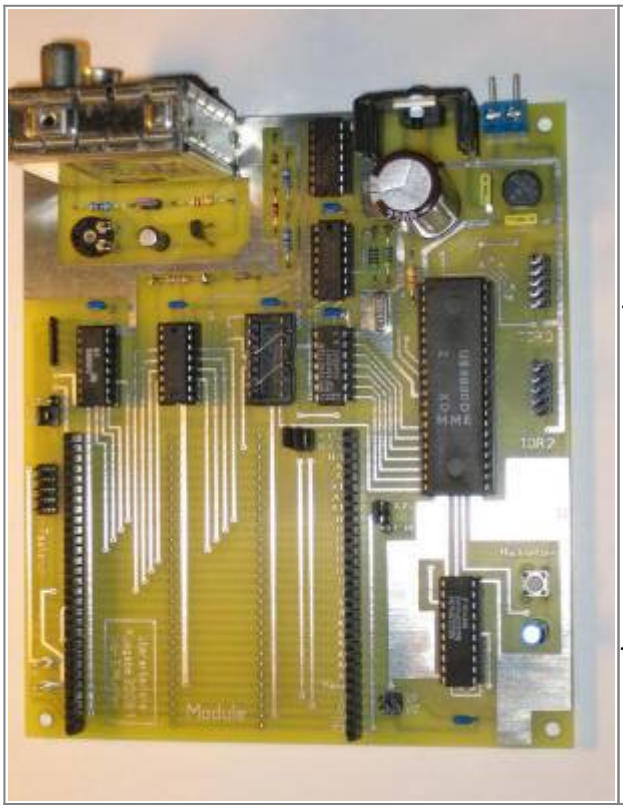
====== tiny_selbstbau.htm ====== **Hier gibt es Informationen fÃ¼r TINY-Selbstbauer von E. Mueller, sowie aus dem Robotrontechnik-Forum und anderen Quellen. Vielen Dank an E. Mueller!**

JUTE 2007 (E.Mueller)

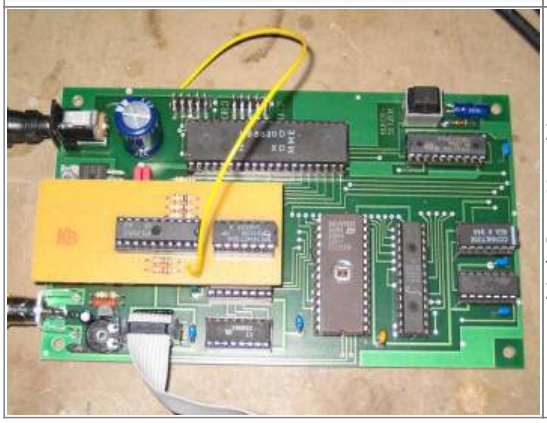


Der „JUTE 2007“ entspricht in GrÃ¶Ãe und Layout dem originalen TINY. Die Schaltung wurde gegenÃ¼ber dem Original leicht verÃ¤ndert: Die zwei D195 wurden gegen einen LS165, der DS8212 gegen einen LS373 getauscht. Die nÃ¶tigen Inverter befinden sich im LS04, der frÃ¼her ein D100 war. Die Stromversorgung wurde komplett Ã¼berarbeitet, es kommt jetzt ein 7805 zum Einsatz. Tastaturanschluss, Tor 2 und 3 sind auf Pfostenleisten gelegt und der UHF-Modulator inklusive Umkehrstufe sind auf der Platine integriert. Die neue Leiterplatte ist bereits fÃ¼r den Einsatz des 32k/32k Moduls vorbereitet (es mÃ¼ssen nur noch BrÃ¼cken umgesteckt und der LS138 (DS8205) durch einen Adapter ersetzt werden. Wenn man LS oder besser HCT Typen einsetzt, reicht ein kleiner KÃ¼hlkÃ¶rper am 7805 vÃ¶llig aus. Bei der konsequenten Verwendung von HCT-Bauteilen im JUTE2007, sollte der Widerstand am Ausgang des 74HCT165 erhÃ¶ht werden. Beim Prototypen wurde ein Wert
von 6,2k ausgemessen, um das Bild zu stabilisieren.Sprint-Layout + Stromlaufplan

JUTE 2009 (E.Mueller)

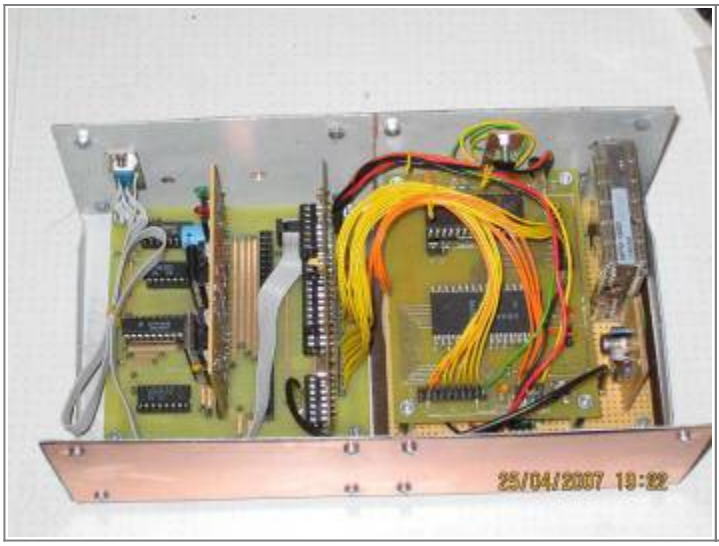


Aktuell lÃ¤uft das Projekt TINY2009 (http://www.robotrontechnik.de/html/forum/thwb/showtopic.php?threadid=4230). Es geht um eine verkleinerte Variante des JU+TE Computers inklusive 32K/32K RAM/ROM und Videoteil, geeignet fÃ¼r das 2K- und 4K Betriebssystem. Der RAM ist ein 62256 von alten 486 Mainboards (Cache RAM). Siehe auch http://petersieg.kilu.de/jute/jute.html und http://felgentreu.dyndns.org/robotron/tiny2009.htm. Als Prozessor kann neben dem U883 auch ein Zilog Z86C93 zum Einsatz kommen. Der Eprom ist folgendermaÃen programmiert: 0000-07FF Basic, 0800-0FFF 4K ROM Teil1, 2000-27FF 4K ROM Teil2.
Bei Peter Sieg gibt es einen erweiterten ROM mit FORTH, BASIC-Programmen etc.

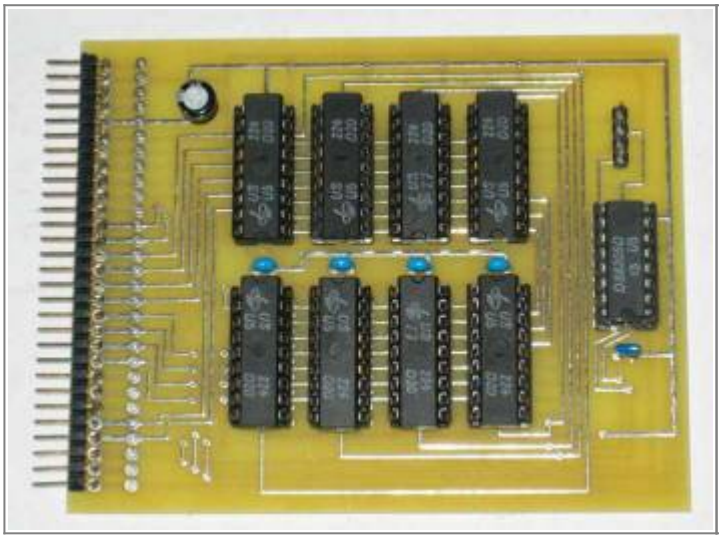


Zum TINY2009 gibt es einen Aufsatz fÃ¼r das ES2.3. (http://robotrontechnik.de/html/forum/thwb/showtopic.php?threadid=5310). Die Schaltung von Harun Scheutzow wurde 1:1 umgesetzt.
Der '74 entfÃ¤llt, den '30 steckt man um. ZusÃ¤tzlich ist noch ein '299 erforderlich. Der gelbe Draht wird auf der Hauptplatine mit P37 verbunden und fertig.
Zum Download gibt es das Layout im Sprint5-Format

JUTE U884 (E.Mueller)

	„Ich hatte Anfang 2007 einen JUTE auf Basis eines U884 gebaut (siehe Bild). Er basierte im Wesentlichen auf der von mir bereits im Elektor Sonderheft beschriebenen Rechnerplatine und einem BaugruppentrÃ¤ger. Auf diesem befanden sich Grafikkarte und SteckplÃ¤tze fÃ¼r 2 Module. Das TINY-Basic und der erste Teil des 4K Betriebssystems saÃen im internen ROM-Bereich des U884. Der zweite Teil des BS, zusammen mit 8K dem RAM auf dem ersten Steckplatz.“

4K Speicher Modul **(E.Mueller)**

	„Bereits in 2006 habe ich ein Speichermodul fÃ¼r 4K RAM fÃ¼r den Einsatz von U224 bzw. U214 entworfen und gebaut. Es war vorgesehen, die Karte mit einer Huckepackplatine um 4K RAM oder ROM zu erweitern. Dazu ist es nie gekommen, weil ich dieses Konzept aufgrund des doch recht hohen Stromverbrauchs wieder „verworfen“ habe. Von diesen Karten existieren nur 2 StÃ¼ck.“Sprint-Layout

32K/32K Speicher Modul **(E.Mueller)**

	Dieses Modul realisiert den maximalen Speicherausbau fÃ¼r RAM und ROM, der sonst auf 4 Module verteilt ist, in einer Baugruppe. * 32KB RAM * 32KB ROM (nicht vollstÃ¤ndig nutzbar) * Speicherauswahllogik auf dem Modul * Erforderlich sind aber (geringe) Ãnderungen an der JU+TE Hauptplatine (Der Ã¼berflÃ¼ssig gewordene DS8205 wird entfernt und neu „verdrahtet“, „Missbrauch“ der Versorgungsleitungen U1 und U2, s. Unterlagen)Unterlagen, Aufbauhinweise

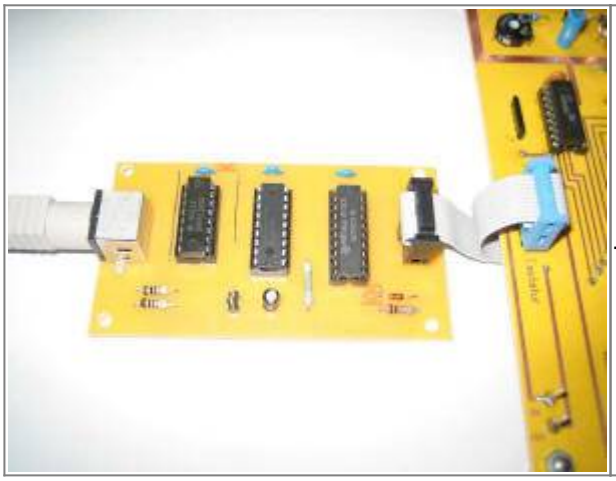
Anschluss einer Laptop-Tastatur (V. Pohlers)

{{tiny4_small.jpg}}	Die Tastatur ist ein 99Cent-Laptop-Tastatur aus dem Soderangebot von Pollin. Und wie schlieÃt man eine 8×16-Tastatur sinnvoll an eine 4×15-Matrix an?Angesteuert wird eine 8×7-Matrix mittels 74×257 und 74×138. Details sind in den Unterlagen ausfÃ¼hrlich beschrieben und auch auf andere Tastaturen anwendbar. Auf meiner Tiny-Seite gibt es weitere Infos.Unterlagen

Tastatur (E. Mueller)

	Von E. MÃ¼ller gibt es ein Layout fÃ¼r eine einseitige Leiterplatte fÃ¼r eine originale 12×4-Matrix und 15:1-Dekoder.Sprint-Layout

Anschluss einer PS2-Tastatur (E.Mueller)

	PS2-Adapter fÃ¼r den JU+TE. Der PS2-Adapter arbeitet mit einem kleinen Microcontroller PIC16F628. Das Programm des Controllers setzt die PS2-TastendrÃ¼cke in simulierte TastendrÃ¼cke der originalen Tastaturmatrix des TINY um, so dass am TINY selbst keine Ã□nderungen nÃ¶tig sind.Unterlagen Hinweis: beim PIC muss der Takt auf intern programmiert werden!

TOR2-Kopplung zum PC (E. Mueller)

	Anstelle des Kassetteninterfaces hat E. Mueller ein recht komfortables Programm zum Hin- und Herkopieren von Speicherbereichen zwischen PC und JUTE im Einsatz.„Da ich die JUTE2007-Platine und das 32k/32k Modul benutze, bleibt z.Zt. nur die Kommunikation Ã¼ber TOR2 und den LPT-AnschluÃ□ am PC. Es besteht zwar die MÃ¶glichkeit Ã¼ber Platz 4 den nicht genutzten Speicherbereich der Tastatur zu nutzen, dies erfordert aber den Einsatz einer speziellen (noch zu entwickelnden) Karte mit Adresslogik. Diese MÃ¶glichkeit habe ich fÃ¼r universelle Anwendungszwecke, z.B. zur TOR-Erweiterung, zum Einsatz einer so genannten „Flashrom“-Karte usw. eingebaut…Im PC-seitigen Programm gab es Probleme hinsichtlich des Laufzeitverhaltens beim Empfangen von Daten in der VB6-Anwendung. Das Problem wurde durch Geschwindigkeitsreduktion weitestgehend behoben. Eine Restunsicherheit (bedingt durch Ã¤uÃ□ere EinflÃ¼sse) bleibt jedoch, da „blind“ (also ohne jegliche Fehlerkontrolle) gesendet und empfangen wird. FÃ¼r den Hobbyisten allemal ausreichend.“

** Eprombrenner (E.Mueller)**

Der EPROMMER basiert auf der originalen Schaltung von H. Hoyer, wurde aber in mehreren Punkten verbessert:

- SchaltungsÃ¤nderung Auslesen der Eproms ohne Anliegen der VPP
- SchaltungsÃ¤nderung fÃ¼r Programm „Schnellbrenner“
- SchaltungsÃ¤nderung zum Brennen von 2732
- 25 polige SUB-D Stiftleiste anstatt der LÃ¶tstifte (fÃ¼r Anschluss an PC)
- Nutzung des TINY-EPROM-Brenners am PC (incl. Sourcecode)

- Layout

{{brenner1_small.jpg}} {{brenner4_small.jpg}}

** Videoteil mit UHF Modulator (E.Mueller)**

Mit den Pollin UHF-Modulatoren hatte ich massive Probleme, zum einen, weil ich keine 2 Spannungen (5 und 12V) wollte, zum anderen, weil die Modulatoren zum Teil +33V und -33V wollten. Ich habe mir dann einen bei Conrad (Bestell-Nr. 192791) geholt (der braucht nur +5V und hat ein eingebautes Testbild), das gleiche Modell gibts auch bei Reichelt (Bestell-Nr. UHF Modulator). Kostet etwa 10 Euro und hat sich bewÃ¤hrt.

Der Videoteil ist auf Seite 30 der V.P.-Doku abgebildet und Bestandteil der Platine fÃ¼r die Kassettenschnittstelle. Die Werte passen soweit, lediglich der 680 Ohm Widerstand zwischen +5V und dem Kollektor des SC238 sollte als 1,5kOhm Einstellregler ausgefÃ¼hrt werden, damit lÃ¤sst sich dann ein sauberes Bild einstellen. Der Kondensator am Ausgang des DL030 sollte auf 15pF und der Widerstand am Ausgang des D195 auf 1,5kOhm erniedrigt werden.

Sofern der Rest der Schaltung funktioniert, sollte man damit ein Bild hinbekommen.

Bei der konsequenten Verwendung von HCT-Bauteilen im JUTE2007 sollte der Widerstand am Ausgang des 74HCT165 erhÃ¶ht werden. Beim Prototypen wurde ein Wert von 6,2k ausgemessen, um das Bild zu stabilisieren.

** Initialisierung von Tor 2 fÃ¼r Ausgabe (E.Mueller)**

beim Ansteuern des Tor 2 zur Datenausgabe (siehe Doku Teil 2, Seite 8 von Volker Pohlers) reicht es nicht aus, das Betriebsarten-Register P2M (%F6) mit „0“ zu belegen. Ferner muss Bit D0 im Register P3M (%F7) auf „1“ gesetzt werden.

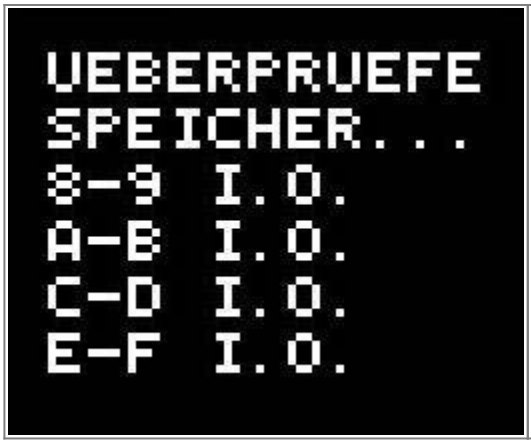
ist der Zonk im Tor 2 ?
Bei der schwindenden VerfÃ¼gbarkeit der EMR wÃ¼rde ich pull up's dem P3M bit0=1 vorziehen...
0 and 1 ist Ã¼brigens immer noch 0

Auf der Platine des JU+TE ist leider kein Platz fÃ¼r WiderstÃ¤nde, die den Pegel nach +5V ziehen kÃ¶nnten. In der Doku wird auch auf diese MÃ¶glichkeit hingewiesen. Ich betriebe seit geraumer Zeit eine Aquariumsteuerung auf diese Weise, bisher gab's noch keine schmackhafte Fischsuppe.

** Programm zum Speicher-Kopieren (E.Mueller)**

	Das Programm kann an beliebiger Stelle im RAM/ROM stehen, muss aber fÃ¼r jede gewÃ¼nschte Startadresse neu Ã¼bersetzt werden. In diesem Fall startet es ab Adresse %4000, also aus dem ROM auf Platz 3.

Speichertest (E. Mueller)



Getestet wird der Arbeitsspeicher (RAM) von %8000 bis %FBFF. Der Speichertest arbeitet „zerstÃ¶rungsfrei“. Bei fehlerhaftem oder fehlendem Speicher wartet das Programm vor dem Verlassen auf BestÃ¤tigung. Fehlender Speicher wird als „FEHLER!“ gekennzeichnet.

** "StÃ¶rische" 8K RAM's aus Pollin-SchÃ¼ttguttÃ¼ten (E.Mueller)**

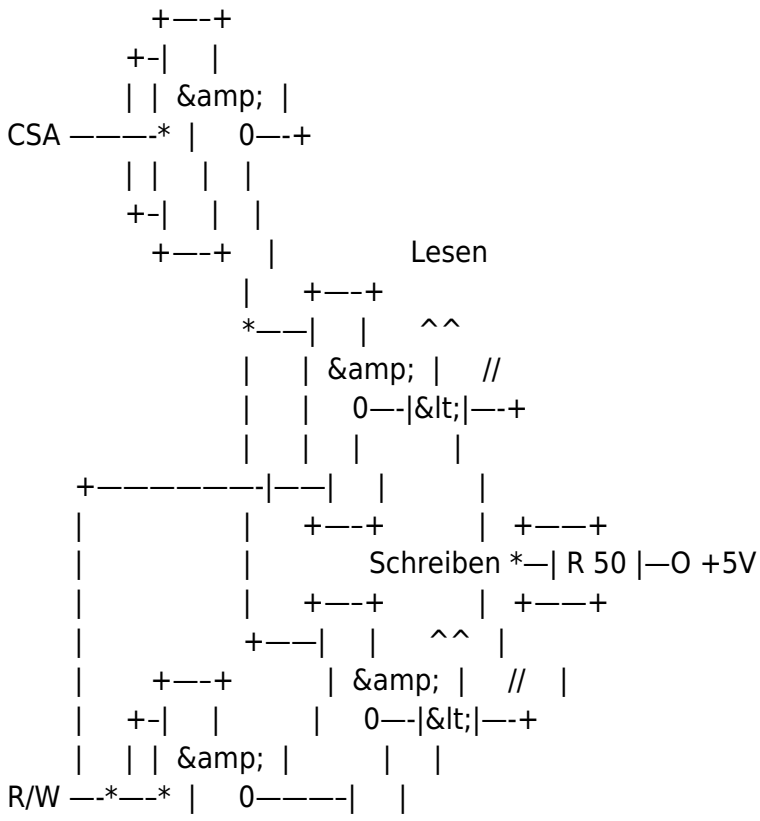
beim Einsatz vom 8K RAM's des Typs MHS HM3E-65664S-5 aus Pollin-SchÃ¼ttguttÃ¼ten kann es beim Eingeben von BASIC Programmen zu „Erscheinungen“ kommen. Das Ã¤uÃerst sich z.B. im Entpixeln des Bildes, einem weiÃen Klotz anstatt eines A- oder K-Kursors und dem Auftreten von Wartezeiten nach Eingabe der Zeilennummer. Vermutlich leiden die RAM's leicht an Arterienverkalkung und mÃ¼ssen „durchgepustet“ werden, denn das Initialisieren des gesamten Speichers schafft Abhilfe.

** Einfache Schreib- und Leseanzeige fÃ¼r JUTE Speichermodule (E.Mueller)**



ich habe die **JUTE** Speicher Platine (RAM) um folgende Schaltung erweitert:

„Schaltung



```
          | |    |        +—–+
          +–|    |
            +—–+
```

„BauteilmÃ¤Ãig benÃ¶tigt man 1xDL000 (74LS00), 2xLED's und einen Widerstand.

Folgende Erfahrungen habe ich damit gemacht:

Die Schaltung ist fÃ¼r den Einsatz auf Platz 1 nur bedingt geeignet, weil beide LED's leuchten (die Lese-LED heller), da im Systemkilo (Bildwiederholspeicher) stÃ¤ndig etwas passiert. Auf Platz 2-4 leuchten die LED's nur, wenn tatsÃ¤chlich gelesen oder geschrieben wird. Einzelne Lese- oder Schreibzugriffe werden nicht sichtbar, da das Auge zu trÃ¤ge ist. Gut sichtbar sind dagegen alle Zugriffe, die permanent im Speicher herumfuhrwerken, allerdings nur in Maschinensprache, fÃ¼r BASIC Programme gilt das Gleiche, wie fÃ¼r Einzelzugriffe. Zum Testen der Leseanzeige kann man die Startadresse des BASIC RAM auf das entsprechende Modul (z.B. %C000 fÃ¼r Platz 2) legen, ein kleines Programm schreiben (z.B. 10 GOTO 10) und starten. Zum Test der Schreibanzeige reicht das Initialisieren des RAM (I, Shift+1) aus dem HauptmenÃ¼.

** jute 4k auf 2764 **

das Original-Betriebssystem ist so aufgebaut, dass es auf 2 getrennten Speicherbereichen basiert. Diese werden aufgrund der CS-Selektierung der Adressleitungen A13-A15 auf den SteckplÃ¤tzen 1 und 2 erwartet.

Modul 1:/CS0: %0800…%1FFF (EPROM1), /CS7: %E000…%FFFF (RAM)
Modul 2:/CS1: %2000…%3FFF (EPROM2), /CS6: %C000…%DFFF
Modul 3:/CS2: %4000…%5FFF, /CS5: %A000…%BFFF
Modul 4:/CS3: %6000…%7FFF, /CS4: %8000…%9FFF

D.h., die CS-Selektierung auf dem Board mÃ¼sste geÃ¤ndert werden, dann reicht vielleicht auch 1 Modul.

Das ganze kannst du mit paar Gattern lÃ¶sen und damit das /CS und die Adresse 12,
welche dann auf die nÃ¤chsten 2k zugreift, schalten kannst. Wenn du eine Schaltungsunterlage hast, dann kÃ¶nnte ich dir das schnell zusammenschieÃen.

NatÃ¼rlich musst du auch die Abweichung der Pinbelegung beachten. Ein 2732 wÃ¼rde ja auch bei 4k reichen. 2764 ist ja nur halb ausgelastet.

** tiny computer**

**deichgraf: **habe das Basisboard „geeagelt“. es handelt sich um das in der von Volker Pohlers aufgearbeiteten Doku in teil 1 abgebildete Originalboard. Nur anstelle des Kupfers habe ich ein Experimentierfeld im rm 2,54 eingefÃ¼gt

volkerp: Besser wÃ¤re meines Erachtens eine leicht geÃ¤nderte Variante fÃ¼r die 4K-Version, wie sie auch im Buch beschrieben ist.
Die SteckplÃ¤tze sind aus heutiger Sicht nicht unbedingt sinnvoll gestaltet und kÃ¶nnten komplett entfallen; vielleicht noch einen fÃ¼r Druckeranschluss etc. lassen. Auch reicht ein Ausbau von 8K (bzw. sogar 2K) ROM und 4K ROM vollkommen aus. Sinnvoll wÃ¤ren Kassetteninterface und FBAS/Chinch-Anschluss gleich auf der Platine mit drauf. Evtl. auch ein Tastaturdekoder. Das spart 4 kleine weitere Leiterplatten, die in jedem Fall gebraucht werden.

Noch mal meine Meinung - ich finde die 4K-Version ausreichend und relativ kompatibel. Die ES4.0-Version fÃ¼r Vollgrafik, hat andere Befehle, das Basic ist leicht anders, ein anderes Kassettenformat etc. und ist eigentlich eine Art **TINY** 2.0. Wer den klassischen in der JU+TE beschriebenen **TINY** haben will, dem kann ich nur die 4K-Version empfehlen.
Eine Buch-**Tiny**-Platine sollte mÃ¶glichst zusÃ¤tzlich umfassen: Speicher B oder C, und Speicher D, und E/A-Platine (Tonband + Video). Ebenso sollten eine DIN-Buchse fÃ¼r den Recorder (oder Chinch?) und eine Videobuchse (DDR-KOAX oder AV-Chinc) mit rauf. Anstelle der LÃ¶tÃ¶sen fÃ¼rs Netzteil kann auch hier eine Steckerbuchse mit rauf. Das erleichtert das AnschlieÃen eines ausreichenden 1Eur-Netzteils. Denkbar wÃ¤re auch noch ein 74154 - Tastaturdekoder mit auf der Platine.
Ich wÃ¼rde bei all den Sachen immer im Tiny-Buch nachschauen - dort sind die aktuellsten LÃ¶sungen beschrieben. Und Tiny-Experte Michael Radtke kann sicher auch mit Rat und Tat zur Seite stehen.

enrico: In einem anderen Thread suchte ja jemand zur Reparatur des **Tiny**s diese 2 Schieberegister D195. Besser wÃ¤re es statt dieser 2 4 Bit Schieberegister ein 8 Bit Schieberegister zu nehmen. Das wÃ¤re der 74166 bzw. 74165. Der brauch die Flanken aber genau anders herum als der D195 (wenn ich das noch richtig in Erinnerung habe).
Statt des DS8212 wÃ¤re der 74574 besser. Weniger Platz und Strom. So wie der DS8212 beschaltet ist, speichert er wohl die Adressen bereits mit der H/L-Flanke von /AS ein. Laut Einchipmikrorechner vom Kieser/Bankel sind die Adressen aber erst mit der L/H-Flanke von /AS gÃ¼ltig. Da wÃ¼rde der 574 also besser passen.
Ich kann mich da natÃ¼rlich auch tÃ¤uschen.
Ansonsten wÃ¤ren natÃ¼rlich auch diese kleinen Erweiterungen und Verbesserungen wie Kassetteninterface, FBAS, andere Treiber-ICs fÃ¼r Tastatur (war dann glaube ich CMOS?) nicht verkehrt.

volkerp: Die Speichermodule im Klartext (Bezeichnung A bis D wie im ** TINY**-Buch):**

A - 2716 + 2 x 224 (jutecomp1.pdf, Seite 14)
B - 2716 + 6516 (jutecomp2.pdf, Seite 11)
C - 2764 + 6264 (jutecomp1.pdf, Seite 26)
D - 2716 (jutecomp2.pdf, Seite 31)

Man braucht also (minimal)
2K-Tiny**: Grundplatine fÃ¼r 2k/4K, Video/Kassetten-Platine, Speicherplatine A (oder B oder C)**
4K-Tiny**: Grundplatine fÃ¼r 2k/4K, Video/Kassetten-Platine, Speicherplatine B und Speicherplatine D**
6K-Tiny**: Grundplatine fÃ¼r 6K (und einen extra U881)

E. Mueller: Bin gerade dabei, das Original wie folgt umzubauen:

1.Ersatz des DS8212 durch 74LS373
2.Ersatz des DL100 durch 74LS04 (siehe 1.)
3.Ersatz der beiden D195 durch 1 8bit Schieberegister
4.Ersatz des V40098 durch LS-TTL Baustein
5.Unterbringung des Videokonverters inkl. UHF Modulator auf der Platine

Punkt 1,2 und 5 sind bereits erledigt und werden zur Zeit getestet. Wer also eine Platine mit „leicht“ beschaffbaren und stromsparenden Bauteilen braucht, sollte noch ein wenig warten.

Zum Thema Kassettenschnittstelle:
Ich habe eine Software geschrieben, mit der es mÃ¶glich ist, Ã¼ber das Tor 2 mit einem handelsÃ¼blichen PC Daten (LPT) auszutauschen. Das klappt soweit ganz gut und macht die Kassettenmurkserei Ã¼berflÃ¼ssig. weitere Details demnÃ¤chst.

wusel_1 @ E. Mueller: ein Hinweis fÃ¼r deinen Umbau. Ich habe auch fÃ¼r den AC1 das gleich gemacht und fÃ¼r die D195 einen 74LS165 (8bit Schieberegister) eingesetzt und ich kann nur sagen, da wird es Probleme geben, da die sehr zeitkritisch sind.
Ach die 8205 durch 74LS138 ersetzen (Baugleich).

E. Mueller: fÃ¼r Enrico: Die Kassettenschnittstelle wird es auf meiner Platine nicht geben, da ich mit der PC-Schnittstelle gut zurechtkomme und eine sogenannte „Flashrom“-Karte fÃ¼r Platz 4 „in der Mache habe“ …

fÃ¼r Tim: Da es hier keinen Speicherplatz fÃ¼r Programme gibt, kann ich das passende PC-Programm und die BinÃ¤rdatei fÃ¼r den JUTE auch nicht zur VerfÃ¼gung stellen. Es gibt zwar Ã¼berall kostenlosen Speicherplatz im Netz, habe aber keine Lust mich damit auseinander zu setzen - das hat verschiedene GrÃ¼nde …

fÃ¼r Wusel_1: Den 8205 gegen einen 74LS138 (74LS137) auszutauschen habe ich nicht erwÃ¤hnt, da keine gerÃ¤tetechnischen Ã□nderungen erforderlich sind. Der 74LS165 (anstatt zwei D195) macht bei mir keine Probleme, meine Wohnungsabsicherung funktioniert seit knapp 3 Monaten am AV-Kanal fehlerfrei …

knollibum: Achso, habe mal die Speicher-Modul Variante A […] mit Sprint Layout 4 erstellt und leicht modifiziert. WÃ¤re nett, wenn sich das mal jemand anschauen kÃ¶nnte, ob sich eventuell Fehler eingeschlichen haben. Ist ein Kompromiss. Vor Allem das „Aufsetzen“ der RAMs mit abgespreizten CS-Beinchen. Jedenfalls ist die Grundfunktion gegeben. Wenn ich den JU+TE zum Laufen bringe, werde ich ein besseres Layout mit mehr Speicher entwerfen.

From:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/ - **Homecomputer DDR**

Permanent link:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/tiny/emueller?rev=1278858618

Last update: **2010/07/10 22:00**