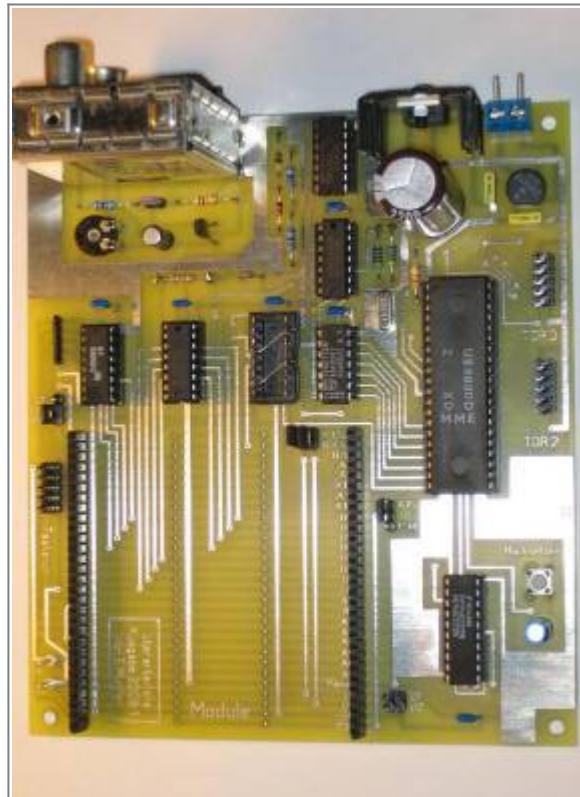


===== tiny_selbstbau.htm ===== Hier gibt es Informationen fÃ¼r TINY-Selbstbauer von E. Mueller, sowie aus dem [RobotronTechnik-Forum](#) und anderen Quellen. Vielen Dank an E. Mueller!

JUTE 2007 (E.Mueller)

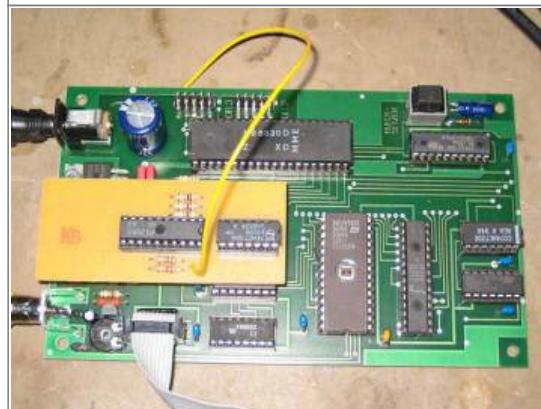


Der „JUTE 2007“ entspricht in GrÃ¶Ãe und Layout dem originalen TINY. Die Schaltung wurde gegenÃ¼ber dem Original leicht verÃ¤ndert: Die zwei D195 wurden gegen einen LS165, der DS8212 gegen einen LS373 getauscht. Die nÃ¶tigen Inverter befinden sich im LS04, der frÃ¼her ein D100 war. Die Stromversorgung 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 KÃ¼hlkörper 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 lauft 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 folgendermaÃen 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)



4K Speicher Modul (E.Mueller)



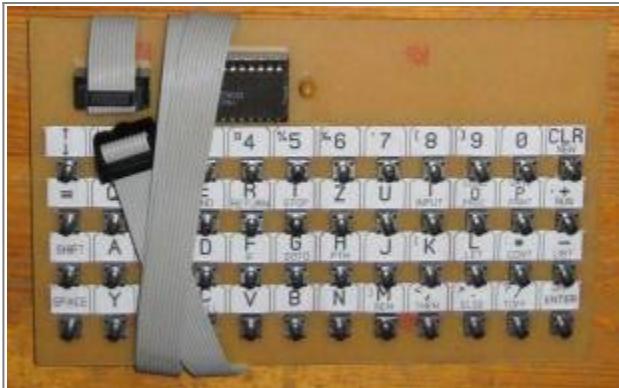
32K/32K Speicher Modul (E.Mueller)

<input checked="" type="checkbox"/>	Dieses Modul realisiert den maximalen Speicherausbau für RAM und ROM, der sonst auf 4 Module verteilt ist, in einer Baugruppe.
<input checked="" type="checkbox"/>	* 32KB RAM * 32KB ROM (nicht vollständig nutzbar) * Speicherauswahllogik auf dem Modul * Erforderlich sind aber (geringe) Änderungen an der JU+TE Hauptplatine (Der Überflüssig gewordene DS8205 wird entfernt und neu „verdrahtet“, „Missbrauch“ der Versorgungsleitungen U1 und U2, s. Unterlagen) Unterlagen , Aufbauhinweise

Anschluss einer Laptop-Tastatur (V. Pohlers)

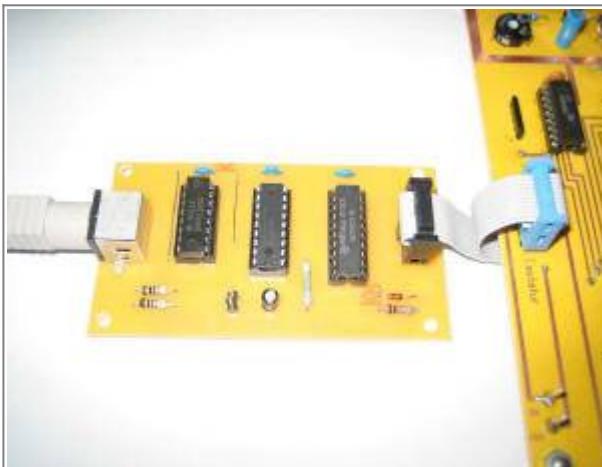
<small>{tiny4_small.jpg}</small>	Die Tastatur ist ein 99Cent-Laptop-Tastatur aus dem Soderangebot von Pollin. Und wie schließt man eine 8×16-Tastatur sinnvoll an eine 4×15-Matrix an? Angesteuert wird eine 8×7-Matrix mittels 74×257 und 74×138. Details sind in den Unterlagen ausführlich beschrieben und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

Tastatur (E. Mueller)



Von E. Müller gibt es ein Layout für eine einseitige Leiterplatte für eine originale 12x4-Matrix und 15:1-Dekoder. [Sprint-Layout](#)

Anschluss einer PS2-Tastatur (E.Mueller)



PS2-Adapter für den JU+TE. Der PS2-Adapter arbeitet mit einem kleinen Microcontroller PIC16F628. Das Programm des Controllers setzt die PS2-Tastendrücke in simulierte Tastendrücke der originalen Tastatormatrix des TINY um, so dass am TINY selbst keine Änderungen nötig 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 über TOR2 und den LPT-Anschluss am PC. Es besteht zwar die Möglichkeit über Platz 4 den nicht genutzten Speicherbereich der Tastatur zu nutzen, dies erfordert aber den Einsatz einer speziellen (noch zu entwickelnden) Karte mit Adresslogik. Diese Möglichkeit habe ich für 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 ältere Einflüsse) bleibt jedoch, da „blind“ (also ohne jegliche Fehlerkontrolle) gesendet und empfangen wird. Für den Hobbyisten allemal ausreichend.“

Eeprombrenner (E.Mueller)

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

- Schaltungsänderung Auslesen der Eproms ohne Anliegen der VPP
- Schaltungsänderung für Programm „Schnellbrenner“
- Schaltungsänderung zum Brennen von 2732
- 25 polige SUB-D Stifteleiste anstatt der Litstifte (für 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 bewährt.

Der Videoteil ist auf Seite 30 der V.P.-Doku abgebildet und Bestandteil der Platine fÄ¼r die Kassettenschnittstelle. Die Werte passen soweit, lediglich der 680 Ohm Widerstand zwischen +5V und dem Kollektor des SC238 sollte als 1,5kOhm Einstellregler ausgefÄ¼hrt werden, damit lÄsst 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 erhÄht werden. Beim Prototypen wurde ein Wert von 6,2k ausgemessen, um das Bild zu stabilisieren.

Initialisierung von Tor 2 fÄ¼r 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 ?

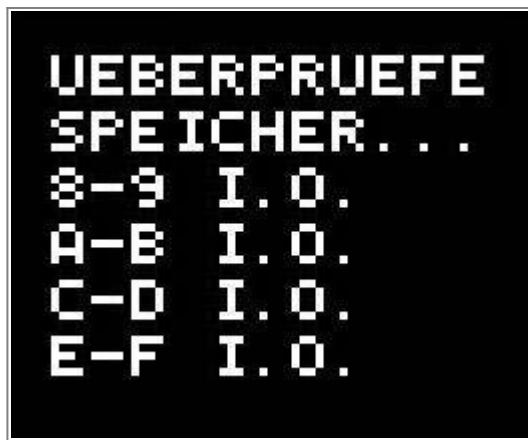
Bei der schwindenden VerfÄ¼gbarkeit der EMR wÄrde ich pull up's dem P3M bit0=1 vorziehen... 0 and 1 ist Äbrigens immer noch 0

Auf der Platine des JU+TE ist leider kein Platz fÄ¼r Widerstände, 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)

<input type="checkbox"/>	Das Programm kann an beliebiger Stelle im RAM/ROM stehen, muss aber fÄ¼r 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 „zerstörungsfrei“. Bei fehlerhaftem oder fehlendem Speicher wartet das Programm vor dem Verlassen auf Bestätigung. Fehlender Speicher wird als „FEHLER!“ gekennzeichnet.

"Statische" 8K RAM's aus Pollin-Schättgutten (E.Mueller)

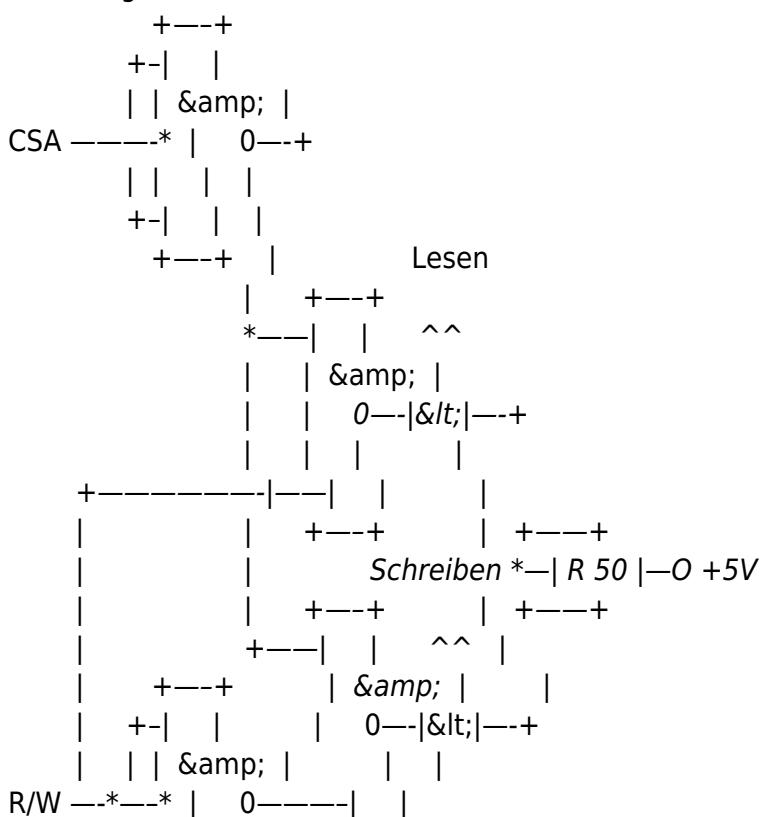
beim Einsatz vom 8K RAM's des Typs MHS HM3E-65664S-5 aus Pollin-Schättgutten kann es beim Eingeben von BASIC Programmen zu „Erscheinungen“ kommen. Das äußert sich z.B. im Entpixeln des Bildes, einem weißen Klotz anstatt eines A- oder K-Kursors und dem Auftreten von Wartezeiten nach Eingabe der Zeilennummer.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

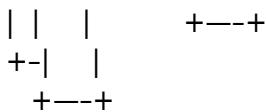
Einfache Schreib- und Leseanzeige für JUTE Speichermodule (E.Mueller)



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

„Schaltung





„Bauteilmäßig benötigt man 1xDL000 (74LS00), 2xLED's und einen Widerstand.“

Folgende Erfahrungen habe ich damit gemacht:

Die Schaltung ist für den Einsatz auf Platz 1 nur bedingt geeignet, weil beide LED's leuchten (die Lese-LED heller), da im Systemkilo (Bildwiederholer) ständig etwas passiert. Auf Platz 2-4 leuchten die LED's nur, wenn tatsächlich gelesen oder geschrieben wird. Einzelne Lese- oder Schreibzugriffe werden nicht sichtbar, da das Auge zu träge ist. Gut sichtbar sind dagegen alle Zugriffe, die permanent im Speicher herumfuhren, allerdings nur in Maschinensprache, für BASIC Programme gilt das Gleiche, wie für Einzelzugriffe. Zum Testen der Leseanzeige kann man die Startadresse des BASIC RAM auf das entsprechende Modul (z.B. %C000 für 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 Hauptmenü.

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 Steckplätze 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 müssen geändert werden, dann reicht vielleicht auch 1 Modul.

Das ganze kannst du mit paar Gattern lassen und damit das /CS und die Adresse 12, welche dann auf die nächsten 2k zugreift, schalten kannst. Wenn du eine Schaltungsunterlage hast, dann könnte ich dir das schnell zusammenschließen.

Natürlich musst du auch die Abweichung der Pinbelegung beachten. Ein 2732 würde 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 eingefügt

volkerp: Besser wäre meines Erachtens eine leicht geänderte Variante für die 4K-Version, wie sie auch im Buch beschrieben ist.

Die Steckplätze sind aus heutiger Sicht nicht unbedingt sinnvoll gestaltet und könnten komplett entfallen; vielleicht noch einen für Druckeranschluss etc. lassen. Auch reicht ein Ausbau von 8K (bzw. sogar 2K) ROM und 4K ROM vollkommen aus. Sinnvoll wären Kassetteninterface und FBAS/Chinch-Anschluss gleich auf der Platine mit drauf. Evtl. auch ein Tastaturdecoder. 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 fÃ¼r's Netzteil kann auch hier eine Steckerbuchse mit rauf. Das erleichtert das AnschlieÃen eines ausreichenden 1Eur-Netzteils. Denkbar wÃ¤re auch noch ein 74154 - Tastaturdekoder mit auf der Platine.

Ich wÃ¤rde 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 **Tinys** 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 braucht 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 wÃ¤rde 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 (jutecompl.pdf, Seite 14)
- B - 2716 + 6516 (jutecompl2.pdf, Seite 11)
- C - 2764 + 6264 (jutecompl1.pdf, Seite 26)
- D - 2716 (jutecompl2.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 möglich ist, über das Tor 2 mit einem handelsüblichen PC Daten (LPT) auszutauschen. Das klappt soweit ganz gut und macht die Kassettenmurkserei überflüssig. weitere Details demnächst.

wusel_1 @ E. Mueller: ein Hinweis für deinen Umbau. Ich habe auch für den AC1 das gleich gemacht und für 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: für Enrico: Die Kassettenschnittstelle wird es auf meiner Platine nicht geben, da ich mit der PC-Schnittstelle gut zuretkomme und eine sogenannte „Flashrom“-Karte für Platz 4 „in der Mache habe“ ...

für Tim: Da es hier keinen Speicherplatz für Programme gibt, kann ich das passende PC-Programm und die Binärdatei für den JUTE auch nicht zur Verfügung stellen. Es gibt zwar überall kostenlosen Speicherplatz im Netz, habe aber keine Lust mich damit auseinander zu setzen - das hat verschiedene Gründe ...

für Wusel_1: Den 8205 gegen einen 74LS138 (74LS137) auszutauschen habe ich nicht erwähnt, da keine gerätekennischen Änderungen 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. Wäre nett, wenn sich das mal jemand anschauen könnte, 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**