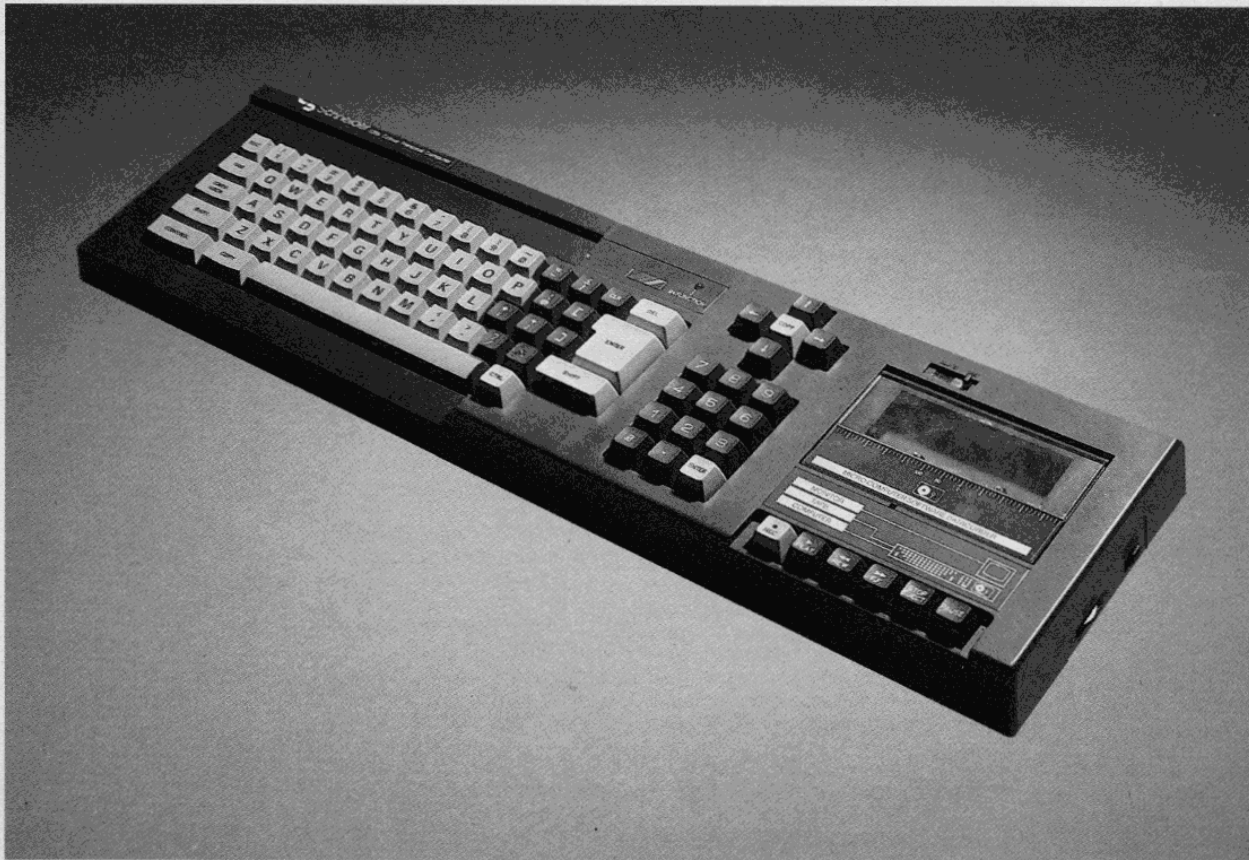


Tuning für den CPC



Wenn Sie einen CPC 464/664 besitzen und den Wunsch nach dem Leistungsvermögen des »großen Bruders« CPC 6128 verspüren, müssen Sie nicht gleich das Gerät wechseln. Ein Ausbau für zirka 150 Mark und ein Zeitaufwand von zwei bis drei Stunden machen Ihren 464/664 zum 6128.

Hand aufs Herz, als Besitzer eines CPC 464/664 haben Sie sich doch sicherlich auch schon gewünscht, über die Leistungsmerkmale des CPC 6128 verfügen zu können. Neidisch könnte man werden, wenn die CPC 6128-Kollegen schwärmen: »CP/M Plus hat seine Vorteile. Man kann Uhrzeit und Datum mitführen, Disketten oder auch einzelne Files mit Paßwort versehen sowie ohne weitere Investitionen für eine Speichererweiterung Programme wie Turbo-Pascal, Wordstar und Multiplan optimal nutzen.«

Da ist es schon frustrierend, wenn

man bedenkt, daß allein eine CP/M-fähige Speichererweiterung für den CPC 464/664 über 200 Mark kostet. So nehmen die Selbstvorwürfe ihren Lauf. »Warum habe ich nur nicht auf das 6128-Modell gewartet? Wieder mal an der falschen Ecke gespart!«

Doch Sie müssen sich beileibe nicht klaglos in Ihr Schicksal fügen. Wir beschreiben ausführlich, wie Sie Ihren CPC 464/664 ganz einfach zum CPC 6128 ausbauen. Zusätzlich können Sie über einen Schalter zwischen der »alten« Version 464/664 und dem neuen Modell 6128 wählen. Kompatibilitätsprobleme werden so elegant umgangen, weil Sie praktisch zwei Computer in einem Gehäuse besitzen.

Eine Warnung jedoch vorweg: Durch den Ausbau gehen alle Garantieansprüche verloren. So empfiehlt sich nur der Umbau von Geräten, bei denen die Garantiefrist von einem halben Jahr bereits abgelaufen ist.

Wie geht nun aber der Umbau eines CPC 464/664 in einen CPC 6128 vonstatten? Sind die Unterschiede zwischen den Computer-Modellen nicht

so gravierend, daß ein Umbau ausgeschlossen ist?

Zugegeben – ein oberflächlicher Vergleich zwischen den Platinen der drei Computer läßt viele optische Abweichungen erkennen. Ein Blick in die Schaltpläne der Computer-Modelle zeigt jedoch, daß die Modelle 464 und 664 keine wesentlichen schaltungs-technischen Abweichungen aufweisen.

Die kleinen Unterschiede

Die Unterschiede der Modelle 464/664 zum CPC 6128 bestehen zum einen in dem doppelt so großen Arbeitsspeicher des 6128 sowie dem PAL-Baustein und einem AND-Gatter, die die zusätzliche Speicherbank verwalten, zum anderen in einem neuen ROM-Baustein, der ein überarbeitetes Betriebssystem enthält. Kaum erwähnenswert sind zwei zusätzliche Widerstände im CPC 6128, und wider Erwarten finden sich keine funktionellen

Unterschiede bei den Gate Arrays der verschiedenen CPC-Versionen.

Nun liegt nichts näher, als die im CPC 464/664 »fehlenden« Bauteile so einzubauen, daß sie mit der übrigen Hardware des Computers wie im CPC 6128 verschaltet sind. Dadurch muß ein modifizierter CPC 464/664 wie ein CPC 6128 arbeiten. Ein probeweiser Umbau hat uns bewiesen, daß das Verfahren nicht nur theoretisch, sondern auch in der Praxis funktioniert. Nur die Tastatur und der Recorder beim CPC 464 erinnern noch an seine ursprüngliche Identität. Alle Funktionen des 6128 laufen einwandfrei.

Dem Computer an den Kragen

Sind Sie auf den Geschmack gekommen, so lesen Sie zunächst die gesamte Umbau-Anleitung sorgfältig durch. Sie werden bemerken, daß einige Erfahrung im Umgang mit dem LötKolben erforderlich ist. Wenn Ihnen selbst diese Übung fehlt, kennen Sie vielleicht einen Bastler, der Ihren Computer gegen eine kleine Gefälligkeit ausbaut. Wenn Sie dann zur Tat schreiten, gehen Sie bitte genau wie beschrieben vor, um sich unnötige Fehler und Ärger zu ersparen.

Die Tabelle zeigt, welche Bauteile Sie zum Ausbau Ihres CPC benötigen. Bis auf das PAL (programmierbare logische Einheit) und das 6128-ROM (Betriebssystem des CPC 6128) handelt es sich um Standardbauteile, die in jedem Elektronikgeschäft erhältlich sind. Das PAL und das 6128-ROM müssen Sie dagegen über den Fachhandel unter der angegebenen Nummer bei der Firma Schneider bestellen. Das PAL kostet etwa 45 Mark und das 6128-ROM ungefähr 75 Mark. Damit macht der Preis dieser beiden Bausteine den Löwenanteil unter den Kosten für den Umbau aus. Entsprechend sorgsam sollten Sie mit den ICs umgehen.

Bevor Sie mit dem Ausbau beginnen, müssen Sie Pin 15 aller neuen RAM-Bausteine und Pin 20 des 6128-ROM vorsichtig um fast 90 Grad abwinkeln. Zu diesem Zweck eignet sich eine Pinzette für Briefmarken vorzüglich. Biegen Sie die Pins nur ein einziges Mal, sonst besteht nämlich leicht die Gefahr, daß ein Pin an der Nahtstelle des IC-Gehäuses abbricht.

Wenn Sie alle Pins umgebogen haben, schrauben Sie das Gehäuse Ihres (ausgeschalteten!) CPC auf und legen die Computerplatine frei. Sie entfernen zunächst das Kühlblech über dem Gate Array (nur beim CPC 464 erforderlich), indem Sie die Aluminium-Klemmhalterung an einer Seite soweit aufbiegen,

daß Sie das Blech herausnehmen können.

Bei der weißen Masse unter dem Kühlblech handelt es sich um Wärmeleitpaste. Achten Sie darauf, daß sich beim Wiedereinbau des Kühlblechs noch genügend Paste auf dem IC befindet, und kaufen Sie gegebenenfalls etwas davon nach. (Die Paste setzt den Wärmewiderstand zwischen Gate Array und Kühlblech herunter, so daß ein guter thermischer Kontakt entsteht, der wiederum die Kühlfunktion des Kühlblechs positiv beeinflusst.)

Nachdem das Kühlblech über dem Gate Array entfernt ist, liegen die acht bereits im CPC eingebauten RAM-Bausteine frei. Die neuen RAM-Bausteine werden nun paßgenau auf die alten Bausteine »huckepack« aufgelötet. Die IC-Kerbe des oberen Bausteins muß über der IC-Kerbe des unteren Bausteins sitzen, Pin 1 also über Pin 1 etc.

Anzahl	Bauteil(e)	Wert/Typ
	isolierter Schaltdraht	ca. 2 m
1	Lochrasterplatine	
1	Umschalter	zweipolig
1	IC-Sockel	14polig
1	IC-Sockel	20polig
1	IC-Sockel	28polig
2	Widerstände	680Ω, 1/4 W
1	vierfaches AND-Gatter mit je 2 Eingängen	74LS08
1	PAL 16L8AC	Bestellnr. 2986300-302
1	6128-ROM	Bestellnr. 2986900-302
8	64Kx1 Bit RAMs	4164

Tabelle. Diese Bauteile benötigen Sie für den Ausbau zum CPC 6128

Da Sie beim Löten sehr wenig Platz haben, ist dies eine etwas knifflige Angelegenheit. Ihr LötKolben sollte zu diesem Zweck nicht der sein, mit dem Sie Ihre Dachrinne reparierten. Vielmehr muß er eine Leistungsaufnahme von zirka 15 bis 25 Watt besitzen und über eine dünne Lötspitze verfügen, die ein punktgenaues Löten gestattet.

Auch an das Lot werden gewisse Anforderungen gestellt. Verwenden Sie grundsätzlich (dies gilt für alle Elektronik-Lötarbeiten) ein qualitativ hochwertiges Lot, das in seinem Kern eine Kolophonium-Masse ummantelt, die die zu verlötende Stelle vor dem eigentlichen Lötfluß benetzt und eventuelle Oxidationsschichten entfernt. Nur so bekommen Sie eine glänzende Lötstelle, die gut leitet.

Die Lötzeiten sollten eine Dauer von drei Sekunden nicht überschreiten. Wenn Sie der Meinung sind, daß Sie

eine Lötverbindung nicht korrekt ausgeführt haben, löten Sie zunächst an der nächsten Stelle weiter und merken Sie sich die Position der fraglichen Lötstelle. In einem zweiten Durchgang können Sie dann diese Lötverbindung ausbessern. Bis dahin hat sich auch der Baustein von dem ersten Kontakt mit dem LötKolben »erholt«, so daß er für den nächsten Hitzeschwall besser vorbereitet ist.

Längerer Kontakt eines IC mit dem heißen LötKolben ist gefährlich, weil dadurch der Baustein zerstört werden kann. Spielt auch nur ein RAM-Baustein nicht mehr mit, so fällt in jeder Speicherstelle der zweiten Speicherbank des CPC ein Bit aus.

Doch zurück zum Auflöten der acht RAM-Bausteine. Mit dem heißen LötKolben und dem Lötzinn fixieren Sie kurz Pin 8 des oberen Bausteins mit Pin 8 des unteren Bausteins, um eventuell letzte Korrekturen vornehmen zu können. Sitzen alle Pins des oberen Bausteins auf den entsprechenden Pins des unteren Bausteins (nur das abgewinkelte Pin 15 darf keinen Kontakt mit dem zugehörigen unteren Pin 15 haben), so können Sie mit dem endgültigen Verlöten beginnen. Achten Sie darauf, daß Sie keine Lötbrücken zwischen den Pins ziehen und daß keine Lotkügelchen zwischen oder unter die ICs geraten – Kurzschlüsse wären die Folge.

Nachdem Sie den ersten RAM-Baustein aufgelötet haben, tun Sie sich selbst einen großen Gefallen, wenn Sie die Computerplatine anheben und mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter den einwandfreien Kontakt des oberen RAM-Bausteins zum unteren Baustein überprüfen. Dazu gehen Sie mit einer Meßspitze unter der Platine an das erste Pin des eingebauten RAM-Bausteins und mit der anderen Meßspitze von der Bestückungsseite an den entsprechenden Anschluß des aufgelöteten Bausteins.

Löten, Prüfen, Isolieren

Dieses Verfahren wiederholen Sie für jedes Pinpaar. Abhängig von dem Meßgerät, das Sie verwenden, müssen Sie jedesmal 0 Ohm erhalten, ein Licht leuchten sehen oder einen Piepton hören. Lediglich Pinpaar 15 darf keine Reaktion zeigen, weil diese beiden Anschlüsse nicht miteinander verlötet sind.

Fällt der Test zu Ihrer Zufriedenheit aus, löten Sie nacheinander RAM-Baustein für RAM-Baustein auf die übrigen sieben eingebauten Bausteine auf und

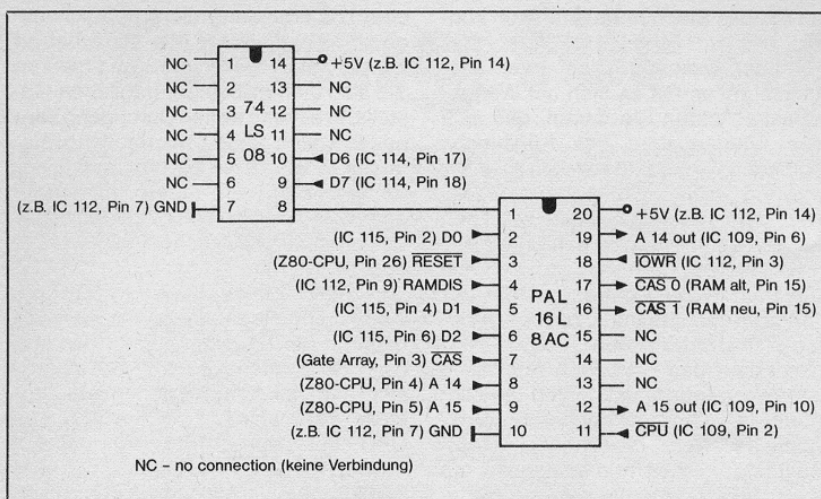


Bild 1. So werden die beiden Sockel auf der Lochrasterplatte mit den ICs der Computerplatte verbunden

messen wieder die Lötverbindungen wie beschrieben durch.

Anschließend nehmen Sie ein Stück Schalt draht, isolieren an einem Ende zirka 3 bis 4 mm ab, verzinnen den blanken Draht und löten ihn am abgewinkelten Pin des ersten von Ihnen aufgelöteten RAM-Bausteins an. Dann führen Sie den Draht bis zum abgewinkelten Pin des benachbarten IC. Hier kürzen Sie den Draht soweit, daß das Ende auf dem abgewinkelten Pin aufliegen kann, isolieren vom Ende wieder 3 bis 4 mm ab, verzinnen das Drahtende und legen es auf das besagte Pin.

Nun nehmen Sie sich ein zweites Stück Draht, isolieren es wie beschrieben ab, verzinnen es, und legen es ebenfalls auf Pin 15 des zweiten RAM-Bausteins. Jetzt müssen Sie Pin 15 nur vorsichtig mit dem heißen Löt kolben berühren, so daß sich das Zinn über die beiden Drahtenden und das Pin verteilt und das Ganze dadurch verlötet. Das freie Ende des zweiten Drahts führen Sie nun zum nächsten benachbarten RAM-Baustein und verfahren dort, wie mit dem zweiten RAM-Baustein. Dies führen Sie bis zum achten RAM-Baustein fort, so daß anschließend alle

acht RAM-Bausteine über das abgewinkelte Pin 15 miteinander verbunden sind.

Das freie Ende des letzten Drahtes am achten RAM-Baustein löten Sie provisorisch an einen Punkt, der +5 Volt führt (zum Beispiel an den Mittelpol der +5-Volt-Eingangsspannungsbuchse).

Danach verbinden Sie Ihren CPC mit den Kabeln vom Monitor und schalten kurz ein (kurz, weil das Gate Array ohne Kühlblech sehr heiß wird). Zeigt der Computer nun die gewohnte Einschaltmeldung, ist alles in Ordnung. Geschieht dies nicht, so haben Sie wahrscheinlich eine Lötbrücke übersehen, oder etwas Löt zinn ist unter einen Baustein geraten und verursacht einen Kurzschluß.

Mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter können Sie diesen Fehler relativ einfach finden und das überflüssige Lot mit Entlötlitze oder einer Entlötpumpe absaugen. Bei positivem Einschalttest müssen Sie nach dem Ausschalten des Computers an Pin 3 des Gate Array die Leiterbahn auftrennen. Dazu eignet sich ein kleines Messer oder ein spitzer Schraubendreher. Die besagte Leiterbahn finden Sie auf der Bestückungsseite der Computerplatte. Etwa 3 bis 4 mm vom Sockel des Gate Array entfernt trennen Sie diese Bahn auf. Testen Sie die Trennung mit einem Durchgangsprüfer (kein Licht) oder einem Ohmmeter (Zeiger am Anschlag)!

Direkt auf das Pin 3 des Gate Array löten Sie einen zirka 20 cm langen

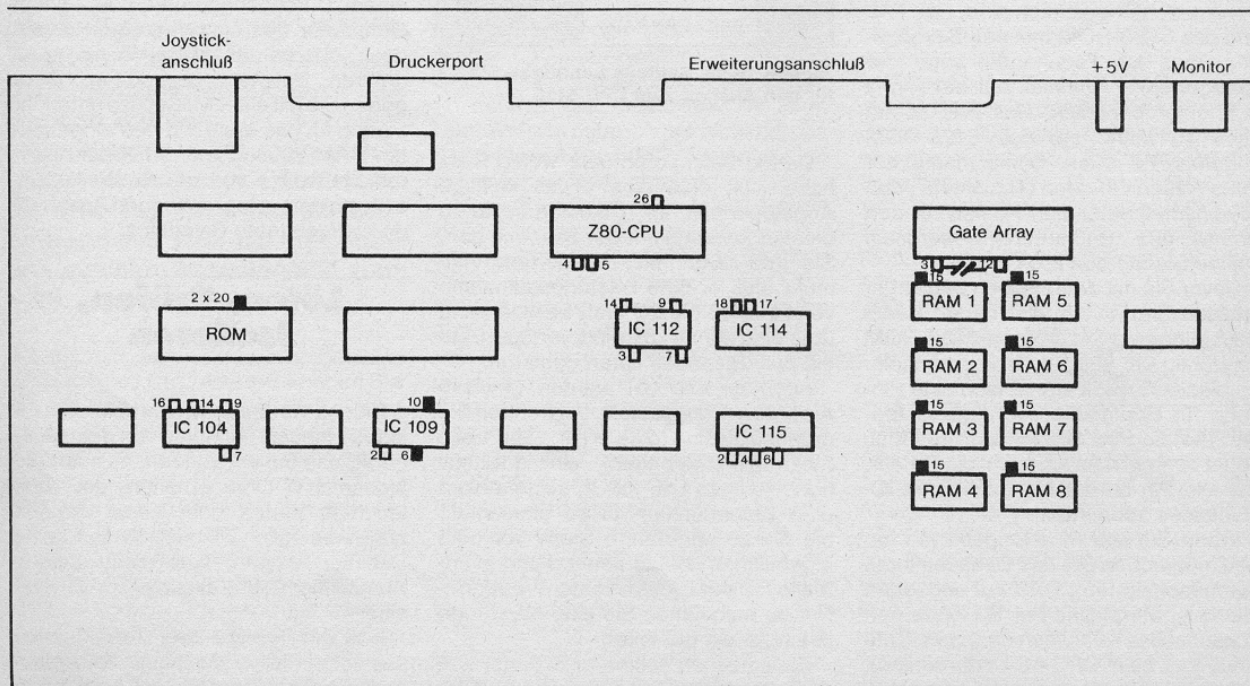


Bild 2. Dies sind die Anschlüsse im CPC 464 für die Leitungen der Lochrasterplatte...

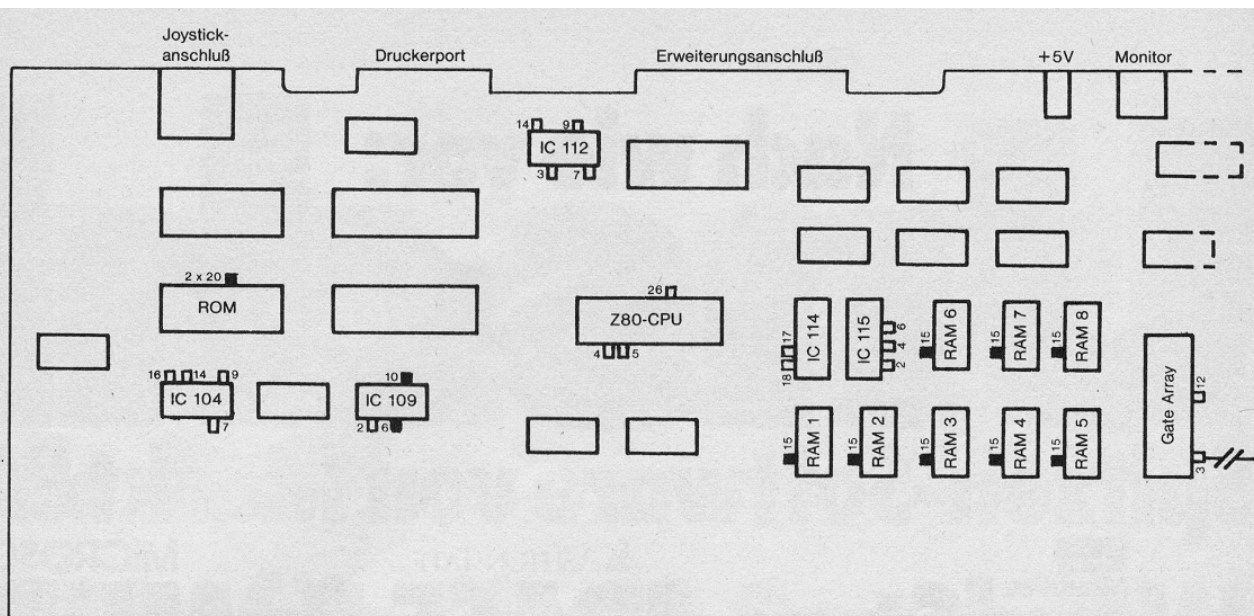


Bild 3. ...und so werden die Leitungen an die Computerplatine des CPC 664 angeschlossen

Schaltdraht, der später mit dem PAL verbunden wird. Danach versehen Sie das Gate Array wieder mit dem Kühlblech, und biegen die Aluminium-Halterung zurecht, so daß das Kühlblech mit festem Kontakt auf dem Baustein sitzt. Da das Kühlblech zwei aufgelötete RAM-Bausteine dicht überlappt, müssen Sie durch seitliches Darunterschauen überprüfen, daß nicht eins oder beide der abgewinkelten Pins der RAM-Bausteine das Blech berühren.

ren. Gegebenenfalls schieben Sie ein doppelt gefaltetes Stück Papier zwischen die Pins und das Kühlblech.

Nehmen Sie jetzt die Computerplatine aus dem Gehäuse, drehen Sie sie auf die Rückseite, und löten Sie die beiden 680-Ohm-Widerstände an das IC 104. Ein Widerstand muß zwischen Pin 9 und Pin 14, der andere zwischen Pin 7 und Pin 16 gelötet werden. Achten Sie genau darauf, daß die Anschlüsse der Widerstände nichts kurzschließen!

Dann klemmen Sie einen kleinen Schraubendreher zwischen Pin 9 und Pin 10 des IC 109 auf der Bestückungsseite der Hauptplatine. Nun berühren Sie Pin 10 mit dem heißen LötKolben. Sobald das Zinn schmilzt, hebeln Sie mit dem Schraubendreher gegen Pin 9 drückend Pin 10 aus der Platine und biegen es um fast 90 Grad in die Waagerechte (siehe RAM-Bausteine).

Ebenso verfahren Sie mit Pin 6 des gleichen IC und mit Pin 20 des bereits

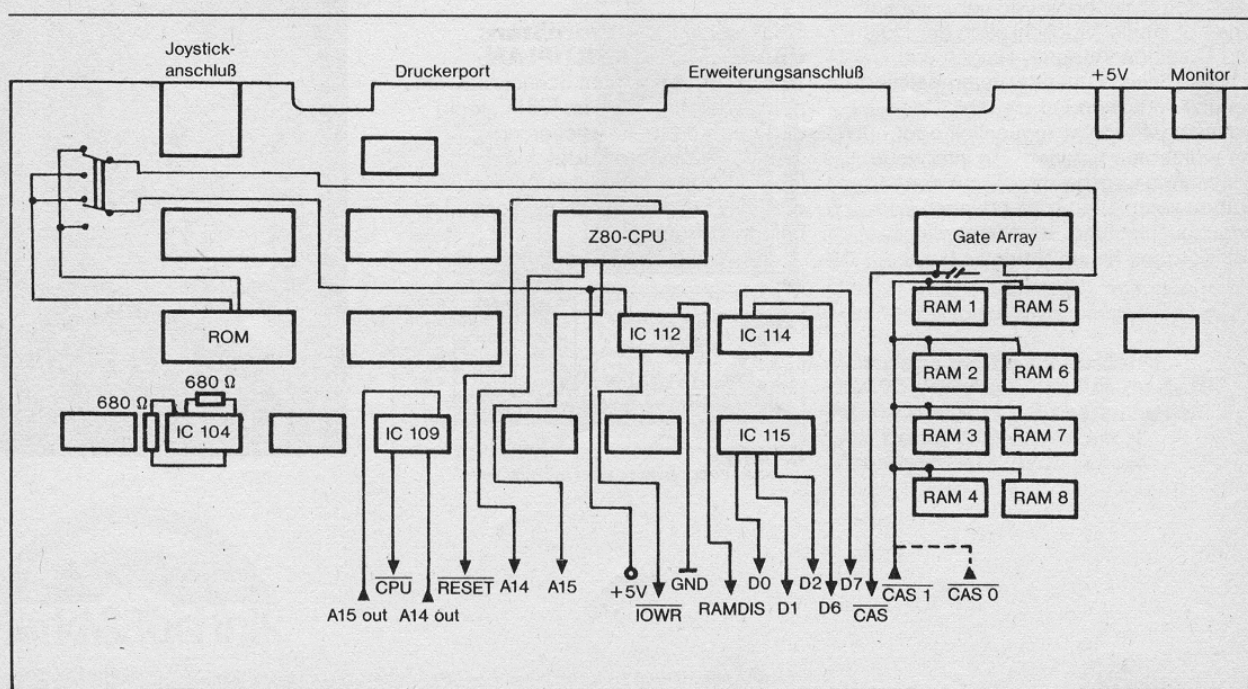


Bild 4. Alle Signale von der Computerplatine des CPC 464 auf einen Blick

An dieser Stelle wollen wir auf die häufigsten Störungen, die nach dem Ausbau des CPC 464/664 zum CPC 6128 auftreten können, eingehen und Fehlerursachen sowie Fehlerbehandlungen beschreiben.

Schalten Sie Ihren Computer wie gewohnt ein. Abhängig vom Zustand des Monitorbildes lassen sich vier Typen von Störungen unterscheiden:

1. Der Monitor zeigt auch nach mehrmaligem Ein- und Ausschalten kein Bild an, oder es sind nur sehr schnell über den Bildschirm laufende Streifen oder Striche sichtbar. Diese Störung ist leider der am schwierigsten zu lokalisierende Fehler. Es gibt mehrere Ursachen, die jedoch alle in der Verdrahtung liegen. So müssen Sie wohl oder übel anhand der abgebildeten Schaltpläne alle Leitungen mit einem Ohmmeter oder einem Durchgangsprüfer auf Kontakt testen. Oft sind Fehler bei der Verdrahtung und Kurzschlüsse durch Lötbrücken die Ursachen für Störungen. Auch eine kalte oder wacklige Lötstelle kann der Grund für eine mangelnde elektrische Verbindung sein.
2. Auf dem Monitor erscheint zwar die Einschaltmeldung, aber nach kurzer Zeit überzieht sich der gesamte Schirm mit einem schachbrettartigen Muster. Der Grund dafür ist, daß neben der

Irren ist menschlich

ersten auch die zweite Speicherbank aktiviert und für den Bildschirminhalt ausgelesen wird. Testen Sie zunächst im eingeschalteten Zustand Pin 16 und 17 des PAL mit einem Spannungsmeßgerät (die 0-Volt-Meßspitze müssen Sie auf Masse legen). Die Spannung an Pin 17 darf nicht über +1,5 Volt liegen, die Spannung an Pin 16 hingegen muß über +3 Volt betragen, damit die zweite Speicherbank gesperrt ist. Wenn dies nicht der Fall ist, liegt der Fehler in der Verdrahtung des PAL. Prüfen Sie insbesondere die Verbindung zu Pin 3 des Gate Array und die aufgetrennte Leiterbahn an Pin 3.

3. Die Einschaltmeldung erscheint zwar kurz auf dem Bildschirm, doch nach kurzer Zeit wird sie von einer zweiten Einschaltmeldung überlagert. In diesem Fall ist eines der beiden Betriebssystem-ROMs nicht korrekt gesperrt. Dazu müssen Sie die Spannung an Pin 20 der beiden ROMs messen. Ein Pin darf wieder höchstens +1,5 Volt und das andere Pin muß auf über +3 Volt liegen. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie die angeschlossene Verdrahtung überprüfen.

4. Das Einschaltbild zeigt sich zwar korrekt, doch beim Booten von CP/M Plus im 6128-Modus erscheint nur die Meldung ohne Promptsymbol. In diesem Fall wird die zweite Speicherbank nicht angesprochen. Schalten Sie den Computer aus und wieder ein, und schließen Sie ein Spannungsmeßgerät zwischen Masse und Pin 16 des PAL. Wenn Sie nun CP/M Plus starten, müssen Sie an Pin 16 des PAL einen deutlichen Abfall der Spannung von ungefähr +4 Volt auf etwa +1 Volt messen. Wenn Sie ein Oszilloskop benutzen, muß sich ein Frequenzband zeigen.

Bleibt nach dem Start von CP/M die Spannung an Pin 16 unverändert, so ist die Speicherbank nicht eingeschaltet und der Fehler ist in der Verdrahtung des PAL zu suchen. Wahrscheinlich ist die Verbindung von Pin 3 des Gate Array nicht leitend, oder die Leiterbahn an Pin 3 des Gate Array wurde nicht korrekt aufgetrennt.

Stellen Sie jedoch an dem PAL oder dem IC 74LS08 eine starke Wärmeentwicklung fest, so ist ein Kurzschluß oder ein Verdrehen der ICs nicht ausgeschlossen. In diesem Fall müssen Sie den Computer sofort ausschalten. Ob die ICs defekt sind, können Sie durch Umstecken und erneute Inbetriebnahme feststellen. Gegebenenfalls müssen Sie ein Bauteil gegen ein neues ersetzen.

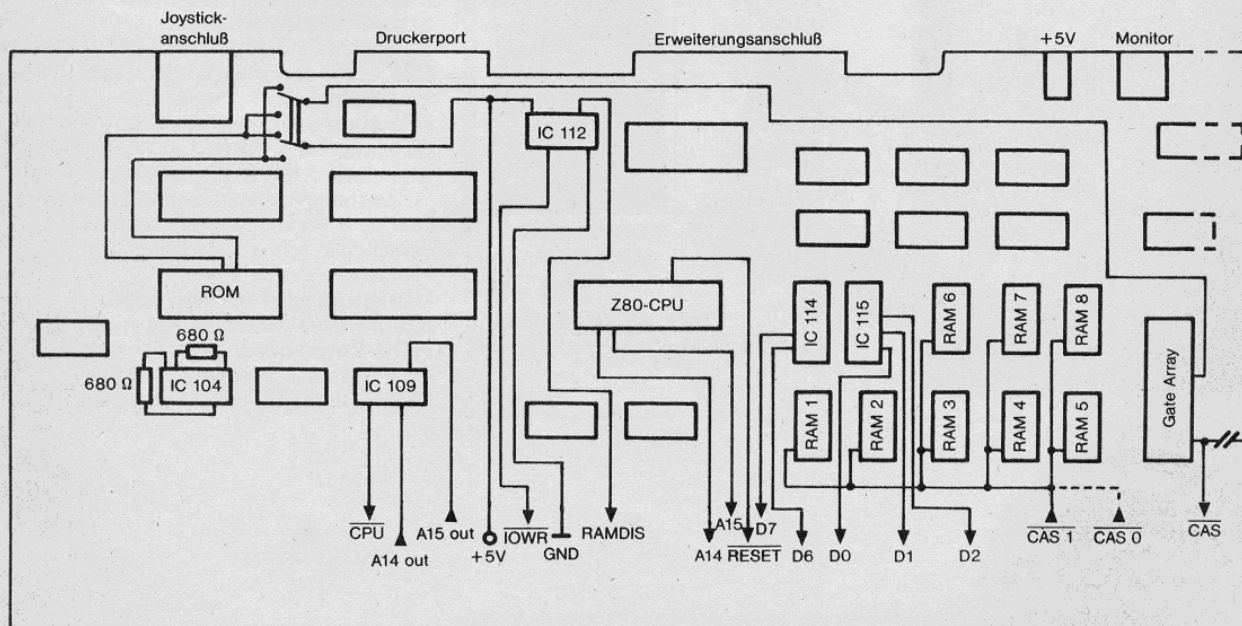


Bild 5. Hier werden die Anschlüsse der Signale beim CPC 664 deutlich


```

100 *****
110 *
120 * Demonstrationsprogramm *
130 *
140 * Peter Buendgens *
150 * Eschstr. 31 *
160 * 5160 Dueren *
170 * Tel 02421/56567 *
180 *
190 *****
200
210 MODE 2:PRINT"Dies ist das Modell CPC
";:a=PEEK(6)
220 IF a=&80 THEN PRINT"464"
230 IF a=&7B THEN PRINT"664"

[5DE0]
[04DA]
[DCDA]
[12DE]
[C096]
[973E]
[63C2]
[FA1A]
[19E8]
[18F2]
[E4B2]
[68A8]
[D0DA]
[87BE]

240 IF a=&91 THEN PRINT"6128"
250 ON ERROR GOTO 300
260 ORIGIN 370,250:DRAWR 0,-100:DRAW -10
0,-100:DRAW -100,0:DRAW 0,0:MOVE -50
-50
270 FILL 1:LOCATE 38,13:PRINT"FILL !"
280 LOCATE 1,13:PRINT"Der DEC$-Befehl:";
DEC$(10^7,"+#####.###")
290 LOCATE 50,13:PRINT"COPYCHR$:";FOR i=
0 TO 3:LOCATE 38+i,13:a$=COPYCHR$(#0
):LOCATE 60+i,13:PRINT a$:NEXT i:END
300 PRINT"weil die Befehle FILL, DEC$ un
d COPYCHR$ auf diesem Computer nicht
funktionieren!":END
[AE48]
[B014]
[8A70]
[2962]
[522A]
[669C]
[3206]

```

Listing. Das Demonstrations-Programm überprüft die Modell-Version Ihres CPC

eingebauten ROM. Nach dieser Arbeit können Sie die Platine wieder umdrehen und festschrauben.

Nun löten Sie den 28poligen Sockel, bei dem Sie zuvor Pin 20 abgekniffen haben, »huckepack« (siehe RAM-Bausteine) auf das eingebaute ROM (die Verbindung an Pin 20 bleibt offen), und anschließend die Sockel für das PAL und das IC 74LS08 auf die Lochrasterplatine.

Bild 1 zeigt, welche Anschlußpunkte der beiden Sockel Sie mit welchen Pins der ICs auf der Computerplatine verbinden müssen. Bild 2 zeigt die angesprochenen ICs mit den betroffenen Pins auf der Platine des CPC 464, und Bild 3 verdeutlicht das entsprechende für den CPC 664. Die mit »NC« (no connection) bezeichneten Anschlüsse bleiben unbeschaltet. Das Signal »CAS0« können Sie an ein beliebiges Pin 15 der fest eingebauten RAM-Bausteine führen, und »CAS1« wird mit dem zuvor an +5 Volt gelegten Schalt-draht des letzten aufgelöteten RAM-Bausteins verbunden.

Damit Sie ganz sicher gehen können, zeigen Bild 4 (CPC 464) und 5 (CPC 664) zusätzlich, wie Sie die Anschlüsse von der Computerplatine an die mit dem PAL und dem 74LS08 bestückte Lochrasterplatine führen.

Wenn alle Anschlüsse des PAL und des IC 74LS08 mit den jeweiligen IC-Pins auf der Computerplatine verbunden sind, können Sie zur Endverdrahtung schreiten. Ob Sie die Lochrasterplatine über der Bestückungsseite der Computerplatine montieren oder unter der Computerplatine platzieren, steht Ihnen frei. Wenn Sie die Verbindungen zwischen Computerplatine und Lochrasterplatine sehr kurz gehalten haben, bleibt Ihnen ohnehin keine Wahl. In beiden Fällen müssen Sie jedoch ein Stück Pappe zwischen die beiden Platinen schieben, damit es nicht zu Kurzschlüssen kommt!

Die Lochrasterplatine bestücken Sie nun mit dem PAL und dem IC 74LS08; achten Sie aber auf die richtige Einbauweise (siehe Kerbe).

Zum Schluß schließen Sie nur noch

die beiden ROMs an. Dazu wählen Sie zunächst für den zweipoligen Schalter einen Platz auf dem Tastaturgehäuse (zum Beispiel neben dem Schneider-Symbol) und passen den Schalter ein. Dann nehmen Sie vier zirka 30 cm lange Schalt-drähte, isolieren die Enden ab und verzinnen sie entsprechend.

Den ersten Draht löten Sie zwischen Pin 12 des Gate Array und einen der beiden Mittelabgriffe des Schalters. An den anderen Mittelabgriff löten Sie einen Schalt-draht, den Sie an die Spannungsversorgung legen.

Den dritten Schalt-draht löten Sie zwischen das abgewinkelte Pin 20 des eingebauten ROM und einen der beiden freien Anschlüsse auf der Schalter-seite, auf der Sie Pin 12 des Gate Array an den Mittelabgriff legten. Den letzten Draht löten Sie entsprechend zwischen das abgewinkelte Pin 20 des 6128-ROM und den letzten freien Anschluß auf der Schalterseite, auf der auch Pin 12 des Gate Array angeschlossen ist.

Nun müssen Sie nur noch die beiden Anschlüsse, die mit Pin 20 der beiden ROMs verbunden sind, über Kreuz mit den beiden freien Anschlüssen des Schalters auf der gegenüberliegenden Seite verdrahten. Bild 6 veranschaulicht die beschriebene Verschaltung.

Die Verdrahtung hat den Sinn, daß Sie

mit dem Schalter eines der beiden ROMs über das Baustein-Freigabe-Signal (CE) freischalten, während der andere Baustein auf +5 Volt liegt und dadurch gesperrt ist. Dies ist wichtig, damit zuverlässig nur ein ROM angewählt ist und das nichtbenötigte einen definierten Abschaltpegel erhält.

Wenn Sie jetzt auch das 6128-ROM in den Sockel über dem eingebauten ROM stecken (achten Sie wieder auf die IC-Kerbe!), können Sie nach dem Zusammenschrauben des CPC den Computer in Betrieb nehmen. Abhängig von der Stellung des Schalters ist entweder das eingebaute ROM oder das aufgesetzte 6128-ROM ausgewählt. Wenn Sie die andere Schalterstellung wählen und einen Reset durchführen, erscheint auch die andere Einschalt-meldung.

Das Listing zeigt ein kleines Demonstrations-Programm, das zuerst über einen PEEK-Befehl die Modell-Version abfragt und darauf entweder drei Basic-Befehle, die im ROM des CPC 464 nicht implementiert sind (DEC\$ nur unvollständig), ausführt oder eine entsprechende Meldung ausgibt. Haben Sie sich auch CP/M Plus besorgt, so können Sie wie gewohnt (natürlich nur im 6128-Modus) mit »ICPM« CP/M Plus booten.

(Peter Bündgens/ma)

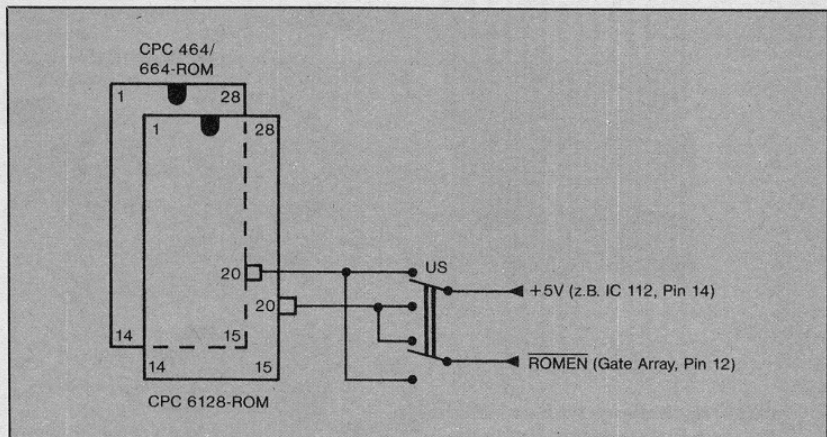


Bild 6. So werden die beiden ROMs über den Schalter ausgewählt