschalteten Originalwicklung des Stators. Das dadurch erzielte hohe Drehmoment, subjektiv getestet, erschien mehr als ausreichend, deshalb habe ich nun zugunsten einer höheren Drehzahl die Wicklungen im Dreieck verschaltet. Damit erfolgte eine für Drehstrommotore typische Drehzahlsteigerung um den Faktor 1,73. Die gemessene Drehzahl liegt nun bei 10300 U/min und kann Dank des Reglers bedarfsweise heruntergeregelt werden.

Die kompakten Abmessungen dieses Motors machen nun erst die weitere Konstruktion des X-Achsen Schlittens möglich, auch hierfür sind Linearlager vorgesehen, denn zusätzlich muß dieser noch die Z-Achse mit dem erforderlichen Schrittmotor aufnehmen. Da bleibt noch ein breites Betätigungsfeld. Ich werde mich bemühen, dass dieses umfangreiche Projekt dann zum 19. Treffen vorführbereit ist!

Ulrich

Quellen und Weblinks

[1] <http://www.golem.de/news/othermill-cnc-fraese-fuer-daheim-1305-99137.html>

[2] www.isel-gmbh.com

plus + 64K
 plus + color graphics \$
 plus + voice module 99
 plus + communications module
 plus + printer interface

plus+pac

You can have:

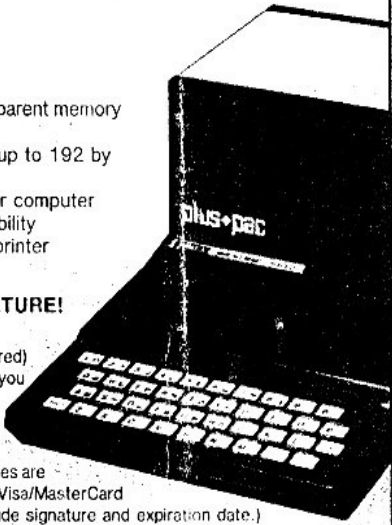
- directly addressable, user transparent memory extension to a full 64K
- high resolution color graphics up to 192 by 248 pixel resolution
- verbal communication with your computer
- MODEM communications capability
- Centronics Parallel or RS232 printer interface

ALL FOR ONLY \$99 PER FEATURE!

They're yours with the Plus + Pac booster. Buy the Plus + Pac (as pictured) for only \$49.95, and then extend as you please for just \$99 each.

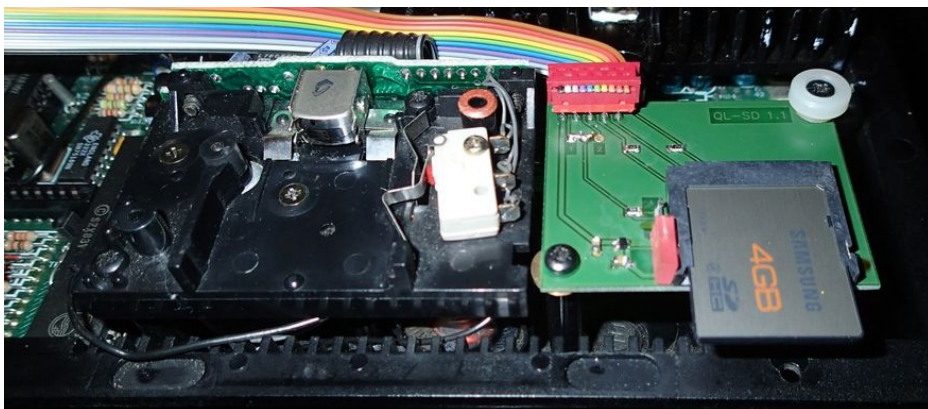
You order at no risk with the Plus + Pac 30-Day Money Back Guarantee and 12-month limited product Warranty. All prices are postpaid. Check, money order, or Visa/MasterCard accepted. (Charge card orders—include signature and expiration date.)

Send your order to: Plus + Pac Systems International, P.O. Box 19300, Chicago, Illinois 60610. Or, for immediate delivery of charge card orders call (312) 951-7671 today.



Pauls Geschichte vom QL-SD

Der Sinclair QL wurde standardmäßig mit den berühmt-berüchtigten Micro-drives ausgeliefert. Für anspruchsvolle Nutzer waren hingegen Floppy-Laufwerke lange Zeit der Massenspeicher der Wahl. Jetzt gibt es mit dem QL-SD ein Interface für SD-Cards zum Einbau in den QL



Von Paul

Nachdem ich zuletzt mit meinen Artikeln als „zu abgehoben“ kritisiert wurde diesmal ein Artikel ohne jegliche Tiefe über den Sinclair QL.

Hier soll ganz besondere Erwähnung und ganz großes Lob dem *Willi vonner Küste* gelten. Ohne ihn wäre ich wohl nie ein QL Besitzer geworden.

Und ohne Peter Graf, den Entwickler des QL-SD, wäre ich wohl auch kein QL-User geworden.

Aber mal gaaanz langsam.

Vor Jahren löste *Willi vonner Küste* sei-

ne gigantische Sammlung an Sinclair Computern auf und suchte dafür ein gutes Zuhause. Als der erste QL bei Vobis in Aachen ankam - ich studierte dort damals - war ich bereits im Besitz eines Atari ST nebst SM124 Monitor, doppel-seitiger 3,5" Floppy und einem Sakata SP1200+ Centronics Drucker.

Daher war für mich (auch finanziell) kein Denken an einen QL. Auch war das Personal bei Vobis in der Pontstraße, wo ich den QL bestaunen durfte, nicht in der Lage, die Vorzüge zu erklären.

Ich hatte vom Priority Job Scheduler gelesen (in der c't natürlich), konnte die Vorzüge dessen aber nicht ergründen. Mit seinem Grünmonitor sah der QL selbst gegen einen C64 mit 1541 ziemlich blass aus.

Multitasking, so wusste damals JEDER Atari Nutzer, erkauft man sich (wie beim Amiga, dem Erzfeind) mit haufenweise Guru-Meditation Errors. Die Entwickler von so was Komischen waren wohl eher stoned denn engagiert.

Als ich auf Willi's Webseite sah, dass er Rechner abzugeben hat, habe ich mich sofort für meinen Liebling entschieden, den ZX80. Den habe ich von Willi im Bestzustand erhalten und er macht mich auch heute noch immer wieder ganz stolz.

ZX81 hatte ich ja, Spectrum inzwischen auch wieder.

(Der folgende Abschnitt ist für euch zwar uninteressant, für mich aber notwendig)

Hier soll die Grausamkeit meiner Mutter mal wieder Erwähnung finden, auf dass sich ihre Asche noch über Jahrhunderte in ihrer Urne umdrehen möge. Sie hat den schön säuberlich zusammengestellten Karton mit ALLEN MEINEN SINCLAIRS, das waren ein ZX80, vier ZX81, zahlreichen MEMOTECH Erweiterungen sowie ein 16K Spectrum und zwei 48 Spectrum, AUF DEN MÜLL GEWORFEN!

Ohne Veranlassung, ohne Nachfrage. Einfach so.

Für mich brach eine Welt zusammen. Ich habe zwei Tage lang geweint und meiner Mutter alles mögliche (verbal) an den Kopf geworfen. Meine Lebensabschnittspartnerin war absolut hilflos, konnte beide Seiten nicht verstehen. Dass sie es aber miterlebte hat ihr gezeigt, wie wichtig mir dies ist und heute, nach sehr vielen glücklichen Jahren Ehe, sieht sie mir meine Sinclair-Manie großzügig nach. Vielen Dank Maria.

So, jetzt habe ich mich wieder beruhigt. Als sich nach einiger Zeit noch niemand für den QL bei Willi gemeldet hatte, habe ich auch angeboten, dem QL ein neues Heim zu bieten. Kurz danach hat Bernd Bock sich ebenfalls angeboten und da ich ja einen ZX80 bekam, war ich bereit auf den QL zu verzichten.

Da hatte ich die Rechnung aber ohne Willi gemacht. Statt, wie angekündigt, einen QL nach Mählerts zu bringen, brachte er drei mit. Davon einer voll funktionsfähig, und zwei zumindest teilweise nicht funktionsfähig. Der funktionsfähige ging an Bernd, die anderen beiden an mich zum Basteln.

Einer davon benötigte nur eine neue Membrane und versieht seither seinen Dienst bei mir.

Am 29.März 2012 richtete Thomas Lienhard für mich das QL Forum ein, das ich mit einer Nachfrage zum Thema Massenspeicher einweihte.

Seither versuchte ich erfolglos Kontakt

zu Peter Graf, der sich anscheinend aus der QL Welt zurück gezogen hatte, zu finden weil Memory Lane Computer mit QL-SD nicht weiter kam und aufgegeben hat. Am 17. September 2013, um 12:14 Uhr hat Peter Graf dann in UNSEREM Forum gefragt ob jemand das QL-SD löten würde.

Spontan antwortete ich dass sich bestimmt jemand im Forum finden würde und hoffte eigentlich auf jemanden Kompetenten. Ja, fühlt euch ruhig angesprochen! Leider hat sich niemand gemeldet. So blieb mir nichts anderes übrig, als selbst zu löten. Ich musste unbedingt so ein Teil haben.

Peter sendete mir einen Prototypen und einen Leerplatinensatz. Diesen Selbstbausatz bekam ich, mit sehr viel Engagement und Zeit, tatsächlich bis zum QL Treffen mit Peter in Dormagen bei QLOBI lauffähig.

Dann bestellte ich Platinen und Bauteile und bestückte erstmal einen weiteren Satz, dann mehrere.

Das Ganze besteht aus zwei Platinen. QL-SD ist der Adapter, der den Platz eines Microdrives einnimmt. Dies beinhaltet neben einen Spannungswandler eigentlich nur noch den Halter für die SD-HC-Karte und eine LED. Das Aufbauen ist „trivial“ und hat noch nie Probleme bereitet.

QL-ROMExt ist die andere Seite der Einheit und wird auf einen der Romsockel gesteckt. Verbunden werden die beiden mit einem Flachbandkabel.

Darauf befindet sich neben dem 3.3V-Spannungswandler auch ein Schmidt Trigger mit fünf Beinen, der schwierig einzulöten ist. Dazu ein Quarzoszillator in der Größe 2,5X3,2mm mit vier Anschlüssen.

Dessen Einlöten muss mit wenig Zinn erfolgen, weil sonst ein Kontakt zur Metallabschirmung entstehen kann. Herzstück ist aber das Lattice CPLD. Es hat 48 Beinchen im 0,5mm Abstand. Das ist schwer zu löten. Ich meine so richtig schwer. Ich erweiterte mein Werkzeug um eine Reflow Heissluft Lötstation und Lupen ohne Ende. Nach diversen Versuchen von Löttechniken dachte ich, eine geeignete Lötweise gefunden zu haben. Sehr viel Zeit stecke ich in die optische Kontrolle und das Nachmessen, ob irgendwo Kurzschlüsse vorhanden sein können. Bevor ich den Sockel für das ROM auflöte, der alles überdeckt und Reparaturen danach fast unmöglich macht, programmiere ich das CPLD und teste mit angelegter 5V, ob die 3.3V da sind, ob der Quarz (50MHz) funktioniert (mein Oszi geht nur bis 20 MHz, d.h. mehr als 6 MHz sind nur sehr schwer erkennbar. Daher messe ich einfach den Ausgang des Oszillators mit dem Multimeter, ob dort in etwa 1,6 Volt anliegen). Wenn nicht, wird der Quarz mit Heissluft wieder ausgelötet, mit Entlötlitze das Zinn entfernt und der Quarz wieder mit Heissluft aufgelötet. Dann geht es immer. Jetzt ist der Zeitpunkt gekommen, wo ich den Sockel auflöten muss. Derzeit kann ich leider nicht mehr testen. Super wäre, wenn ich das ROMCS noch aus-

testen könnte und optimal wenn ich das SPI austesten könnte, aber das ist in weiter Ferne. Dann kommt der Test mit ROM im QL. Leider gibt es dabei immer wieder Rückschläge. Bei den zehn Teilen, die ich vor Weihnachten gemacht habe, funktionierten sieben von zehn, was mich optimistisch stimmte. Wobei einer der sieben davon augenscheinlich defekt zu sein scheint, ich warte allerdings schon sehr lange auf eine Rücksendung, die noch nicht erfolgt ist. Zuletzt bei der Charge im Februar funktionierten drei von zehn QL-ROMEXT. Das hat mich sehr frustriert. Inzwischen habe ich ca. 20 defekte Platinen zu Hause. Fünf davon könnte man als ROM Adapter nutzen, der Rest kann nicht mal das.

Eine Erfolgsstory sieht anders aus, für mich ist das Ganze allerdings eine

SEHR LEHRREICHE Geschichte. Aufgegeben habe ich aber nicht. Ich werde wohl in ein Stereo-Mikroskop investieren oder in ein USB-Mikroskop. Mal sehen. Die 10poligen Flachbandkabel mit Micromatch-Steckern werde ich in Zukunft nicht mehr selber pressen, die habe ich bei Farnell (HBE) fertig gefunden und werde ich auch dort bestellen

Viele liebe Grüße

Euer Paulchen.

P.S. Ich hoffe, noch mindestens so lange leben zu können, um vor meinem Tod meiner Mutter vergeben zu können, für mein eigenes Seelenheil. Ich kann mir allerdings nicht vorstellen, dass die Medizin derartige Fortschritte so bald erzielen kann.

Quellen und Weblinks

<http://forum.tlienhard.com/phpBB3/viewtopic.php?f=9&t=728>

<http://www.qforum.co.uk/viewtopic.php?f=2&t=385>

Was macht QL-SD ?

Ein Blick in die Innereien des neuen Interfaces für SD-Cards am QL.

Von Paul

Das Interface QL-SD bietet für den Sinclair QL eine SDHC-Karten-Anbindung. Es wird intern eingebaut und ersetzt die ROMs gegen einen ROM-Adapter (QLROMEXT), mit dem man 27C512 Eeproms verwenden kann, sowie eines der beiden Microdrives (QL-SD), vorzugsweise das rechte, da das linke ohne zusätzliche Bastelei als mdv1_ nutzbar bleibt.

Darin ist Platz für ein Minerva- oder JS-Betriebssystem sowie für den Treiber des SDHC Karten-Interface. SD Karten (ohne HC) werden nicht unterstützt. Der Treiber nimmt dabei den Platz des ROM-Steckplatzes ein. Daher ist dieser nicht weiter verwendbar.

Der Treiber basiert auf einem Festplatten-Treiber und ist daher eher als Festplatte denn als Wechselmedium gedacht. Man muss Laufwerke mounten und unmounten. Nach Schreibvorgängen wird nach kurzer Zeit automatisch „geflusht“, damit die Integrität erhalten bleibt.

Standardmäßig ist Minerva 1.98 in dem von mir ausgelieferten ROM, da dieses Weltweit frei verschickt werden darf.

Funktionsfähig ist QL-SD mit einem

nicht erweiterten 128K QL. Zum sinnvollen Arbeiten (oder Spielen) ist aber eine Speichererweiterung notwendig. Nur so kann man mit sinnvollen Images auf der Karte arbeiten.

Nach dem Starten des ROM wird der Treiber geladen, danach steht das Laufwerk sdcl_ zur Verfügung. Da Minerva keinen deutschen Tastatortreiber hat, kann dieser bei Bedarf über die Bootdatei oder später manuell nachgeladen werden. Als Festplattentreiber ist der Treiber Level2-Directory-fähig. Dies trifft aber leider nicht auf alle Programme zu.

Inzwischen hat QLObi zahlreiche Spiele und Anwendungen auf dem QL-SD lauffähig gemacht.

Da QL-SD weiterhin mit Prozessorkarten wie Goldcard oder Supergoldcard nicht zusammenarbeitet, ist QL-SD mit so erweiterten QL nicht kompatibel. Wir hoffen aber weiterhin, eine Firmware für Goldcards entwickeln zu können.

Liebe Grüße

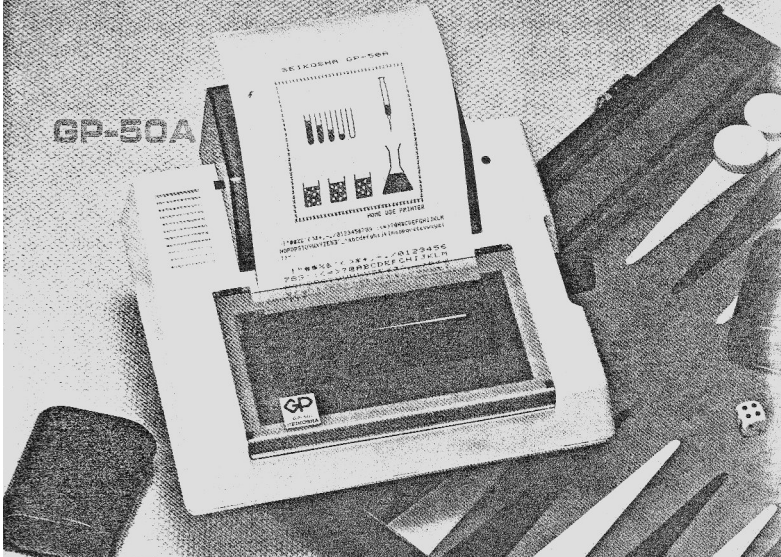
Paul.

ALWAYS AHEAD SEIKOSHA WORLD-CLASS PRINTERS

SEIKOSHA GP SERIES

COMPACT BODY, LOWPRICE, B-I-G PERFORMANCE!

GP-50, GP-55 SERIES



GP-50A

- SPECTRUM & Z801 COMPATIBLE
- Plain paper low running cost
- Printing speed 3.5 cps
- Adaptor for Z801 as option



GP-50S

- RS-232C Serial version
- MATEA & HACHETTE MAGE and TANDY MC-101 COMPATIBLE



GP-55AS

Zusätzliche Serielle Schnittstelle am IF1bis – Drucken und Steuern

Es wird die hard- und softwaremäßige Erweiterung des IF1bis mit einer seriellen Schnittstelle am vorhandenen D-SUB-Ausgang des IF1bis vorgestellt. Damit ist autonomes Drucken mit dem ZX-Spectrum ohne Zwischenschaltung eines Server-PCs wieder möglich.

Von ZX-Heinz

Das IF1bis ist bekanntlich eine sehr komfortable Erweiterung des ZX-Spectrums mit SD-Card Speicher und einem an das klassische Sinclair-Interface IF1 angelehnten Befehlsvorrat. Leider sind der Entwicklung aber die Schnittstellen „B“- und „N“-Kanal zum Opfer gefallen. Das ist bei dem „B“-Kanal, der ja eine serielle Schnittstelle vom Typ RS232 war, besonders schmerzlich, da nun keine Peripherie wie Drucker, andere Heimcomputer oder Eisenbahnsteuerungen mehr angeschlossen werden kann. Die „Apple“-Philosophie des geschlossenen Systems teilt dieses IF1bis mit dem DIVIDE. Für einen Speccy-Nutzer und Bastler ist es natürlich eine Herausforderung, diese Grenzen zu überwinden.

Im folgenden soll die Einrichtung einer seriellen Schnittstelle nach RS232-Standard – wenigstens zur Ausgabe auf Drucker und Peripherie – vorgestellt werden. Die Ausgabe erfolgt dabei hardwaremäßig über die am IF1bis bereits vorhandene und für Joysticks vorgesehene neunpolige D-SUB-Buchse.

Dabei folge ich einer Idee von Roelof

Koning (danke!), den am IF1bis leicht zugänglichen AUX-Pin, der wahrscheinlich zur Umschaltung von RAM-Bänken im Speccy über den Konnektorsanschluss B28 vorgesehen ist, zur Datenausgabe TXD zu benutzen. Die Aktivierung von AUX ist im IF1bis – Manual "IF1bis4bHwr.pdf" unter Punkt 2.8 beschrieben:

```
TXD:IN A, (63=#3F) schaltet AUX=HIGH
      IN A, (191=#BF) schaltet AUX=LOW
CTS:IN A, (Joystick=31=#1F), Bit3
```

Da AUX vom Hersteller nicht an die D-SUB-Buchse herangeführt wurde, muss dies nachgeholt werden. Das ist der einzige Eingriff in das IF1bis. Das Signal AUX findet man am äußeren Jumper, es ist „open drain“. Daher muss von dort ein pullup-Widerstand von 10k zu +5V (Pin 7 am D-SUB) gelegt und ein zweiter (Schutzwiderstand) von 2k2 wird zu dem unbenutzten Pin5 am D-SUB-Stecker geführt werden. (s. Abb.1).

Änderungen am IF1bis

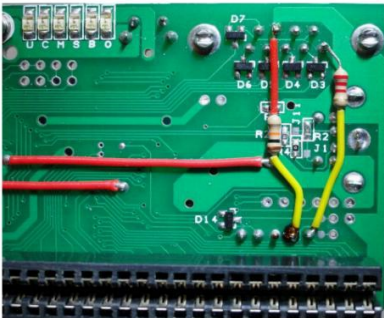


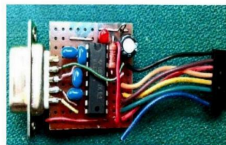
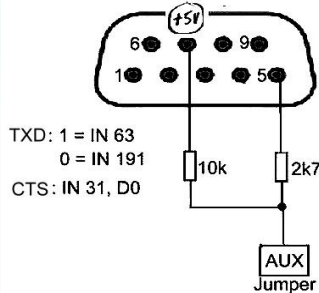
Abb. 1

Je nach dem, ob man nun RS232-Pegel (+-10V) zum direkten Druckeranschluss oder aber TTL-Pegel mit USB-Ausgabe haben möchte, muss man ein passendes Anschlusskabel herstellen (s. Abb.2 und Abb.3).

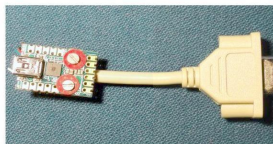
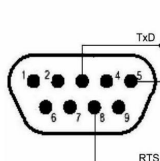
Natürlich benötigt man einen Treiber für diese Schnittstelle. Dies kleine CODE-Programm einer Länge von maximal 150 Bytes lässt sich aber leicht irgendwo im RAM unterbringen. So kann man sich wieder an LPRINT und LLIST direkt zum Printer erfreuen!

Übrigens: Bei Verzicht auf Handshake (kein CTS und kein RTS) könnte problemlos auch eine bidirektionale Verbindung programmiert werden. Viel Spass beim Nachbau! Mit der Software will ich gern helfen.

Stecker von hinten (solder side!)



Stecker zum Printer



Buchse zum IF1bis

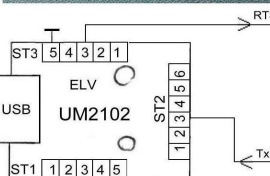
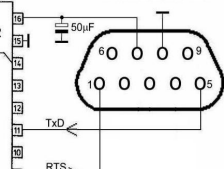


Abb. 3

```

100 ;*** USART-USB FUER IF1BIS LPR60 ***
110 ; UNIDIR TXD SER. AN D-SUB
120 ; LOC. AUF ADRESSE 60000
140 ; AUFRUF: LPRINT, LLIST, PRINT #3
160 ;HARDWARE: IF1BIS MIT D-SUB-KABEL UM2102
170 ;L=0V, H=+5V, CTS=0=BUSY, STOPBIT=1
180 ;CTS=IN A, (#1F),BIT3, TXD:1=IN A, (63),0=IN A, (191)
190 ;*****
220
230 LPADR EQU #5CFF
240 ; OHNE IF1=#5CC5, MIT IF1=#5CFF
250 LOW EQU #BF
260 HIGH EQU #3F
270 ;*****
280 ORG 60000
290 INITLP LD HL,LPAUSG
300 LD (LPADR), HL ;LPRINT-ZEIGER
310 IN A, (HIGH) ; SCHALTET TXD=H
330 RET
500 ;-----
510 LPAUSG PUSH BC
520 CALL AUSG
530 POP BC
540 RET ;ENDE LPRINT
550 ;-----
560 AUSG CP #A5 ;TOKEN?
570 JR C, CHAR ;TOKEN on, off: JR CHAR. On/Off:POKE 56/24
580 SUB #A5
590 CALL #0C10 ;INTERPRET. TOKEN
600 RET
610 ;-----
620 CHAR CP #0D ;NL?
630 JR NZ, TXBYTE ;ALF=on,ALF=off: JR TXBYTE, POKE 32/24
640 CALL TXBYTE
650 LD A,#0A ;AUTO LINE FEED
660 JR TXBYTE
670 ;-----
680 ; TXD: SERIELLE AUSG. VON A AUF TXD
690 ;-----
700 BAUDTX EQU #11 ; =9600 BAUD
710 ;
720 ;A=DATENBYTE
730 ;B=BITZAEHLER
740 ;C=ZEITSCHLEIFE
750 ;BIT(0,IN 31) = CTS ; 1=READY 0=BUSY
760 ;IN A, (LOW) GIBT TXD=0; IN A, (HI) GIBT TXD=1
770 ;
780 TXBYTE PUSH AF ;CHAR RETTEN,VGL.LPRIII #07C6
790 CTSBR CALL #1F54 ;C=0 FALLS BREAKKEY

```

```

800      JR    NC, END1
810      IN     A, (31) ;CTS=1=READY?
820      BIT    3,A
830      JR     Z,CTSBR
840 HOT   DI
850      LD     B,8 ;8DATENBITS
860      LD     A,0
870      IN     A, (LOW) ;STARTBIT
880 BIT8  CALL  LOOPTX
890      POP    AF ;DATEN
900      RRC    A
910      PUSH   AF
920      LD     A,0
930      JR     C,AUSG1
940 AUSG0 IN     A, (LOW) ;AUSG=0
950      JR     COUNT
960 AUSG1 IN     A, (HIGH) ;AUSG=1
970      NOP    ;AUSGLEICH DER ZYKLEN
980 COUNT DJNZ  BIT8
990      CALL   LOOPTX ;STOPBIT
1000     POP    AF
1010     LD     A,0
1020     IN     A, (HIGH) ;STOPBIT
1030     CALL   LOOPTX
1040     CALL   LOOPTX ;2 STOPBITS
1050     EI
1060     RET    ;ENDE AUSGABE
1070 ;-----
1080 LOOPTX LD     C,BAUDTX
1090 L1     DEC    C
1100      JR     NZ,L1
1110      RET
1120 ;-----
1130 END1  POP    AF
1140      POP    BC
1150      RST    #0008
1160      DEFB   #0C ;BREAK BY USER

```


Das ZX80 – Gehäuse – Duplikat

Was geht ? Was ist machbar ? Welche Gegenstände kann man derzeit wie weit duplizieren?.



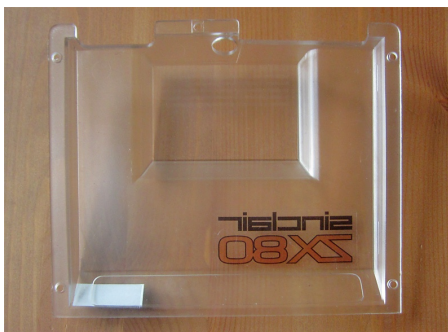
Von Ali

Ich habs im ZX-Team-Magazin 2013 angekündigt: Ich kümmere mich um ZX80-Gehäuse-Duplikate. Kann man das Gehäuse duplizieren – oder wo stößt die heutige Technik an ihre Grenzen ?



Es hat mir schlaflose Nächte bereitet, weil ich nicht genau wusste: Wie stabilisiert man einen Abdruck von einem ZX80-Gehäuse, der später als 3D-Form für flüssiges Polyurethan dient?

Und: Beim Aushärten von Polyurethan entstehen Gase, die bestimmt nicht gesundheitsförderlich sind.



Als erstes: Wie bekomme ich eine Hohlform, dessen Hohlraum exakt dem ZX80-Gehäuse entspricht und - ganz wichtig: Wie kann ich das Gehäuse entnehmen ohne die Form zu zerstören ?

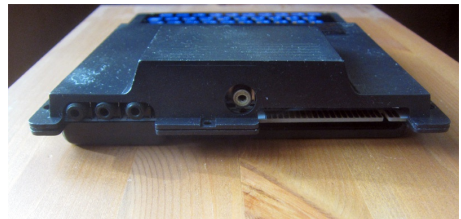


Auch die Schriftzüge waren eine Herausforderung: Irgendwo stand im Forum, dass der Schriftzug "ZX80" mit einem Schneidplotter hergestellt werden kann.

Mittlerweile weiß ich: Dafür sind die Buchstaben zu klein. Also musste eine ganz andere Lösung her: Gedruckt auf durchsichtiger Selbstklebefolie überzeugt das Ergebnis auch Kritiker ;-)



Das Ergebnis: Es ist machbar: Es gibt sieben Duplikate (es gibt nur diese sieben) und ich habe damit nachgewiesen:

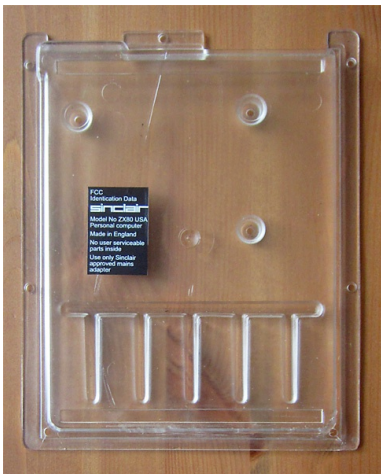


Machbar ist es, aber viele, sehr viele Fragen sind vorher zu beantworten :-)

Ali



Von Ali



?

- - - - Kritische Gedanken zur technischen Entwicklung - - - - -

Wir sind heute erstmals in der Geschichte der Menschheit
in der Lage, Gegenstaende der Vergangenheit zu
reproduzieren und/oder zu duplizieren.

Dies geht sowohl funktionell als auch vom Aussehen her:
Der AX81 ist ein funktionelles ZX81-Duplikat; der
ZX80-Core von Pokemon ist der konsequent neu entwickelte ZX80
mit modernen Bauelementen und einer LED-Anzeige,
die darstellt was der Rechner gerade macht;
auch einige ZX80-Gehaeuse-Duplikate sind schon vorhanden ...

Das ist auch gut so: wir alle haben den selben
Zeitraum der Vergangenheit und darin unsere ganz persoentlichen
Erfahrungen gesammelt (egal oder positiv oder negativ).

Nicht dass ich jetzt falsch verstanden werde: Ich halte
diese technische Entwicklung fuer positiv - habe jedoch
meine Bedenken, wohin sich die Menschheit entwickelt.

Schon jetzt brauche ich nur noch ein Smartphone,
die Software von P*ARL und einen 3D-Drucker, um an
dieser Entwicklung teilzunehmen
(siehe aktuellen P*ARL-Katalog)
und kann Gegenstaende aller Art duplizieren.

Was waere, wenn ich diese Technik fuer kriminelle Interessen verwende?

Ist eine Maschinenpistole, die jeder mit einem 3D-Drucker
zuhause herstellen kann, noch eine Vision oder schon Realitaet ?

Diese Frage stellt

Ali

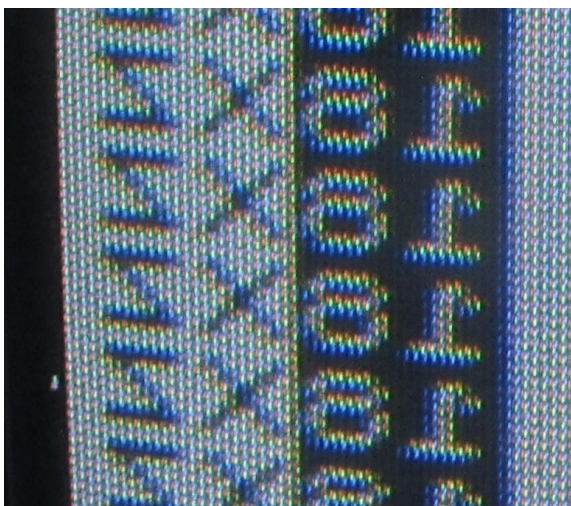
- - - - -

ZX8-VDLX

Die „eierlegende Wollmilchsau“ für die ZX-Videoausgabe

Von Karl

Die Idee für dieses Projekt geisterte schon länger in meinem Kopf und nach Realisierung von anderen Projekten mit den günstigen Mikrocontrollern des Typs MSP430 von Texas Instruments habe ich die Videoausgabe einfach mal theoretisch im Kopf durchgespielt und fand die Realisierung des Moduls damit recht einfach und praxisnah.



Eine gute Videoausgabe der alten ZX80 und ZX81 Rechner ist für moderne LCD oder Plasmafernseher eine echte Herausforderung. Selbst wenn das Signal bezüglich der Videopegel mit Modulen wie dem ZX8-CCB nahezu perfekt ist, so haben etliche moderne Fernseher mit der Darstellung mitunter Probleme aufgrund unzuverlässigen Timings.

Allein das Grundtiming mit 15.625 Hz Horizontal- oder Zeilenfrequenz und 50 Hz Bildwiederholfrequenz liegt um ca. 0,5% neben der Norm (207 Takte statt 208), dazu kommen Toleranzen der verwendeten 6,5 MHz Resonatoren mit

nochmals etwa +/- 1% sowie zusätzliche Toleranzen durch Alterung der betagten Geräte nach etwa 30 Jahren. Was die guten alten CRT Geräte nachsichtig verzeihen stellt für die voll digital getrimmten Fernseher je nach Chipsatz und Zeddy ein Problem dar und wird ggf. mit „No signal“ kommentiert.

Aber selbst wenn die Bildausgabe funktioniert, so wird beim ZX81 nur im SLOW Modus das Fernsehbild angezeigt, das Vorgängermodell ZX80 kennt gar nur den FAST Modus und quittiert jeden Tastendruck mit einem Bildflackern, da für wenige Millisekunden

auch bei der Eingabe kein Bild mehr angezeigt wird. Diese wenigen Millisekunden können bei den modernen Geräten durchaus längere Störungen hervorrufen, bis die Synchronisation wieder steht und wird im einfachen Fall mit On-Screen Meldungen garniert, in schwerwiegenderen Fällen erscheint auch unter Umständen mal ein Blue- oder Blackscreen.

Neben diesen temporären Bildverlusten kommt bei modernen Fernsehern auch noch eine automatisch Abschalt- oder Umschaltautomatik dazu. Häufiger wird daher nach 60 Sekunden ohne gültiges Signal das Gerät ab- oder auf einen anderen Kanal oder Eingang umgeschaltet. Einige Fernseher liefern wie bereits gesagt aufgrund unzuverlässigen Timings auch gar kein Bild über den Videoeingang.

Alle diese Probleme soll das Modul ZX8-VDLX beheben sowie einige weitere Features bieten. Aufgrund des Funktionsumfangs erfolgte auch die Namensgebung und VDLX ist die simple Abkürzung für Video Deluxe.

Neben dem verbesserten Timing wird das Modul als Nebenfunktion auch alle Bildschirmhalte puffern und sowohl das Flackern bei Tastatureingaben des ZX80 ganz unterbinden als auch das letzte vollständige Frame anzeigen bei der Ausführung von Programmen (beim ZX81 im FAST Mode) sowie das charakteristische Bildsignal bei LOAD und SAVE auf modernen Fernsehern.

ZX8-VDLX Features

- Composite Video Ausgabe (Chinch) und VGA (wahlweise/umschaltbar)
- korrektes Timing nach PAL-B/G, PAL-M (NTSC) und ITU-R BT.470/472
- VGA mit 640x480@60Hz, 800x600@60Hz, 800x600@75Hz
- Flickerfreies Display mit ZX80 und Bildausgabe im FAST Modus bei ZX81
- Bildanzeige bei LOAD/SAVE zur Kontrolle des Empfangsignals
- Framebuffer mit kurzer Latenz (<20 ms)
- Bildausgabe über USB in einem Windows Fenster (optional)

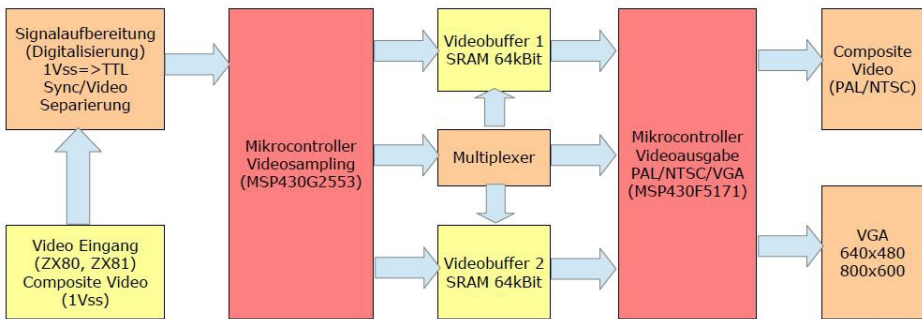
Da die Unterschiede bei der Generierung der Bildsignale für den Fernseher (Composite Video) und bei der Ausgabe auf einem VGA Monitor nur in einem hauptsächlich schnellerem Timing liegen, ist auch das ein Feature des ZX8-VDLX. Es hat also beide Ausgänge, sowohl Video / Chinch als auch eine VGA Buchse. Die VGA Auflösungen lassen sich in Grenzen einstellen, wahlweise 640x480 oder 800x600 Pixel mit unterschiedlichen Bildraten von 60 bis zu 85 Hz. Sie unterscheiden sich letztlich nur

durch die Pixel und Horizontalfrequenz wobei die Fähigkeiten der Mikrocontroller und Speicher als Bildpuffer hier bei 800x600 mit etwa 50 MHz bei 72 oder 75 Hz.

Technisch basiert die Lösung auf 2 Mikrocontrollern, je einem für den Bild-eingang und einen für den aufbereiteten Bildausgang. Als Eingangssignal wird ein klassisches Composite Videosignal

mit 1Vss erwartet. Das Modul kann also direkt vor dem Anschluss an den Fernseher platziert werden und theoretisch auch mit einem beliebigem monochromen Videosignal versorgt werden. Eine Eingangsstufe konvertiert das Signal auf TTL Pegel und separaten Sync- und Videoanteil und das so digitalisierte Signal wird ohne Syncsignal in einem Bildspeicher mit einem MSP430G2553 abgelegt.

ZX8-VDLX Architektur



Die Lesecontroller stellt sich auf die Ausgangsfrequenz recht genau ein und ermittelt die Frequenz zwischen 2 Syncpulsen und teilt diese durch 207 (Standard Bildausgabe des ZX80, 207x 308 Nanosekunden = 63,75 Mikrosekunden). So ist ein sehr exaktes Sampling möglich, durch einen internen digital gesteuerten Oszillator kann die Arbeitsfrequenz recht genau eingestellt werden. Die Grundfrequenz kann zwischen 100 kHz und etwa 20 MHz in Schritten von etwa 8% zwischen 2 Frequenzen

eingestellt werden. Durch eine Modulation des Taktsignals in 32 Stufen können Zwischenfrequenzen mit einer Genauigkeit von 0,25% realisiert werden. Das Sampling erfolgt zusätzlich mit halber CPU Frequenz.

Diese wird auf 13,0 MHz eingestellt, das Videosignal aber nur mit 6,5 MHz gesampelt. Dadurch halbiert sich die Abweichung resp. erhöht sich die Genauigkeit auf etwa +/- 0,12%. Es ist also sichergestellt, dass die Abtastung

immer exakt in der Mitte eines Pixels erfolgt und auch zum Ende einer Bildzeile die Abweichung nicht mehr als etwa $\frac{1}{4}$ Pixelbreite beträgt.

Das Pixelsignal wird so abwechselnd in einen von 2 Bildspeichern geschrieben. Durch exakte Pixelzuordnung kann daher auf die Speicherung der Sync Signale verzichtet werden. Diese werden nur für die Synchronisation benötigt. Der zweite Controller vom Typ MSP430F5171 ist etwa leistungsfähiger als der Standard Controller für das Digitalisieren des Videosignals. Zum Einen verfügt der Controller über eine höhere Taktfrequenz bis zu 25 MHz. Damit sind VGA Auflösungen bis zu 50 MHz Pixelfrequenz möglich, da ein dargestelltes Pixel vom ZX80/ZX81 eine Breite und Höhe von je 2 Pixeln hat (Zoom Modus). Bei der Ausgabe als Composite Video wird eine Frequenz von 13.5 MHz gewählt und ebenfalls die Pixel mit Zoom Faktor 2 ausgegeben. Das entspricht der Empfehlung der ITU-R BT.601-4 für Digitalisierung von Videosignalen. Nach diesem Standard dürften in aller Regel moderne LCD und Plasmafernseher Composite Videosignale verarbeiten und auf die interne Displayauflösung umrechnen.

Die Synchronsignale werden vom Ausgabecontroller neu erzeugt und mit den Video Informationen gemischt und an den Schnittstellen gemäß Spezifikation ausgegeben. Es ist wahlweise nur eine Ausgabe möglich, entweder Composite Video oder eine der VGA Auflösungen. Die Steuerung der Optionen erfolgt

über einen Taster des Moduls und die Konfiguration wird im Flash Speicher des Controllers gespeichert. Die Ansteuerung der externen Videospeicher erfolgt über eine Multiplex Logik. Es wird immer aus einem Speicher gelesen und in den anderen Speicher geschrieben. Das ist notwendig, weil die Bildausgabe bei VGA aufgrund unterschiedlicher Bildraten nicht synchron erfolgen kann. Aber auch bei der Neugenerierung der Videosignale ist ein Gleichlauf zwischen Eingangs- und Ausgangssignal nicht möglich und aufgrund der normgerechten Aufbereitung auch nicht gewünscht.

Die Umschaltung zwischen den Speichern erfolgt immer synchronisiert. Der Lesecontroller signalisiert einen vollständig neu beschriebenen Bildspeicher an den Ausgabecontroller und dieser wechselt zum Beginn der nächsten Zeile ggf. den Bildspeicher und gibt den anderen zum Beschreiben wieder frei. Die maximale Latenz beträgt dabei ein Frame (20 Millisekunden), wenn beide Speicher zufällig genau am Anfang stehen. Die minimale Latenz beträgt etwa $\frac{1}{5}$ eines Frames (4 Millisekunden) und damit im Mittel etwa 12 Millisekunden und ist damit durchaus spieleatauglich.

Zum Redaktionsschluss dieses Artikels war das Modul ZX8-VDLX noch nicht fertig, aber die technische Machbarkeit der Bildausgabe über die Mikrocontroller in Verbindung mit externem Speicher überprüft. Die Speicher wurden über SPI angesteuert und das Ausgangssignal erzeugte mit einem low

frequency crystal (31,250 kHz Quarz) ein durchaus akzeptables Bild. Mit dem Quarz wurde eine exakte Horizontalfrequenz realisiert ($f = 15.625 \text{ Hz}$). Der SPI Takt wurde mit dem internen DCO (digital controlled oscillator) des MSP430G2553 realisiert.

Da es sich um einen spannungsgesteuerten Oszillator handelt, hat dieser naturgemäß einen leichten Drift im Gegensatz zu einem genauen Quarz. Daher hat das Videosignal Schwankungen, die auf einem normalen 36cm Fernseher kaum auffallen, auf einem großen HD Fernseher mit 1 Meter Diagonale und mehr allerdings schon. Aus diesem Grund wurde der zweite Controller vom Typ F5117 gewählt, der ein anderes Clocksystem hat (UCS statt BCS). Damit ist ein FLL (Frequency locked loop) möglich, die einen sehr exakten CPU Takt ermöglicht, aus dem auch die SPI Takte abgeleitet werden.

Durch Verwendung eines einzelnen Quarzes bzw. eine Basisfrequenz von z.B. 1 MHz oder 250 kHz ist so eine exakte quarzgesteuerte Taktfrequenz möglich, die aber mit nur einem Quarz auf unterschiedliche Frequenzen eingestellt werden kann. Das ist notwendig, um ggf. unterschiedliche Auflösungen bei VGA zu ermöglichen oder auch unterschiedliche Frequenzen für das Composite Videosignal (Beispiel: 13,5 MHz; 20 MHz; 25 MHz).

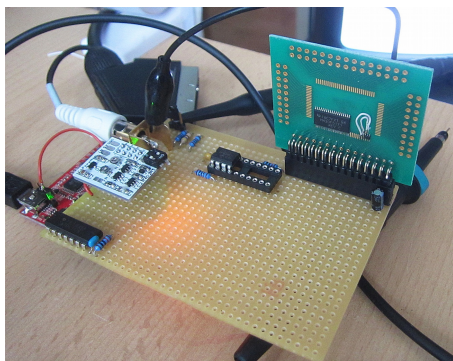
Die ersten Testprogramme wurden in C geschrieben und sind für die Erzeugung der Framecodierung mit kurzen und langen Syncpulsen im Grenzbereich

(Pulslänge 2,35 Mikrosekunden), kann aber in Assembler optimiert werden und bietet genügend Reserve um auch die Adresse am Anfang jeder ausgegebene Bildzeile über die SPI Bausteine zu setzen. Alternativ wäre es auch möglich über ein HOLD Signal die SPI Ausgabe nur bis zur nächsten Zeile zu unterbrechen und dann fortzusetzen ohne eine neue Adresse auszuwählen. Das würde dann allerdings die Latenzen vergrößern, da dann eine Umschaltung der Speicher erst am Ende eines ausgegebenen Frames möglich wäre und nicht bereits zum Beginn einer neuen Bildzeile.

Vermutlich wird das Setzen der Adresse aber keine Probleme bereiten. Die getesteten seriellen Speicher von Microchip haben eine Maximalfrequenz von 20 MHz (SPI Takt) und können daher nur bis 40 MHz Pixelclock im VGA Mode betrieben werden. Es gibt aber ggf. auch serielle NV-SRAM von Cypress, die etwas teurer sind und dann auch höhere SPI Clocks ermöglichen. Die Größe der Speicher ist normal mit 64 kBit (8 kByte) ausreichend, da der Standard Bildspeicher der ZX80/ZX81 mit 6 kByte auskommt. Es ist jedoch auch möglich, mehr Zeilen oder mehr Zeichen pro Zeile durch Software auszugeben (siehe Demo von b0d0, „25thanni.p“). Das ZX8-VDLX kann diese Auflösungen durch den Einsatz größerer Speicher mit 256 kBit ggf. auch unterstützen.

Optional wird man das ZX8-VDLX auch mit einer USB Schnittstelle aus-

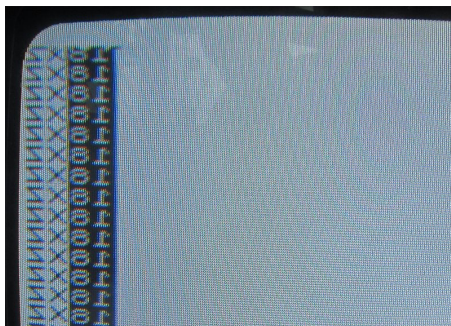
statten können. Kürzlich hat Microchip einen neuen USB-SPI Converter (MCP2210) vorgestellt, mit dem man per USB direkt eine SPI Schnittstelle steuern kann und somit auch per USB der Zugriff auf den Framebuffer alternativ zur Ausgabe über Composite Video oder VGA möglich wird. Hier müssen jedoch noch intensivere Tests erfolgen. Die Konzeption und die technischen Daten des Chips sind jedoch recht vielversprechend.



ZX8-VDLX Prototyp

Zum 18. ZX-Team Treffen sollte eine

Demoversion des ZX8-VDLX fertig sein, das vollständige Modul mit Platine wird dann voraussichtlich im Sommer 2014 verfügbar sein.



Testbild mit externem SPI Speicher
(Anm. der Redaktion: Der Moiré-Effekt entsteht hier durch die verkleinerte Wiedergabe und ist im Original nicht vorhanden)

Die Kosten des Moduls werden voraussichtlich je nach Ausstattungsvariante etwa zwischen 15 und 20 Euro betragen. Die Fotos zeigen den aktuellen Prototypen und die Bildausgabe, hier in Spiegelschrift durch Vertauschen der Reihenfolge (MSB/LSB).

Karl-Heinz Dahlmann, München

ELEKTROMOBILITÄT

C5-Manie im Zeddy-Forum

Wir schreiben den 18.6. im Jahre des Herren 2013. Ganz Deutschland ist zufrieden mit seinen Sinclair-Projekten. Ganz Deutschland? Nein, einem jungen Mann namens *Sascha2000* ist langweilig und er startet ein neues Retro-Projekt. Ein C5 muss her!



Von Paul

Das mit dem C5 passt zwar nicht ganz zur Sinclair ZX Linie, aber der Betrag von 250€ ist ja erschwinglich (wie sich die Zeiten ändern, 1985 war er für mich gänzlich unerschwinglich). Und ein Elektrofahrzeug ist seit langem im Hinterkopf. Und Sinclair bleibt Sinclair.

Sascha, warum musstest du das im Forum erwähnen?

In meiner Nähe ist einer zu verkaufen. Jahre habe ich nicht daran gedacht und jetzt muss ich einen haben.

Gedacht-gekauft. Meiner war ein ganz

klein wenig teurer, dafür nur ca. 200m (ohne Akku) gefahren und danach als Ausstellungsstück verwendet. Quasi neu.

Reifen aufgepumpt, billigsten Bau- markt-Akku gekauft und ab damit zur Arbeit. Es klappt! Ich komme bis hin!

Geil!

Auch wenn die Reifen noch ihre Gumminoppen haben, also unbenutzt waren und keine Risse haben, und auch die Schläuche perfekt aussehen, nachdem mir unterwegs der Vorderreifen zerfetzt ist (natürlich in voller Fahrt bergab, und nein, nicht wegen meines Gewichts!!!), habe ich alle Reifen gegen neues Material ersetzt, mit 5 Bar Reifendruck fährt es sich auch viel leichter als mit 1.5 Bar.

Ob der Komfort darunter leidet? Was nicht vorhanden ist, kann auch nicht weniger werden.

Inzwischen habe ich zwei C5 (einen als Ersatzteil) und fahre sooft mir es meine Termine erlauben mit dem C5 zur Arbeit (und zurück wieder bergauf). Da wir keinen Winter hatten, war auch die

Akkuleistung nicht spürbar reduziert.



Darf in keiner Garage fehlen: C5

Ich möchte gerne mal mit dem C5 auf Eis fahren. Ich frage demnächst mal in der Eislaufhalle nach. Ob ich damit an einem ADAC Sicherheitstraining teilnehmen kann? Vorne hat er ja ABS (lol) und hinten quasi auch, also einen Reifen der nie blockiert und einen der immer blockiert, im Durchschnitt also so was ähnliches wie ABS, so rein statistisch.

Liebe Grüße

Paul.

Quellen und Weblinks

[Foren-Übersicht](#) < tlienhard.com < [Sinclair C5](#)

<http://forum.tlienhard.com/phpBB3/viewforum.php?f=10>

Z88

Cambridge Computer Z88 – ein Erbe des ZX81?

Inwieweit stecken in Clive Sinclairs (vorerst) letztem Computer – dem Z88 – noch die Gene des ZX81? Eine Spurensuche.



Von Oliver

England im Jahre 1987: Die Marke „Sinclair“ hatte Sir Clive mitsamt den Resten seiner einst glanzvollen Firma an Amstrad verkauft. Wie schon mehrfach in der Vergangenheit gab sich der Erfinder aber nicht geschlagen und brachte unter dem neuem Namen „Cambridge Computer“ nochmal einen Computer auf den Markt, den Z88.

Dass zu einer Zeit, als in der Fachpresse über 80386 und 68030 diskutiert wurde, nun wieder ein Computer den alten Zilog Z80 mit nur dreieinhalb Me-

gahertz als Hauptprozessor trug, war erstaunlich. Hatte Clive den 68008-Ausflug beim QL als Irrweg angesehen und wollte wieder zurück zu den einfachen aber genialen Konzepten der frühen ZX-Computer?

Ein Blick unter die Haube des Z88 jedenfalls zeigt in einer Hinsicht große Parallelen zum ZX81: Nur vier Chips auf der Hauptplatine - CPU – RAM – ROM -ULA – genau wie im Zeddi.

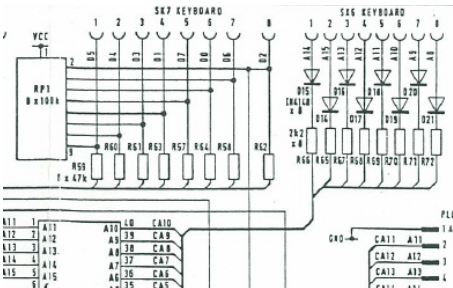
Na gut, die ULA heißt im Z88 „Gate

Array“, ist aber im Prinzip das gleiche, ein kundenspezifisch gefertigtes IC.



Oben die Platine des Z88, unten die eines ZX81.

Beim Studium des Z88-Schaltplans fällt der Blick auf die Tastaturansteuerung. Diese war beim ZX81 (wie auch beim ZX80 und Spectrum) genial-einfach mittels Dioden auf den Z80-Adressleitungen gelöst, und Sinclair hatte diese Lösung sogar patentieren lassen. Der Z88 nutzt dieselbe Dioden-Lösung, setzt aber sogar noch einen drauf, indem die Datenleitungen auch einfach nur per Widerstand angebunden werden. Da war er also: Quasi der Gentest zum Beweis der Abstammung.



Schaltplan des Z88: Die Tastaturansteuerung nutzt den selben ZX80/81-Trick

Freilich ist der Z88 in Sachen Rechenpower deutlich leistungsfähiger als sein Urahn, das jedoch liegt vor allem am größeren Speicher - und der Tatsache, dass für die Videodarstellung nun nicht mehr der Prozessor allein verantwortlich war. Die Videoausgabe übernimmt beim Z88 das im Vergleich zur alten ULA deutlich mächtigere Gate-Array.

Der Z88 nutzt steckbare Speichermodule als Massenspeicher und zur Erweiterung des Arbeitsspeichers. Sind auch hier Parallelen zum ZX81 mit seinen „RAM-Pack-Wobble“-Problemen zu erkennen? Tatsächlich: Clive hatte aus der Not eine Tugend gemacht. Während beim ZX81 jede Bewegung des RAM-Moduls wegen der direkten Anbindung am System-Bus gefährlich war, kann und darf man dem Z88 die Speichererweiterungen sogar im laufenden Betrieb entziehen oder hinzufügen. Durch einen speziellen Kniff (Soft-Reset) gelingt das tatsächlich ohne Zusatz-Hardware.

Sir Clive mal kompromissbereit ?

Schon zu Zeiten des ZX Spectrum hatte es bei Sinclair mit dem *Loki*-Projekt den Ansatz für einen portablen Computer gegeben: Clive wollte dafür die Flachbildröhren-Technologie aus seinen portablen Fernsehern nutzen, da ihm die LCDs jener Zeit nicht gefielen. Diese Röhren-Technologie erwies sich aber als nicht geeignet für größere Computermonitore. Mit dem Einsatz eines LCD-Moduls aus japanischer Produktion beim Z88 zeigte sich Clive also als durchaus zu Kompromissen bereit, möglicherweise eine Lektion aus der

vorangegangenen Pleite. In die selbe Richtung deutet der Einsatz des BBC-Basics im Z88 – den Wettbewerb um den BBC-Computer hatte Sinclair ja seinerzeit gegen den Erzkonkurrenten Acorn verloren, und nun nutzt er das ursprünglich von Acorn entwickelte BBC-BASIC im Z88.

Gegenschlag von Amstrad?

Einige Zeit nach Einführung des Z88 brachte Amstrad mit dem NC100 einen Computer heraus, dessen Ähnlichkeit zum Sinclair-Notebook nicht zu verhehlen ist. Hier stellte sich die Frage, ob es sich beim NC100 um einen Clone oder einen eigenständigen Entwurf handelt.



Der NC100 von Amstrad

Ein Blick auf die Leiterplatte und in den Schaltplan des NC100 ergibt fol-

gendes Bild: Eine echte Kopie des Z88 ist der NC100 nicht. Der Keyboard-Trick ist beim NC100 nicht vorhanden, und auch einige zusätzliche Features des Amstrad-Rechners erfordern insgesamt den Einsatz von deutlich mehr als den vier ICs. Auch die Speichermodule des Z88 fehlen beim Amstrad gänzlich, stattdessen setzte man dort auf den Speicherkarten-Standard PCMCIA.

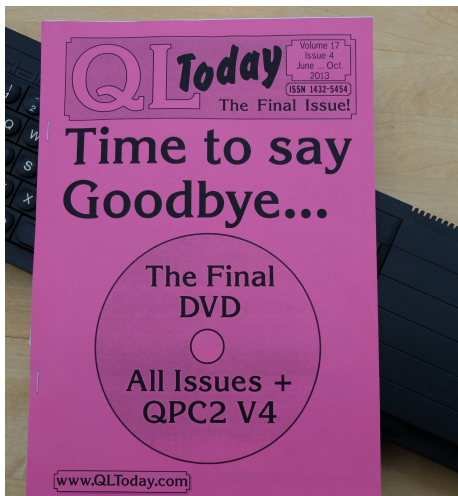
Die Hardware-Konzepte des NC100 mit dem Z80-Prozessor und dem NEC-Gate-Array sind dem Z88 aber insgesamt so ähnlich, dass ein Zufall ausgeschlossen scheint. Und so ist die wahrscheinlichste Erklärung für die starke Ähnlichkeit der beiden Rechner wie folgt:

Als Sir Clive - relativ kurz nach dem Ausverkauf seines Computer-Business an Amstrad - mit dem Z88 wieder einen neuen Computer herausbrachte, fühlte sich der Amstrad-Boss Alan Sugar herausgefordert und setzte zum Gegenschlag an. Er ließ seine Ingenieure den Z88 auseinandernehmen, und dann den sehr ähnlichen (aber eben nicht direkt kopierten) NC100 bauen. Übermäßigen kommerziellen Erfolg hatte bekanntlich keiner der beiden Computer.

Quellen und Weblinks

<http://www.rwapservices.co.uk/Z88/forums/>
<https://cambridgez88.jira.com/wiki/display/welcome/Cambridge+Z88>

Für das Ende hat der Herausgeber Jochen Merz noch einmal einen Paukenschlag gesetzt und zu einem besonders umfangreichem Heft eine DVD mit dem Gesamthalt als Archiv beigelegt.



DEMNAECHST: MINI-ZX81

Voraussichtliche Vorstellung: Mahlerts 2015 :-) Ali

MAHLERTS 2013

