

Merlin zaubert wieder

Großen Spaß macht es, mit dem PP64 EPROM-Brenner von Merlin zu arbeiten. EPROMs lassen sich damit sehr leicht, auch vom Anfänger, programmieren und testen. Durch eine EPROM-Karte und eine Erweiterungsplatine für den Expansion-Port wird der PP64 zu einem komfortablen EPROM-System.

Der EPROM-Brenner PP64 ist für uns ein alter Bekannter. Im Vergleichstest in Ausgabe 7/85 wurde er der Sieger. Merlin hat sich aber nicht auf den Lorbeeren ausgeruht, sondern hat den PP64 neu überarbeitet und die Bedienung erleichtert. Jetzt dürfen auch Anfänger, ohne Schwierigkeiten, ein EPROM programmieren können. Der PP64 (Bild 1) wurde seitens der Hardware und der Software verbessert. Völlig neu sind zwei Zusatzgeräte zum PP64: ein 4fach-Modulsteckplatz, und 2fach-EPROM-Karten (Bild 2), die ein sehr komfortables Arbeiten mit dem PP64 und EPROMs ermöglichen. Die neugeschriebene Brennersoftware wird auf einem Steckmodul mit Autostart geliefert. Dies hat den Vorteil, daß der PP64 gleich nach dem Einschalten des C 64 einsatzbereit ist und das Laden der Software von Diskette den Arbeitseifer nicht bremst. Das Expansion-Port-Modul ist eine, in Gießharz eingegossene Platine, welche am Expansion-Port angeschlossen wird. Das Vergußgehäuse wurde gewählt, da laut Merlin die üblichen schwarzen Kunststoff-Modulgehäuse bei neueren C 64 (erkennbar an der Beschriftung »User-Port«, »Expansion-Port«, etc.) nur noch mit Gewalt in den Expansion-Port einsteckbar seien. Der PP64 selbst wird am User-Port angeschlossen.

Mit dem PP64 können jetzt so gut wie alle EPROM-Typen (Tabelle) programmiert werden. Nach dem Einschalten des C 64 erscheint ein

kleines Auswahlmenü auf dem Bildschirm und man kann zwischen dem eigentlichen PP64-Programm, einem modifizierten EPROM-Basic und dem Standard-Betriebssystem des C 64 wählen. Beim PP64-Programm erscheint eine Auswahltafel mit 39 EPROM-Typen. Mit den Cursor-Tasten sucht man sich den gewünschten EPROM- oder EEPROM-Typ, welchen man lesen oder programmieren will, aus. Das PP64-Programm stellt dann die erforderlichen Parameter ein: die Programmierspannung wird festgelegt und ein Programmieralgorithmus vorgeschlagen. Vier verschiedene Brenn-Algorithmen stehen zur Verfügung:

Komfortables Arbeiten mit EPROMs

Die Standardprogrammierung verwendet einen 48 ms langen Stromimpuls pro Byte. Programmiert man beispielsweise einen 2764, so braucht der PP64 für die 8192 Byte etwa sieben Minuten. Da aber nicht alle Speicherzellen eines EPROMs die gleiche »Brenndauer« benötigen, lässt sich durch ein intelligentes Programmierverfahren viel Zeit sparen.

Das erste intelligente Verfahren (nach Jason-Ranheim) beginnt mit einem Stromimpuls von 0,1 ms Länge, dann wird die betreffende Speicherzelle kontrolliert und, falls die Kontrolle negativ ausfällt, die Im-

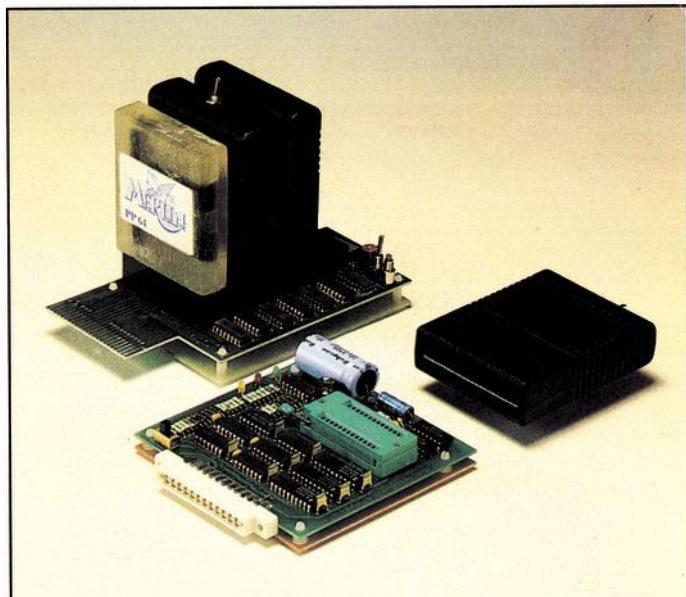


Bild 1. Der PP64 mit dem Software-Modul, der 4fach-Modulsteckplatzkarte und den 2fach-EPROM-Karten

pulsdauer verdoppelt (bis zu maximal 100 ms). Anschließend wird »nachprogrammiert«, das heißt, daß ein Stromimpuls mit der Dauer der benötigten Testimpulse angelegt wird.

Sowohl das zweite als auch das dritte intelligente Verfahren ist von Intel. Beide arbeiten ähnlich dem ersten intelligenten Programmieralgorithmus. Der dritte Algorithmus ist speziell für den neuen 27512 (64 KByte) von Intel vorgesehen. Da der PP64 nur einen 32-KByte-Datenspeicher hat, wird der 27512 in zwei »Durchgängen« programmiert. Interessant ist im Arbeitsmenü der Punkt »Modulgenerator«. Hier wird aus jedem Programm, egal ob Basic oder Maschinensprache, ein Auto-start-Modul. Ein Wort zur Bedienungsfreundlichkeit: Sollte das Programm zusammen mit der Autostart-Routine größer als die EPROM-Kapazität sein, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung.

Neu an der Brenner-Software ist ein komfortabler Monitor, der 31 (!) verschiedene Befehle (Tabelle) kennt. Ein Monitor also, der kaum noch Wünsche offen lässt.

Das erweiterte Betriebssystem, das EPROM-Basic, macht aus dem PP64 eine »EPROM-Floppy«. Mit dem EPROM-Basic lassen sich im Direktmodus, mit SAVE und LOAD, EPROMs oder EEPROMs programmieren und lesen. Der PP64 wird dabei über die Gerätenummer 16 angesprochen. Der SAVE-Befehl speichert sowohl Basic- als auch Maschinenprogramme. Dabei wird im

Funktionen des PP64:

- EPROM lesen
- EPROM programmieren
- von Disk laden
- auf Disk speichern
- Adressen ändern (Datenspeichergrenzen)
- EPROM-Typ ändern
- Diskverzeichnis lesen
- Diskkommandos
- Blankcheck
- EPROM mit Speicher vergleichen
- Modulgenerator
- 3 intelligente Programmieralgorithmen
- 4 Programmierspannungen (5, 12,5, 21, 25 Volt)

EPROM-Typen

- nur lesen: 2316, 2332, 2364
- lesen und schreiben: 2516, 2532, 2564, 2758, 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 27512, 68764, 68766, 48016, 5133, 5143

EEPROM-Typen:

- lesen/schreiben: X2804A, X2816A, X2864A, X28C64, X28256A, X28C256, 2815, 2816, 58064, 5213, 52B13

Befehle des Monitors

assemble, disassemble, display, compare, fill, go, breakpoint, hunt, ascii, load, new locator, quick trace, register, save, transfer, verify, walk (Einzelschritt), exit, edit character, edit sprite, RAM unters Basic-ROM kopieren, RAM unters Kernel-ROM kopieren, dezimal nach hex, hex nach dezimal, modify program, modify register, modify memory, modify character, modify sprite, * (Ausgabe auf Drucker)

Tabelle. Leistungen des EPROM-Brenners PP64

EPROM, ähnlich einer Diskette, ein Directory angelegt. Das Laden eines etwa 7 KByte langes Programms dauert etwa 2 Sekunden. So schnell ist kaum ein Floppy-Laufwerk. Mit der SHIFT und RUN/STOP-Taste kann das Directory einer Diskette geladen und angezeigt werden. Bei LOAD, SAVE oder VERIFY muß keine Gerätenummer mehr eingegeben werden, dafür wurden allerdings die Datasetten- und RS232-Routinen gestrichen.

Der PP64 kann auch am SX 64 betrieben werden. Man sollte dazu aber die Hinweise im ausführlichen Handbuch dringlichst beachten, da der User-Port des SX 64, von den Spannungspegeln her, nicht ganz mit dem C 64 übereinstimmen soll. Ohne die Beachtung der angegebenen Hinweise kann der SX 64 Schaden nehmen.

Das Arbeiten mit dem PP64 wird durch den 4fach-Modulsteckplatz noch komfortabler. Diese Platine erweitert den Expansion-Port auf vier zusätzliche Steckplätze für ROM-Module. Beim Einschalten des C 64 wird dann das auf der Platine fest

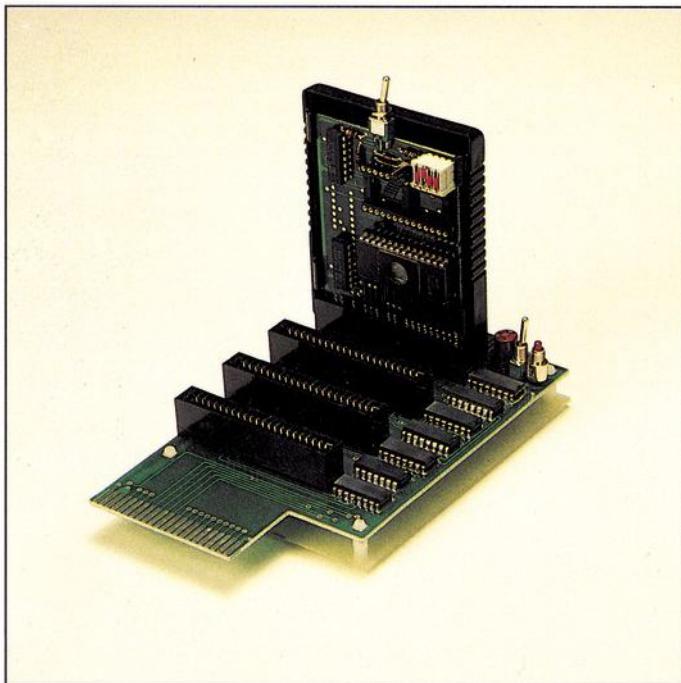


Bild 2. Mit dem 4fach-Modulsteckplatz und den 2fach-Modulkarten wird der PP64 zu einem sehr komfortablen EPROM-Programmiergerät.

verschaltete ROM-Modul aktiviert. Über ein Auswahlmenü kann man einen der vier Modulsteckplätze, den vorhandenen Modulgenerator oder das Standard-Betriebssystem einschalten. Befinden sich ein oder mehrere Module in den Steckplätzen, so zeigt das Menü den Modultyp, beispielsweise »Autostart-ROM« oder »unbekanntes ROM« und dessen Speichergröße an. Mit dem Modulgenerator der Steckplatzerweiterung kann man aus Maschinen- und Basic-Programmen ein Autostart-Modul-Programm machen. Das gewünschte Programm wird dazu von Diskette geladen und mit der Autostart-Routine verknüpft. Das komplette Programm kann dann wieder, unter einem anderen Namen, auf Diskette gespeichert werden. Ein so erzeugtes Autostart-Modul-Programm kann dann mit dem PP64 in ein EPROM gebrannt werden. Programme bis maximal 32 KByte lassen sich in Autostart-Module verwandeln. Das Modul bekommt den Namen, unter der das Autostartprogramm auf Diskette gespeichert wurde. Im Einschaltmenü der 4fach-Karte erscheint dann der Name des Programms.

LOAD und SAVE bei EPROMs

Über einen Schalter kann die Karte abgeschaltet werden. Der vorhandene Resettaster bleibt jedoch auch bei abgeschalteter Karte funktionsfähig. Der 4fach-Modulsteckplatz stellt eine interessante Erweite-

rung für den C 64 dar. Allerdings ist er mit einem Preis von 169,80 Mark nicht gerade billig. Zum Lieferumfang gehören die Platine und eine Beschreibung. Ideal zu dieser Expansion-Port-Erweiterung passen die 2fach-Modulkarten von Merlin, zur Aufnahme von EPROMs. Die 2fach-Modulkarten sind die passende Ergänzung zum PP64 und dem 4fach-Modulsteckplatz.

EPROMs mit Directory

Die Modulkarten lassen sich aber auch ohne den 4fach-Modulsteckplatz verwenden, bei EPROMs bis 16 KByte. Eine 2fach-Modulkarte hat zwei Steckplätze für je ein EPROM vom Typ 2764, 27128 oder 27256. Auch das EEPROM X2864A läßt sich verwenden. Mit DIP-Schaltern wird die Modulkarte auf den eingesteckten EPROM-Typ eingestellt. Mit einem außen angebrachten Schalter wird einer der beiden Steckplätze selektiert. Zwei 8-KByte-EPROMs können auch als 16-KByte-EPROM geschalten werden. Die 2fach-Modulkarte wird mit Gehäuse inklusive Beschreibung für 69,80 Mark geliefert.

Der PP64 ist ein hervorragender EPROM-Brenner für jedermann. So wohl für den Anfänger, der das EPROM-Programmieren lernen will als für den Profi. Die 4fach-Steckplatzerweiterung und die Modulkarten machen den PP64 zu einem richtigen »EPROM«-System.

(Frank Winkler/hm)

Info: Merlin Data Elektronik, Kay-Römer-Feld 12, 8261 Tittmoning, Tel. (08683) 933