

Gerd E. Neumann

# Scharfes Fernseh- bild durch Video- eingang

## Heimfernseher als $\mu$ C-Monitor

Die meisten Homecomputer sind laut Werbeaussagen 'an jeden Fernseher' anschließbar. Das stimmt zwar, doch läßt die Bildqualität meist viel zu wünschen übrig. Dieser Praxistip zeigt, wie man das ändern kann.

Wer kennt nicht das Problem: Man hat sich einen der preiswerten Hobby-Computer gekauft und ist gleich nach der ersten Inbetriebnahme enttäuscht darüber, wie schlecht die Bild-darstellung des Computers ist. Da sind wir doch von unserem eigentlichen Fernsehbild eine andere Qualität gewöhnt. Mit angeschlossenem Computer jedoch gehören Schatten am rechten Zeichenrand schon fast zur Regel, und häufig muß das Fernsehgerät während des Betriebs auch noch nachgestimmt werden.

### Woran liegt das nun?

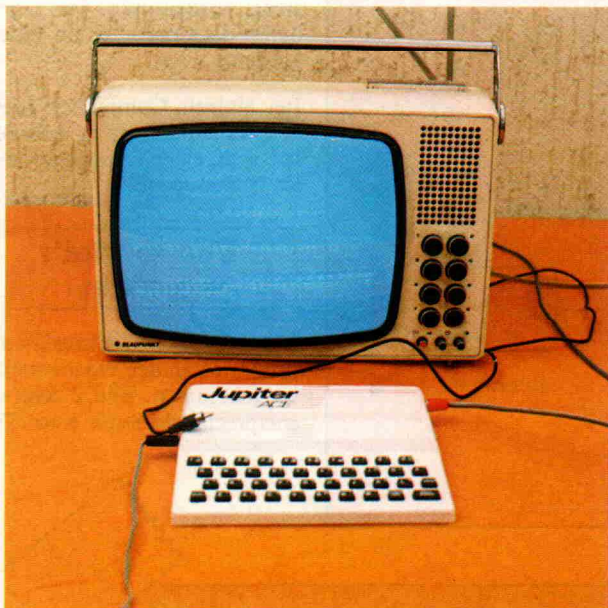
Im Normalfall haben die Computer einen Video-Ausgang

und einen HF-Ausgang. Dieser HF-Ausgang wird nun mit dem Antenneneingang des Fernsehgerätes verbunden. Genau hier liegt 'der Hase im Pfeffer'. Das Signal wird im Computer erst zu einem HF-Signal aufbereitet und muß im FS-Empfänger nun alle Stufen durchlaufen, damit wieder ein Video-Signal entsteht. Darunter leidet die Bildqualität. Wenn man einen Monitor hat, wird man deshalb auch stets den Video-Ausgang des Computers verwenden. Solche Monitore sind allerdings oft erheblich teurer als ein kleines Computersystem. Die Bild-darstellung auf einem normalen Fernsehschirm läßt sich jedoch noch erheblich verbessern, wenn man einen Video-eingang in sein Fernsehgerät einbaut. Dazu bedarf es nur einer geringfügigen Änderung, welche nun eingehend besprochen werden soll. Vorher haben wir aber noch eine dringende Bitte: Lesen Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sorgfältig den folgenden Abschnitt, bevor Sie das Fernsehgerät öffnen.



Testobjekte: Ein alter Portable-Fernseher und einige der bekanntesten Homecomputer-Typen





**Ergebnis: Die kleine Schaltungsänderung bewirkt eine deutliche Verbesserung der Bildqualität.**

## Wichtig:

In aller Regel kommt für diesen Umbau nur ein tragbares Fernsehgerät (Portable) in Betracht, welches auch für Batteriebetrieb ausgelegt ist. Das Gerät muß nämlich unbedingt netzgetrennt sein, damit nicht möglicherweise die Phase des Netzes auf Masse liegt. (Lebensgefahr!) Man kann dies erkennen, wenn man das Gerät öffnet oder sich das Schaltbild anschaut. Die Netz-Zuleitung

wird bei netzgetrennten Fernsehgeräten über einen Transformator geführt. Allerdings werden im Handel auch preiswerte Netz-Trenntransformatoren für kleinere Leistungen (ca. 100 VA) angeboten. Vielleicht hilft Ihnen hier schon ein Blick in den Anzeigenteil von 'ct' oder unserer Schwesterzeitschrift 'elrad'. Dieser Trenntransformator wird dann einfach in die Netzleitung vor das Fernsehgerät geschaltet.

Sollten Sie ihrer Sache nicht

völlig sicher sein, so ist es auf jeden Fall sicherer, eine Werkstatt damit zu beauftragen. Legen Sie diesen ct-Artikel vor, dann sind Mißverständnisse ausgeschlossen.

## Keine Angst ...

So schwer, wie es nun vielleicht aussieht, ist das alles gar nicht. Es soll allerdings nicht verschwiegen werden, daß es kein 'Kochrezept' gibt, da die Geräte von der Industrie ja auch

nach verschiedenen Schaltungen gebaut werden. Auf jeden Fall benötigen Sie den Schaltplan des Fernsehgerätes. Einige Erfahrungen im Umgang mit Schaltplänen vorausgesetzt, sollten Sie herausfinden können, wie die folgende Beschreibung auf Ihr spezielles Gerät übertragen werden kann. In Bild 1 zeigen wir Ihnen das Blockschaltbild eines Fernsehgerätes. Lediglich eine Änderung haben wir vorgenommen: Es ist eingezeichnet, an welcher Stelle das BAS-Signal einge-



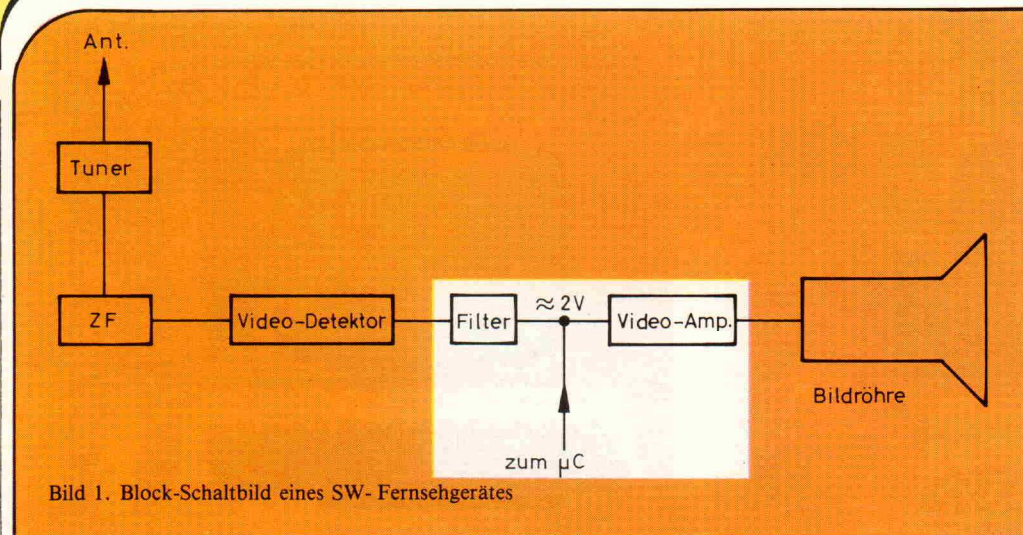


Bild 1. Block-Schaltbild eines SW-Fernsehgerätes

speist werden muß. Das Signal liefert der Computer am Videoausgang.

Bei einigen Computern (siehe c't-Praxistips) kann es erforderlich sein, einen Impedanzwandler nachzuschalten.

### Und so wird's gemacht

Die erforderliche kleine Änderung wird an der Videovorstufe vorgenommen. Bild 2 zeigt die entsprechende Stufe eines SW-

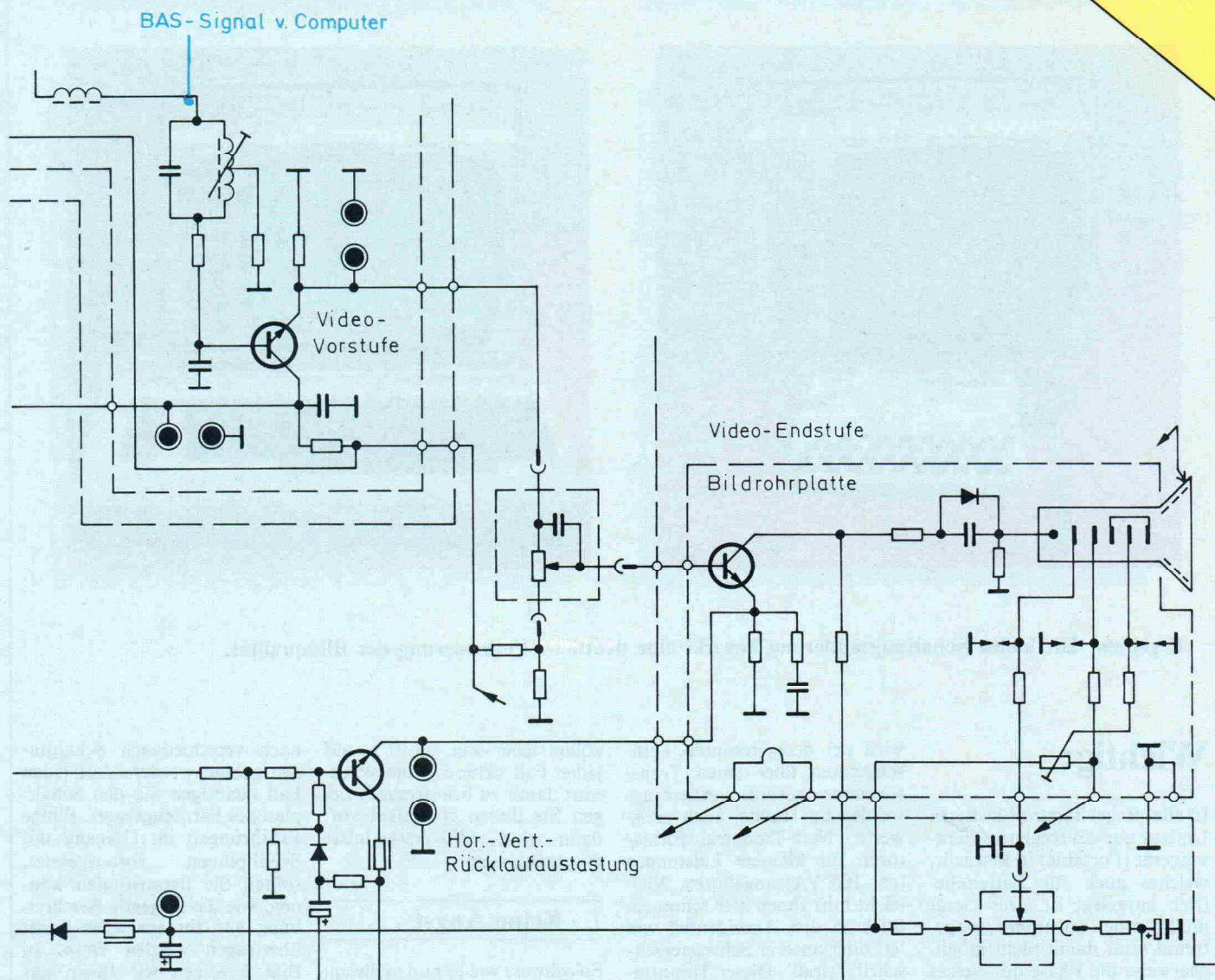


Bild 2. Ausschnitt aus einem Originalschaltbild



Portables vor der Modifikation. Wichtig bei der Einspeisung des Signals vom Computer ist eine galvanische Trennung. Wir erreichen diese Trennung mit Hilfe eines Kondensators von etwa  $3,3\mu\text{F}/250\text{V}$  (bipolar), der am günstigsten natürlich gleich mit in das Fernsehgerät eingebaut wird. Eine Schwierigkeit gilt es jetzt noch zu beseitigen: Das eigentliche Empfängersignal muß noch von der Video-Vorstufe abgetrennt werden. Die wohl eleganteste Lösung besteht darin, eine kleine Schaltbuchse in die Rückwand des Fernsehgerätes einzubauen. Wie sie angeschlossen werden muß, zeigt Bild 3. Bei uns wurde eine

Buchse für Klinkenstecker verwendet, wie man sie von Ohrhörern her kennt. Damit ist erreicht, daß alle normalen Funktionen des Fernsehportables erhalten bleiben, sobald der Video-Stecker gezogen ist. Hat Ihr Computer auch einen Ton Ausgang, so muß eine weitere Unterbrechung in der NF-Vorstufe erfolgen und die Tonleitung über einen Widerstand (ca.  $1\text{M}\Omega$ ) eingespeist werden. In diesem Falle kann man auf eine Schaltbuchse verzichten, statt dessen findet ein 2poliger Umschalter Verwendung.

### Aufbauhinweise

Noch einmal soll daran erinnert

werden, daß alle Arbeiten am Netz gefährlich sind. Es muß unbedingt der Netzstecker gezogen werden, bevor das Gerät geöffnet wird.

Und noch etwas ist in diesem Zusammenhang zu beachten: Eine Fernsehbildröhre wird mit Hochspannung betrieben. Die Spannung wird in einem geschlossenen, meist grob gelochten Kasten gewonnen. Stellen Sie deshalb die Verbindungen zu den Bauelementen auf der Rückwand so kurz wie eben möglich her, damit Ihre Leitungen nicht in diesen Kasten geraten können.

Schwierigkeiten mit der Materialbeschaffung gibt es nicht,

da es sich um handelsübliche Bauteile handelt. Alle Leitungen sollten allerdings abgeschirmt sein. Soweit Leiterbahnen unterbrochen werden müssen, geschieht dies am einfachsten mit einem scharfen Messer, wie es wohl jeder Bastler in seinem Werkzeugsatz hat.

### Der große Moment

Sie haben es geschafft. Bitte befestigen Sie aber unbedingt wieder die Rückwand Ihres Fernsehgerätes, **bevor** Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Ein Abgleich ist nicht erforderlich. Nach dem Einschalten werden Sie überrascht sein, wie klar und sauber Ihre Bild Darstellung ist.

Bei dieser Gelegenheit gleich noch ein Tip:

Grundregel für den Anschluß und die Inbetriebnahme von Computern aller Art ist es, die hier beschriebene Reihenfolge unbedingt einzuhalten, damit man vor unliebsamen Überraschungen verschont bleibt:

#### Einschalten:

- Alle Leitungsverbindungen herstellen
- Netzverbindungen anschließen
- Peripheriegeräte einschalten
- Computer einschalten

#### Ausschalten:

- Computer ausschalten
- Peripherie ausschalten.

### Weitere Möglichkeiten

Wenn Sie nun alles gelesen haben und Ihr Fernsehgerät zum Umbau hervorholen, kann es Ihnen natürlich auch passieren, daß Ihnen ein Blick auf die Rückwand zeigt: Es ist ja schon eine VCR-Buchse vorhanden. Was nun? In diesem Falle brauchen Sie sich nur noch einen DIN-Stecker zu kaufen und ein entsprechendes Adapterkabel herzustellen. Aus diesem Grunde zeigen wir Ihnen in Bild 4 noch einmal eine VCR-Buchse mit allen Anschlußpunkten. Ganz klar ersichtlich ist aus der Abbildung, wie die Anschlüsse Ihres Adapterkabels erfolgen müssen.

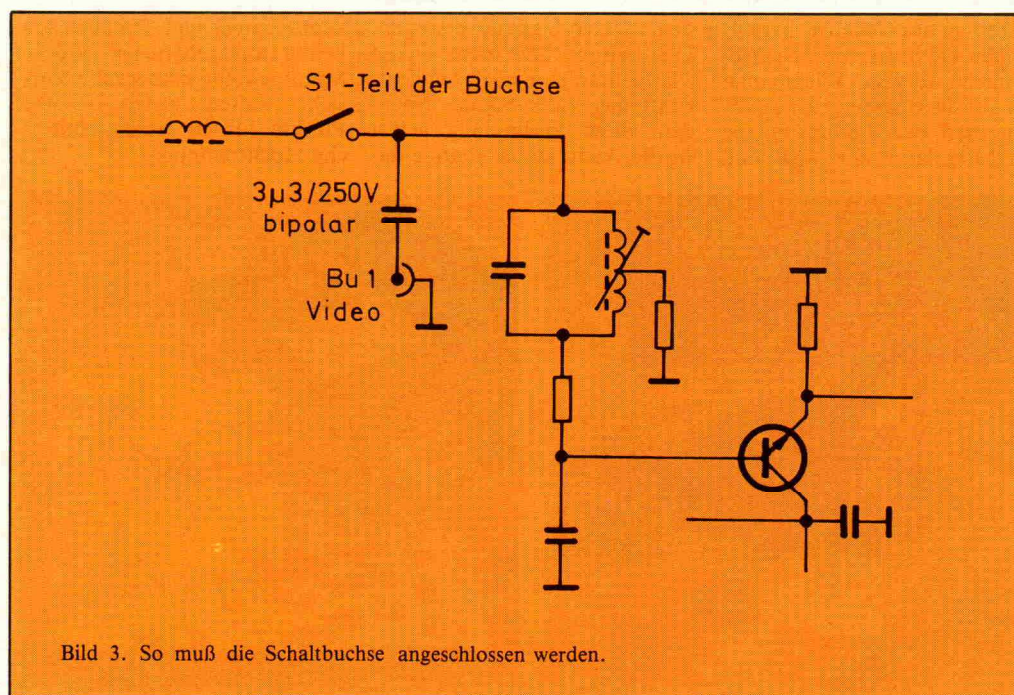


Bild 3. So muß die Schaltbuchse angeschlossen werden.

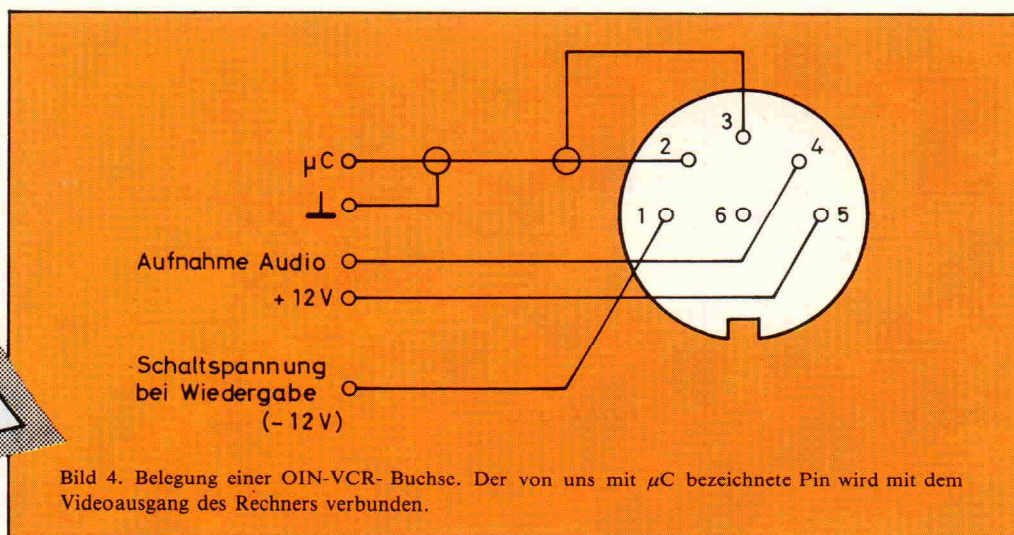


Bild 4. Belegung einer DIN-VCR-Buchse. Der von uns mit  $\mu\text{C}$  bezeichnete Pin wird mit dem Videoausgang des Rechners verbunden.



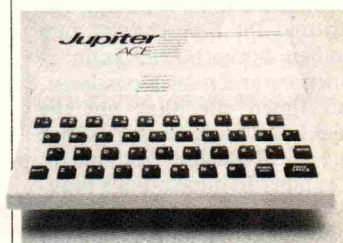
Die Fernsehbild-Qualität dieser Kleincomputer läßt durchaus zu wünschen übrig. Doppelzeichnungen und Schatten lassen sich offenbar auch bei präziser Abstimmung des Fernsehgerätes nicht völlig vermeiden. Sie erschweren das Lesen und wirken auf die Dauer ermüdend. Eine erhebliche Verbesserung des Bildes wird durch die Verwendung eines Video-Eingangs erreicht.

Damit der ZX81 einen Monitor oder ein Fernsehgerät mit Video-Eingang ansteuern kann,



ist eine kleine Zusatzschaltung erforderlich, die leicht auf der Computer-Platine untergebracht werden kann. Sie besteht aus einem Impedanzwandler, an dessen Ausgang das Video-Signal niederohmig zur Verfügung steht. Der Computer liefert dieses Signal an Pin 16 von IC1 (Sinclair Computer Logic); dieser ist normalerweise mit dem Modulator-Eingang UK2 verbunden (von vorn gesehen der linke Anschluß des Modulators). Diese Verbindung muß gelöst werden. An dem mit UK2 bezeichneten Anschluß auf der Platine kann man nun das Signal für den Impedanzwandler abnehmen.

Da der Jupiter ACE den gleichen Modulator wie der ZX81



benutzt, kann auch die gleiche Zusatzschaltung verwendet werden. Um den ACE zu öffnen, sollte man die in der Mitte der Plastikdübel liegenden Stifte vorsichtig in das Gehäuse des Rechners drücken. Nach dem

## Gestochen scharfes Bild

C. Persson / A. Burgwitz

### Video-Ausgang für ZX81 und Jupiter ACE

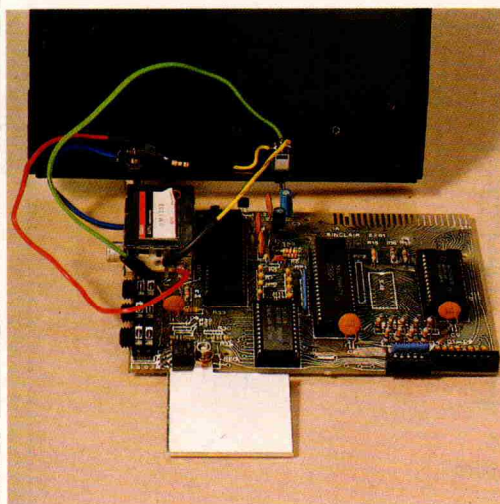
Entfernen des Gehäuseoberteils können die Stifte wieder eingesammelt werden. Blickt man nun auf die Rückseite des ACE, sieht man zwei Leitungen, die den Modulator mit +5V und

dem Video-Signal versorgen. Die Leitung, die dem linken Platinenrand am nächsten liegt, führt das Video-Signal. Nachdem diese Verbindung gelöst wurde, kann an der Platine das

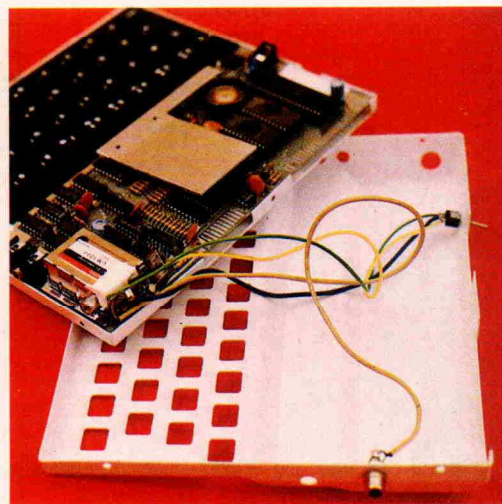
Signal für die Zusatzschaltung abgenommen werden.

Die folgenden Hinweise gelten für den Einbau der Zusatzschaltung in beide Rechnertypen.

Je nach Art des verwendeten Monitors kann R2 unter Umständen weggelassen werden. Besitzt der Monitor eine hohe Eingangsempfindlichkeit, sollte man für R2 ein Trimpoti einsetzen (Ausgang am Schleifer) und die optimale Einstellung durch Ausprobieren ermitteln. Treten Synchronisations-Probleme auf, so lassen sich diese durch entsprechende Einstellung der Trimmer im Monitor beheben, die mit VERT. HOLD und HOR. HOLD, HOR. FREQ. oder ähnlich gekennzeichnet sind. Bei allen Arbeiten am geöffneten Video-Monitor sollte man größte Vorsicht walten lassen. Einige Punkte führen lebensgefährliche Hochspannung! □



Der modifizierte Jupiter ACE



Der ZX81 mit Video-Ausgang

