Aus klein mach groß

Für Hardware-Freaks ist es relativ einfach, den Speicher des C16/116 auf 64 KByte aufzurüsten. Hier die Bauanleitung dafür.

Es gibt drei Methoden, aus dem kleinen C16/116 einen großen zu machen:

1. Sie kaufen sich eine Speichererweiterung. Für zirka 130 bis 200 Mark ist sie im Handel erhältlich. Sie wird entweder in den Expansion-Port oder auf die Platine im Computer gesteckt.

2. Die vorhandenen zwei Speicher-ICs (je 8 KByte) bleiben an ihren Plätzen. Auf einer zusätzlichen Platine erweitern Sie den Speicher mit sechs weiteren Speicher-ICs, die ebenfalls je 8 KByte Speicherplatz haben.

Beim C116 wird dies kritisch, da das Gehäuse voll ausgenutzt ist. Der Verdrahtungsaufwand ist auch erheblich, denn alle Adreß- und Datenleitungen müssen an die Platine gelegt werden. Außerdem wird das ohnehin schwache Netzteil stärker belastet.

3. Die beiden dynamischen RAMs 4416 werden durch dynamische RAMs des Typs 41464 ersetzt. Schaltungsmäßig ist der Aufwand gering.

Diese dritte Möglichkeit wollen wir hier beschreiben. Zunächst müssen wir Sie aber darauf hinweisen, daß beim Öffnen des Gehäuses die Garantie verlorengeht.

Der Umbau beim C116 und beim C16 ist im Prinzip gleich, denn die beiden Schaltungen entsprechen einander. Nur die Platinen und die Bezeichnung der Bauteile sind unterschiedlich, wie Sie in Bild 1 (C116) und Bild 2 (C16) sehen können. Anhand des C116 wollen wir den Umbau erklären. Die Änderung läßt sich beim C116 auch etwas leichter ausführen. Bei Unterschieden beziehen wir uns auf den C16 in der Klammer. Aber kommen wir nun zur Sache.

Schrauben Sie den Computer auf und ziehen Sie die Verbindungsstecker zur Tastatur und zur LED ab. Nehmen Sie die Platine heraus, nachdem Sie auch diese losgeschraubt haben. Nun werden die beiden ICs U5 und U6 ausgelötet. Da die Leiterbahnen sehr dünn und die Lötpunkte durchkontaktiert sind, können sich dabei Schwierigkeiten ergeben. Wir empfehlen, die IC-Beinchen mit einer Zinnpumpe freizulegen und das IC vorsichtig herauszuheben. Dies gelingt aber nicht immer. Bei manchen Computern sind die Beinchen unten umgebogen. Hier empfiehlt es sich, mit einem spitzen, scharfen Seitenschneider die IC-Beinchen abzuschneiden und dann die noch einzeln stehenden Beinchen mit Pinzette und Lötkolben zu entfernen. Die Platinen-Löcher können Sie anschließend mit Lötkolben und Saugpumpe (notfalls auch Zahnstocher) freimachen. Als nächstes werden hier IC-Fassungen eingelötet. Sie sollten dabei nicht auf den Pfennig achten und gedrehte Fassungen verwenden. Achten Sie darauf, daß die Kerbe der IC-Fassungen am gleichen Ende wie Pin 1 liegt.

Jetzt müssen die Adreßleitungen A14 und A15 an die RAMs gelegt werden. Da die entsprechenden Anschluß-Pins derzeit auf Plus liegen, müssen diese Verbindungen getrennt werden. Die IC-Anschlüsse werden später mit dem Adreßbus verbunden. Im einzelnen ist dazu folgendes zu beachten.

Zwei Unterbrechungen

C116: Am IC U8 (Bild 1) muß auf der Bauteileseite die Verbindung zwischen Pin 14 und Pin 16 mit einer scharfen Klinge (Skalpell, Teppichmesser) unterbrochen werden.

C16: Am IC U8 (Bild 2) muß auf der Lötseite die Verbindung von Pin 14 zur dicken Plusleitung unterbrochen werden.

C116: Am IC U7 (Bild 1) muß auf der Lötseite die Verbindung zwischen Pin 2 und Pin 16 unterbrochen werden.

C16: Am IC U7 (Bild 2) muß auf der Bauteileseite unter dem IC die Verbindung zwischen Pin 2 und Pin 16 unterbrochen werden. Ein spitzes Skalpell eignet sich gut dafür. Eine weitere Möglichkeit ist, den Pin 2 des ICs mit einem Seitenschneider so weit unten an der Platine wie möglich abzuschneiden und hochzubiegen.

Auf alle Fälle sollten Sie sicherheitshalber mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter überprüfen, ob die Leitungen wirklich unterbrochen sind. Dabei ist jedoch folgendes zu beachten. Wenn der Pluspol des Meßgerätes am Pin 16 liegt, wird ein Widerstand unter 1000 Ohm gemessen. Also, den Minuspol des Meßgerätes an Pin 16, dann muß eine

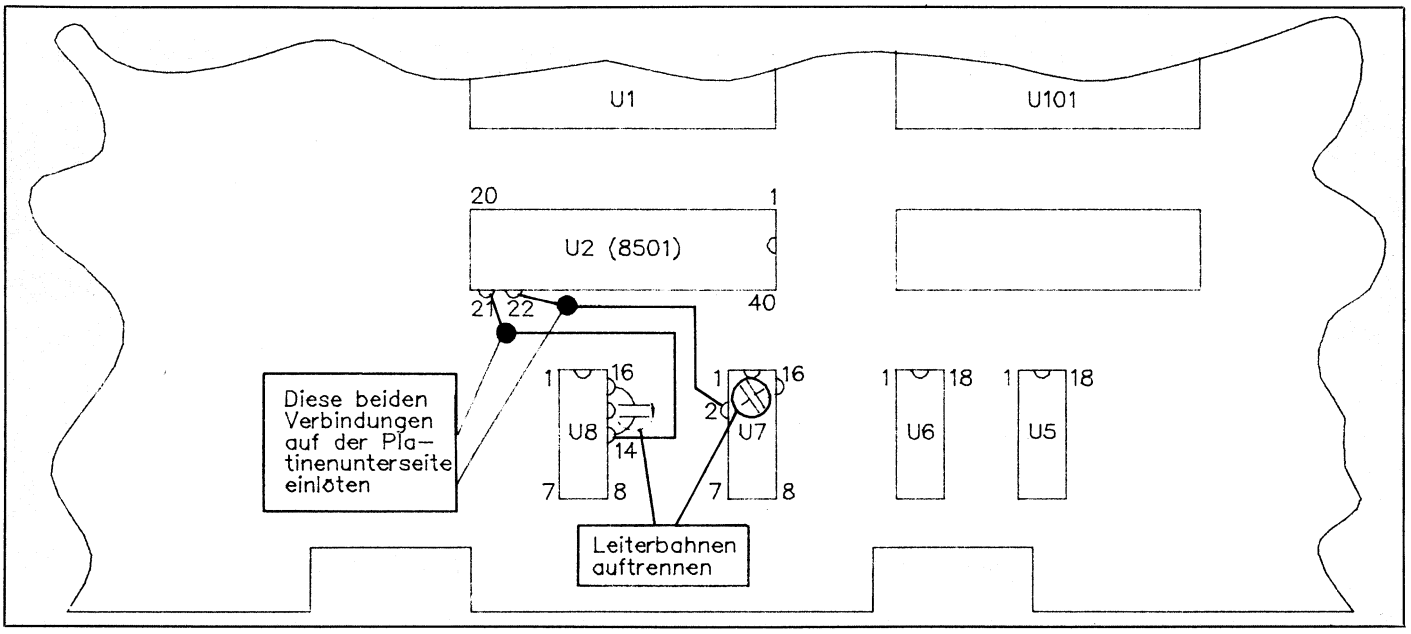

Bild 1. Die Bestückungsseite der C116-Platine. Die notwendigen Unterbrechungen und Verbindungen sind eingetragen.

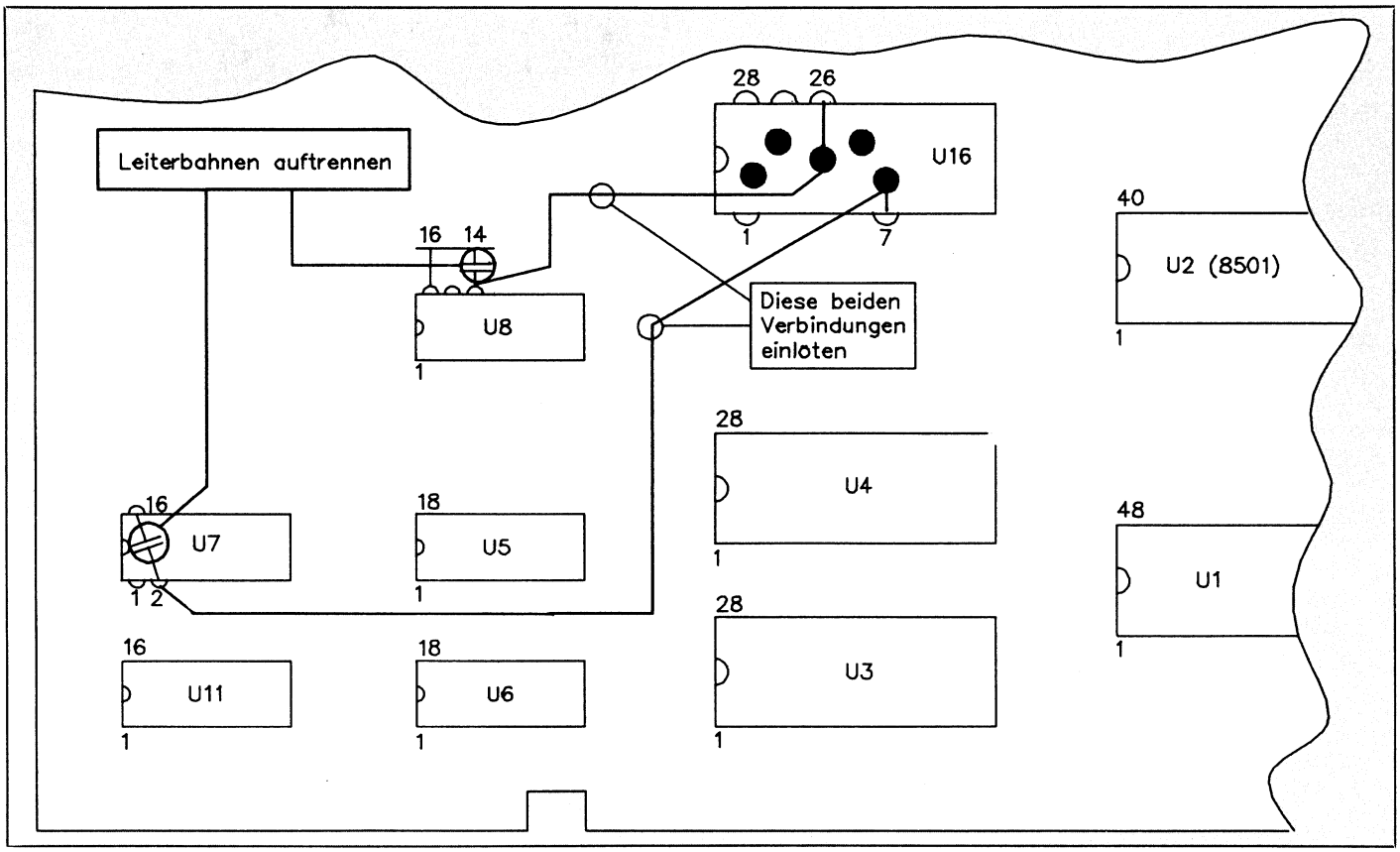

Bild 2. Die Bestückungsseite der C16-Platine. Auch hier sind die beiden Unterbrechungen und Verbindungen eingetragen.

eindeutige Unterbrechung angezeigt werden (Hinweis: manche Meßgeräte haben bei der Widerstandsmessung Plus und Minus vertauscht).

Messung: Am IC U7 zwischen Pin 14 und 16, am IC U8 zwischen Pin 2 und 16.

C116: Suchen Sie jetzt das IC U2 (Prozessor 8501) und dort die Pins 21 und 22. Sie müssen ohne jede Verbindung sein.

C16: Suchen Sie sich das IC U16 und dort die Pins 7 und 26. Jeweils parallel dazu sind Durchkontaktierungen als Lötpunkte (Bild 2).

Kennzeichnen Sie alle 4 Anschlüsse mit Filzschreiber, je einen am U7 und U8, zwei am U2 (U16 beim C16). Jetzt müssen die Anschlüsse der RAMs mit kurzen Drähten an die Adreßleitungen A14 und A15 gelegt werden. Beim C116 sind die kürzesten Verbindungen auf der Platinenunterseite von U7 Pin 2 nach U2 Pin 22 und von U8 Pin 14 nach U2 Pin 21. Beim C16 ist die kürzeste Verbindung, wenn Pin 2 von U7 abgeschnitten wurde, vom Pin 2 seitlich unter dem Sockel des IC U16 hindurch bis an die Durchkontaktierung (eventuell das IC dazu vorsichtig heraushebeln).

Zwei neue Verbindungen

Wenn Sie die Leiterbahn unterbrochen haben, können Sie beide Verbindungen auf der Lötseite machen: von U7 Pin 2 nach U16 Pin 7 und von U8 Pin 14 nach U16 Pin 26, jeweils an der Durchkontaktierung anlöten.

Im C16 entspricht das IC U16 dem U101 des C116. Da U2 beim C16 weiter entfernt liegen als die Durchkontaktierungen, sind die vorgeschlagenen Punkte die günstigsten.

Die neuen RAM-ICs (siehe Stückliste) brauchen Sie nur noch in die IC-Sockel stecken und eine Computerplatine mit 64 KByte RAM liegt vor Ihnen.

Jetzt bleibt lediglich übrig, alles nochmals genau zu überprüfen.

Hier noch einige Tips für den Zusammenbau. Der Tastaturstecker kann nicht falsch aufgesteckt werden, weil der 2. Pin von links als Verriegelung dient.

Beim C116 muß aus der Metallabschirmung für die ICs U5 und U6 ein Stück ausgeschnitten werden. Die Funktion wird aber dadurch nicht beeinflußt. Beim C16 gibt es dank der Abschirmfolie keine Probleme dieser Art.

Neue RAMs rein

Dem Leuchtdiodenstecker macht ein Verdrehen nichts aus, weil beide äußeren Pins miteinander verbunden sind.

Wenn Sie den Computer wieder zusammengeschraubt haben, brauchen Sie ihn nur noch anzuschließen. Und jetzt kommt der spannende Moment: einschalten und - 60671 Byte free.

Die Kosten für den Umbau betragen je nach IC-Typ und Händler zwischen 35 und 60 Mark.

Für alle, die sich den Umbau nicht selbst zutrauen, haben wir im Aktuell-Teil unter »Speichererweiterung einbauen lassen« zwei Adressen angegeben, wo Sie den Umbau für zirka 100 Mark in Auftrag geben können. (Manfred Velt/kn)

Stückliste
2 isolierte Drähte je 5 cm 2 IC-Sockel 18polig, gedreht 2 IC Nec µpd 41464 C15 (Erhältlich bei: Frank Elektronik GmbH, Postfach 840073, Mathiasstraße 3, 8500 Nürnberg 84, Tel. 0911/327732 Ersatztypen: Fujitsu MB 814 64-15 TMS 4464 - 15 N 2 Beide Ersatztypen haben wir jedoch nicht testen können.

Tabelle. Die benötigten Bauteile