

Frisch gebrannt ist halb gespeichert

Die andere Hälfte, die Sie zum Programmieren von EPROMs brauchen, ist ein EPROM-Programmiergerät. Unser Vergleichstest stellt einige Modelle auf eine harte Probe.

Es ist fast ein Jahr her, seit wir Ihnen das letzte Mal EPROM-Programmiergeräte vorgestellt haben. Damals galt jemand, der sich seine eigenen Speicherbausteine programmierte noch als Insider und Freak. Mittlerweile, und die täglich bei uns eingehenden Anfragen beweisen das, beschäftigt sich ein Großteil der C 64-Besitzer mit dieser Art der Datenspeicherung. Mit gutem Grund, denn erst die Programmierung von EPROMs/PROMs erlaubt es, »Ladezeiten« auf Nanosekunden zu reduzieren. So sind beispielsweise Änderungen des Betriebssystems oder neue Zeichensätze am besten im Computer aufgehoben. Der Erfolg und das Interesse der Hypra-Perfekt-Kernal-Version zeigt, wie reizvoll gerade diese Anwendungsart ist.

Um aber in der Lage zu sein, EPROMs/PROMs zu programmieren, benötigt man ein Zusatzgerät. Diese Erweiterung, die entweder am User-Port (Regelfall) oder aber am Expansion-Port (Ausnahme) angeschlossen wird, erfüllt mehrere Aufgaben. Zum einen ist es möglich, EPROMs zu lesen und deren Inhalt auf Diskette abzuspeichern, zum anderen können beliebige Programme von Diskette auf ein neues EPROM übertragen werden.

Eines unserer Testgeräte kann sogar ähnlich wie ein Floppy-Laufwerk bedient werden und erlaubt Befehle wie GET, INPUT, PRINT, LOAD, SAVE. Dadurch kann es auch die brandneuen EEPROMs (Electrical Erasable Programmable Read Only Memorys) verarbeiten.

Keines unserer Testgeräte kostet mehr als 300 Mark. Selbst wenn man den Preis des Computers noch hinzurechnet, erhält man eine EPROM-»Brennerei«, die Leistungen wie eine professionelle Anlage hat, aber nur einen Bruchteil davon kostet.

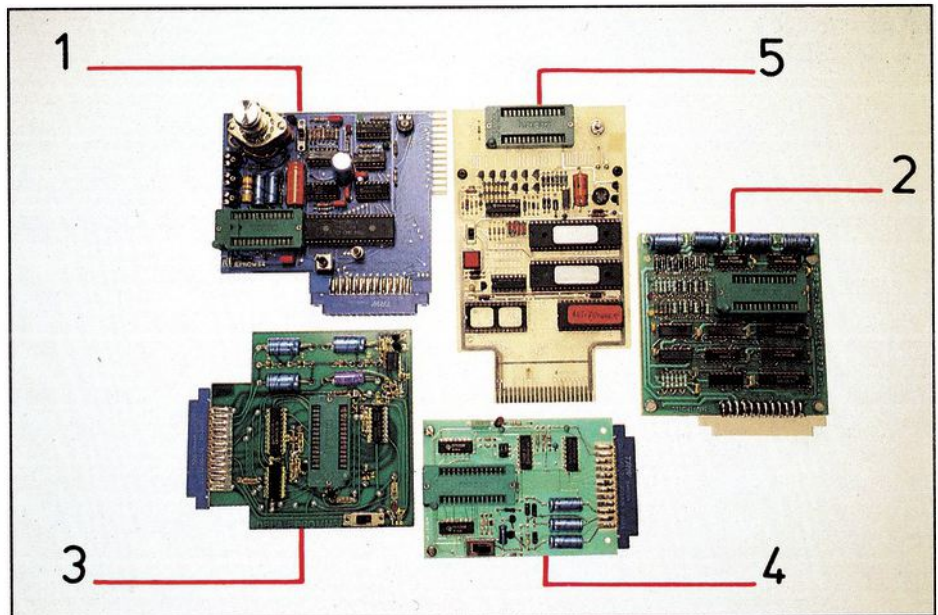


Bild 1. Gestestete EPROM-Programmiergeräte; Eprom 64 (1), Thienel (5), John-Hall (4), Dela (3), PP 64 (2)

Unser Testfeld bestand aus insgesamt sechs Geräten, von denen aber eines disqualifiziert werden mußte. Es war eine fast 100prozentige Kopie des EPROM 64 von Roßmüller (Nummer 1 im Bild). Sowohl die Software, als auch der Aufbau der Hardware wurde vom Prinzip her nicht verändert. Es wird eben nicht nur bei Rolex und Cartier geklaut, sondern auch im Zusatzgerätehandel.

Der EPROM 64 nahm nochmals am Test teil, aber als Referenzgerät. Alle Testkandidaten wurden mit den Leistungen des EPROM 64 verglichen, der ja immerhin schon eine über ein Jahr alte Entwicklung ist. Zum Test waren angetreten: Das Thienel-Programmiergerät (Nummer 5), das Gerät von John Hall (Nummer 4), das Dela-Programmiergerät (Nummer 3) und der PP 64 von Indutronic (Nummer 2).

Der Super-EPROMmer

Gleich vom ersten Moment an hat der PP 64 von Indutronic (Nummer 2) einen sehr guten Eindruck gemacht. Er ist sehr sauber aufgebaut, bedarf keiner zusätzlichen Schalter mehr auf der Platine, hat ein ausführliches Handbuch und besticht durch seine Leistungsfähigkeit. Mit dem PP 64 können nicht nur so gut wie alle EPROM-Typen (siehe Tabelle) programmiert werden, er verfügt auch über eine Funktion, mit

der EPROMs von Basic aus wie ein Floppy-Laufwerk angesprochen werden. Man kann sich sogar eine Art Directory des EPROMs anlegen. Auch Befehle wie OPEN und PRINT # sind möglich, die Geräteadresse des Gerätes ist in diesen Fällen 16. Zusätzlich zu dieser Funktion bietet die mitgelieferte Software einiges an Bedienungskomfort, der eigentlich kaum Wünsche offen läßt (Tabelle).

Der PP 64 beweist, daß nicht unbedingt jedes EPROM mit ein und demselben Programmialgorithmus gebrannt werden muß. Je nach gewähltem EPROM-Typ wird einer von vier verschiedenen Algorithmen verwendet. Das stellt nicht nur sicher, daß EPROMs die für sie optimale Programmierzeit bekommen, sondern auch eine lange Lebensdauer der EPROMs. Bei einem immer noch relativ hohen Preis für EPROMs ist das besonders wichtig. Es ist ein einfaches Rechenexemplar: Ein schlechtes Programmiergerät zerstört so manches EPROM schon nach kurzer Zeit. Ein gutes Programmiergerät erlaubt aber die EPROMs in ihrer ursprünglichen Funktion, nämlich als mehrfach lösch- und beschreibbaren Speicherbaustein zu verwenden. Die vier Programmialgorithmen des PP 64 garantieren das. Allerdings ist er mit einem Preis von 1953 österreichischen Schillingen (279 Mark)

auch nicht gerade billig. Zu den weiteren Besonderheiten gehören eine Löschroutine beim Programmieren von EEPROMs und ein automatisches Verify jedes programmierten Bytes. Durch seinen Anschluß am User-Port des C 64 ist der PP 64 universell am C 64/VC 20 ohne weitere Stromzuführung zu betreiben. Alle Programmierspannungen werden aus den dort zur Verfügung stehenden 9 Volt/5 Volt erzeugt. Die Belastung des Netzteils hält sich dabei in Grenzen. Seine weit gefächerten Programmierfähigkeiten, seine komfortable Software und sein Normenkonformität machen den PP 64 zum Spitzenreiter unseres Tests. Er schlägt damit auch unseren letztjährigen Testsieger.

Der Preiswerte

Das Programmiergerät von Dela (Nummer 3) ist das preiswerteste der getesteten Geräte. Bei einem Preis von 159 Mark für das fertige Gerät (Bausatz 79 Mark ohne Sockel, 109 Mark mit Textool-Sockel) bietet das Dela-Programmiergerät durchaus sehenswerte Leistungen. Zwar programmiert es nur EPROMs vom Typ 27xxx bis hin zum 27128, da diese aber wohl die gebräuchlichsten sein dürften, reicht es in den meisten Fällen. Auch das Dela-Programmiergerät wird am User-Port angeschlossen und kommt ebenfalls ohne zusätzliche Schalter aus. So gesehen ist es sogar besser als unser Referenzgerät, bei dem ja immer noch zwei Schalter bedient werden müssen. Die zugehörige Software erfüllt fast alle Ansprüche. Es ist sogar ein Monitor eingebaut, dessen Funktionen durchaus professionell sind. Er kennt die Befehle LOAD, SAVE, FILL, DISASSEMBLE, MEMORYDISPLAY, HUNT, TRANSFER, GO, WALK sowie eine Hex-Dez-Umrechnung. Nur zwei Dinge sind es, die beim Arbeiten mit dem Dela-Programmiergerät fehlen: Zum einen ist keine Funktion vorgesehen, um den Speicherinhalt des EPROMs mit dem des C 64 zu vergleichen, zum anderen wird keine Plausibilitätskontrolle der Eingaben durchgeführt. Eingabefehler beim Programmieren sind deshalb nicht auszuschließen.

Die wesentlichste Besonderheit des Dela-Programmiergerätes sind seine zwei Programmiergeschwindigkeiten. Im Normalmodus wird mit 50 Millisekunden programmiert, ein 2764-EPROM benötigt auf diese Weise ungefähr 7 Minuten. Im Fast-Modus wird die Programmierzeit auf 2 bis 5 Millisekunden pro Byte

herabgesetzt. Das gleiche EPROM ist dann schon nach 22 Sekunden fertig. Positiv ist auch, daß leere Bytes (\$FF) nicht programmiert werden (denn das ist ja der normale Inhalt eines EPROMs). Mit dem Einzel-Byte-Modus können auch Teile eines EPROMs programmiert werden. Das Dela-Programmiergerät zeichnet sich vor allem durch seinen Preis und die doch recht gute Software aus. Wie sich EPROMs, die im Fast-Modus programmiert wurden auf Dauer verhalten, läßt sich leider erst in ein paar Jahren sagen, denn dann besteht die Gefahr des Datenverlustes.

Module leicht erstellt

Das Programmiergerät von John Hall (Nummer 4) beschränkt sich ebenfalls auf die Programmierung der 27xxx-Reihe. Allerdings können mit diesem Programmiergerät auch EPROMs vom Typ 27256 gebrannt werden. Dafür kostet das John-Hall-Programmiergerät aber mit 198 Mark auch 30 Mark mehr als das Dela-Programmiergerät. Damit sind die besonderen Fähigkeiten des John-Hall-Programmiergerätes allerdings bei weitem noch nicht erschöpft. Zwar muß bei ihm immer noch ein Schalter betätigt werden, der Rest wird aber von der sehr komfortablen Software eingestellt. Sie erlaubt vor allem das freie Verlegen der Treibersoftware in verschiedene Bereiche, so daß es in den seltensten Fällen zu Konflikten mit Programmen, die einen bestimmten Speicherbereich belegen, kommt. Die eigentliche Besonderheit dieses Gerätes ist aber die Fähigkeit, von jedem Basic-Programm bis zu 8 KByte Länge ein selbststartendes Modul zu erstellen. In die-

sem Modul werden Verschieberoutinen und Initialisierungsbefehle automatisch mitprogrammiert. Basic-Programme mit mehr als 8 KByte müssen aus mehreren Programmierungsvorgängen zusammengesetzt werden.

Das John-Hall-Programmiergerät verfügt über einen automatischen Leertest und ist voll menügesteuert. Zusammen mit der ebenfalls von diesem Hersteller erhältlichen 128-KByte-Platine können somit regelrechte ROM-Erweiterungen von enormer Größe gebaut werden. Da das John-Hall-Programmiergerät nur einen Programmialgorithmus von 50 Millisekunden besitzt, dauert das Programmieren eines 2764-EPROMs zirka 7 Minuten. Gemessen an seinen Fähigkeiten, kann diesem Gerät ein befriedigendes Preis-/Leistungs-Verhältnis bescheinigt werden.

Es geht auch am Expansion-Port

Das Thienel-Programmiergerät wird im Gegensatz zu den anderen Geräten am Expansion-Port angeschlossen. Er benötigt deshalb auch eine zusätzliche Stromversorgung. Dafür zeichnet sich das Gerät aber durch seine enorme Leistungsfähigkeit aus. Die Treibersoftware befindet sich direkt auf dem Gerät und startet automatisch (abschaltbar). Zusätzlich ist sogar noch ein weiterer Steckplatz für ein 2764-EPROM vorgesehen. Bei diesem Gerät müssen keinerlei Schalter bedient werden, denn die Auswahl der EPROM-Typen wird rein über Software gesteuert. Fast alle derzeit wichtigen Typen sind programmierbar.

Fortsetzung auf Seite 160

Merkmal	Gerät	EPROM 64	Dela	PP 64	Thienel	John Hall
Anschluß		Roßmüller		Indutronic		
	User-Port	User-Port	User-Port	Expansion-Port	User-Port	
Auswahl des Eprom-Typs über	Schalter	Software	Software	Software	Schalter	
Eprom-Typen:						
2716-27128	x	x	x	x	x	x
27256	x	—	x	x	x	x
2532/2564	x	—	x	x	—	—
2508/2708	x	—	—	—	—	—
2516/2716	x	x	x	x	—	—
2564	x	—	x	x	—	—
2758/2815/2816/8016/ 68764/68766/5133/5143/ 52B13/X2804A/X2816A	—	—	x	—	—	—
Sockel Textool	x	x	x	x	x	x
Basic-Programm brennen	—	—	x	—	—	x
Preis	198 Mark	159 Mark	279 Mark	ab 248 Mark	198 Mark	
Bezugsquelle	Roßmüller GmbH, Finkenweg 1, 5309 Mecken- heim, Tel. 02225/14488	Dela Elektro- nik, Krefel- der Str. 66, 5000 Köln, Tel. 0221/725336	Merlin Data Vertrieb, Rö- merfeld 12, 8261 Tittmo- ning, Tel. 09683/1671	Stephan Thienel, Sandg. 22, 8602 Burge- brach, Tel. 09546/1456	John Hall, Spaltlingstr. 1, 2000 Ham- burg 1, Tel. 040/234262	

Tabelle der fünf Testkandidaten

dern, Anpassen und Compilieren der Programme werden auch die 4040-Laufwerke benötigt.

SX 64 — Garbage Collection in einer Sekunde

Ein Ansporn für C 64-Programmierer dürfte die Tatsache sein, daß die COSS-Leute für den SX 64 eine Garbage Collection geschrieben haben, die maximal eine Sekunde braucht, um den gesamten String-Speicher des SX 64 oder C 64 »aufzuräumen«. Jeder SX 64/C 64-Programmierer hat wahrscheinlich schon mit dem Problem der Garbage Collection, die bis zu einer halben Stunde dauern kann, gekämpft. Ohne diese schnelle Garbage Collection-Routine wäre der Einsatz des SX 64 als Computer zur schnellen Auswertung gar nicht denkbar.

Sämtliche Datenleitungen haben einen gemeinsamen Knotenpunkt: zwei 20-MByte-Festplattenlaufwerke, die in Berlin in einem finsternen Loch »versteckt« waren. Die Verbindung der Computer mit dem Laufwerk erfolgt über eine Schnittstelle, die von den COSS-Mitarbeitern selbst entwickelt wurde. Im Gegensatz zu einer gewöhnlichen V.24-Schnittstelle, die maximal 19200 Bit/Sekunde übertragen kann, schafft die COSS-Schnittstelle um 160000 Bit/Sekunde, also etwa das 9fache. Diese Schnittstelle wird von den IEEE-Schnittstellen der Computer und Festplattenlaufwerke angesteuert.

Datenübertragung nach eigenem Konzept

Warum man überhaupt eine Schnittstellenwandlung vornimmt

und die Daten seriell sendet, liegt einfach an der Zuverlässigkeit dieser Art von Datenübertragung. Parallele Übertragung von IEEE-Signalen wäre auf der benötigten Kabellänge einfach viel zu anfällig gegen Störstrahlungen. Das Problem ist nämlich, daß die Datenleitungen in den gleichen Kabelschächten untergebracht werden müssen wie die Starkstromkabel. Und die Übertragungssicherheit muß auf jeden Fall gewährleistet sein. Schließlich holt sich jeder Computer des Systems von den Festplattenlaufwerken die Daten zu einer bestimmten Auswertung oder speichert welche ab.

Auch Lösungen für kleinere Veranstaltungen

Aus der Erfahrung, die der Commodore-Sportservice bei nationalen und internationalen Großveranstaltungen gewann, wurde ein Programm für den C 64 entwickelt, das als Steckmodul erhältlich ist. Mit diesem Modul kann jeder kleinere Verein fast jede Art von Meisterschaften oder ähnliche Veranstaltungen auswerten. Was dazu nötig ist, ist ein C 64 mit Monitor, ein 1541-Diskettenlaufwerk und ein Drucker. Mit dem Steckmodul können die Daten von bis zu 400 Teilnehmer in 40 Klassen verwaltet werden. Für größere Vorhaben bietet Commodore auch andere Lösungen an. Zum Beispiel CBM 8296-Computer mit Diskettenlaufwerk, Drucker und den entsprechenden Programmen. Wem das nicht leistungsfähig genug ist, kann sich auch den Commodore-Sportservice mieten. Sollten Sie interessiert sein, erfahren Sie die Kosten auf Anfrage bei Commodore in Frankfurt. (hm)

Fortsetzung von Seite 40

EEPROMs wurden dabei allerdings nicht berücksichtigt. Die Software erlaubt das komfortable aber leider auch falsche Programmieren. Mit dem eingebauten Monitor werden Programme eingeladen, beziehungsweise ausgelesene EPROMs abgespeichert. Alle anderen wesentlichen Funktionen erreicht man durch einfache Auswahl aus einem Menü.

Bei der Programmierzeit wurde ein Kompromiß zwischen Geschwindigkeit und Datensicherheit eingegangen. Während des Tests gab es allerdings keinerlei Schwierigkeiten mit den programmierten EPROMs. Sie enthielten alle eingegebenen Werte. Einziger Nachteil dieses ab 248 Mark teuren Gerätes ist wohl der nicht durchgeschleifte Expansion-Port. Nach dem Einsetzen des Brenners ist dieser belegt und kann nicht mehr für andere Module verwendet werden.

Von Roßmüller wurde ein wesentlich verbessertes EPROM-Programmiergerät angekündigt. Damit sollen sich auch EPROMs und EEPROMs vom Typ 27512 programmieren lassen. Weiterhin soll dieses Gerät mit einer RS232- und einer Centronics-Schnittstelle (6-KByte-Druckerpuffer) ausgestattet sein. Dies soll zusammen mit einer 6502-CPU den Anschluß an alle Computer mit dieser Schnittstelle ermöglichen. Das Brennen von Basic-Programmen mit Autostart soll ebenso wie ein wesentlich verbessertes Video-Signal das Gesamtbild abrunden. Der Einführungspreis liegt nach Angaben des Herstellers bei 398 Mark. Über Lieferzeiten war noch nichts zu erfahren.

Fazit

Es hat sich etwas getan. Die Hersteller von EPROM-Programmiergeräten haben erkannt, daß hier ein weites Betätigungsfeld für den Anwender liegt. Dementsprechend ausgereift sind auch die getesteten Geräte. Es war kein Gerät im Test, das nicht als gut bezeichnet werden könnte. Besonders gefallen hat der PP 64. Auch das Dela-Programmiergerät mit seinem unschlagbaren Preis kann mit zur Spitzengruppe gezählt werden. Tapfer geschlagen hat sich auch unser bisheriges Referenzgerät (das mittlerweile 198 Mark kostet), das bis auf die nicht mehr zeitgemäße Einstellung per Schalter nur vom PP 64 geschlagen wurde. Interessant dürfte auch der »Neue« von Roßmüller werden.

(Arnd Wängler/ah)

