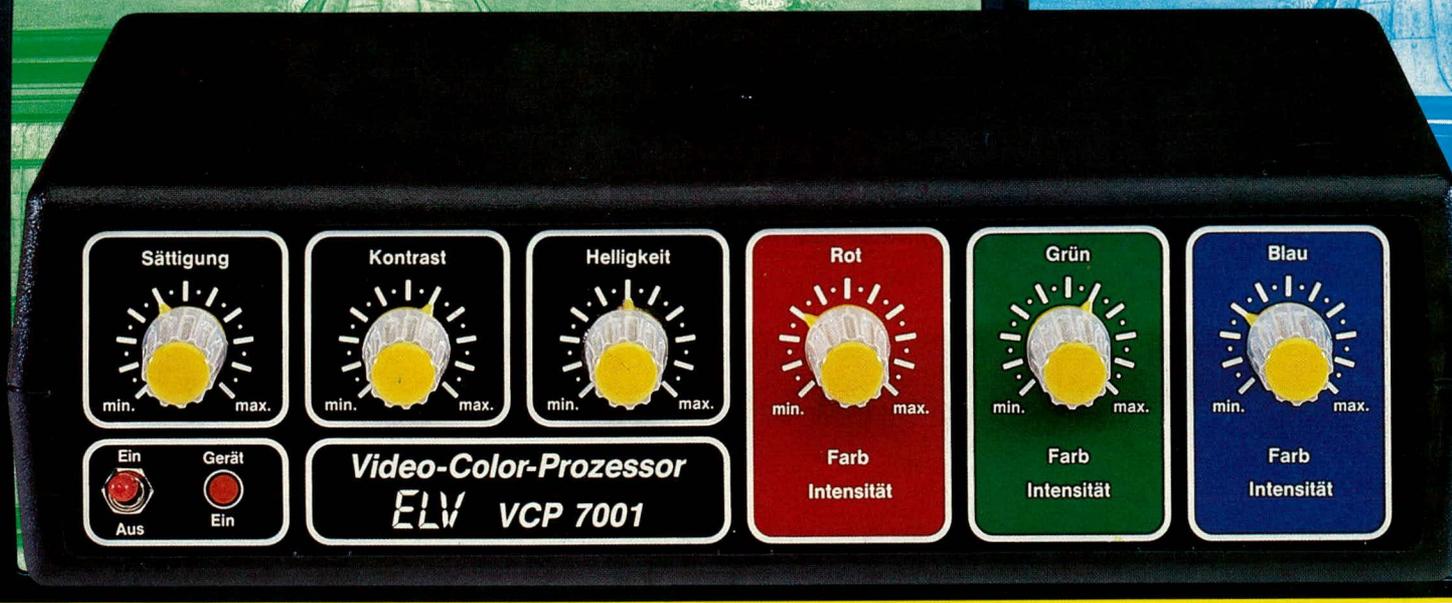


# Video-Color-Prozessor VCP 7001

- Optische Effekte/Farbprocessing
- Kopierschutz-Entfernung (auch der neuesten Generation)
- S-VHS/RGB-Konverter, sowie weitere Konvertierungsmöglichkeiten
- Einblendungen über Computer



Mit dem VCP 7001 wurde von ELV ein Video-Color-Prozessor der neuesten Generation entwickelt.

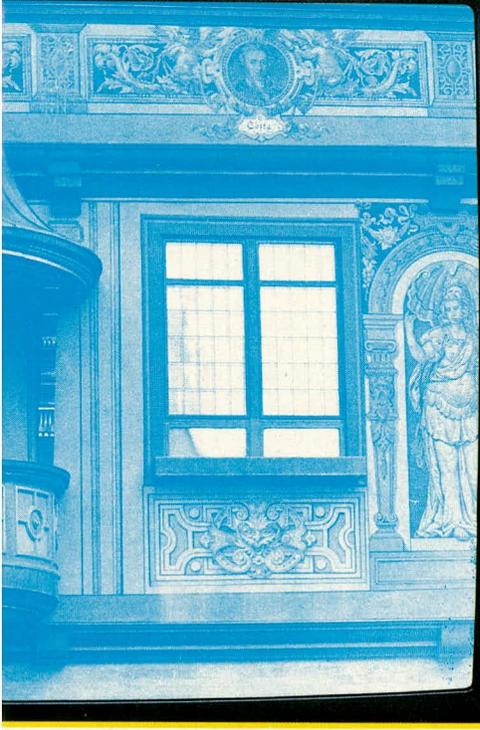
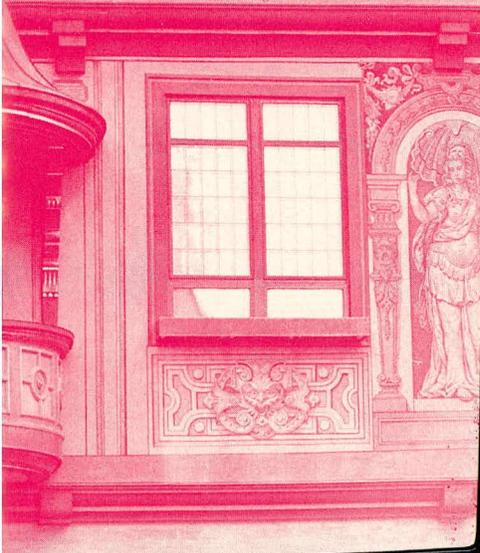
Neben der Hauptaufgabe, d. h. der nachträglichen Optimierung von Videoaufnahmen bietet das Gerät eine Vielzahl weiterer hochinteressanter Funktionsmerkmale wie die Erzielung optischer Effekte, die Einblendmöglichkeit, die S-VHS-RGB-Wandlung sowie die Kopierschutz-Entfernung, um nur einige zu nennen. Bei Einspeisung von S-VHS-Signalen besitzt der VCP 7001 eine Bandbreite (Qualität), die über dem S-VHS-Standard liegt – ein Gerät also, das verwöhntesten Ansprüchen gerecht wird.

## Allgemeines

Der Video-Color-Prozessor VCP 7001 wurde von ELV konzipiert, um die Qualität von Kamera-Aufnahmen oder Video-Überspielungen zu korrigieren und zu optimieren. Darüber hinaus ist das Gerät auch zur Erzeugung optischer Effekte und zur gezielten Bildverfremdung einsetzbar. Hierzu dient die vollkommen unabhängige Einstellung aller drei Farbsignalanteile sowie die Korrektur von Farbsättigung, Kontrast und Helligkeit.

Bei der Konzeption wurden zahlreiche weitere Features vorgesehen, so daß hierdurch der VCP 7001 zu einem umfangreichen und universellen Video-Bearbeitungssystem erweitert werden konnte.

Einige wesentliche Merkmale sind be-



nen Kamera-Aufnahmen kann selbstverständlich in uneingeschränkter Form vorgenommen werden, sofern nicht Rechte Dritter tangiert werden.

### Bedienung und Funktion

Die Versorgung des ELV-Video-Color-Prozessors VCP 7001 erfolgt über ein 12 V/500 mA-Gleichspannungs-Steckernetzteil. Dieses wird mit der in der Gehäuserückwand eingebauten 3,5 mm-Klinkenbuchse verbunden. Die Polarität an dem 3,5 mm-Klinkenstecker ist unverwechselbar, während direkt am Steckernetzteil bei manchen Typen über eine weitere Steckverbindung die Polarität getauscht werden kann. In unserem Anwendungsfall ist die Plusseite des betreffenden Steckers mit der Plusseite der zugehörigen Buchse am Steckernetzteil zu verbinden, wobei sowohl der Stecker als auch die zugehörige Buchse eindeutig durch aufgedruckte „Pluszeichen“ und „Minuszeichen“-Symbole gekennzeichnet sind. Bei versehentlicher Vertauschung der Polarität nimmt der VCP 7001 hierdurch keinen Schaden, da die eingebaute Sicherung in Verbindung mit einer Schutzdiode in diesem Fall anspricht. Ggf. ist die Sicherung auszuwechseln (0,5 A, im Geräteinneren).

Mit dem links auf der Frontplatte angeordneten Kippschalter wird der VCP 7001 eingeschaltet. Die daneben angeordnete Kontroll-LED leuchtet auf.

Neben der Buchse für die Versorgungsspannung befinden sich auf der Geräterückseite noch sechs weitere Ein- und Ausgangsbuchsen, die je nach gewünschtem Einsatzfall mit den anzuschließenden Videogeräten zu verbinden sind. Hierauf gehen wir in der Bedienungsbeschreibung zu den einzelnen Anwendungsfällen noch detailliert ein.

Zunächst sollen die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten in bezug auf die Bildbearbeitung besprochen werden.

Über die drei links auf der Frontplatte angeordneten Regler können die Farbsättigung, der Kontrast sowie die Bildhelligkeit individuellen Wünschen entsprechend in weiten Bereichen angepaßt werden. In der rechten Frontplattenhälfte sind drei weitere Regler angeordnet, die zur vollkommen unabhängigen Einstellung der drei Farbsignalanteile dienen für den Rot-, Grün- und Blauanteil.

Diesem Punkt ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da auch Geräte im Handel sind, die lediglich die Farbdifferenz-Signale R - Y und B - Y regeln. Diese Art der Farbeinstellung ist schaltungstechnisch wesentlich einfacher zu realisieren, während die Bedienung nach den von uns gemachten Erfahrungen wenig

praxisgerecht ist. Bei der Konzeption des VCP 7001 stand daher an erster Stelle die praxisorientierte Einsatz- und Bedienungsweise, wobei die Schaltungstechnik, auch wenn sie etwas aufwendiger ist, als interessantes Mittel zum Zweck dient. In der Grundstellung befinden sich alle sechs Regler ungefähr in Mittelstellung und die Eingangssignale durchlaufen praktisch unverändert den VCP 7001, mit dem einzigen Unterschied, daß evtl. vorhandene Kopierschutz-Signale restlos entfernt werden.

Anhand eines Testbildes kann ggf. die Einstellung der entsprechenden Regler korrigiert werden.

Nachfolgend sollen jetzt die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten detailliert besprochen werden.

### 1. Einsatz als Farbprozessor

Eines der wesentlichen Einsatzgebiete des VCP 7001 ist die Farbkorrektur von Video-Kameraaufnahmen. Dies beruht darauf, daß der Weißabgleich beim Videografieren, sei er automatisch oder manuell erfolgt, nicht immer optimal auf die jeweilige Bildsituation einzustellen ist. Mit dem VCP 7001 kann hier nachträglich die gewünschte Korrektur in weiten Bereichen vorgenommen werden. Selbst extreme Farbverfälschungen sind zu korrigieren, so daß nach der Bearbeitung das Bildmaterial mit den korrigierten Farbwerten zur Verfügung steht. Hierzu stehen drei separate Einstellregler für die Rot-, Grün- und Blau-Farbanteile zur Verfügung.

In gleicher Weise können die Farbsättigung, der Kontrast sowie die Bildhelligkeit verändert und den individuellen Wünschen angepaßt werden.

Weitere interessante Einsatzmöglichkeiten ergeben sich mit dem VCP 7001 zur Erzeugung optischer Effekte wie z. B. der gezielten Bildverfremdung in Form von verschiedenen Einfärbungen. Hierbei werden bestimmte Farben hervorgehoben bzw. andere zurückgenommen.

Für die Signaleinspeisung stehen auf der Geräterückseite drei Buchsen zur Verfügung:

1. 4polige S-VHS-Mini-DIN-Eingangsbuchse zur Einspeisung von Super-VHS-Signalen. Sobald an dieser Buchse ein entsprechendes Signal anliegt, schaltet der VCP 7001 automatisch auf S-VHS-Betrieb um, d. h. die übrigen Video-Eingänge sind deaktiviert mit Ausnahme des RGB-Einganges, der separat geschaltet werden kann, worauf wir im weiteren Verlauf dieses Artikels noch näher eingehen.
2. 6polige DIN-AV-Eingangsbuchse zur Einspeisung von FBAS/Video-Signalen.

reits im Vorwort dargestellt, während die kompletten Funktions- und Leistungsmerkmale in Kurzform in einer separaten Tabelle aufgeführt sind.

Besonders herauszustellen ist in diesem Zusammenhang der Einsatz als Kopierschutz-Decoder, der sämtliche derzeit eingesetzten Kopierschutz-Signale (auch der zweiten Generation) zuverlässig ausblendet.

Hinsichtlich der Überspielung von Videocassetten ist jedoch die Rechtslage zu beachten. Gemäß Urhebergesetz (§ 94 VI, 53 I, V) darf jeder, der sich eine Videocassette gegen Gebühr ausleiht, diese zur eigenen, rein privaten Nutzung kopieren. Jedoch ist bereits das unentgeltliche und erst recht das bezahlte Ausleihen von kopierten Videocassetten an Bekannte oder Freunde strafbar. Das Kopieren von eige-

Diese Buchse ist in der Videotechnik weit verbreitet.

3. 21polige Scart-Eingangsbuchse zur Einspeisung eines FBAS/Video-Signals alternativ zur DIN-AV-Buchse. Darüber hinaus können anstelle von FBAS/Video-Eingangssignalen auch RGB-Signale zur Ansteuerung des VCP 7001 dienen. Die Umschaltung auf die RGB-Eingänge erfolgt hierbei durch Anlegen des RGB-Status-Signals an Pin 16 (0 V bzw. unbeschaltet: RGB-Eingänge ausgeschaltet „High“-Pegel entsprechend ca. 2V bis 3 V: RGB-Eingänge aktiviert).

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, daß bei der Einspeisung von RGB-Signalen die Regler für Farbsättigung und Kontrast deaktiviert sind.

Nachdem die Eingangssignale den VCP 7001 durchlaufen haben unter Berücksichtigung der individuellen Einstellmöglichkeiten stehen sie in aufbereiteter und gepuffert Form an folgenden Ausgängen zur Verfügung:

1. 2 Stück 6polige DIN-AV-Ausgangsbuchsen. Hier stehen zwei getrennte, gepufferte FBAS/Video-Ausgangssignale zur Verfügung.
2. 21polige Scart-Ausgangsbuchse. Zum einen steht hier ein drittes ebenfalls gepuffertes FBAS/Video-Ausgangssignal zur Verfügung und zum anderen können in besonders hochwertiger Qualität RGB-Ausgangssignale entnommen werden. Eine Umschaltung auf RGB-Betrieb findet automatisch statt, sobald am angeschlossenen Verbraucher der RGB-Status-Eingang mit 75  $\Omega$  abgeschlossen ist, wie dies bei Fernsehgeräten mit RGB-Eingängen üblicherweise ausgeführt wird. Besteht im individuellen Anwendungsfall die Wahlmöglichkeit, ob das am Ausgang anzuschließende Gerät über FBAS/Video- oder RGB-Ausgänge angesteuert werden soll, so entscheidet man sich möglichst für die Ansteuerung über RGB-Ausgänge, da hier die Qualität besonders hoch ist. Auf diesen Punkt gehen wir im weiteren Verlauf dieses Artikels jedoch noch näher ein.

## 2. Einsatz als Einblendprozessor

In Verbindung mit einem geeigneten Computer können in bestehende Videoaufnahmen während einer Überspielung Texte, Grafiken o. ä. farbig eingeblendet werden. Hierzu stellt der VCP 7001 für den Computer die erforderlichen Synchronisationssignale zur Verfügung und bietet die Einspeisungs- und damit Mischmöglichkeit der vom Computer kommenden RGB-Signale mit einem weiteren

## Übersicht der Funktions- und Leistungsmerkmale des VCP 7001:

### 1. Einsatz als Farbprozessor

Optimierung der Bildqualität sowie Erzielung optischer Effekte durch separate Einstellung der Farbintensität für Rot-, Grün- und Blauanteile. Zusätzliche Einstellung von Farbsättigung, Kontrast und Bildhelligkeit.

### 2. Einsatz als Einblendprozessor

In Verbindung mit einem geeigneten Computer können in bestehende Videoaufnahmen während einer Überspielung Text, Grafiken o. ä. farbig eingeblendet werden. Hierzu stellt der VCP 7001 die erforderlichen Synchronisationssignale für einen Computer zur Verfügung und bietet die Einspeisungs- und damit Mischmöglichkeit eines FBAS/Video-Signals mit einem RGB-Signal, das vom Computer bereitgestellt wird.

### 3. Einsatz als Kopierschutz-Decoder

Durch die Konvertierung der Video-Eingangssignale in die RGB-Ebene und die vollkommen neue Bildsignalgenerierung in Verbindung mit einer kompletten Synchronimpulserzeugung werden alle derzeit eingesetzten Video-Kopierschutzverfahren zuverlässig ausgeblendet (auch Kopierschutz der neuesten Generation seit Dezember 1988).

### 4. Einsatz als Signalkonverter

- a) Signalumwandlung von S-VHS- in RGB- Signale in 100 % S-VHS-Qualität zum Anschluß von S-VHS-Recordern an handelsübliche Farbfernsehgeräte mit RGB-Eingängen (die Bandbreite des VCP 7001 beträgt hierbei 6 MHz und liegt damit um 20 % über den S-VHS-Werten von 5 MHz).
- b) Signalumwandlung von S-VHS- in FBAS/Video-Signale in Standard-VHS-Qualität zum Anschluß von S-VHS-Recordern an Standard-Videoeräte mit FBAS/Video-Eingängen
- c) Signalumwandlung von RGB- in FBAS/Video-Signale in Standard-VHS-Qualität (z. B. zum Anschluß von Computern an Standard-Videoeräte)
- d) Signalumwandlung von FBAS-Video- in RGB-Signale in Standard-VHS-Qualität (z. B. zum Anschluß von Standard-Videoeräten an Monitore und Farbfernsehgeräte mit RGB-Eingängen)

Eingangssignal. Folgende Eingangssignale können verarbeitet werden:

1. 4polige Mini-DIN-Eingangsbuchse für die Einspeisung von S-VHS-Signalen
2. 6polige DIN-AV-Eingangsbuchse für die Einspeisung von FBAS/Video-Signalen
3. 21polige Scart-Eingangsbuchse für FBAS/Video-Eingangssignale (wie unter 2.) sowie zusätzlich für die Einspeisung von RGB-Eingangssignalen mit Composit-Synch-Signal. Zusätzlich stehen an dieser Buchse folgende Synchronisationssignale zur Verfügung, um z. B. einen hier angeschlossenen Computer extern zu synchronisieren:
  - a) Horizontal-Synchrone an Pin 14
  - b) Vertikal-Synchrone an Pin 10
  - c) Composit-Synch-Signal an Pin 12

An Pin 16 der Scart-Eingangsbuchse kann ein RGB-Status-Signal angelegt werden, das zur Umschaltung des VCP 7001 vom Video-Eingang auf den RGB-Eingang dient. Liegt der Pegel auf ca. 0 V, sind die RGB-Eingänge ausgeschaltet, und das FBAS/Video-Signal bzw. das S-VHS-Eingangssignal wird verarbeitet. Steht hingegen an Pin 16 „High“-Pegel an (ca. 2 V bis 3 V), sind die RGB-Eingänge aktiviert und die übrigen Ausgänge abgeschaltet.

Vorstehend beschriebene Umschaltung kann über einen Computer extrem schnell vorgenommen werden, d. h. innerhalb

eines zu übertragenden Videobildes kann zwischen den Video-Eingängen und den RGB-Eingängen hin- und hergeschaltet werden. Somit ist es möglich, den VCP 7001 in Verbindung mit einem entsprechenden Computer z. B. als Titeltext-Generator oder als Bild-Im-Bild-Prozessor einzusetzen. Durch die präzisen Schaltmöglichkeiten bieten sich dem Anwender eine große Vielfalt von Einsatzmöglichkeiten.

Die Signalausgänge entsprechen der Beschreibung unter Punkt 1 (Farbprozessor)

## 3. Einsatz als Kopierschutz-Decoder

In verstärktem Maße werden bei Video-Leihcassetten Kopierschutz-Verfahren eingesetzt (z. B. Macrovision I und II), bei denen zwar die Wiedergabe über ein Fernsehgerät möglich, jedoch ein Kopieren der Leihfilme im allgemeinen ausgeschlossen ist. Der VCP 7001 blendet diese Kopierschutz-Signale zuverlässig aus.

Durch die Konvertierung der Video-Eingangssignale in die RGB-Ebene und die vollkommen neue Bildsignalgenerierung in Verbindung mit einer kompletten Synchronimpulserzeugung werden alle derzeit eingesetzten Video-Kopierschutz-Verfahren zuverlässig eliminiert (auch Kopierschutz-Verfahren der neuesten Generation seit Dezember 1988).

Für die Videosignale stehen als Eingangsbuchsen eine 6polige DIN-AV-Buchse eine S-VHS-Buchse sowie eine Scart-Buchse mit den entsprechenden Videoeingängen zur Verfügung. Alle drei Buchsen können wahlweise zur Signaleinspeisung dienen.

Die Ausgangssignale können an drei Buchsen entnommen werden, wie dies unter Punkt 1 beschrieben wurde.

#### 4. Einsatz als Signalkonverter

a) Signalumwandlung von S-VHS- in RGB-Signale in 100 % S-VHS-Qualität zum Anschluß von S-VHS-Recordern an handelsübliche Farbfernsehgeräte mit RGB-Eingängen. Hierdurch können in eleganter Weise herkömmliche Farbfernsehgeräte, die keine Mini-DIN-S-VHS-Eingangsbuchse besitzen, auch ohne Nachrüstung die volle Qualität von S-VHS-Recordern wiedergeben (die Bandbreite des VCP 7001 beträgt hierbei 6 MHz und liegt damit noch um 20 % über den S-VHS-Werten, die bei 5 MHz liegen).

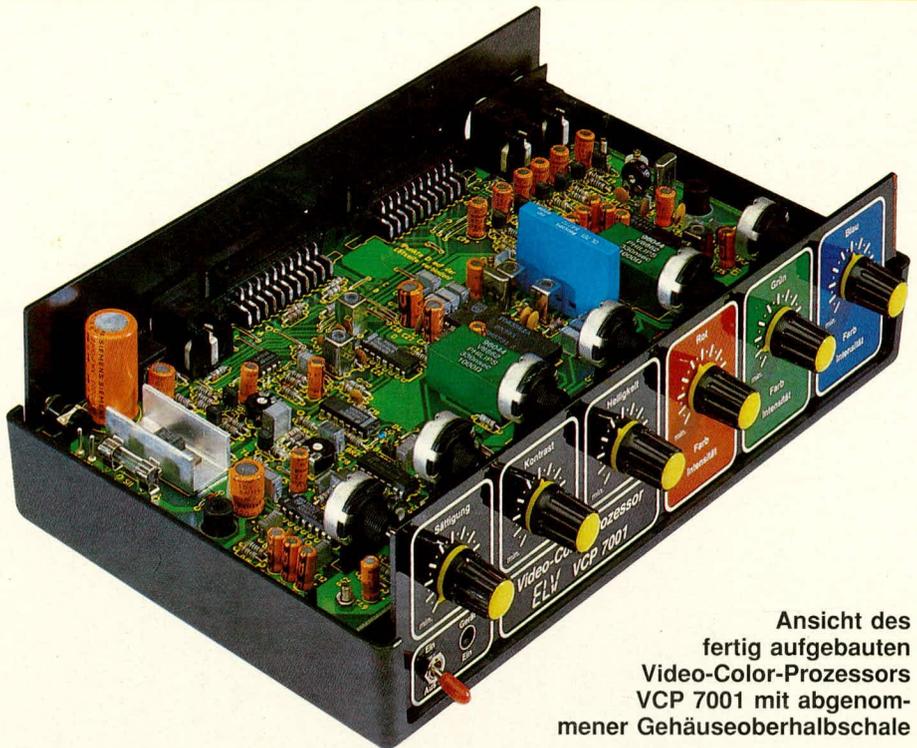
Als Eingang wird die 4 polige Mini-DIN-S-VHS-Buchse verwendet. Die konvertierten Bildsignale stehen an den RGB-Ausgängen der Scart-Ausgangsbuchse zur Verfügung. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, daß die Tonsignale separat vom S-VHS-Video recorder entweder direkt zum Farbfernsehgerät oder zur DIN-AV-Eingangsbuchse des VCP 7001 zu führen sind.

b) Signalumwandlung von S-VHS- in FBAS/Video-Signale in Standard-VHS-Qualität zum Anschluß von S-VHS-Recordern an Standard-Videogeräte mit FBAS/Video-Eingängen. Als Eingangsbuchse dient hier ebenfalls die 4polige Mini-DIN-S-VHS-Buchse, während drei unabhängig voneinander gepufferte Videoausgänge die Signale bereitstellen (zwei 6polige DIN-AV-Buchsen sowie eine Scart-Buchse, die neben den RGB-Ausgängen zusätzlich einen Videoausgang besitzt). Auch in diesem Fall sind die Tonsignale wie unter „a“ separat einzuspeisen.

c) Signalumwandlung von RGB- in FBAS/Video-Signale in Standard-VHS-Qualität zum Anschluß von Computer an Videogeräte.

Die Signale werden über die Scart-Eingangsbuchse an den entsprechenden RGB-Eingängen eingespeist, während die Auskopplung in gleicher Weise wie unter dem vorstehenden Punkt „b“ bereits beschrieben wurde, erfolgt.

d) Signalumwandlung von FBAS/Video- in RGB-Signale in Standard-VHS-Qualität zum Anschluß von Video geräten an Monitore und Fernsehgeräte mit RGB-Eingängen.



Ansicht des fertig aufgebauten Video-Color-Prozessors VCP 7001 mit abgenommener Gehäuseoberhalbschale

Die Einspeisung erfolgt hierbei wahlweise über die Video-Eingänge der 6poligen DIN-AV-Buchse oder der Scart-Buchse. Die konvertierten Bildsignale stehen an den RGB-Ausgängen der Scart-Ausgangsbuchse zur Verfügung.

Anhand vorstehender ausführlicher Beschreibung sind die vielfältigen und universellen Einsatzmöglichkeiten des VCP 7001 gut zu erkennen. Nachfolgend sollen noch einige grundlegende weitere Erläuterungen gegeben werden.

Mit Ausnahme der Einspeisung über die S-VHS-Eingangsbuchse werden zusätzlich Mono- und Stereo-Audiosignale durchgeschleift, d. h. es sind zwischen Videorecordern und Farbfernsehgeräten keine separaten NF-Leitungen erforderlich. Eine Bearbeitung der Tonsignale erfolgt hierbei nicht. Ausgänge und Eingänge werden lediglich direkt miteinander verbunden. Die sorgfältige Leiterbahnführung stellt sicher, daß keine unerwünschten Einstreuungen in die Tonkanäle erfolgen können.

#### Video-Übertragungsqualität

Durch den semiprofessionellen Charakter der Schaltung des VCP 7001 bietet das Gerät in den verschiedenen praktischen Einsatzfällen eine entsprechend angepaßte Übertragungsqualität. Hierbei sind drei Übertragungsstufen zu unterscheiden:

1. Bei der Einspeisung über die S-VHS-Buchse und der Auskopplung über die RGB-Ausgänge der Scart-Buchse bietet der VCP 7001 eine erlesene Übertragungsqualität, die mit 6 MHz deutlich über den Super-VHS-Werten liegt, die bei den immerhin ebenfalls

sehr guten Werten von 5 MHz angesiedelt sind. Eine mit dem VCP 7001 vorgenommene Signalkonvertierung läßt daher die volle S-VHS-Qualität erwarten, mehr noch, durch die Einstellregler kann eine Optimierung der Signale erfolgen und damit die Bildqualität z. B. bei nicht normgerechten Eingangsepegeln verbessert werden.

2. Bei der Einspeisung über FBAS/Video- oder RGB-Eingänge und einer Signalauskopplung über die RGB-Ausgänge der entsprechenden Scart-Buchse steht die volle Fernseh-Übertragungs-Bandbreite von 4 MHz zur Verfügung, Videoüberspielungen und Bildsignalbearbeitungen werden vom VCP 7001 in diesem Betriebsmodus in excellenter Qualität ausgeführt.

3. Bei der Einspeisung von Bildsignalen über beliebige Eingangsbuchsen (S-VHS-, FBAS/Video-, RGB) und der Signalausgabe über die Videoausgangsbuchsen bietet der VCP 7001 zwar eine gute Übertragungsqualität, die jedoch systembedingt eine Qualitätsstufe unterhalb der unter Punkt 2 genannten Qualität angesiedelt ist. In weiterem Sinne könnte man dies mit Videorecorder-Qualität bezeichnen, d. h. daß bei einer Überspielung in diesem Betriebsmodus für einen anspruchsvollen Betrachter leichte Qualitätseinbußen im direkten Vergleich sichtbar werden. Für die Profis unter unseren Lesern sei in diesem Zusammenhang angemerkt, daß die maximale Farbintensität in diesem Betriebsmodus auf 75 % Farbsättigung begrenzt ist, was für den praktischen Einsatz bedeutungslos ist, da im Standard-Video signal die Werte 75 %

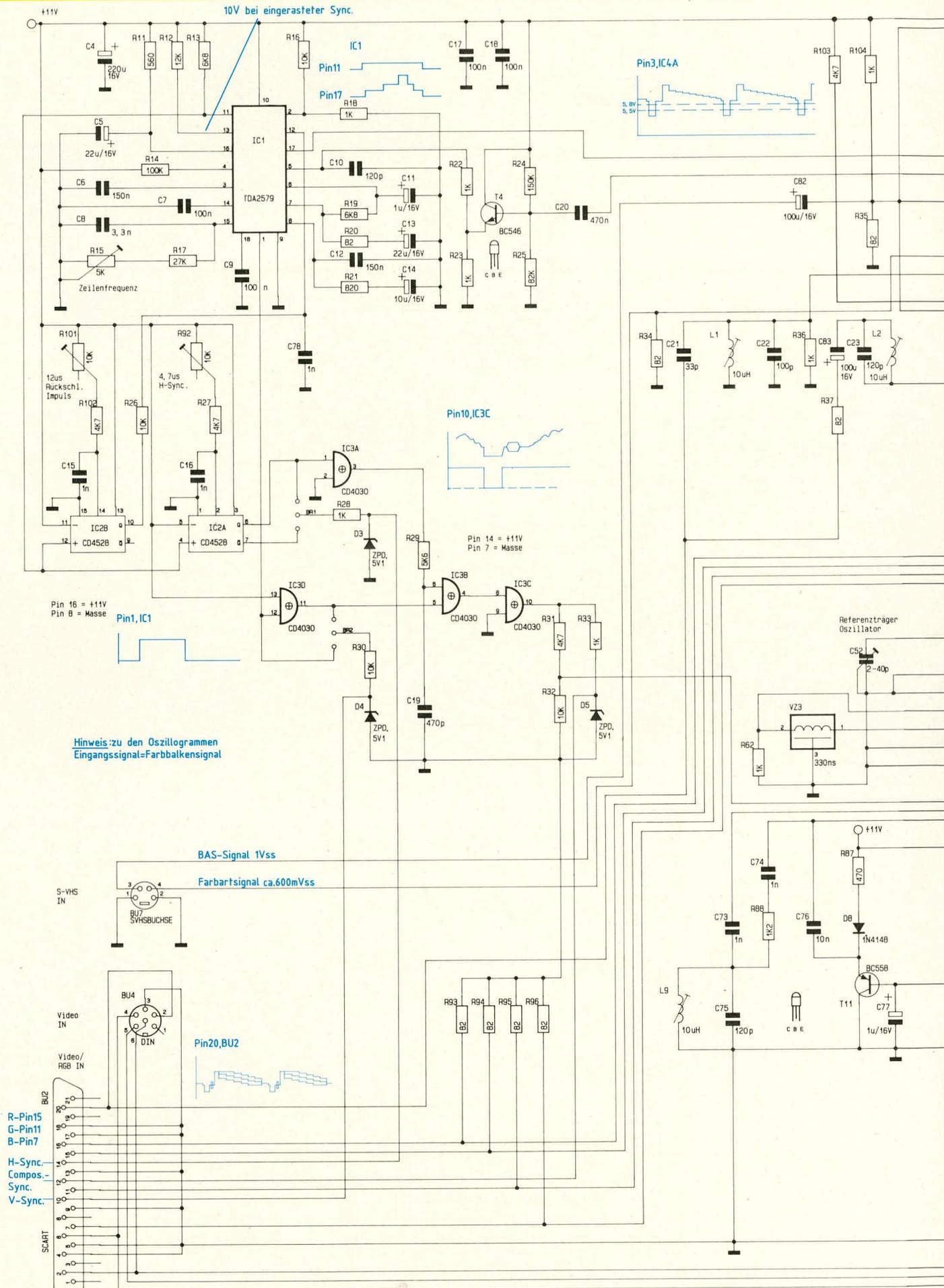
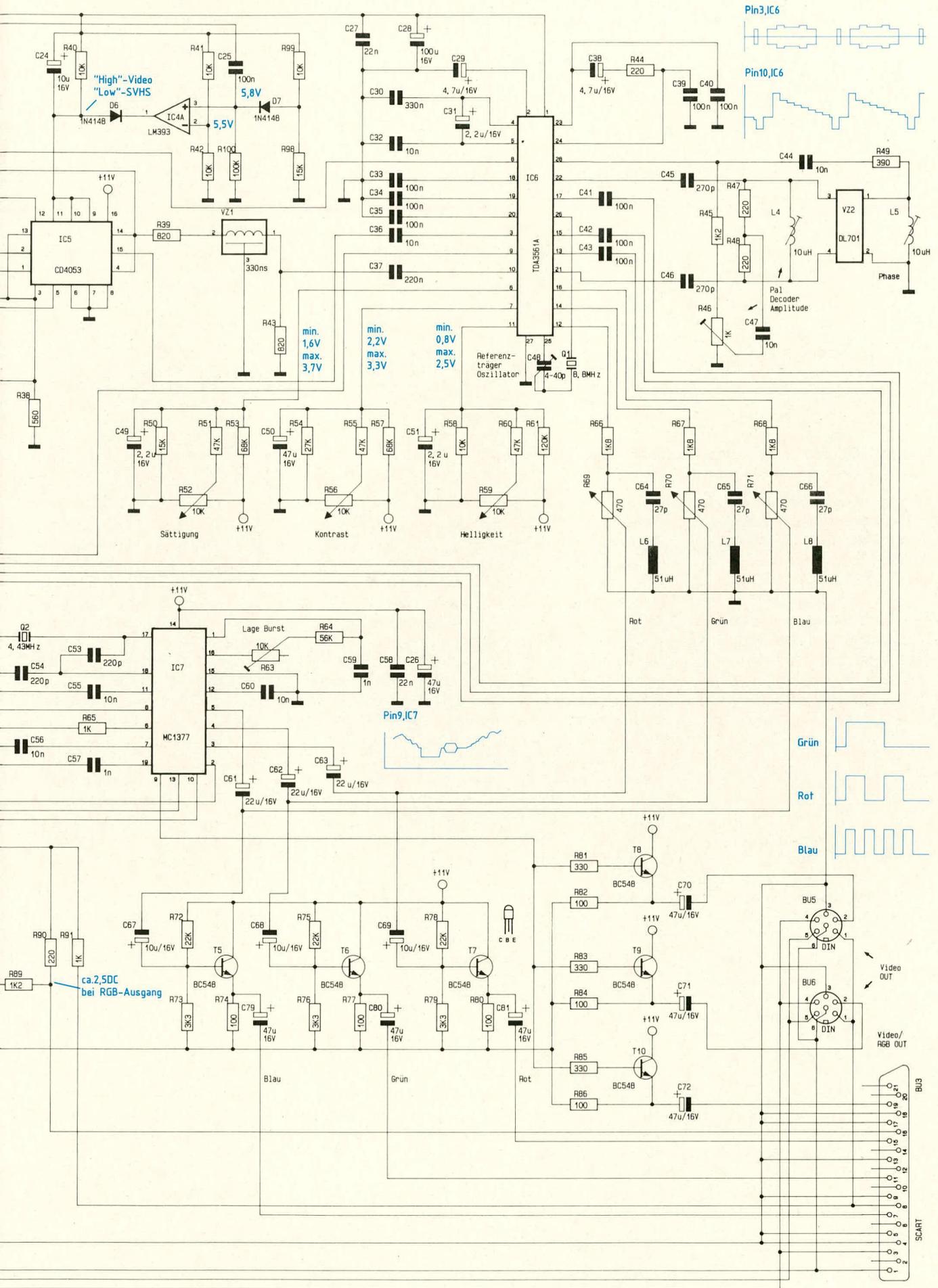


Bild 1: Hauptschaltbild des Video-Color-Prozessors VCP 7001



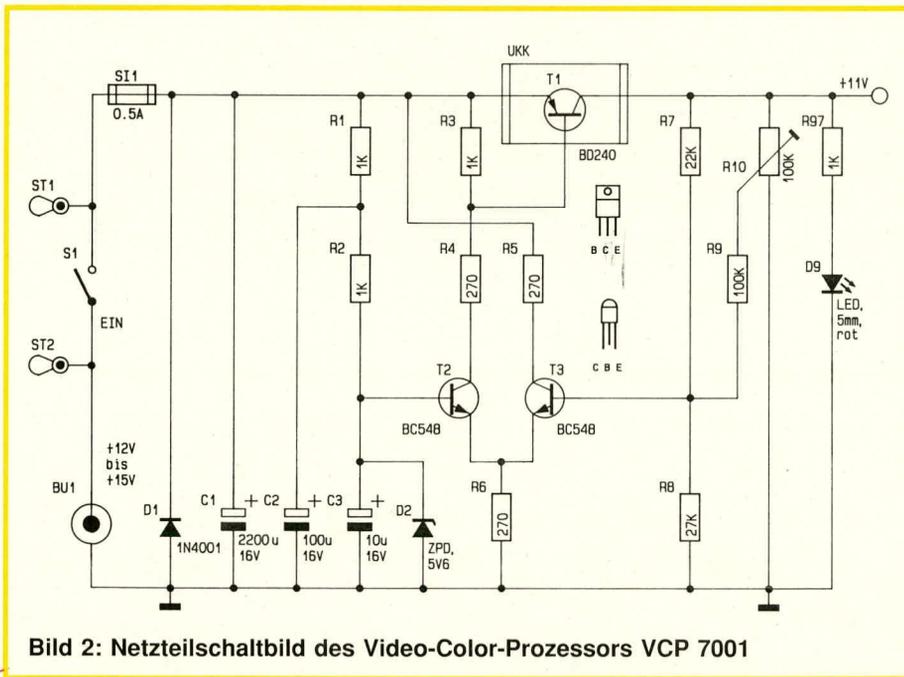


Bild 2: Netzteil Schaltbild des Video-Color-Prozessors VCP 7001

ohnehin nicht überschreiten. Lediglich bei der Einspeisung über einen Farbbalkengenerator, der bis zu 100 % Farbsättigung bereitstellt, würde man einen deutlichen Unterschied, d. h. die Begrenzung auf 75 % feststellen. Dies ist jedoch eher eine theoretische Betrachtung, die nicht den praktischen Gegebenheiten entspricht. Trotzdem sollte man wo immer möglich die qualitativ besonders hochwertigen RGB-Ausgänge benutzen, die eine semiprofessionelle Qualität bieten.

### Zur Schaltung

Funktionell besteht die Schaltung im wesentlichen aus vier Baugruppen:

1. Der Synchronimpulsaufbereitung und -erzeugung mit den Bausteinen IC 1 des Typs TDA 2579, IC 2 des Typs CD 4528 und IC 3 des Typs CD 4030
2. Der Eingangssignalumschaltung mit dem IC 5 des Typs CD 4053 und IC 4 des Typs LM393
3. Dem PAL-Decoder, aufgebaut mit dem IC 6 des Typs TDA 3561 A sowie
4. dem PAL-Encoder aufgebaut mit dem IC 7 des Typs MC 1377.

Betrachten wir zunächst die Einspeisung eines Videosignals über Pin 2 der Buchse 4 (DIN-AV-Buchse) bzw. Pin 20 der Buchse 2 (Scart). Zunächst wird das Eingangssignal auf die mit L 1 und L 2 aufgebaute Filterschaltung gegeben. Hier erfolgt die Auftrennung in Chrominanz- und Luminanz-Signal.

Über IC 5 werden das Y-Signal über die Y-Verzögerungsleitung VZ 1 und das Farbsignal direkt auf den PAL-Decoder IC 6 gegeben. Eine Verzögerung des Y-

Signals ist erforderlich durch die unterschiedlichen Signalverarbeitungszeiten. Zusätzlich gelangt das Eingangssignal über C 20 auf die mit T 4 und Zusatzbeschaltung aufgebaute Pufferstufe und von dort über R 22 auf den Eingang Pin 5 des IC 1 des Typs TDA 2579. Hierbei handelt es sich um eine PLL-Schaltung zur Signalaufbereitung und Synchronimpulserzeugung für die Vertikal- und Horizontalansteuerung. An Pin 1 des IC 1 steht der Vertikal-Synchronimpuls an. Zusätzlich steht an Pin 11 von IC 1 ein zeilenfrequenter Impuls mit einem Tastverhältnis von ca. 1 : 1 zur Verfügung. Die ansteigende Flanke dieses Impulses triggert IC 2 A sowie IC 2 B. Mit Hilfe von IC 2 B und R 26, C 78 wird ein Zeilenrückschlagimpuls mit einer Breite von ca. 10 µs simuliert. Dieser Impuls wird dem IC 1 über R 26 an Pin 12 wieder eingespeist, um einen stabilen Betrieb sicherzustellen (kein Jitter usw.). IC 2 A erzeugt den horizontalen Synchronimpuls mit einer Impulsbreite von 4,7 µs. Diese Zeiten sind mit den Trimmern R 92 und R 101 genau einzustellen.

Die Horizontal- und Vertikal-Synchronimpulse werden über R 28 und R 30 auf die Scart-Eingangsbuchse gegeben. Mit den „Jumper“ BR 1 und BR 2 ist es möglich, die Polarität der zur Verfügung gestellten Synchronisationssignale vorzuwählen. (Bei Fertigeräten werden negative Horizontal- und Vertikalimpulse eingestellt.) Die horizontalen und vertikalen Synchronisationssignale werden über IC 3 B miteinander verknüpft und stehen an Pin 10 des IC 3 C als Composit-Synch-Signal sowohl für die Scart-Eingangsbuchse als auch für den PAL-Encoder MC 1377 zur Verfügung.

Des Weiteren generiert IC 1 den für die Burst-Austastung im PAL-Decoder benötigten Sandcastle-Impuls. Dieser Impuls wird an Pin 17 des IC 1 bereitgestellt.

Zur eigentlichen Farbdecodierung in die RGB-Anteile wird ein PAL-Decoder-IC des Typs TDA 3561 A der Firma VALVO verwendet. Diesem IC wird an Pin 10 das Y-Signal und an Pin 3 das Farbsignal zugeführt. Zusätzlich steht an Pin 8 der Sandcastle-Impuls von IC 1 zur Burst-austastung an. Damit ist eine Generierung der in Quadratur modulierten Farbinformationen (Farbton und Farbsättigung) möglich.

Zur Kompensation und Phasenverschiebung, die sich als Farbtonänderung bemerkbar machen würde, ist beim PAL-System noch die Verzögerungsleitung VZ 2 mit einer Verzögerungszeit von 64 µs erforderlich.

Kontrast, Farbsättigung und Helligkeit können am Decoder über elektronische Potentiometer eingestellt werden. Hierzu werden die entsprechenden Eingänge (Pin 6, 7 und 11 des IC 6) mit einer Steuerungsspannung belegt. Nach der Decodierung stehen an Pin 12, 14 und 16 die RGB-Signale zur Verfügung. Die drei Farben können mit Hilfe der Potis R 69, R 70 und R 71 den individuellen Wünschen angepaßt werden. Die mit C 64, L 6, C 65, L 7 sowie C 66, L 8 aufgebauten Saugkreise dienen zur Unterdrückung von Farbträgerresten. Die an den drei Farbeinstellpotis abgegriffenen Signale werden über C 64 bis C 66 auf den PAL-Encoder MC 1377 gegeben und über C 67 bis C 69 auf die mit T 5 bis T 7 aufgebauten drei Pufferstufen. Diese speisen wiederum direkt die Scart-Ausgangsbuchse.

Beim MC 1377 handelt es sich um einen kompletten PAL-Encoder. Dieses IC setzt aus dem an den Pins 3 bis 5 angelegten RGB-Signalen und dem an Pin 2 anstehenden Composit-Synch-Signal wieder ein komplettes FBAS-Signal zusammen. Über Pin 9 in Verbindung mit den Pufferstufen T 8, 9, 10 steuert der MC 1377 die beiden DIN-AV-Buchsen BU 5 und BU 6 sowie die Scart-Buchse (Pin 19) mit dem FBAS/Video-Signal an.

Ist an der Scart-Buchse ein Fernsehgerät mit RGB-Eingängen angeschlossen, so ist auch der RGB-Status-Anschluß Pin 16 der Scart-Buchse beschaltet, d. h. hier liegt ein Widerstand von 75 Ω nach Masse. Über R 90 wird dort eine Steuerungsspannung von ca. 2 V bis 3 V eingespeist. Diese Spannung veranlaßt den Fernseher, intern auf RGB-Betrieb umzuschalten. Durch den Spannungsabfall an R 90 wird T 11 durchgeschaltet und somit der Farbanteil des PAL-Encoders MC 1377 nach Masse kurzgeschlossen. Somit steht an Pin 19 der Scart-Buchse



nur noch das Y-Signal mit den entsprechenden Synchronisationsimpulsen zur Verfügung. Alles in allem eine genauso einfache wie komfortable automatische Umschaltung.

Betrachten wir als nächstes die Einspeisung eines RGB-Signals an der Scart-Eingangsbuchse (BU 2).

Die Farbsignalanteile werden den Pins 7, 11, 15 zugeführt. An Pin 16 der Scart-Buchse wird das RGB-Statussignal angelegt und der PAL-Decoder schaltet auf RGB-Betrieb um. Wird hier eine Wechselspannung bzw. ein Videosignal angelegt, schaltet der PAL-Decoder seine Eingänge im Rhythmus dieser Spannung um.

Dadurch ist es möglich, z. B. mit Hilfe eines Computers einen Text in bestehende Videoaufnahmen einzublenden. Auch bei RGB-Eingangssignalen können die Parameter der Farbanteile und die Helligkeit individuellen Wünschen angepaßt werden, während alle sechs auf der Frontplatte angeordneten Regler in ihrer Gesamtheit nur für FBAS/Video- und S-VHS-Eingangssignale wirksam sind.

Kommen wir als letztes zur S-VHS-Eingangsbuchse. Die neuen S-VHS-Recorder stellen das Y- und Chroma-Signal getrennt zur Verfügung. Daher ist es nicht mehr erforderlich, wie beim FBAS-Signal vor dem PAL-Decoder eine Aufspaltung der beiden Signale vorzunehmen. Daraus resultiert eine wesentlich höhere Y-Bandbreite, die bei S-VHS-Geräten bis ca. 5 MHz reicht und beim VCP 7001 sogar bis 6 MHz.

Das an Pin 3 anliegende Y-Signal wird mit R 35 abgeschlossen und auf Pin 12

des CMOS-Schalters IC 5 gegeben. Gleichzeitig wird dieses Signal über C 25 dem Komparator IC 4 A zur Verfügung gestellt. Mit R 41, 42 wird die Komparatorschwelle von 5,5 V festgelegt. Liegt kein S-VHS-Eingangssignal an, ist der nicht invertierende (+) Eingang Pin 1 des IC 4 A geringfügig positiver (ca. 5,7 V) als die Komparatorschwelle. Durch Anlegen eines Videosignals wird der Synchronpegel ca. 0,7 V unterhalb der an Pin 2 anliegenden Spannung geklemmt. Der Ausgang des IC 3 nimmt für die Dauer der Synchronimpulse „Low“-Potential an. Diese negativen Impulse werden mit Hilfe des Spitzenwertgleichrichters D 6, C 24 gleichgerichtet und dienen als Schaltspannung für IC 5. Dieses IC schaltet jetzt die Eingangsfilter ab und läßt das Y- und Chrominanz-Signal direkt zum PAL-Decoder passieren. Die Zeitkonstante für R 40, C 24 wurde mit 0,1 s relativ groß gewählt, damit kurze Videoaussetzer nicht zum sofortigen Umschalten der Eingänge führen.

In Bild 2 ist die elektronische Stabilisierung der Versorgungsspannung des VCP 7001 dargestellt. Die vom Stekkernetzgerät (12 V bis 15 V/500 mA) kommende Versorgungsspannung wird über die 3,5 mm-Klinkenbuchse BU 1 eingespeist. Über den Kippschalter S 1 und die Schmelzsicherung SI 1 gelangt die Spannung zum Längstransistor T 1, dessen Ansteuerung über den Differenzverstärker, bestehend aus T 2, T 3 mit Zusatzbeschaltung, erfolgt. Die eine Seite des Differenzverstärkers (Basis von T 2) liegt auf einer stabilisierten Referenz-

spannung von ca. 5,6 V, während der zweite Eingang (Basis von T 3) über den Spannungsteiler R 7, R 8, die Vergleichsspannung vom Ausgang dieses Schaltungsteils zur Verfügung gestellt bekommt. Ein Feinabgleich wird mit dem Trimmer R 10 in Verbindung mit R 9 vorgenommen. Die Einstellung erfolgt so, daß am Ausgang (Kollektor von T 1) eine Spannung von exakt 11,0 V bezogen auf die Schaltungsmasse zur Verfügung steht.

C 1 bis C 3 dienen der allgemeinen Pufferung und Stabilisierung, während D 1 den Verpolungsschutz darstellt. Sobald die Eingangsspannung eine falsche Polarität besitzt, wird D 1 leitend und schließt somit die Eingangsspannung kurz. Bei größerer Belastung spricht dann die Schmelzsicherung SI 1 an. Grundsätzlich bestünde auch die Möglichkeit, D 1 in Reihe zur Sicherung zu legen, wie dies allgemein üblich ist. Der Nachteil besteht jedoch in dem zusätzlichen Spannungsabfall von ca. 0,7 V und die Sicherheitsreserve für den Betrieb mit Standard-Stekkernetzteilen wäre nicht mehr ausreichend, so daß ein Spezial-Steckernetzteil eingesetzt werden müßte. Wir haben uns daher für die vorliegende Konfiguration entschieden, die auch in zahlreichen anderen Konsumergeräten Einsatz findet, und zwar bevorzugt dann, wenn ein hoher Anteil der Versorgungsspannung bei geringsten Verlusten gewünscht wird.

Die Kontroll-Leuchtdiode D 9 dient in Verbindung mit dem Vorwiderstand R 97 zur optischen Anzeige der Betriebsbereitschaft.

**Zum Nachbau**

Obwohl es sich um eine verhältnismäßig aufwendige Schaltung handelt, ist der Nachbau doch recht einfach möglich. Hierzu trägt nicht zuletzt das ausgereifte Platinenlayout bei. Lediglich der Abgleich stellt etwas erhöhte Anforderungen an den Elektroniker. Durch den ELV-Reparaturservice, der ggf. den Abgleich auch einzeln durchführt, hat man jedoch die Sicherheit, daß am Ende des Nachbaus ein funktionstüchtiges semiprofessionellen Anforderungen gerecht werdendes Gerät steht. Insgesamt sind für den Aufbau drei bis vier Stunden und für den Abgleich nochmals ca. zwei Stunden an Zeitaufwand einzuplanen.

Bis auf den Kippschalter sind sämtliche Bauelemente auf einer einzigen übersichtlich gestalteten Platine untergebracht. Beim Nachbau hält man sich genau an den Bestückungsplan. Zuerst werden die 62 Brücken, anschließend die Widerstände usw. in gewohnter Weise auf die Platine gesetzt und verlötet. Die höheren Bauelemente sind zuletzt zu verarbeiten.

Als nächstes werden auf der Platinenoberseite noch drei etwas längere Drahtverbindungen hergestellt, welche die Punkte A mit A, B mit B und C mit C verbinden. Anschließend wird von der Platinenunterseite eine kurze isolierte Masseleitung eingelötet, die die beiden Platinenschlußpunkte D miteinander verbindet.

Ist die Bestückung fertiggestellt und nochmals sorgfältig kontrolliert worden, kann die Montage im Gehäuse erfolgen. Zuerst werden die Potiachsen soweit gekürzt, daß sie ca. 35 mm aus dem Potihals hervorstehen.

Die Leiterplatte besitzt an den Eckpunkten vier Bohrungen mit einem Durchmesser von 3,5 mm. An entsprechender Stelle werden in der Gehäuseunterhalbschale ebenfalls vier Bohrungen eingebracht, durch die von unten jeweils eine Schraube M 3 x 30 mm zu stecken ist. Über diese Schrauben wird von oben je ein 19 mm langes Abstandsröllchen gesetzt. Hierzu werden Standard-Abstandsröllchen mit einer Länge von 20 mm um 1 mm gekürzt. Gleichzeitig mit dem Einsetzen der Platine wird sowohl die Frontplatte als auch die Rückplatte in die entsprechenden Nuten der Gehäuseunterhalbschale geschoben. Das Festsetzen der Platine erfolgt durch vier Muttern M 3, die von der Bestückungsseite aus auf die entsprechenden Schrauben fest aufgeschraubt werden.

Nun werden die sechs Spannzangen-Drehknöpfe auf die Potiachsen gesetzt und

**Stückliste: VCP 7001**

**Widerstände**

82 Ω.....	R 20, R 34, R 35, R 37, R 93-R 96
100 Ω.....	R 74, R 77, R 80, R 82, R 84, R 86
220 Ω.....	R 44, R 47, R 48, R 90
270 Ω.....	R 4-R 6
330 Ω.....	R 81, R 83, R 85
390 Ω.....	R 49
470 Ω.....	R 87
560 Ω.....	R 11, R 38
820 Ω.....	R 21, R 39, R 43
1 kΩ.....	R 1-R 3, R 18, R 22, R 23, R 28, R 33, R 36, R 62, R 65, R 91, R 97, R 104
1,2 kΩ.....	R 45, R 88, R 89
1,8 kΩ.....	R 66-R 68
3,3 kΩ.....	R 73, R 76, R 79
4,7 kΩ.....	R 27, R 31, R 102, R 103
5,6 kΩ.....	R 29
6,8 kΩ.....	R 13, R 19
10 kΩ.....	R 16, R 26, R 30, R 32, R 40-R 42, R 58, R 99
12 kΩ.....	R 12
15 kΩ.....	R 50, R 98
22 kΩ.....	R 7, R 72, R 75, R 78
27 kΩ.....	R 8, R 17, R 54
47 kΩ.....	R 51, R 55, R 60
56 kΩ.....	R 64
68 kΩ.....	R 53, R 57
82 kΩ.....	R 25
100 kΩ.....	R 9, R 14, R 100
120 kΩ.....	R 61
150 kΩ.....	R 24
1 kΩ, Trimmer, liegend.....	R 46
5 kΩ, Trimmer, liegend.....	R 15
10 kΩ, Trimmer, stehend.....	R 63, R 92, R 101
100 kΩ, Trimmer, liegend.....	R 10
470 Ω, Poti, 6 mm Achse ..	R 69- R 71
10 kΩ, Poti, 6 mm Achse ....	R 52, R 56, R 59

**Kondensatoren**

27 pF.....	C 64-C 66
33 pF.....	C 21
100 pF.....	C 22
120 pF.....	C 10, C 23, C 75
220 pF.....	C 53, C 54
270 pF.....	C 45, C 46
470 pF.....	C 19
1 nF.....	C 15, C 16, C 57, C 59, C 73, C 74, C 78
3,3 nF.....	C 8
10 nF.....	C 32, C 36, C 44, C 47, C 55, C 56, C 60, C 76
22 nF.....	C 27, C 58
100 nF.....	C 7, C 9, C 17, C 18, C 25, C 33-C 35, C 39-C 43

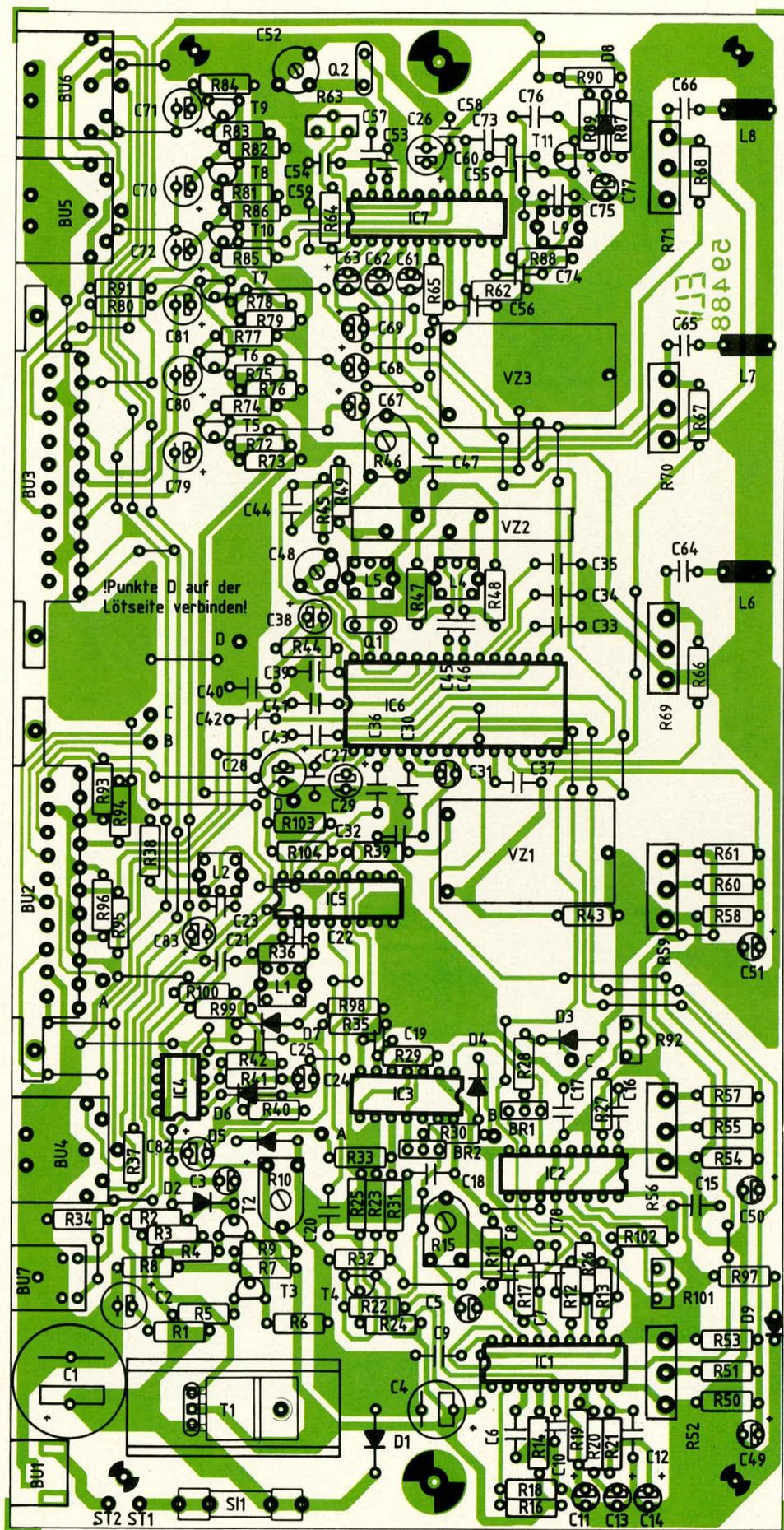
150 nF.....	C 6, C 12
220 nF.....	C 37
330 nF.....	C 30
470 nF.....	C 20
1 µF/16 V.....	C 11, C 77
2,2 µF/16 V.....	C 31, C 49, C 51
4,7 µF/16 V.....	C 29, C 38
10 µF/16 V.....	C 3, C 14, C 24, C 67-C 69
22 µF/16 V.....	C 5, C 13, C 61-C 63
47µF/16 V.....	C 26, C 50, C 70-C 72, C 79-C 81
100 µF/16 V.....	C 2, C 28, C 82, C 83
220 µF/16 V.....	C 4
2200 µF/16 V.....	C 1
2-40 µF, Trimmer.....	C 48, C 52

**Halbleiter**

TDA 2579.....	IC 1
TDA 3561 A.....	IC 6
MC 1377.....	IC 7
LM 393.....	IC 4
CD 4030.....	IC 3
CD 4053.....	IC 5
CD 4528.....	IC 2
BC 546.....	T 4
BC 548.....	T 2, T 3, T5-T 10
BC 558.....	T 11
BD 240.....	T 1
1 N 4001.....	D 1
1 N 4148.....	D 6-D 8
ZPD 5, 1 V.....	D 3-D 5
ZPD 5,6 V.....	D 2
LED, 5 mm, rot.....	D 9

**Sonstiges**

10 µH.....	L 1, L 2, L 4, L 5, L 9
51 µH.....	L 6-L 8
330 ns.....	VZ 1, VZ 3
DL 701.....	VZ 2
4,43 MHz.....	Q 2
8,8 MHz.....	Q 1
3,5 mm Klinkenbuchse.....	Bu 1
Scart Buchse.....	Bu 2, Bu 3
DIN-AV Buchse.....	Bu 4-Bu 6
S-VHS Buchse.....	Bu 7
1 U-Kühlkörper SK 13	
1 Sicherung 0,5 A	
1 Platinensicherungshalter	
1 Kippschalter 1 x um	
1 M 3 x 6 mm Schraube	
1 M 3 Mutter	
8 Lötstifte	
80 cm Silberdraht	
30 cm flexible Leitung, min 0,12 mm	
40 cm flexible Leitung, 0,4 mm	
2 3polige, einreihige Stiftleisten	
2 Codierstecker	



Bestückungsplan des Video-Color-Prozessors VCP 7001

festgezogen. Nachdem auch die Gehäuseoberhalbschale aufgesetzt und verschraubt wurde, steht dem Einsatz dieses interessanten Gerätes nichts mehr im Wege. Zuvor ist jedoch noch der Abgleich sorgfältig durchzuführen.

### Inbetriebnahme und Einstellung

Unmittelbar nach dem Einschalten wird zunächst die Versorgungsspannung gemessen. Hierzu ist, wie auch für alle folgenden Messungen, ein Spannungsmeßgerät mit seinem Minusanschluß an die Schaltungsmasse anzuschließen (z. B. Pin 8 von IC 3 oder Pin 7 von IC 2), um danach am Platinenanschlußpunkt ST 1 die positive Versorgungsspannung zu messen. Sie sollte minimal 12 V und maximal 15 V betragen. Als nächstes wird die stabilisierte Betriebsspannung am Kollektor von T 1 gemessen und mit dem Trimmer R 10 auf 11,0 V eingestellt ( $\pm 0,1$  V). Wer noch ein übriges tun möchte, kann zusätzlich die Stromaufnahme messen, die zwischen 350 mA und 450 mA liegen sollte.

Der nachfolgend ausführlich beschriebene Abgleich ist angesichts der komplexen Schaltung verhältnismäßig einfach durchzuführen, setzt jedoch einige Erfahrungen im Umgang mit elektronischen Geräten voraus. Vorteilhaft ist es, wenn ein Oszilloskop zur Verfügung steht. Zweckmäßigerweise wird der Abgleich anhand eines Testbildes durchgeführt, das üblicherweise von den Fernsehanstalten morgens gesendet wird. Um ein entsprechendes Testbild auf den Eingang des VCP 7001 geben zu können, wird ein Videorecorder auf Aufnahme geschaltet, so daß am Ausgang ein Videosignal abgegriffen werden kann. Als nächstes wird ein Farbfernsehgerät mit RGB-Eingängen an die entsprechenden RGB-Ausgänge des VCP 7001 angeschlossen (über die entsprechenden Scart-Buchsen). Steht kein Farbfernsehgerät mit RGB-Eingängen zur Verfügung, kann alternativ einer der drei FBAS/Video-Ausgänge des VCP 7001 mit dem AV-Eingang des Fernsehgerätes verbunden werden.

Die Voraussetzung für einen problemlosen Abgleich ist ein einwandfreies Farbvideosignal als Signalquelle. Im folgenden werden einige Voreinstellungen durchgeführt.

Alle sechs Regler auf der Frontplatte werden in Mittelstellung gebracht. Des weiteren sollten alle Trimmer mit Ausnahme von R 10 ebenfalls Mittelstellung einnehmen.

Als nächstes wird an eine der drei Eingangsbuchsen das Videosignal eingespeist. Für den ersten Abgleich ist es sinnvoll, wie bereits erwähnt, die RGB-Ausgänge

der Scartbuchse zu verwenden, da sowohl der Abgleich des PAL-Decoders (TDA 3561 A) als auch der Abgleich des PAL-Encoders (MC 1377) zunächst noch stark verstimmt sein könnte. Sollte kein Farbfernsehgerät mit RGB-Eingängen vorhanden sein, ist es auch möglich, die Einstellungen mit Hilfe eines Oszilloskops zu überprüfen.

Nachdem die Eingangssignalquelle sowie das Fernsehgerät angeschlossen sind, wird mit R 15 die Zeilensynchronisation eingestellt, wobei R 15 ungefähr in der Mitte des Fangbereiches belassen werden sollte.

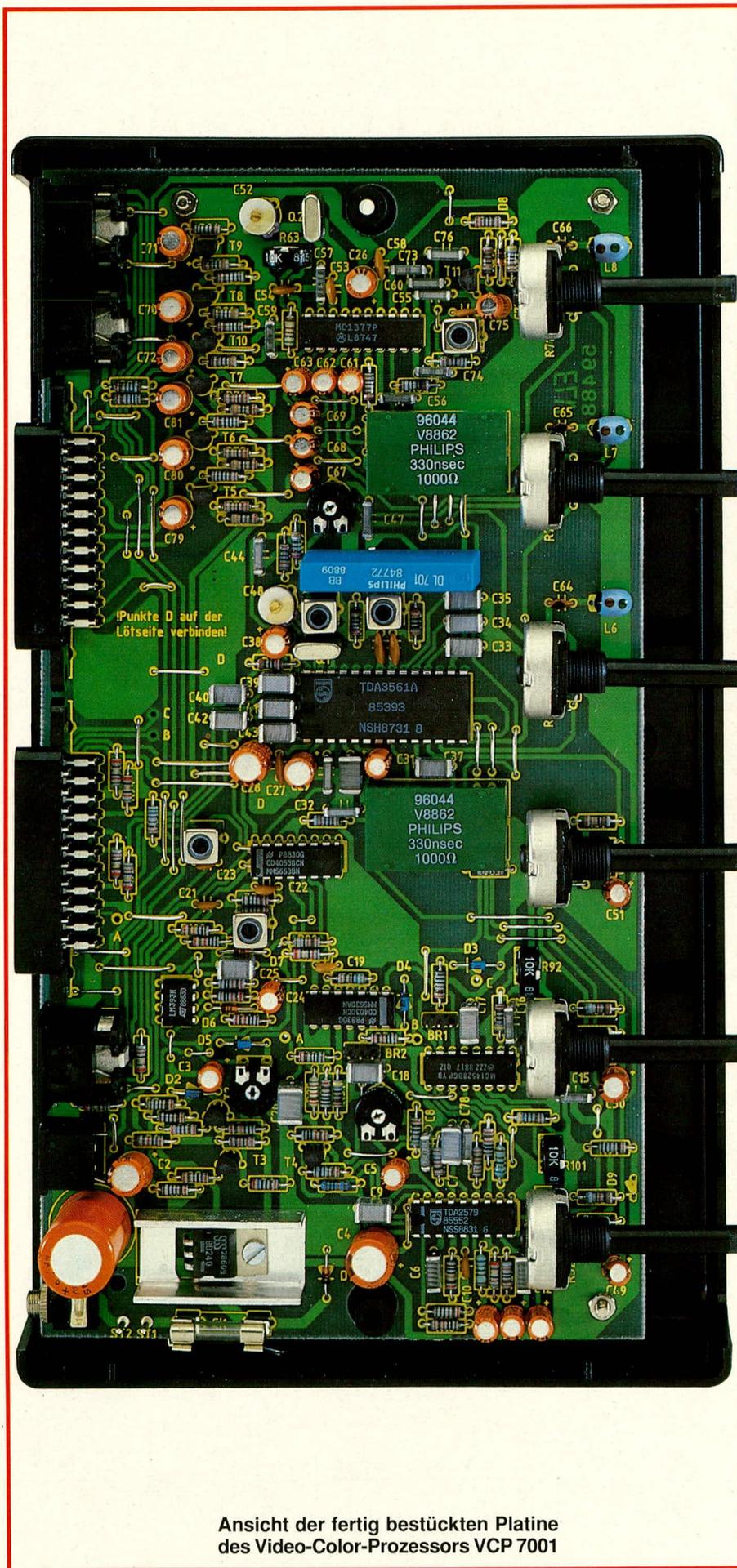
Jetzt wird das Oszilloskop an Pin 17 des IC 1 angeschlossen. Mit R 101 wird die untere Impulszeit des Sandcastle-Impulses auf  $10 \mu\text{s}$  eingestellt. Danach wird das Oszilloskop an Pin 10 des IC 3 C angeschlossen. Bei den hier anliegenden Composit-Synch-Signalen ist auf die Horizontal-Impulse zu triggern (negativ triggern). Mit R 92 wird eine Zeit von exakt  $4,7 \mu\text{s}$  eingestellt. Zu diesem Zeitpunkt sollte bereits ein einwandfrei stehendes Bild auf dem Bildschirm zu sehen sein. Da vermutlich noch keine Farbe vorhanden ist, wird mit Hilfe eines Abgleichstiftes C 48 langsam verdreht.

Jetzt wird das Eingangssignal abgenommen und gleich wieder angeschlossen, um zu sehen, ob der Farbräger-Oszillator sofort wieder einwandfrei synchronisiert. Sollte dies nicht der Fall sein, ist C 48 nochmals nachzustimmen. Diese Einstellung ist unter Umständen mehrfach zu wiederholen.

Nun kommen wir zum Abgleich des PAL-Decoders. Dieser Abgleich läßt sich am besten mit Hilfe des FuBK-Testbildes durchführen. Hierzu werden in erster Linie die +/-V, +U-Sägezahn- und Unbuntfelder +V und +/-U betrachtet. Die in den Unbuntfeldern auftretende horizontale Streifenstruktur (PAL-Jalousie) deutet auf Amplitudenfehler hin und kann mit R 46 bzw. L 4 ausgeglichen werden. Treten im G-Y-Feld (Gesichtsfarbenfeld) Jalousie-Effekte auf, deutet dies auf einen Phasenfehler hin. Phasenfehler werden mit Hilfe von L 5 ausgeglichen. Der Abgleich ist wechselseitig so lange zu wiederholen, bis die optimale Bildqualität erreicht ist. Es ist unbedingt erforderlich, daß zum Abgleich des PAL-Decoders ein Kunststoff-Abgleichstift verwendet wird, da ein Metallschraubendreher die Induktivität der Spulen zu stark beeinflussen würde.

Für den weiteren Abgleich wird einer der Video-Ausgänge benutzt, d. h. die RGB-Ausgänge sind deaktiviert.

Der Abgleich der PAL-Encoder-Schaltung MC 1377 ist besonders sorgfältig vorzunehmen und sollte zuerst mit Hilfe eines Testbildes durchgeführt werden, um



Ansicht der fertig bestückten Platine des Video-Color-Prozessors VCP 7001

dann mit Hilfe von Videoaufnahmen ggf. nochmals zu korrigieren.

Mit R 63 wird die Lage des Burstes auf der hinteren Schwarzscherle des Videosignals eingestellt. Der Abstand Horizontal-Synch-Impuls zum Burst sollte ca. 0,6 bis 0,9  $\mu$ s betragen.

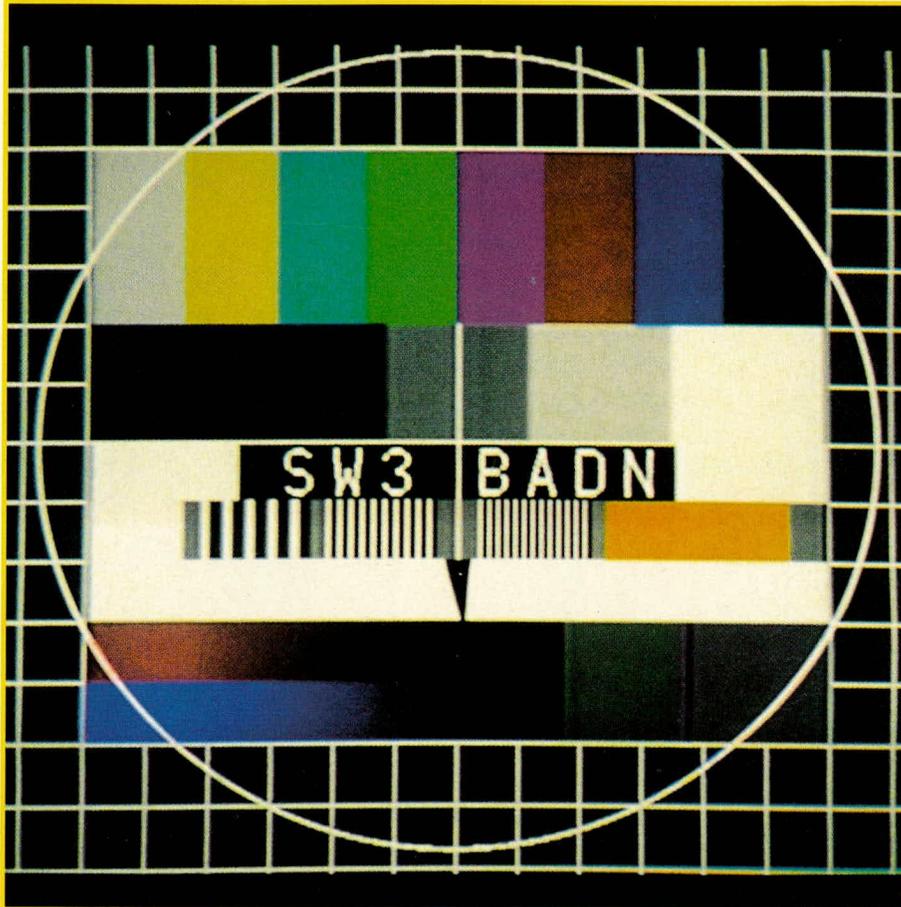
Jetzt wird C 52 langsam verdreht, um auf Farbe abzugleichen. Die Einstellung

von C 52 wird durch mehrmaliges Aus- und Einschalten des Videosignals optimiert. Falls jetzt noch leichte Farbaussetzer auftreten, sollte die Einstellung von R 63 so weit verändert werden, bis die Farbwiedergabe optimal ist.

Evtl. noch auftretende Jalousieeffekte in den einzelnen Feldern des Farbbalkentestbildes können durch Verdrehen des

Spulenkerns von L 9 eliminiert werden. Für den korrekten Abgleich des PAL-Encoder-Bausteines MC 1377 ist es unbedingt erforderlich, daß die Lage sowie die Breite des Horizontal-Synchronisationsimpulses exakt stimmt. Diese Einstellung ist ggf. mit Hilfe eines Oszilloskops an Pin 2 des MC 1377 zu überprüfen.

In den einzelnen Farbbalken des Testbildes sind zum Teil noch leichte gräuliche Balken zu sehen, die im Hintergrund leicht durchschimmern. Durch langsames Verdrehen des Kerns der Spule L 2 wird diese Erscheinung eliminiert. Wer noch ein übriges tun möchte, kann diese Einstellung an Pin 10 des PAL-Decoders TDA 3561 A mit Hilfe eines Oszilloskops überprüfen. Hierzu sollte möglichst ein einfacher Farbbalken in den VCP 7001 eingespeist werden. Durch Verdrehen von L 2 wird an Pin 10 des TDA 3561 A auf minimalen Farbanteil abgeglichen. Hierzu ist das Oszilloskop in seine größte Empfindlichkeit zu bringen. Die Einstellung von L 1 ist allgemein recht unkritisch, kann aber auch mit Hilfe eines Oszilloskops an Pin 3 des PAL-Decoders überprüft werden. Hier sollte dann jedoch auf maximalen Farbanteil, d. h. maximale Amplitude abgeglichen werden. Damit ist der etwas aufwendigere Abgleich des VCP 7001 beendet, dem jedoch für eine saubere Funktion besondere Bedeutung zukommt. **ELV**



links:  
Ansicht eines  
FuBK-Testbildes

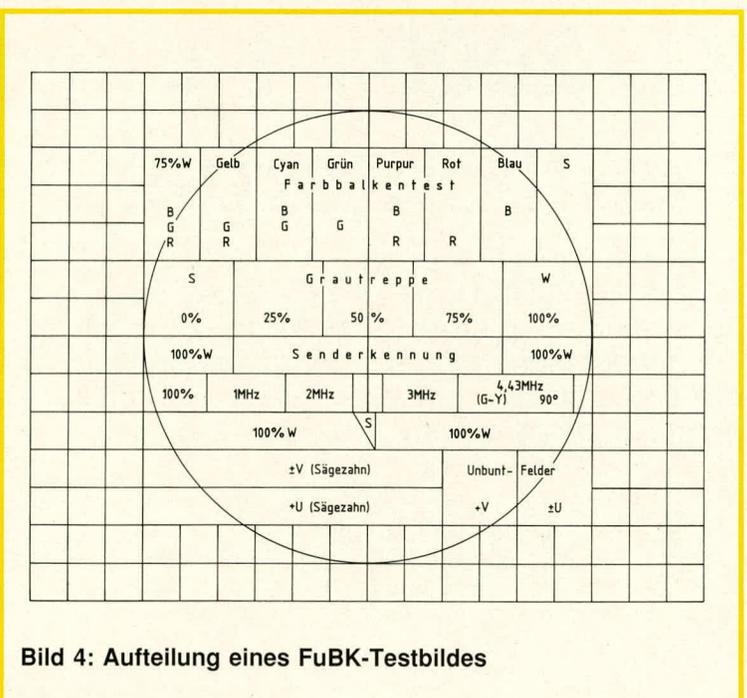
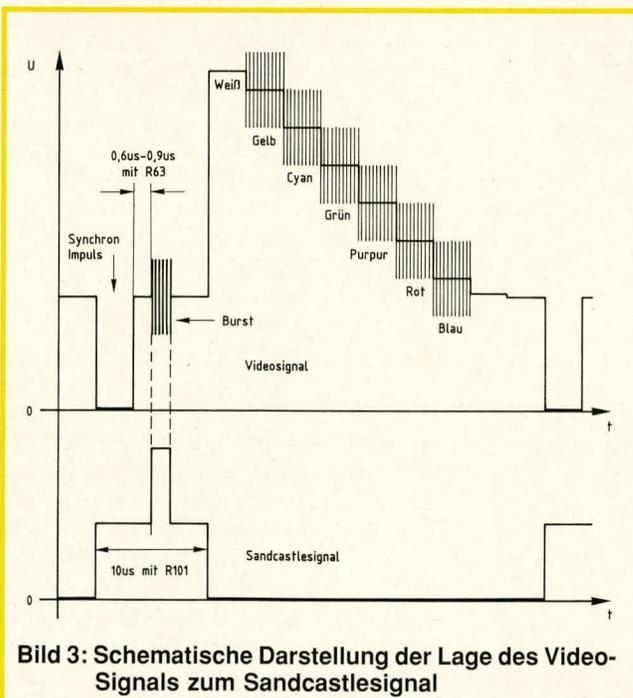


Bild 4: Aufteilung eines FuBK-Testbildes