



Aktuelle Entwicklungen zum Z9001 / KC87

Vollgrafik incl. Farbe
Megamodul
CP/M, RAF08, SDCard
Soundmodul

... von Volker Pohl



Z9001 - 1987



Z9001 mit allen Zusätzen (Werkfoto robotron)

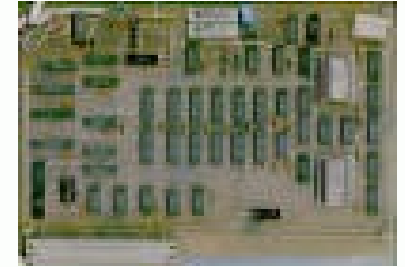


... und 2010

???

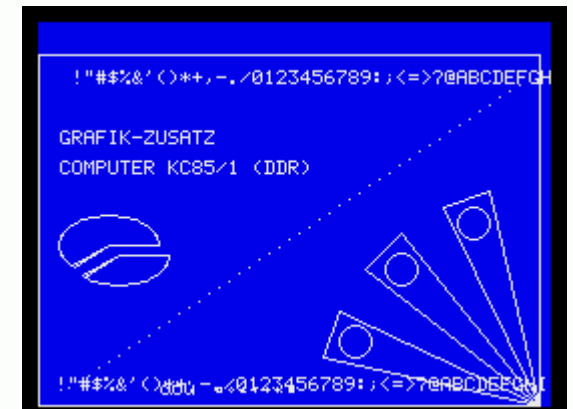


Vollgrafik



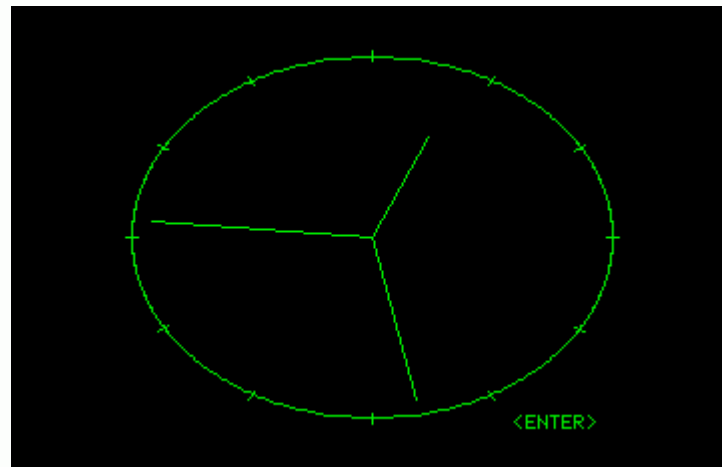
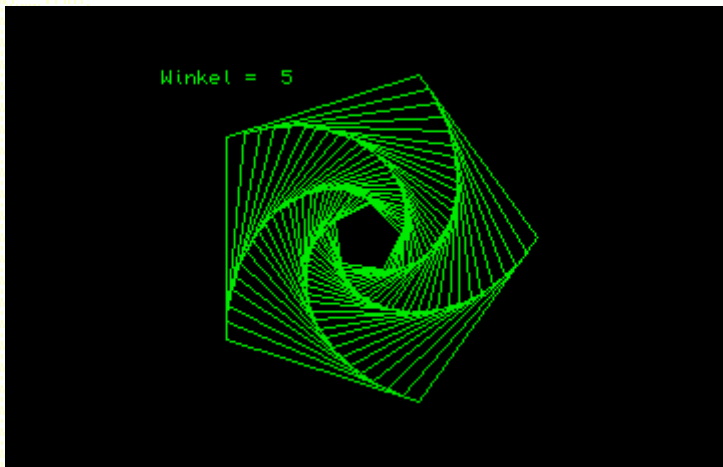
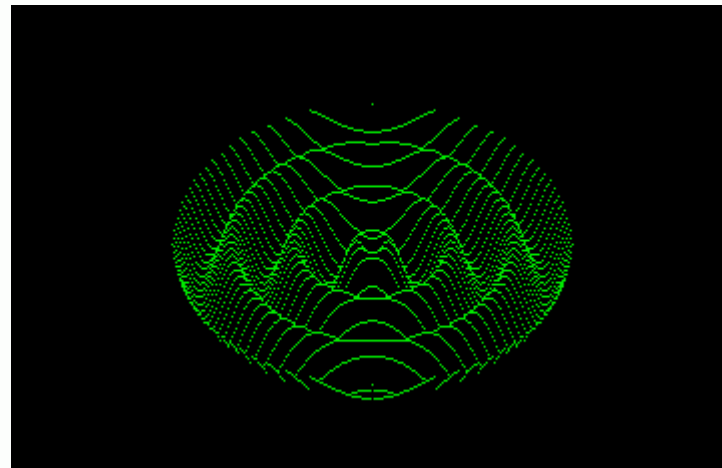
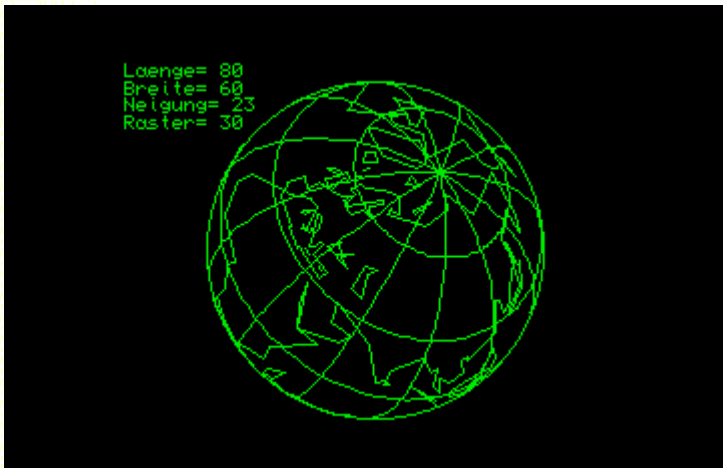
Grafikzusatz von Robotron

- Auflösung 256x192 Pixel, Vorder- und Hintergrundfarbe gilt für alle Pixel
- eigenständige Grafikkarte, kein Overlay
- Hoher Aufwand
- Treiber nur für BASIC
- Befehle kompatibel zu MSX1



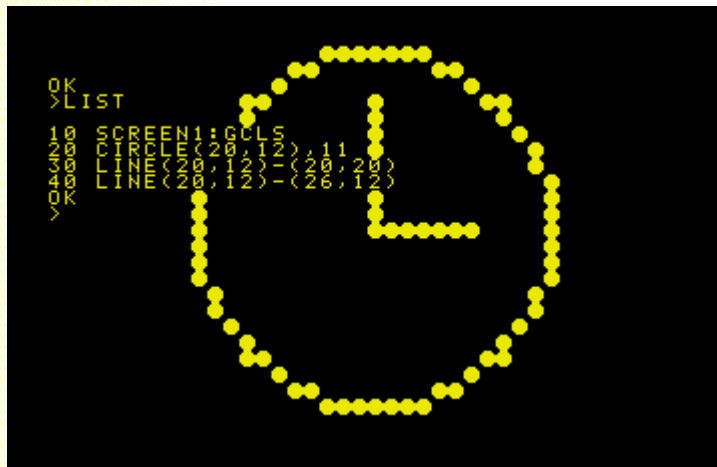


Grafik-Beispiele





Pseudo-Vollgrafik



40x24 Pixel



80x48 Pixel



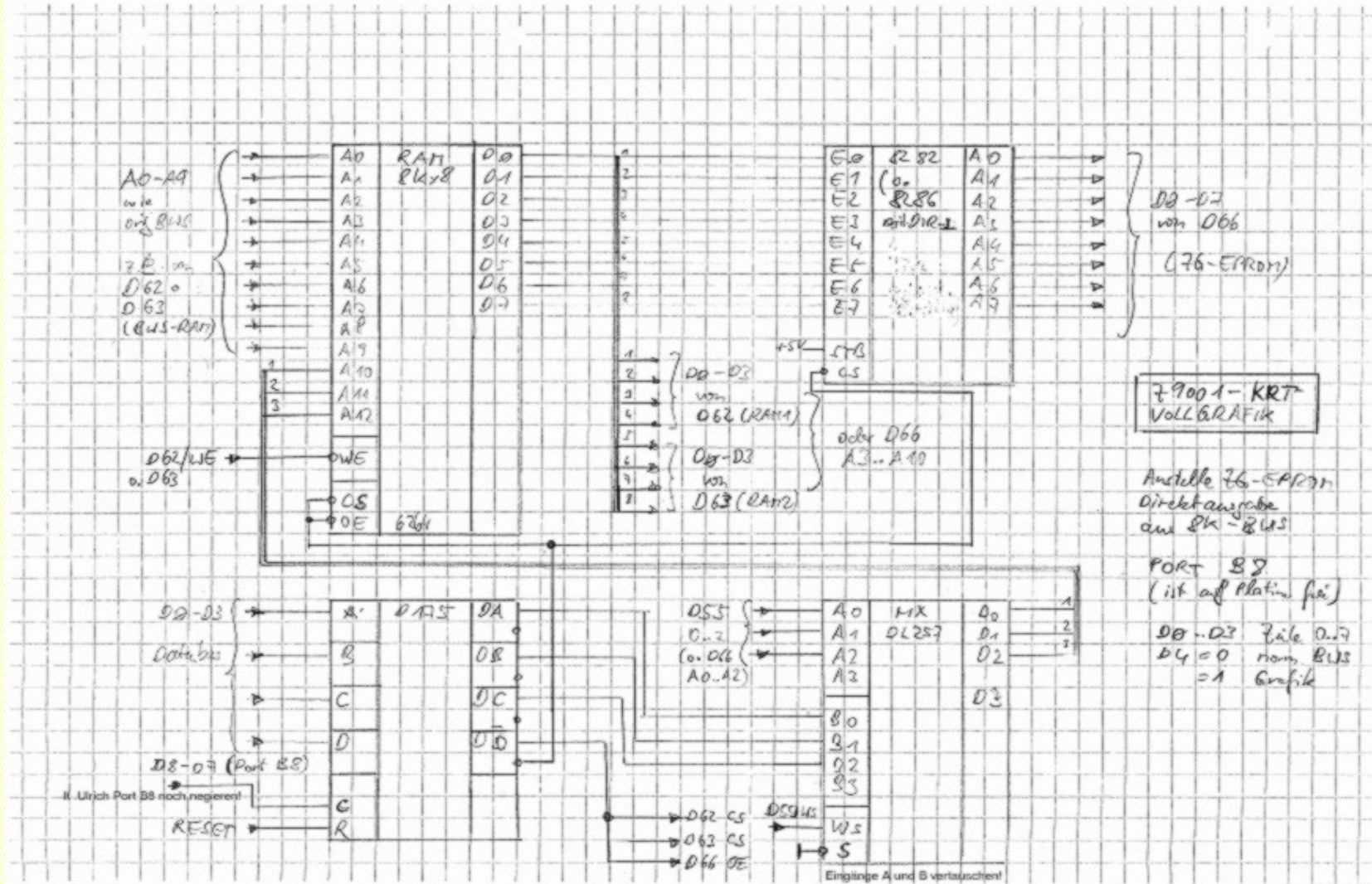
KRT-Grafik

- Idee aus „Kleinstrechner Tipps Nr. 11“, dort für Z1013 vorgestellt (nur Schaltung, keine Software)
- Anstelle des Bildwiederholerspeichers BWS + Zeichensatz-ROM ZG tritt ein 8K großer RAM GBWS
- Dieser GBWS wird parallel zum vorhandenen BWS angesprochen; eine Selektion der 8 Ebenen (=Bildzeilen/Zeichen) erfolgt über Port B8

- Minimaler Hardwareaufwand (nur 4 Schaltkreise)
- Auflösung 320x192 Pixel
- Farbfähig (je 8x8 Pixel Vorder- und Hintergrundfarbe)



KRT-Grafik

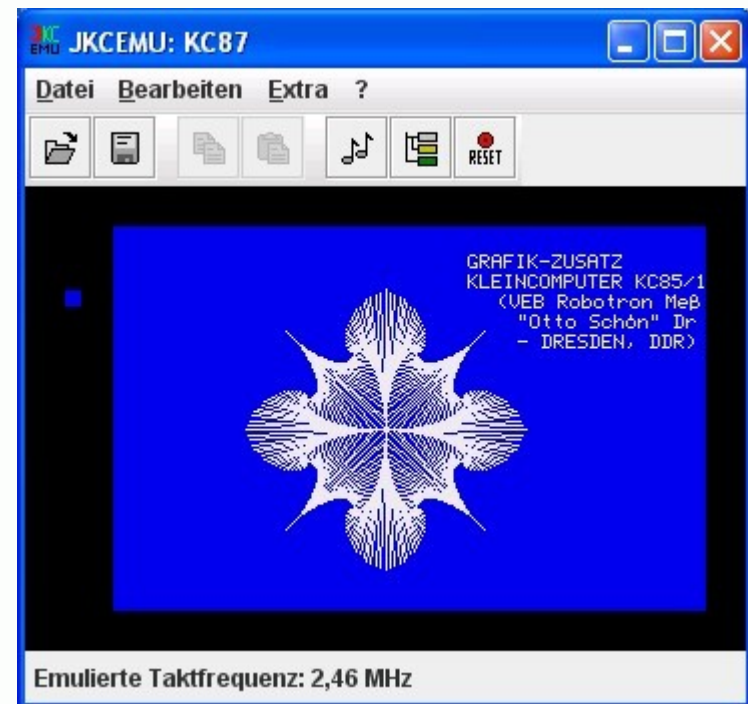
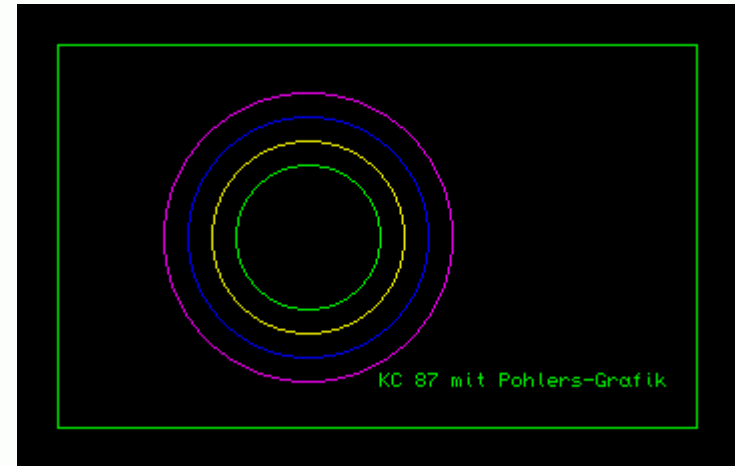




KRT-Grafik

BASIC- Grafikbefehle:

PSET, LINE, CIRCLE,
PAINT, LABEL, SIZE,
ZERO, HOME, GCLS,
SCALE, SCREEN,
POINT, XPOS, YPOS





KRT-Grafik

80-Zeichen-
Treiber mit 4x8-
Pixel-Zeichensatz

```
>ZG1
>ASGN
...
>CONST : CRT40
...
Emulierte Taktfrequenz: 2,46 MHz
```

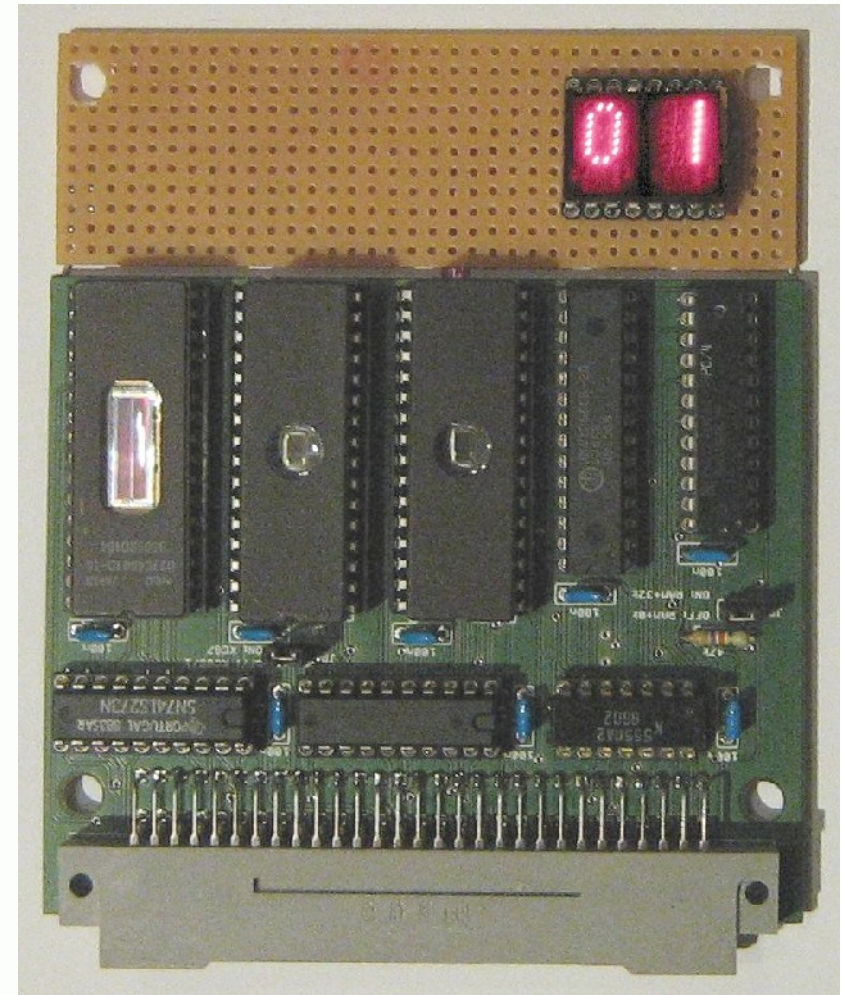
```
>LIST
1 *TEST U. POHLERS, 19.11.2009
10 SCREEN1:GCLS,ZERO(0,0):SCALE 1,1
20 * Willkommen
30 LINE(0,0)-(320,192),1,8
40 PSET(160,200),0
50 LABEL "KC 87 mit Pohlerts-Grafik"
60 PAUSE 50
70 SCREEN 0
100 * 3 Kreise in Farbe
110 SCREEN 1
120 FOR FA=3 TO 6
130 CIRCLE (165,95),12*FA
140 INK FA+1
150 DERT
160 INK 3
170 PAUSE 50
1000 SCREEN 0
1010 CLS
DK
>CIRCLE(150,100),100
DK
>
Emulierte Taktfrequenz: 2,46 MHz
```

40-Zeichen-
Treiber mit 8x8-
Pixel-Zeichensatz



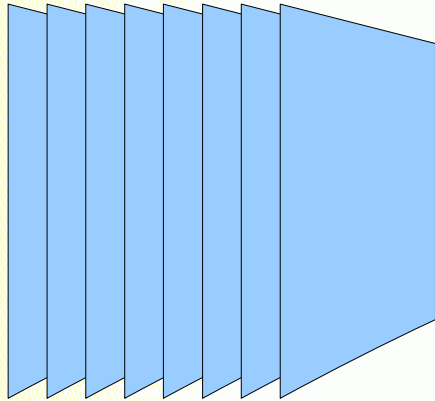
Mega-Modul

- Idee+Entwicklung:
Alexander Schön
(KOMA) 2003-2006
- 2009 Nachbau +
Erweiterung durch
Ingo Rauscher,
Leiterplatten von
HONI
- neue Software



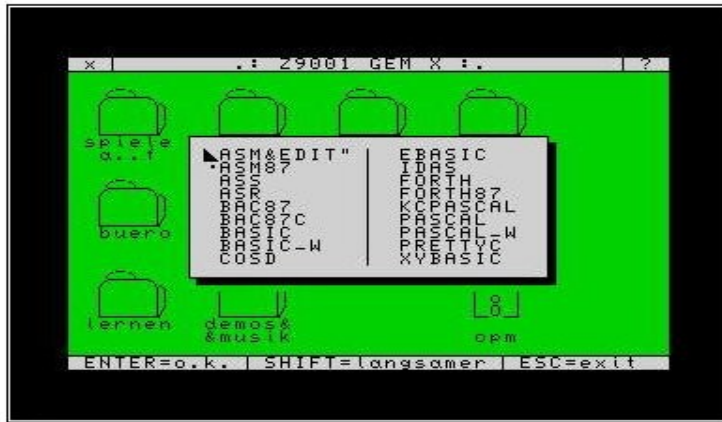


Mega-Modul



Bank 0 .. 255

Jede Bank ist ein normales 10K-ROM-Modul



- über 330 Programme, Tools, Treiber, BASIC etc.
- komfortable Menü-Software
- sofort am unveränderten Z9001 nutzbar
- ersetzt **alle** RAM-Module + 2 RAM-Module
- CP/M



CP/M

Für den Z9001 gibt es verschiedene Varianten, CP/M (bzw. CP/A) zu betreiben. Hardware:

- **RAM-Speicher**
 - 64K-Shadow-RAM-Modul
 - 2 RAM-Module
 - 192K-Modul
 - Megamodul
- **BOOTen**
 - SchaltROM-Modul
 - Mega-Modul
 - 192K-Modul
- **Laufwerke**
 - Floppy-Modul nach Rossendorf
 - Floppy-Modul nach robotron
 - Floppy-Modul BIC
 - RAM-Floppy RAF 2008
 - SD-Karte am User-Port





CP/M robotron



- Boot-Modul 1.6640.01090, 64K-RAM-Modul 1.6640.02080, Floppy-Modul 1.6640.02050, Diskettenbeistellung
- entspricht bis auf Floppy-Ansteuerung der Vorlage von Rossendorf
- entweder CPM-Module und CPM-Betrieb oder „normaler“ Z9001 ohne diese Module



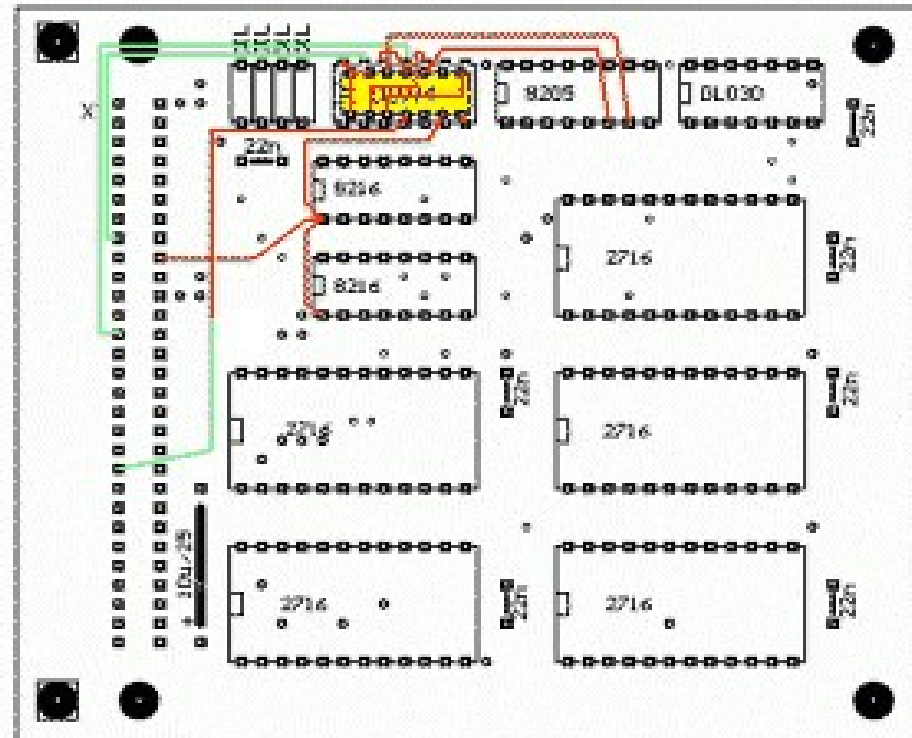
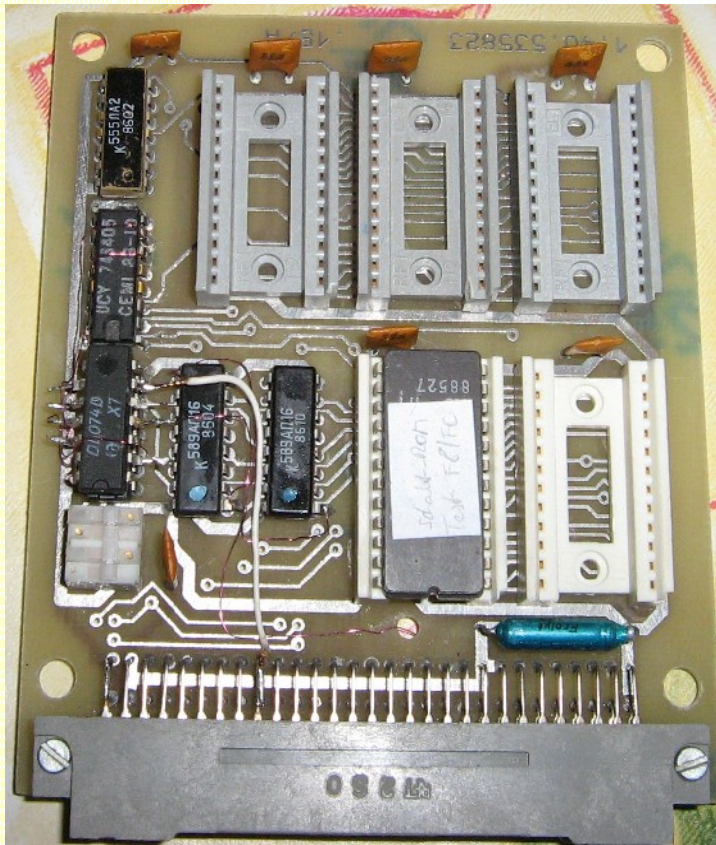
Module Eigenbau



- Schalt-ROM (Umbau normales ROM-Modul)
- 64K-RAM (Umbau 16K-Modul durch U. Zander)
- Floppy-Modul (LP original robotron)
- Floppy 3,5" statt 5 1/4" (ist praktischer)

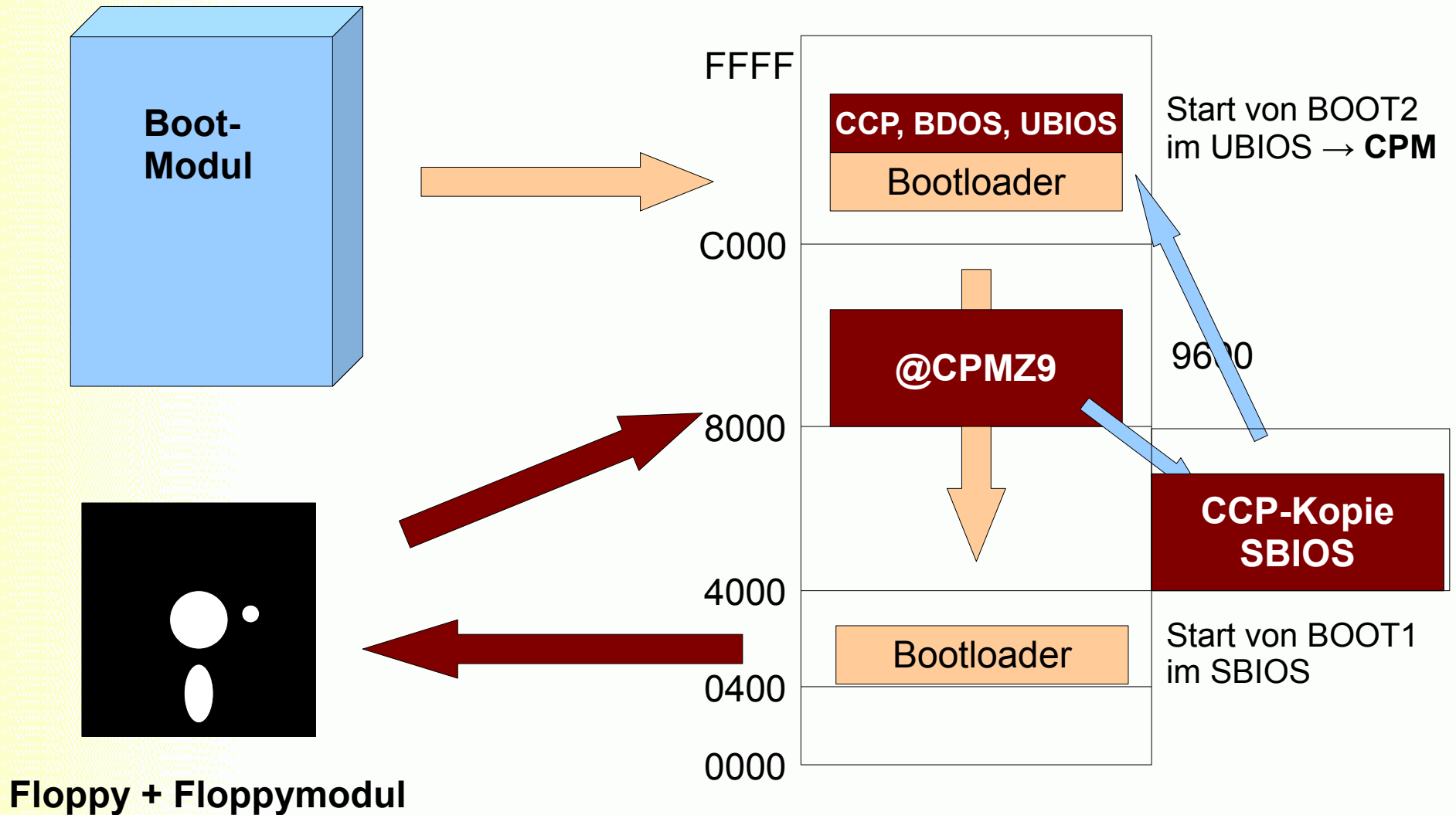


Schalt-ROM-Selbstbau



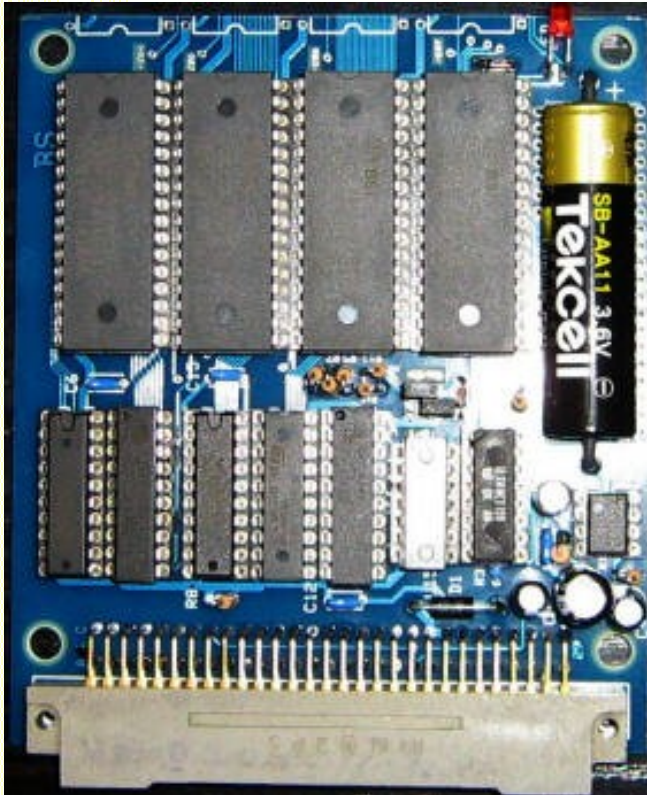


CP/A-Bootprozess





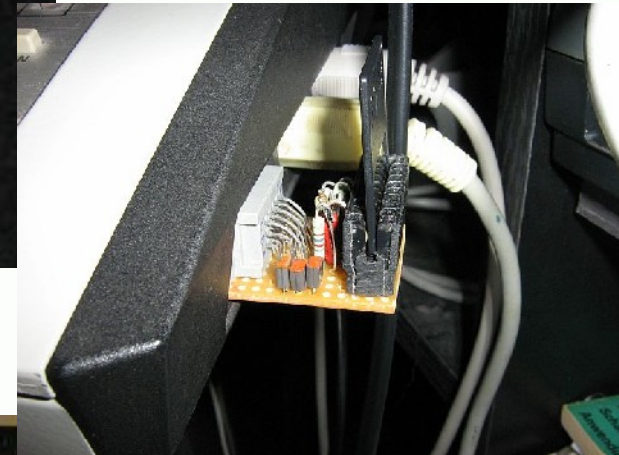
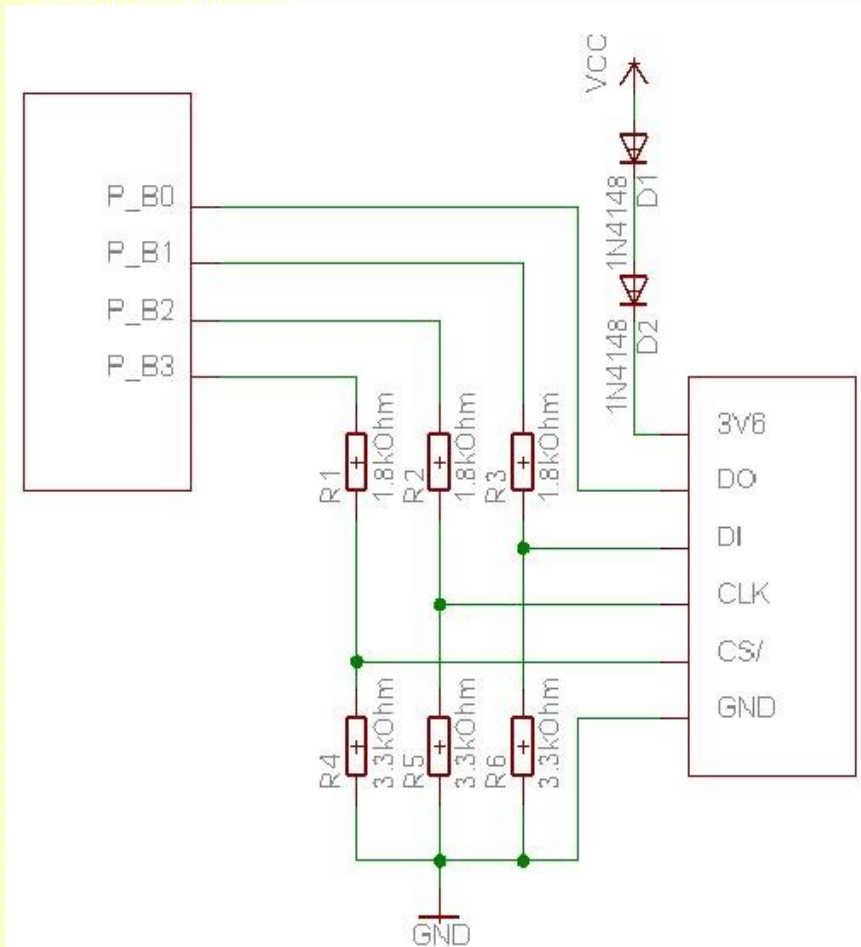
RAM-Floppy RAF 2008



Entwicklung E. Grämer



SD-Karte





SD-Karte

- Vorteil: Minimale Hardware
- Kosten 1 €
- Nachteil: Kein FAT-FS
- recht langsam (allein 17 IN/OUT-Befehle beim Lesen eines Bytes)
- Software in Entwicklung (es fehlt Deblocking, derzeit werden 512-Byte-Sektoren gelesen und geschrieben, davon aber nur 128 Byte genutzt)



- SPI in Hardware wäre wesentlich schneller, aber aufwändiger
- Oder Kingstener-Lösung mit AVR-Controller



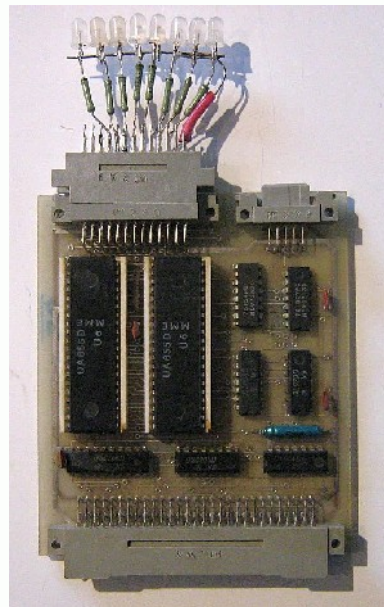
Software

- CPMTTOOLS und TotalCommander-Plugin für CP/M-Disketten und -Images
- Universelle CP/M-Boot-Diskette für Z9001
- KRT-Vollgrafik (BASIC-Treiber, Demos und CRT-Treiber)
- Mega-Modul-Software: build-Prozess, Erweiterung
- RAM-Test, ROM-Test Mega-Modul
- Universeller Vollgrafik-Druckertreiber
- RAF2008-Treiber entschlüsselt, Basis für SD-Karten-Treiber u.a. RSXe
- EPROMMER f. Z1013-Eprommer am Z9001; auch für Bübchen-Neubau
- FORTH F83 (AIG FORTH)
- ...



Weitere Module

- Z1013-EA-Modul
- DAU-Modul v. Werner Hasche
- Eprommer v. Wolfgang Harwardt
- ???





Soundmodul

- Eigenentwicklung
- Basis ist AY-3-8910 (MSX, ZX Spectrum, Schneider CPC, ATARI ST, ...)





homecomputer-ddr.de.vu

Danke!