

# Nachbauten

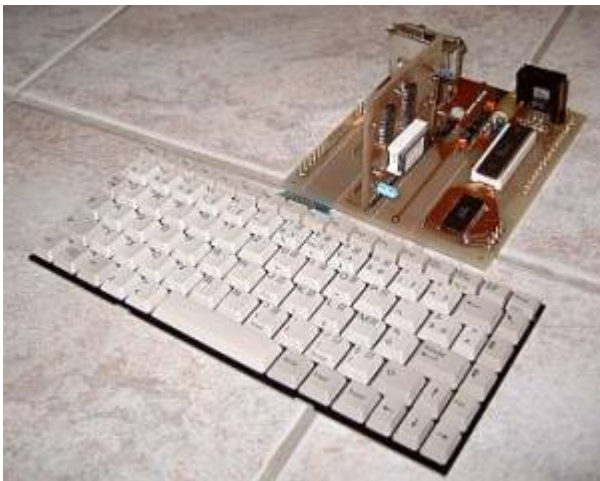
Impressionen und Bilder verschiedener TINYs. Vielen Dank an alle Erbauer und Besitzer!

## M. Radtke



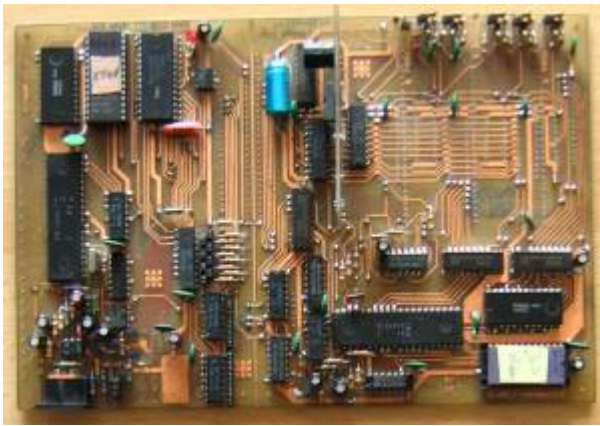
Ein Tiny von M. Radtke. Im Steckplatz 1 ist eine moderne RAM- und ROM-Speicherkarte (waagrecht eingebaut).

## V. Pohlers



Mein Tiny. Rechts im Gehäuse eines alten SAT-Receivers, mit direkt verkabelter Laptop-Tastatur und Speichermodul A.

**A.S.**



6K-TINY mit eigenem Bildprozessor und ES 4.0.

## **Michael Klopfer**



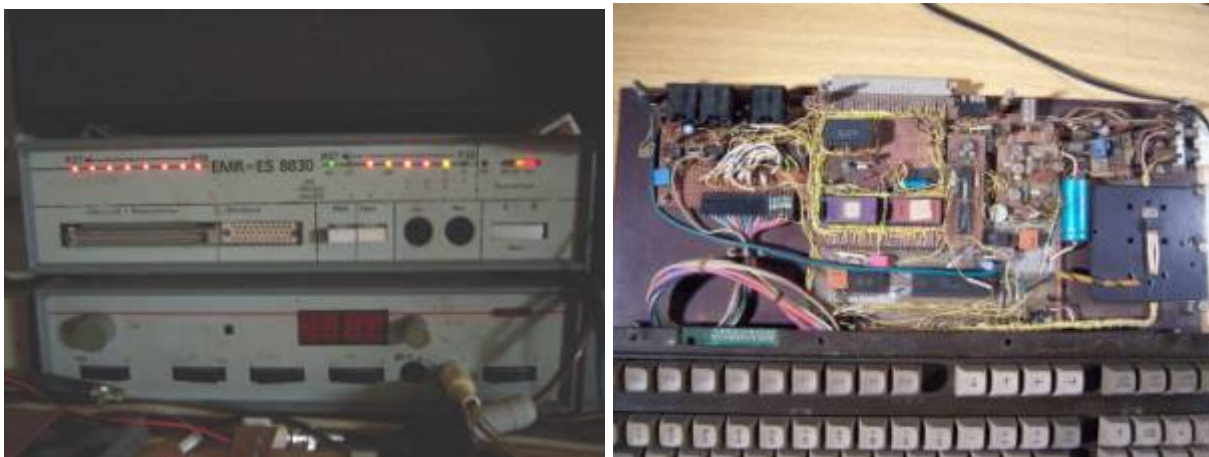
Ein originalgetreuer Nachbau eines TINY von Michael Klopfer. Ich bin beeindruckt vom sehr sauberen Aufbau! Ein Blick unter die Abdeckung: Die Leiterplatten sind handgezeichnet. Sinnvollerweise ist der freie Bereich über den Steckplätzen für die nötigen Anschlüsse genutzt (Video/Tape). Außerdem gibt es eine Spezialkarte vorn mit Tape-Elektronik und dem 2. EPROM.

## **Karsten Schulze**



Ein historisches Foto des ersten TINY von Karsten Schulze: Gehäuse aus Leiterplattenmaterial (Hartpapier), abnehmbare Tastatur aus „geschlachteten“ Taschenrechnern beschriftet mit TYPOFIX-Abreibebuchstaben (überlackiert, klappte erst im 5. Versuch), Netzteil integriert ins Gehäuse, Lautsprecher rechts im Gehäuse, unterhalb des Lautsprecher „progressiver“ Ein-/Ausschalter aus einem Kofferradio, Schnittstellen für I/O-Ports und Kassette hinten

## Uwe Nickel



Uwe Nickel: „Entwicklungssystem für Hardwareerweiterungen (emr-es)“. Eigentlich ein Standard Ju+Te ergänzt um Bustreiber für alle äußeren Anschlüsse und zwecks effektiver Softwareentwicklung mit ergänztem Betriebssystem (es 3.1).

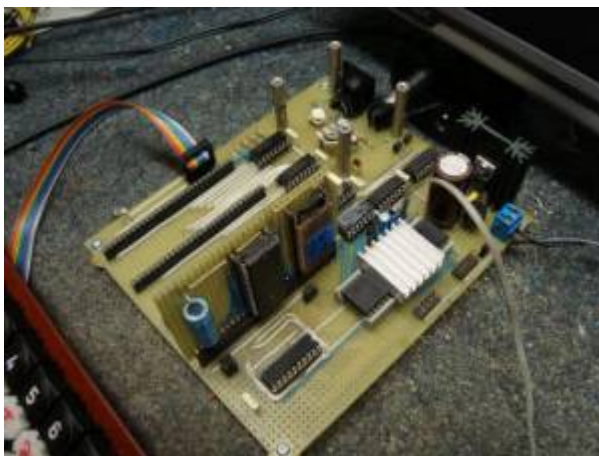
Mit Grenzöffnung: Tastaturen...endlich! so entstand der Aufbau mit ner Commodore Tastatur. OS war aber das gleiche. Integriert noch ein Joystickanschluß und Anschlußbuchse Systembus zwecks Speichererweiterung.





Nach jahrelanger berufsbedingter Abstinenz dann irgendwann der Wunsch, das Ding noch mal „moderner“ aufzubauen. Sozusagen als Laptop, d.h., möglichst flach, auch ohne Monitor betreibbar, also LCD. Größe genau eine A4 Seite zum Abheften in einem Aktenordner (der LC 80 lässt grüßen). Dekodierungen per GAL, dadurch tolle neue Möglichkeiten, insbesondere getrennte Nutzung Programmspeicher und Datenspeicher. Durchgehender RAM-Bereich ( kein Problem, wenn man genug aus 386 und 468 Cache-Rams ausgebaut hat. ), ne Uhr und ein Bios sollte auch schon sein und nichtflüchtige Speicher (Flash). Auch das ist ja alles PC-Abfall! So habe ich das System jetzt soweit, das ich u.a. von mehreren Betriebssystemen wahlweise booten kann. Muß nur im „BIOS“ eingestellt sein. Wird dann ins RAM kopiert, kann aber auch klassisch aus dem Rom arbeiten, wobei der dahinterliegende Ram beschreibbar bleibt. Datenspeicher und Programmspeicher können ineinander eingeblendet werden. Die großen Speicher sind in Bänke eingeteilt, zwischen denen hin und her gewechselt werden kann. Auf dem alten OS habe ich weitere Menufunktionen aufgesetzt. Flash-Schreibroutinen inbegriffen. Also Speicherbereiche menügesteuert ins Flash übertragen klappt schon wunderbar. Ja dann war wieder Ruhe bei mir, aber nun geht es weiter: Save und Load -Routinen für die „Massenspeichern“ TK-Ram und Flash. Soll also so werden, dass ich beim Speichern analog Cassette vorgehen kann. Das OS sucht sich freien Platz in einer Bank, und beim Laden wird der Name angegeben, das OS sucht selbst. Und ab demnächst, so Zeit und Kraft nicht ausgehen, kommt dann die USB- Schnittstelle für Stick dran. Mit rudimentärem DOS. Das Vinculum Vdrive, das ich einsetzen werde, trudelt in den nächsten Tagen bei mir ein.

## Rolf Weidlich



Rolf Weidlich hat ebenfalls einen Tiny gebaut:

23.11.2008: Ein neuer TINY hat das Licht der Welt erblickt! Nachdem ich einen U883 bekommen hatte, konnte ich der Versuchung nicht länger widerstehen und habe eine neue Baustelle aufgemacht...

Geburtsdaten:

- Grundplatine: Layout nach „JuTe'07/Müller“, handverdrahtet auf Lochrasterplatte
- außer U883, 40098 und 7805 alle IC in 74HCT-Technik
- Modulator weggelassen, dafür Cinchbuchse mit BAS-Ausgang
- Speicher: „Modul C“ (2716+6264), auch auf Lochrasterplatte
- Betriebssystem: 2k-Urvariante (direkter Start des BASIC-Interpreters)
- Tastatur: aus Pollin-Einzeltasten zusammengesetzt
- Stromaufnahme: Grundplatine, „Modul C“ + Tastatur: ca. 250 mA~ bei 8V~

Nächste Schritte:

- 4-K-Betriebssystem (wie im Original mit 2. EPROM an Platz 2)
- Kassetteninterface (im „2. Stock“ über der Videostufe)
- Beschriftung der Tastatur

## Klaus Barth





Klaus Barth besitzt einen TINY in der ES4.0-Ausbaustufe. Dieser TINY wird immer noch genutzt: weitestgehend zur Steuerung von elektrisch gezündeten Feuerwerken!

Zur ES4.0-Leiterplatte: Leider hat K. Barth auch keine Fotos der unbestückten Leiterplatte; im Original sind aber so an die zwei Fehler im Layout.

## J. Felgentreu

Hier gibt es ebenfalls Bilder und Hinweise zum Aufbau (original, Tiny 2007, Tiny 2009):

<http://felgentreu.dyndns.org/robotron/jute.htm>

## Peter Sieg

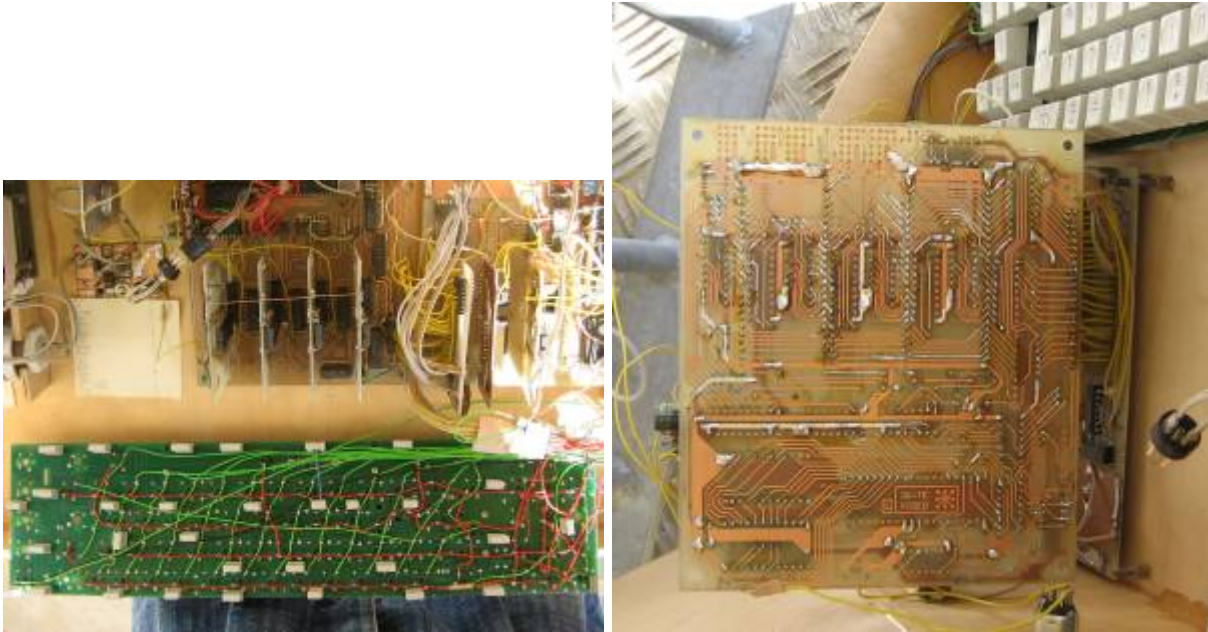
Und auch Peter Sieg hat einiges zum TINY bereitgestellt: <http://petersieg.kilu.de/jute/jute.html>

## Harun Scheutzow





Der 6K-TINY von **Harun Scheutzow**, dem Autor des [ES 4.0](#). Das geöffnete Gerät.



Tastaturverdrahtung, oben ist die TINY-Platine zu sehen. Rückseite der Vollgrafik-Platine.

## Claus-Peter Fischer



Der TINY von Claus-Peter Fischer. Selbstbau auf Lochrasterplatte. Die Tasten gibt es für 0,07€/St. bei <http://www.neuhold-elektronik.at>.

2 Monate Bauzeit stecken in diesem Computer. Der TINY verfügt über 32K RAM und 32K ROM.

## Tilo Würbach



Dies ist mein fertiger Selbstbaucomputer mit Eisenbahn-Tastatur, Microtaster-Joystick, Recorder SKR 700 als Magnetbandspeicher und Fernsehgerät „elektronika“ als Monitor. Mehr Bilder gibt es unter <http://mitglied.multimania.de/tilowhome/tiny/tiny2.htm>.

# Nostalcomp

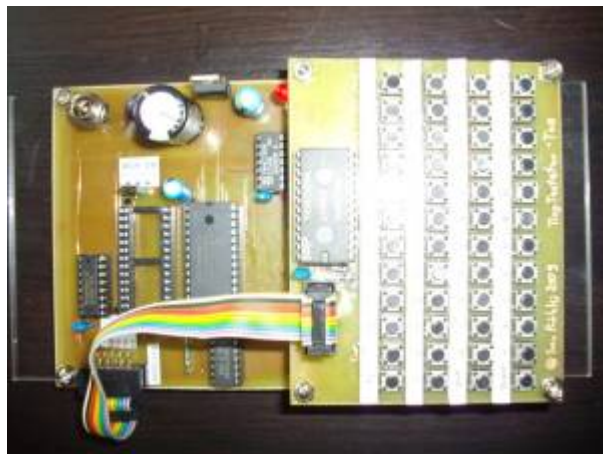
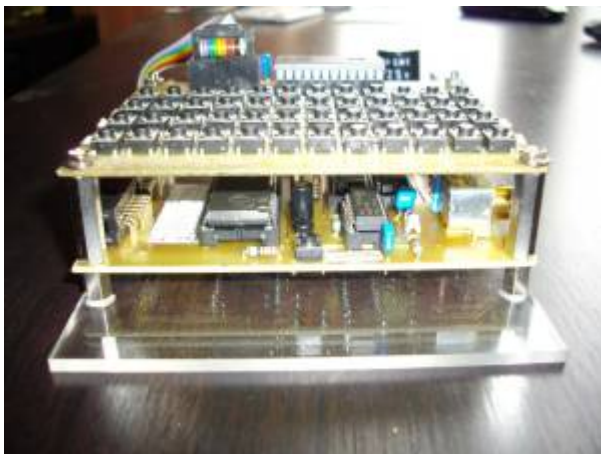
„Nostalcomp“ hat ebenfalls den TINY nachgebaut <http://nostalcomp.cz/cpu8830.php>: Komplette auf Lochrasterplatte und mit geringer Hardwaremodifikation (U40098 → 74LS240) ist so ein tschechischer Nachbau des TINY2009 entstanden. Cool! Und ich empfehle auch einen kompletten Besuch von Jirkas Website <http://nostalcomp.cz>. Mit Google-Übersetzung ist das auch alles verständlich: [http://translate.google.com/translate?js=y&prev=\\_t&hl=de&ie=UTF-8&layout=1&eotf=1&u=http%3A%2F%2Fnostalcomp.cz%2Fcpu8830.php&sl=auto&tl=de](http://translate.google.com/translate?js=y&prev=_t&hl=de&ie=UTF-8&layout=1&eotf=1&u=http%3A%2F%2Fnostalcomp.cz%2Fcpu8830.php&sl=auto&tl=de)



*Several weeks ago I have got the UB8830D chip (by chance). When I did search some information about it, I founded this web pages with the Tiny JU+TE computer description. It's great and usefull! So I built my own JU+TE! I used 32KB RAM 62256 and EPROM 27512. EPROM has 64KB so I can switch 2 membanks (A15 is jumper controlled). In place of V40098D i used 1/2 of 74LS240. Because I had 16MHz x- tal only, i used it with divider by 2 (7493A). The shift register is 74LS165. I use 2K (first bank of Eprom) and 4K (second bank of Eprom) operating system + other software from TINY 2009 web pages.*

## Sven Pröhle

2010/2011 hat Sven Pröhle einen TINY aufgebaut: Eine einseitige selbstgefertigte Leiterplatte (mit Drahtbrücken) und eine eigene Tastaturleiterplatte ergeben einen sehr sauberen und optisch ansprechenden TINY.







TINY Detail Tastatur, Ansicht von oben, und Test am großen LCD-Bildschirm

*Aus Nostalgie entstand der Wunsch den Tiny auch noch einmal aufzubauen. Da ich auch noch einige UB883 und den originalen EPROM 2716 mit dem 2K Betriebssystem von damals wiedergefunden hatte, konnte das Nachbauprojekt vor zwei Jahren starten. Da ich allerdings seit rd. 20 Jahren keine Befassung mehr mit dem Selbstbau von Elektronikprojekten hatte, war erst einmal lernen angesagt....wie stellt man heutzutage eigentlich Leiterplatten selbst her, geht noch das alte Verfahren mit Tuschezeichnen und Ätzen?*

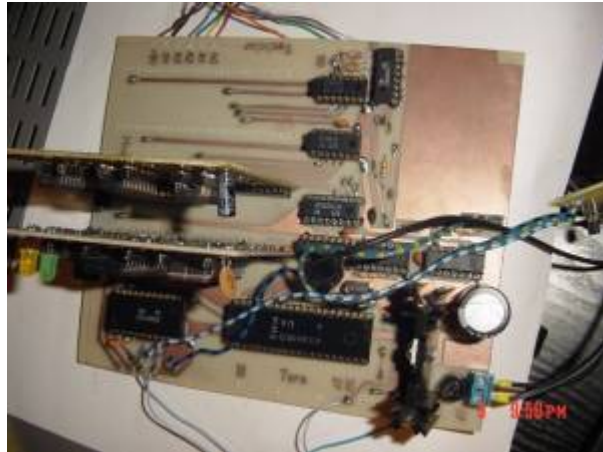
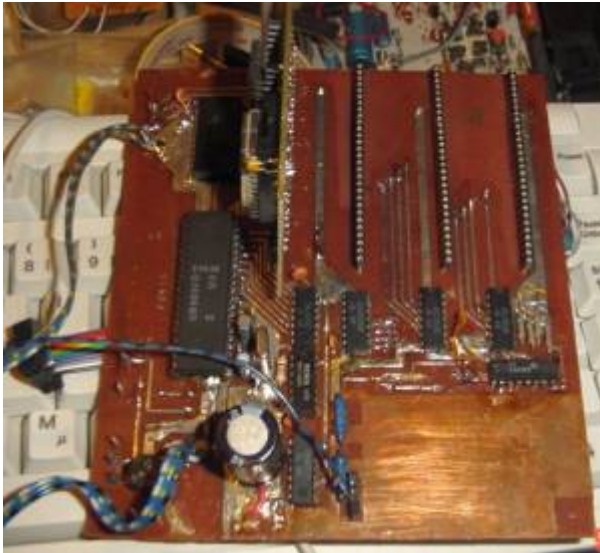
*Nach einigen (erfolgreichen) Versuchen mit 80x100mm Leiterplatten (eine für CPU und eine für Speicher) entstand der neue Tiny als vierter Versuch auf einer einseitigen Leiterplatte von 100x160mm und 32K RAM/ROM. Durch die einseitige Leiterplatte musste ich allerdings mit einigen Drahtbrücken arbeiten.*

*Ihre Seite war für mich sehr hilfreich, da ich für die letzte Version die RAM/ROM Ansteuerung von "Norbert" und das ROM-Image des Tiny 2009 von Hr. Müller/Sieg/Felgentreu übernehmen konnte. Der Tiny lässt sich durch Umschaltung sowohl mit einem 2K-Eprom mit originalem Betriebssystem (im Bild zu sehen), wie auch mit dem 32K ROM vom Tiny 2009 betreiben.*

## Download

- [tiny\\_proehle.zip](#) Schaltung, Leiterplatten, Bilder, u.a.

## Wolfgang Kott



Wolfgang's Tinsys 2k and 4k as well as an Eepromer after E. Müller.

**M. Schulz**



Ein kompakter TINY 2009 als Steuerrechner!

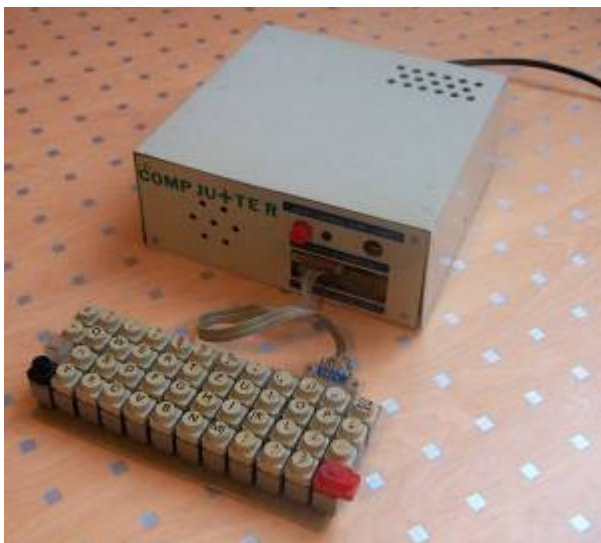
*Bild meines Tiny 2009. Es zeigt ihn eingebaut in ein altes Festplattengehäuse, kurz vor der endgültigen Verdrahtung. Auf der Huckepackplatine hausen ein C520 nebst Multiplexer für zwei Temperaturmessstellen, die unvermeidliche Magnetband-Schnittstelle und ein Signalcoder. Die Temperaturen werden vom Tiny ausgewertet.*

*Auf der Rückseite ist noch ein ATiny, der bei Übertemperatur ein FS20-Signal auf den Sender auf der Frontseite ausgibt. Das geht zum Haustechnikrechner. Damit nicht jeder Netzspannungseinbruch ein Neuladen des Programms nötig macht, ist der RAM des Rechners gepuffert, periodisch verpasst der ATiny den Akkus ein Nachladen.*

*Das Ganze arbeitet nun zuverlässig seit zwei Jahren im Heizungskeller, allerdings stromreduziert mit dem West-Pendant zum UB8830.*

## H. Wendt

H. Wendt hat einen TINY in der letzten Ausbaustufe, d.h. mit Vollgrafik. Dieser war beim [KC-Club Treffen 2012](#) zu sehen.



Außerdem hat H. Wendt einen Artikel über die Entstehungsgeschichte seines Tinsys im „RETRO“-Magazin veröffentlicht:





H. Wendt: Meine erste Begegnung mit einem Computer fand Mitte der 1980er Jahre im Wohnzimmer meines besten Freundes statt - und was ich dort entdecken durfte, war ein ATARI 800XL. Nach ein paar durchgezockten Abenden stand fest: So ein Ding will ich auch. Leider gab es da ein kleines Problem. Ich wohnte in der ehemaligen DDR und eine Oma mit Westgeld auf dem Konto wie mein Kumpel hatte ich auch nicht.

Heimcomputer wie der KC85 wurden zwar auch in der DDR hergestellt, wanderten aber meist direkt in die Bestände der GST (Gesellschaft für Sport und Technik) oder in AGs in Schulen. In die Penne meiner verträumten brandenburgischen Kleinstadt hatte sich bis dato aber noch keiner verirrt. Fand doch mal ein Gerät den Weg in den Handel, so wurden schnell vierstellige Beträge dafür verlangt. Zu viel für mein Sparschwein.

Eine Lösung fand sich 1987 in einer Artikelserie der Zeitschrift 'Jugend + Technik' - samt Anleitung zum Bau eines Heimcomputers. Da ich schon damals begeisterter Elektronikbastler war, reifte schnell der Entschluss, selbst zum Lötcolben zu greifen. Der vorgestellte 'Comp JU+TE R' wurde von Professor Helmut Player entwickelt und bestand laut Magazin nur aus handelsüblichen Bauteilen made in GDR. Im Gegensatz zu vielen anderen damaligen Bauanleitungen nutzte dieser Computer keine Z80 CPU, sondern einen Mikro-Controller aus DDR-Produktion, den UB8830 (Nachbau des Z8 von Zilog). Eigentlich war letzterer dafür entwickelt worden, Waschmaschinen, Kassettendecks und CNC-Maschinen aus volkseigener Produktion zu steuern. Der UB8830 kam zu diesem Zweck mit einem TINY-Basic Interpreter, der bereits im internen ROM des Controllers gespeichert war. Zusammen mit einem 2K-EPROM für das Betriebssystem, ein paar Schieberegister für die Videoausgabe sowie einigen SRAM-Chips entstand so ein kleiner, leicht nachbaubarer Homecomputer. Die Bauteilkosten wurden übrigens mit circa 300 DDR-Mark angegeben.

Leider entpuppte sich die Beschaffung selbst dieser wenigen Bauteile als riesiges Problem. Der UB8830 war im freien Handel praktisch nicht zu bekommen. Genauso lief es mit dem Tastatur-IC, dem Quarz und diversen anderen Bauteilen. Glücklicherweise hatte ich zwar keine Oma im Westen, aber eine Tante, die beruflich durch den gesamten Ostblock jettete, ebenso wie einen Großonkel in Stuttgart. Dank dieser beiden unermüdlichen Helfer gelang es mir dann doch noch, innerhalb eines Jahres alle Bauteile zu bekommen. Der Tastatur-IC kam von Kollegen meiner Tante aus Tschechien - ein UB8830 aus dem Elektroniklabor des Instituts, in dem meine Tante arbeitete. Die SRAMs gab es zwar im Westen, aber sie standen auf der CoCom-Liste und durften nicht in die DDR ausgeführt werden. Was meinen Großonkel aber nicht davon abhalten konnte, dafür eine unbürokratische Lösung zu finden. Und so reisten dann, als Pralinen getarnt und mit Alufolie umwickelt, die SRAM-IC von West nach Ost. Irgendwann 1988 war es dann soweit: Die IC steckten in den Fassungen der handgezeichneten und selbst geätzten (!) Platinen. Der EPROM war nach einigen Schwierigkeiten mit dem Betriebssystem gebrannt worden. Und auf dem Bildschirm meines umgebauten S/W- Fernsehers aus russischer Produktion erschien der Schriftzug 'COMP JU+TE R', gefolgt von einer Reihe rechteckiger Grafikzeichen und einem Cursor. Wenig später war dann auch das Kassetteninterface fertiggestellt und es konnte endlich losgehen. Losgehen? Womit eigentlich? Es gab natürlich keine industriell hergestellte Software für diesen Computer. Die Zeitschrift 'Jugend + Technik'

veröffentlichte aber in jeder Ausgabe Programme (zum Selber-Abtippen) nebst kleinerer Hardware-Erweiterungen. Außerdem hatte sich nach kurzer Zeit bereits so etwas wie eine kleine Community gebildet. Und so dauerte es nicht lange, bis ein neues verbessertes Betriebssystem veröffentlicht wurde, das nicht nur neue Funktionen bot, sondern auch einige sehr störende Fehler wie die unkontrollierte Ausgabe von Müll in den ungenutzten Zeilen des Bildschirms löste. Auch gab es bald eine Magnetbandkassette mit diversen Programmen, die man beim Verlag bestellen konnte. Der Knüller war ein in Assembler geschriebenes „Boulderdash“ mit Level-Editor.

Ich selbst begann diverse Hardware zu entwickeln und an den 'Tiny', wie ich meinen Computer liebevoll nannte, anzuschließen. So entstanden ein Centronics-Interface, ein AD-Wandler zur Spannungsmessung und ein Phonem- Generator zur Sprachausgabe für den 'Comp JU+TE r'. Leider sind die dazugehörigen Programme verschollen.

Ein großes Manko des kleinen Rechners war die sehr begrenzte Bildschirmauflösung von nur 13 mal acht Zeichen (64 x 64 Pixel). So verwundert es kaum, dass intensiv nach einer Lösung gesucht wurde, die Bildschirmauflösung zu erhöhen. 1990 erschien dann das Betriebssystem 'ES4.0' zusammen mit einer Erweiterung, die Farbausgabe und höhere Auflösung ermöglichte. Doch dann wurde es still um 'Tiny'. Auch bei mir zog 1991 ein nagelneuer 286er mit VGA-Karte und Soundblaster ein, der 'Comp JU+TE r' indes wanderte in einem Karton auf den Speicher. Damit ist die Geschichte aber noch nicht zu Ende erzählt: In den letzten Jahren entstanden einige Nachbauprojekte zum 'JU+TE-Computer'. So wurden die Platinen mit modernen Layoutprogrammen nachgezeichnet, teilweise neue Software entwickelt und sogar Erweiterungen wie USB-Anschlüsse zusammengefümmelt. Wer beim Lesen dieses Artikels neugierig geworden ist und das Modell in Aktion sehen will, dem sei u.a. sehr gute Java-Emulator 'JTCEMU' von Jens Müller empfohlen. Dort findet man auch weitere Links zum Thema.

From:

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

Permanent link:

<https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/tiny/nachbauten?rev=1333801875>

Last update: **2012/04/07 12:31**

