

Bild 4. Bestückungsplan der Platinen

Stückliste 2 x 8-KByte-Platine
 2 x Fassung 28-polig
 1 x 8-fach DIL-Schalter
 1 x 74LS113
 1 x 74LS32
 2 x 4,7 μ F Elko 16 V
 1 x 10 nF Keramik Kondensator
 2 x 10 kOhm Widerstand $\frac{1}{4}$ V/A

Stückliste 1 x 8-KByte-Platine
 1 x Fassung 28-polig
 1 x 4,7 μ Elko 16 V

Stückliste

lich GAME bei 16 KByte) mit Masse verbunden werden. Setzt man in diese Verbindung nun das schon verwendete Flip-Flop, so können die Leitungen, je nach Zustand, von I/O auf Masse gelegt werden oder

nicht. Das Ein- und Ausschalten erfolgt jetzt mit dem schon erwähnten Anspringen von I/O2 (\$DF00). Zu erwähnen ist noch, daß das Flip-Flop nach einem Hardware-Reset in den Grundzustand ($Q=L$, $\bar{Q}=H$) geht, da sein Reset-Eingang \bar{R} mit dem Anschluß RESET des Expansion-Port verbunden ist. Dann ist im zweiten Fall das rechte EPROM selektiert und im letzten Fall das Modul eingeschaltet. Bei einem Software-Reset (SYS 64738) bleibt der Zustand des Flip-Flops, und damit der Platine, erhalten.

Bei der Eigenherstellung ist zu beachten, daß sich auf den Platinen einige Durchkontaktierungen (Bild 2 und 3) befinden. Außerdem sollten Sie darauf achten, ob die Bauteile mit der Platinenoberseite oder Unterseite verlötet werden müssen. Bestücken Sie die Platinen zuerst mit den Kondensatoren, und danach mit den Fassungen und Bauteilen (Bild 4). Achten Sie bei den Kondensatoren auf die richtige Polung. Bei der Verwendung von EPROMs des Typs 2732, die vier Pins weniger als ein 2764 haben, werden diese nicht bündig mit der Kerbe in die Fassung gesetzt. Die zwei Pins auf beiden Seiten der Kerbe bleiben frei.

(Markus Braun/aw)

Der Hexer — Zusatz tastatur für den MSE

Als Programmierfan stehen Sie auch häufig vor dem Problem, seitenweise Zahlen eingeben zu müssen, zum Beispiel MSE-Listings. Meist erfolgen die Angaben im Hexadezimalsystem, das die Ziffern 0 bis F umfaßt. Deshalb zeigen wir Ihnen, wie man sich einfach eine Hex-Tastatur selbst bauen kann.

Der Bau dieser Hex-Tastatur dürfte dem geübten Bastler keine Schwierigkeiten bereiten. Dem handwerklich weniger Erfahrenen, können wir in Kürze eine Bezugsadresse für die entsprechende, fertig aufgebaute Tastatur geben.

Das wichtigste Kriterium der Tastatur war die Kompatibilität zu allen existierenden Programmen. Es mußte also eine Hardwarelösung geschaffen werden, die keinen Speicherplatz benötigt.

Der Verbindungsstecker zwischen Tastatur und C 64-Platine besitzt 19 Kontakte und eine sogenannte Codierungslücke. Diese Lücke in der Stiftleiste verhindert ein falsches Aufstecken. Die 19 Kontakte

Wer schon seitenweise Hex-Code eingetippt hat, weiß wie nervtötend das auf der Schreibmaschinentastatur des C 64 sein kann. Wir stellen Ihnen deshalb eine komfortable Selbstbau-Hex-Tastatur vor.

lassen sich in drei Gruppen aufteilen (Tabelle 1).

1. Die Kontakte 1 und 3 sind der RESTORE-Taste zugeordnet. Der zweite Kontaktstift fehlt. Die entsprechende Bohrung im Stecker ist verschlossen. Diese Codierung verhindert ein falsches Aufstecken des Tastatursteckers.

2. Die Stifte 5 bis 12 sind an die acht Reihen (Rows) der Tastaturmatrix (Bild 1) angeschlossen.

3. Die Stifte 13 bis 20 geben den logischen Zustand der acht Matrixspalten (Columns) wieder.

Jede Taste verbindet eine Spalte der Matrix mit einer Reihe der Matrix. Bei acht Reihen und acht Spalten gibt es folglich $8 \times 8 = 64$ Möglichkeiten der Verschaltung, die der C 64 vollständig ausnutzt. Bild 1 zeigt,

welche Matrixpunkte die einzelnen Tasten einnehmen.

Alle Tastenkontakte sind im Ruhezustand geöffnet und werden durch Tastendruck geschlossen. Will man eine Taste von außen ersetzen, braucht nur die entsprechende Matrixspalte und Reihe über einen Taster miteinander verbunden zu werden.

Der Anschluß der Zusatz tastatur erfolgt über eine Adapterleiste (Bild 2).

Nach dem Öffnen des C 64 (Garantieverlust!) wird der Tastaturstecker abgezogen und zusammen mit dem Zwischenstück wieder aufgesteckt. Im einzelnen besteht der Adaptersockel aus einem kleinen Stück Lochrasterplatine mit Kupferbahnen im Abstand von 2,54 mm.

Diese Platine stellt eine mechanisch feste Verbindung zwischen der Buchsenleiste (2,54 mm Rastermaß) und der Stiftleiste her. Die Buchsenleiste wird dann auf die Stiftkontakte der C 64-Platine gesteckt und der Tastaturstecker auf die Stiftkontakte des Adaptersteckers.

Es muß dann nur noch Stift 2 des Adaptersockels mit einem Seitenschneider abgezwickelt und das Flachbandkabel angelötet werden. Das geschieht zwischen den Lötäugen der Buchsenleiste und den Lötstellen der Stifte.

Die Tastatur selbst besteht im wesentlichen aus einer Lochrasterpla-

tine mit 24 Tasten. Bild 3 zeigt unseren Prototyp, bei dem noch einige Tasten »von Hand« beschriftet sind. Es hat sich jedoch eingebürgert, die 16 Hex-Tasten im Quadrat anzuordnen. Die Verschaltung der Tasten erfolgt mit dünnem isolierten Draht. Welche Pins der Stiftleiste des C 64 mit welchen Tasten verbunden werden müssen, entnehmen Sie bitte Bild 1.

Die Verpackung

Der Tastenblock mit der Lochrasterplatine kann in einem Gehäuse eingebaut werden. Man sollte ein Pultgehäuse wählen, so daß das Tastenfeld nach hinten hin ansteigt.

Bevor Sie sich nun auf die Suche nach Tasten machen, ein Tip: Billig kommt man an Tasten, indem man alte Computer-Tastaturen aus-schlachtet. Achten Sie dabei aber darauf, daß die Tasten einzeln verwendbar sind und von der Grundplatte gelöst werden können. Die Kosten für neue Tasten mit Lochrasterplatte und Gehäuse dürften etwa 50 Mark betragen. Eine Stückliste finden Sie in Tabelle 2. Häufig findet man sogar schon fertig aufgebaute Tastenblöcke, die man nur noch richtig verschalten muß.

(Stefan Thienel/hm)

	13	14	15	16	17	18	19	20
12	DEL	£	+	9	7	5	3	1
11	RET.	*	P	I	Y	R	W	-
10	=	;	L	J	G	D	A	CTRL
9		/	,	N	V	X	Shift links	STOP
8	F1	Shift rechts	.	M	B	C	Z	SPACE
7	F3	=	:	K	H	F	S	C=
6	F5	†	@	O	U	T	E	Q
5	F7	HOME	-	0	8	6	4	2

Bild 1. Die Schaltmatrix der C 64-Tastatur. Zum Anschluß entnehmen Sie bitte die beiden Kontakte einer Taste der Schaltmatrix und verbinden Sie über den entsprechenden Taster

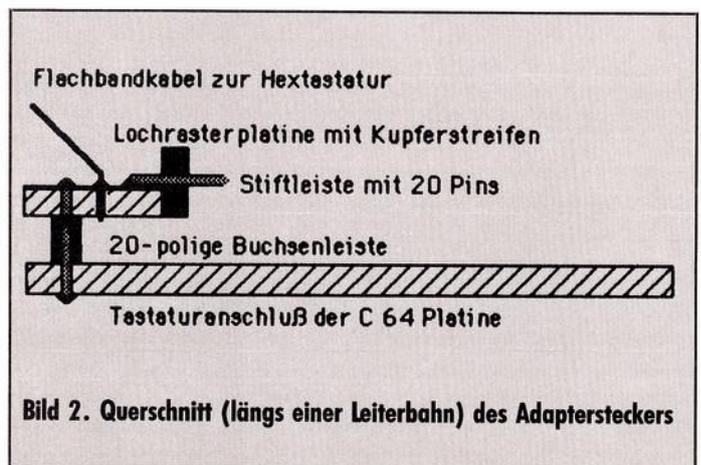


Bild 2. Querschnitt (längs einer Leiterbahn) des Adaptersteckers

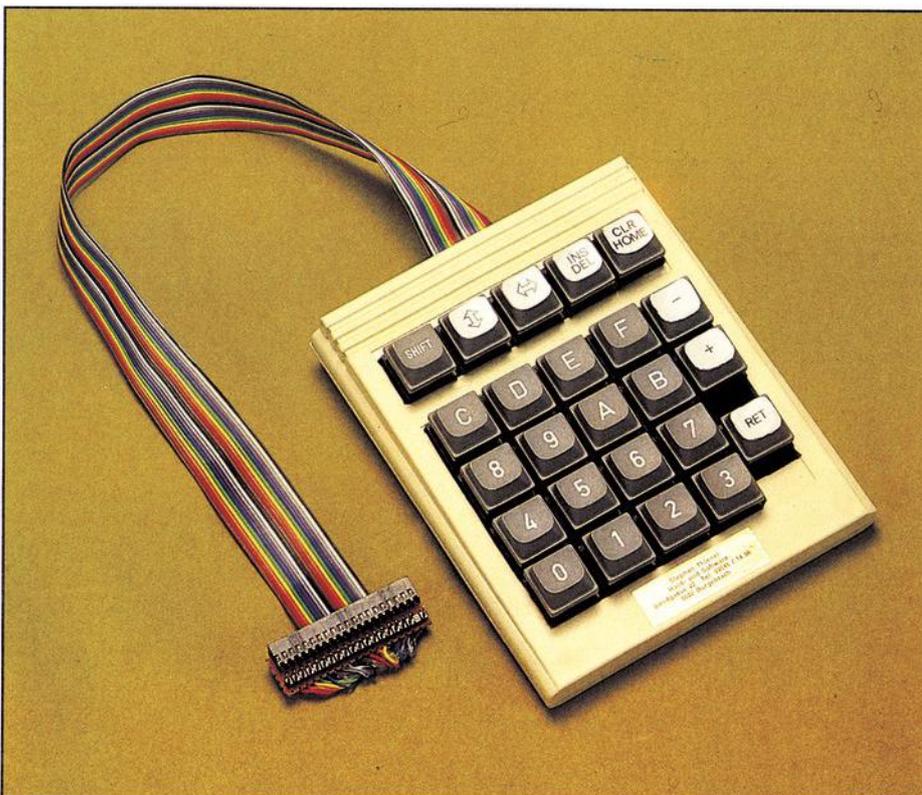


Bild 3. Ein Prototyp der Hex-Tastaturen. Eine von uns testweise zusammengebaute Version. Für die RETURN-Taste sollte eine doppeltgroße Tastenkappe die Eingabe erleichtern.

- 24 Computer-Tasten 1 x EIN
- 24 Tastenkappen mit/ohne Beschriftung
- 1 Lochrasterplatine 11x13 cm
- 1 Lochrasterplatine mit Kupferstreifen;
- 20 Bahnen à 2 cm Länge
- 3 m Schaltdraht, verschiedene Farben
- 1 m Flachbandkabel 20adrig
- 1 Stiftleiste, 20polig
- 1 Buchsenleiste 20polig
- 1 Gehäuse, nach hinten ansteigend

Tabelle 2. Die Stückliste zur Hex-Tastatur

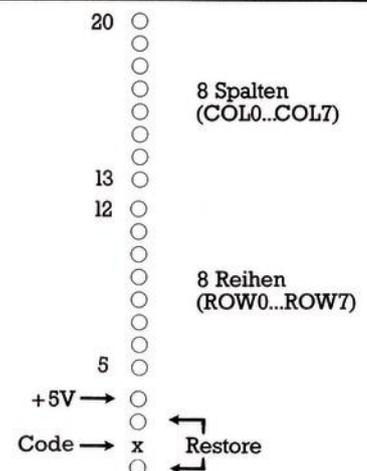


Tabelle 1. Die Pinbelegung der Tastatur-Stiftleiste auf der C 64-Platine