



# Audio-Video-Prozessor

Teil 3

## AVP 300

***Dieses erstaunlich universelle Video-Nachbearbeitungsgerät läßt hinsichtlich seiner Möglichkeiten praktisch keine Wünsche offen. Wer die insgesamt 6 umfangreichen Teil-Schalbilder in Teil 2 studiert hat, wird nun zu Recht gespannt sein auf Nachbau und Inbetriebnahme. Alle hierzu erforderlichen Arbeiten sind trotz der hohen Komplexität des Gerätes ohne nennenswerte Schwierigkeiten ausführbar; insbesondere ist es ELV gelungen, den Abgleich auch ohne Oszilloskop zu ermöglichen!***

### Bestückung

Die Schaltung des AVP 300 findet Platz auf drei relativ großformatigen Leiterplatten, von denen jedoch lediglich eine dop-

pelseitig ausgeführt werden mußte. Sowohl Zwischen- als auch Pult-Platine, mit sämtlichen wesentlichen Anzeige- und Bedienungselementen, konnten in kostengünstiger Einlagentechnik konzipiert werden, während die Basisplatte aus Gründen der Leiterbahnführung und Abschirmung doppellagig ausgeführt sein muß. Zusätzlich zu den genannten 3 Platinen ist noch eine Umschalter-Gruppe für die Geräte-Rückwand erforderlich, realisiert auf einer weiteren, vierten Platine relativ geringer Größe. Diese wird hochkant, in den hinteren Teil der Basisplatte eingelötet.

Der Aufbau der Platinen gestaltet sich anhand Stückliste, Bestückungsaufdruck und Platinenfotos problemlos. Da das Gerät mit einem vergossenen Netztrafo arbeitet, können in der gesamten Schaltung keinerlei berührungsgefährlichen Spannungen auftreten, so daß ohne Einschränkung jedermann zum Nachbau befugt ist.

Angeichts der immensen Anzahl einzelner Bauelemente versteht sich der Hinweis eigentlich von selbst, daß bei der Bearbeitung, Bauteil für Bauteil, höchste Aufmerksamkeit geboten ist. Etwas Erfahrung im Aufbau komplexer elektronischer Geräte ist daher schon erforderlich, den AVP 300 erfolgreich zur Funktion zu führen. Eine einzige verkehrte Polung, eine schlechte Lötstelle, eine versteckte Lötzinnbrücke

oder ein falsch eingesetzter Bauteil-Wert schlägt bei einer Schaltung dieser Größenordnung leicht in stundenlanger Fehlersuche zu Buche. Wir weisen deshalb deutlich darauf hin: Es ist bedeutend angenehmer, 2 Stunden länger zu bestücken, als 5 Stunden über einer vermeidbaren Fehlersuche zu schwitzen! (Dies wäre freilich nicht unbedingt der Normalfall. Bei wirklich aufmerksamem Vorgehen wird das Gerät mit einiger Sicherheit auf Anhieb funktionieren.)

Folgende Besonderheiten sind bei der Bestückung zu beachten:

1. Sämtliche Keramik-Kondensatoren sind tiefstmöglich einzulöten, ebenso die 4 Scart-Buchsen, die Taster sowie die 10 Schiebepotis der Pultplatine.
2. Die 15 Anzeige-LEDs benötigen einen Abstand von 23 mm zur Pultplatine, gemessen zwischen Spitze und Platinenfläche.
3. Die Lötstifte ST 303 und ST 304 werden von der Lötseite her in die Zwischenplatine eingesetzt.
4. Die Kontaktstiftleisten STL A - STL F, STL 1 sowie STL A', STL B' sind aus dem vorhandenen Langmaterial auf die benötigten Stiftnummern zu zerteilen (4 x 13, 1 x 14, 3 x 16, 1 x 17).
5. Die Kontaktleisten STL A' und STL B' müssen von der Lötseite her bestückt



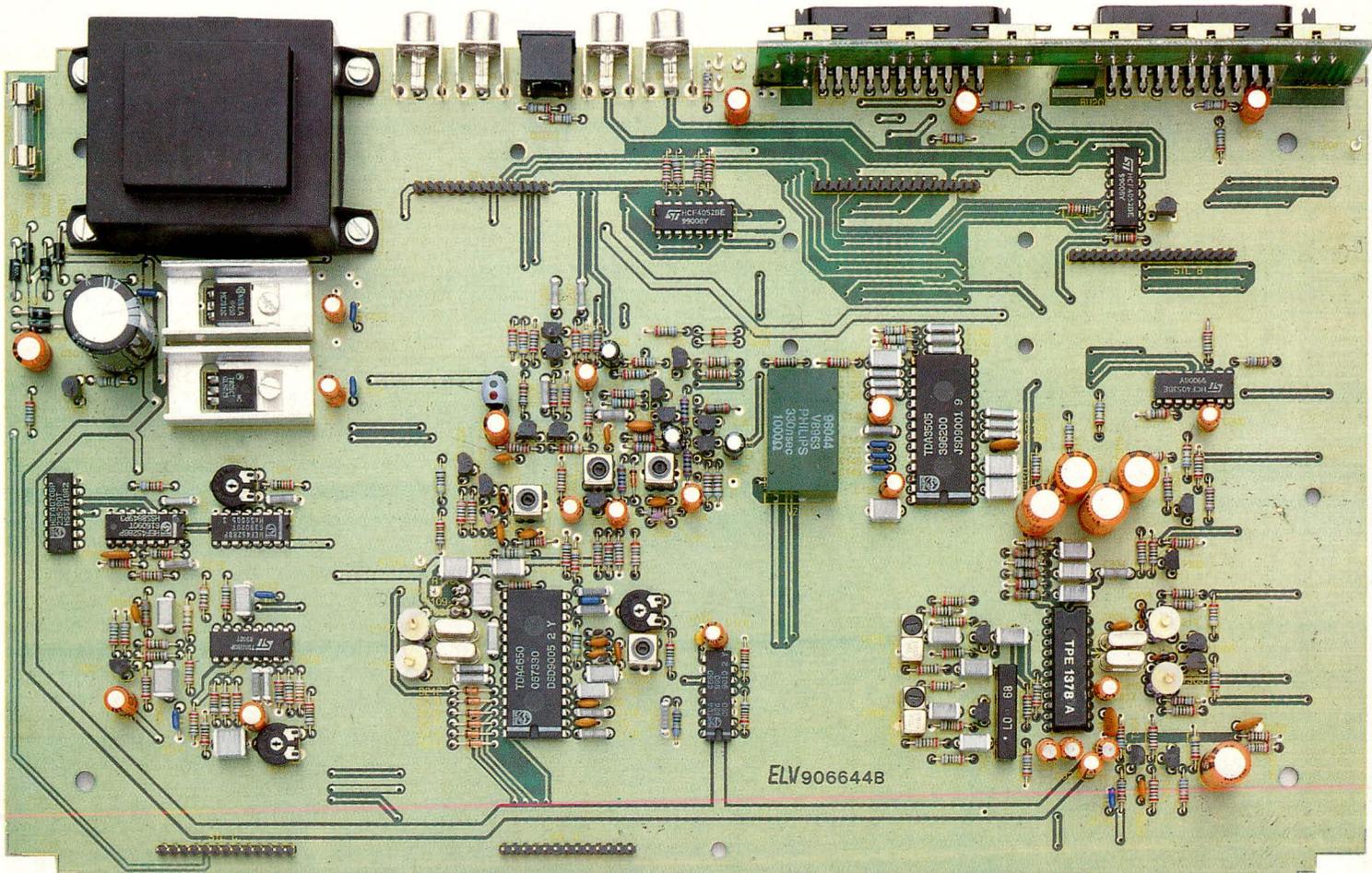
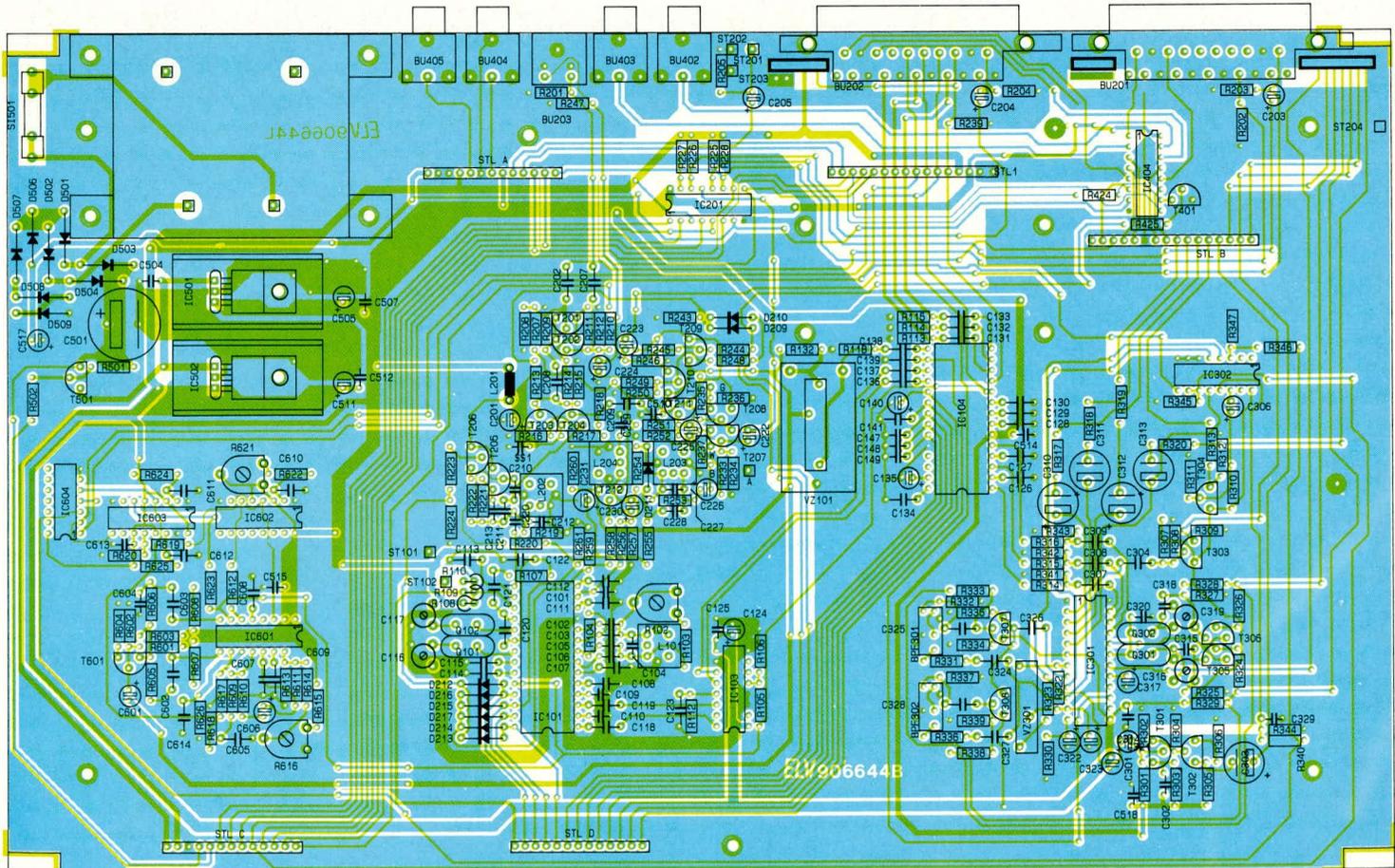
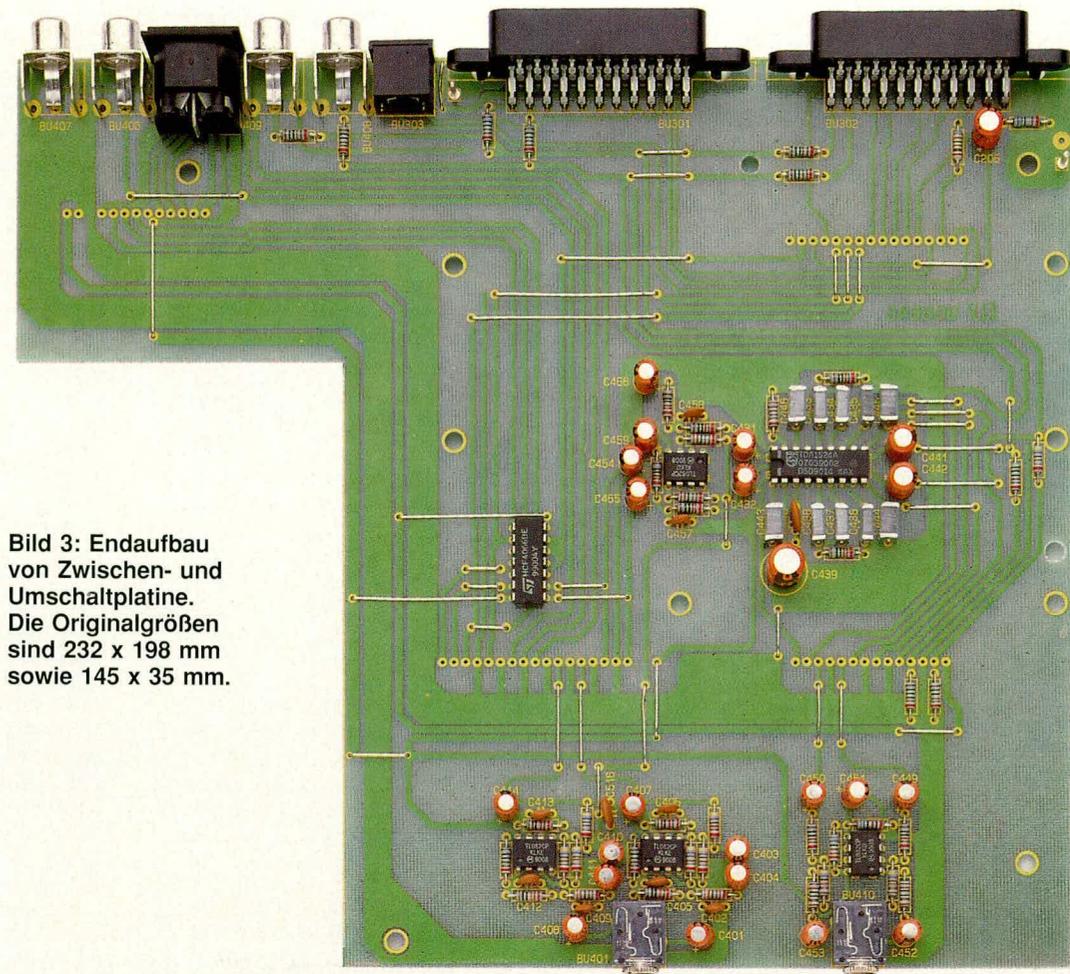
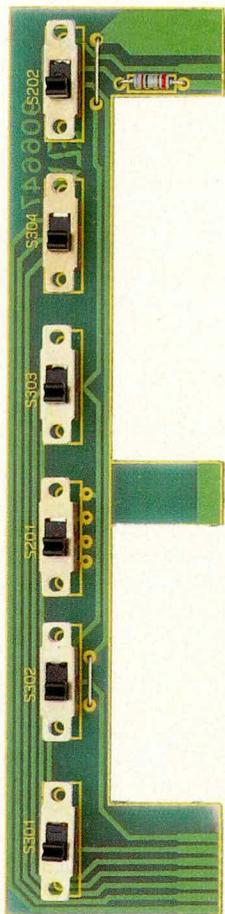
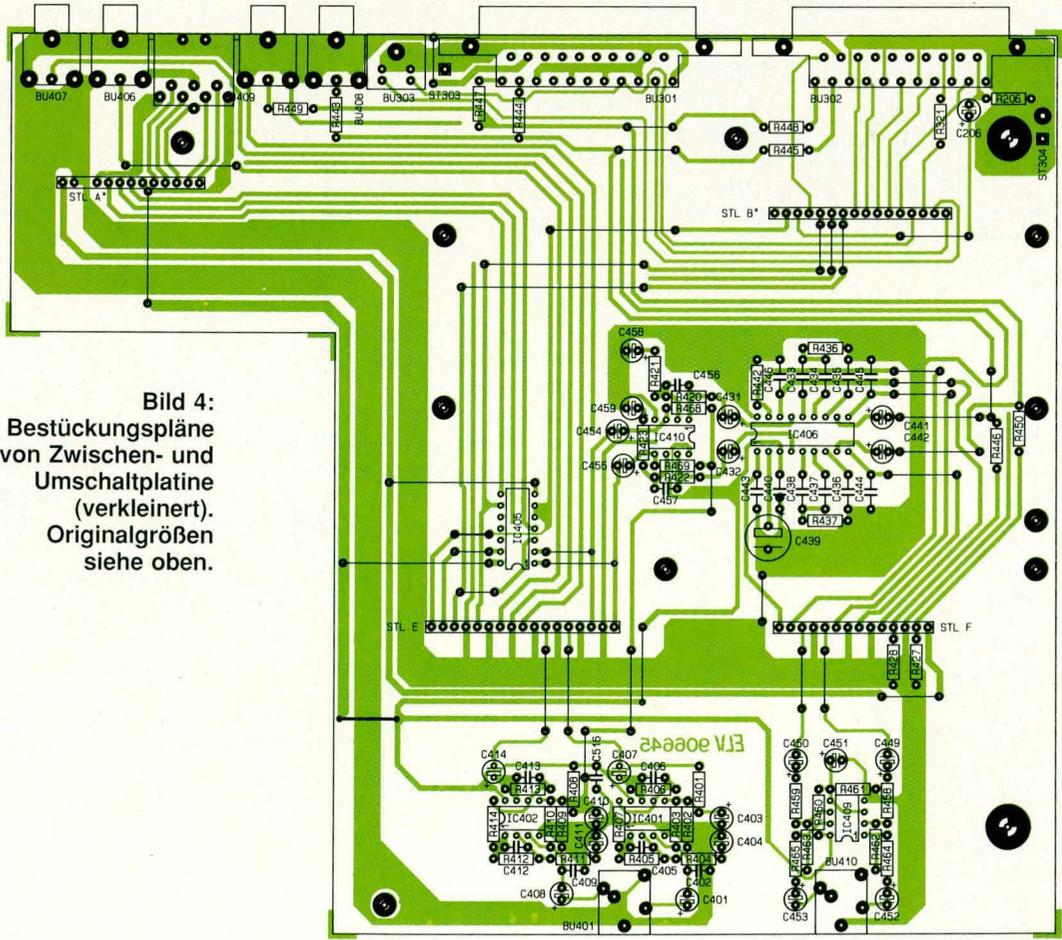
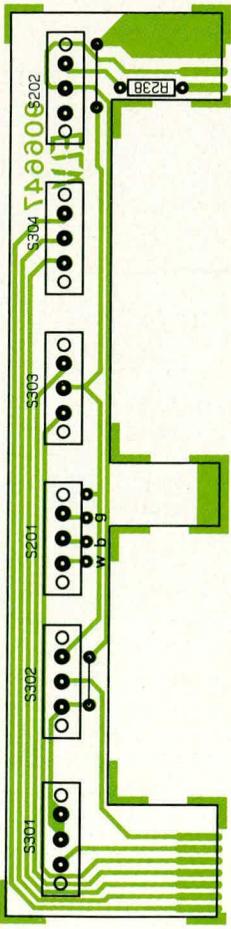


Bild 2: Endaufbau und Bestückungsplan der Basisplatte, Originalgröße 330 x 198 mm.





**Bild 3: Endaufbau von Zwischen- und Umschaltplatine.**  
Die Originalgrößen sind 232 x 198 mm sowie 145 x 35 mm.



**Bild 4: Bestückungspläne von Zwischen- und Umschaltplatine (verkleinert).**  
Originalgrößen siehe oben.

**Stückliste: Audio-Video-Prozessor AVP 300**

**Widerstände**

47Ω ..... R 306  
 75Ω .... R 113-R 115, R 201-R 206, R 239,  
 R 247, R 305, R 313, R 317-R 320  
 82Ω ..... R 238, R 321  
 100Ω ..... R 231  
 120Ω ..... R 464, R 465  
 150Ω ..... R 604  
 220Ω ..... R 303, R 304, R 309, R 312  
 270Ω ..... R 235, R 237, R 254  
 330Ω ..... R 221, R 222  
 560Ω ..... R 101, R 240, R 505  
 680Ω ..... R 103  
 820Ω ..... R 603  
 1kΩ ..... R 132, R 257, R 322, R 323,  
 R 328, R 329, R 331, R 332, R 335-  
 R 337, R 344, R 407, R 414, R 418,  
 R 428, R 419, R 427, R 443-R 445,  
 R 447-R 449, R 543, R 454, R 612  
 1,2kΩ ..... R 118, R 241,  
 R 242, R 255, R 610  
 1,5kΩ ..... R 502, R 602  
 1,8kΩ ..... R 314- R 316, R 341- R 343  
 2,2kΩ .R 209, R 216, R 260, R 442, R 605  
 2,7kΩ ..... R 236, R 606  
 3,3kΩ ..... R 107, R 110, R 404, R 411  
 3,9kΩ ..... R 609, \*R 623  
 4,7kΩ ..... R 104, R 220, R 223,  
 R 259, R 501, \*R 262 - \*R 264,  
 6,8kΩ ..... R 109, R 243  
 8,2kΩ ..... R 310, R 625  
 10kΩ ..... R 105, R 106, R 219, R 224,  
 R 232, R 256, R 261, R 308,  
 R 333, R 334, R 338-R 340,  
 R 420-R 423, R 425, R 436,  
 R 437, R 458, R 459, R 601,  
 R 613, R 615, R 617-R 620, R 622  
 12kΩ ..... R 406, R 413  
 15kΩ ..... R 128, R 258, R 307, R 311,  
 R 325, R 327, \*R 346, \*R 347  
 18kΩ ..... R 108, R 210, R 213, R 301  
 22kΩ ..... R 225- R 228, R 233,  
 R 234, R 244, R 248, R 253  
 27kΩ ..... R 120, R 252, R 330  
 39kΩ ..... R 217, R 218  
 47kΩ ..... R 207, R 208, R 211, R 212,  
 R 214, R 215, R 229, R 251,  
 R 324, R 326, R 345, R 401-  
 R 403, R 408-R 410, R 432-  
 R 435, R 446, R 450, R 466, R 467  
 56kΩ ..... R 129, R 230, R 245, R 246,  
 R 249, R 250, R 302, R 460, R 461  
 68k ..... R 121  
 82kΩ ..... R 614  
 100kΩ ..... R 119, R 405, R 412, R 417,  
 R 424, R 452, R 503, R 504, R 611  
 180kΩ ..... R 127  
 220kΩ ..... R 124  
 470kΩ ..... \*R 468, \*R 469,  
 R 462, R 463, \*R 624  
 680kΩ ..... R 125  
 820kΩ ..... R 123, R 626  
 1MΩ ..... R 112, R 416, R 451  
 1,5MΩ ..... R 608  
 2,2MΩ ..... R 607  
 Trimmer PT 10, lieg. 500Ω ..... R 102  
 Trimmer PT 10,  
 liegend, 25kΩ ..... R 616, R 621  
 Trimmer PT 15, lieg. 10kΩ ..... R 111  
 Trimmer PT 15, lieg. 50kΩ ..... R 439-  
 R 441, R 456, R 457

Schiebepotis 10kΩ  
 lin (Mono) ..... R 122, R 126, R 130,  
 R 116, R 117, R 131

Schiebepotis 47kΩ  
 lin (Stereo) ..... R 415, R 430, R 431  
 Schiebepoti 47kΩ lin (Mono) ..... R 438

**Kondensatoren**

2,2pF ..... C 210  
 10pF ..... C 315, C 318  
 15pF ..... C 102, C 106  
 22pF ..... C 405, C 412, C 456, C 457  
 33pF ..... C 211, C 320  
 68pF ..... C 228  
 100pF ..... C 329, C 402, C 406,  
 C 409, C 413, C 604  
 120pF ..... C 229  
 150pF ..... C 103, \*C 104, C 105,  
 C 212, C 213, C 227, \*C 302  
 220pF ..... C 109, C 110, C 220  
 1nF ..... C 118, C 119, C 202, C 207-  
 C 209, C 304, C 610, C 612  
 3,9nF ..... C 609  
 10nF ..... C 111, C 112, C 123,  
 C 415, C 447, C 502, C 607  
 12nF ..... \*C 611  
 15nF ..... C 435, C 436  
 22nF ..... C 114, C 115, C 128-C 133,  
 C 136, C 137, C 139, C 141  
 22nF/ker ..... C 125  
 47nF ..... C 120  
 56nF ..... C 433, C 434, C 437, C 438  
 100nF ..... C 107, C 108, C 122, C 138,  
 C 147- C 149, C 307-C 309,  
 C 324-C 328, C 416, C 443-  
 C 446, C 448, C 614, C 613  
 100nF/ker ..... C 101, C 142, C 234,  
 C 314, C 440, C 504,  
 C 506-C 510, C 514-C 518  
 220nF ..... C 603, C 608  
 330nF ..... C 113, C 121,  
 C 126, C 127, C 134  
 470nF ..... C 602  
 680nF ..... C 605  
 1µF/16V ..... C 401, C 404, C 407, C 408,  
 C 411, C 414, C 427- C 430,  
 C 454, C 455, C 503  
 2,2µF/16V ..... C 143-C 146, C 221,  
 C 231, C 431, C 432  
 4,7µF/16V ..... C 140, C 441, C 442, C 606  
 10µF/16V ..... C 124, C 301, C 306,  
 C 317, C 322, C 323,  
 C 403, C 404, C 410, C 411,  
 C 449-C 453, C 505, C 511  
 22µF/16V ..... C 135, C 222-C 226, C 230  
 47µF/16V ..... C 201, C 203-C 206, C 601  
 100µF/16V ..... C 321, C 439, C 517  
 470µF/16V ..... C 303, C 310- C 313  
 2200µF/40V ..... C 501  
 C-Trimmer, 2-40pF ..... C 116,  
 C 117, C 316, C 319

**Halbleiter**

TPE 1378 A ..... IC 301  
 TDA1180P ..... IC 601  
 TDA1524A ..... IC 406  
 TDA3505 ..... IC 104  
 TDA4650 ..... IC 101  
 TDA4660 ..... IC 103  
 CD4001 ..... IC 403, IC 407  
 CD4011 ..... IC 203

CD4040 ..... IC 202  
 CD4049 ..... IC 102, IC 503  
 CD4052 ..... IC 201, IC 404  
 CD4053 ..... IC 302, IC 408  
 CD4066 ..... IC 405  
 CD4070 ..... IC 604  
 CD4528(Philips) ..... IC 602, IC 603  
 TL082 ..... IC 401, IC 402, IC 409, IC 410  
 7805 ..... IC 502  
 7812 ..... IC 501  
 BC327 ..... T 501  
 BC548 ..... T 201-T 212, T 304,  
 T 307, T 308, T 401, T 601  
 BC558 ..... T 301, T 305, T 306  
 1N4001 ..... D 501-D 504, D 506-D 509  
 1N4148 ..... D 205, D 206, D 209-D 217  
 LED, 5 mm, rot ..... D 101-D 104,  
 D 201-D 204, D 207,  
 D 208, D 401-D 404, D 505

**Sonstiges**

Quarz 3,58 MHz ..... Q 302  
 Quarz 4,43 MHz ..... Q 301  
 Quarz 7,15909 MHz ..... Q 102  
 Quarz 8,85724 MHz ..... Q 101  
 BPF 3,58 MHz ..... BPF 301  
 BPF 4,43 MHz ..... BPF 302  
 Spule, 10 µH ..... L 101, L 202-L 204  
 Spule, 51 µH ..... L 201  
 Verzögerungsleitung 180ns ..... VZ 301  
 Verzögerungsleitung 330ns ..... VZ 101  
 Scartbuchse, Winkelprint ..... BU 201,  
 BU 202, BU 301, BU 302  
 S-VHS-Buchse, print ..... BU 203, BU 303  
 BNC-Buchse ..... BU 204  
 Klinkebuchse, Stereo ..... BU 401, BU 410  
 Cinchbuchse, print ..... BU 402-BU 409  
 8polige DIN-Buchse ..... BU 205  
 Taster, print ..... TA 201, TA 401,  
 TA 402, TA 501  
 Schiebeschalter, 1 x um ..... S 201, S 202,  
 S 301- S 304  
 Sicherung 0,8A ..... SI 501  
 1 Trafo, prim: 230 V/12 VA  
 sek.: 15 V/0,8 A  
 4 Stecker FV 13 Z  
 1 Stecker FV 14 Z  
 2 Stecker FV 16 Z  
 1 Stecker FV 17 Z  
 2 U-Kühlkörper  
 15 Lötstifte 1,3 mm  
 1 Platinensicherungshalter (2 Hälften)  
 Stiftleiste, 131polig, einreihig  
 25 cm Flachbandleitung, min. 30polig  
 1 abgeschirmte Leitung, 3adrig, 15 cm  
 1,3 m Schaltaht, blank, versilbert  
 6 cm Schaltlitze, isoliert  
 8 cm Litze, 1,5 mm<sup>2</sup>  
 6 Poti-Steckachsen  
 6 Schrauben M 3 x 6 mm  
 1 Schraube M 3 x 30 mm  
 1 Schraube M 3 x 35 mm  
 2 Schrauben M 3 x 40 mm  
 10 Muttern M 3  
 8 Scheiben Ø 10 x 1,5 mm  
 1 Abstandsrolle für M 3, 25 mm  
 1 Abstandsrolle für M 3, 30 mm  
 2 Abstandsrollen für M 3, 35 mm  
 2 Abstandsrollen für M 4, 15 mm  
 2 Abstandsrollen für M 4, 60 mm  
 \* gegenüber Schaltbild geändert

ist stattdessen ein Widerstandswert von 820 k $\Omega$  einzusetzen. Dies ist aber nur interessant, wenn der AVP 300 ausschließlich als Multi-Standard-Decoder eingesetzt werden soll. Im Betrieb mit Videorecordern ist die höhere Ausregelgeschwindigkeit dagegen vorzuziehen.

9. Alle auf den Lötseiten überstehenden Anschlußdrähte sind auf minimale Länge zu kürzen. Insbesondere der zum Platinenrand liegende Anschluß von BU 402 sowie BU 405 soll nach Möglichkeit gar nicht überstehen.

Sind alle 4 Platinen komplett aufgebaut, empfiehlt sich nochmals eine eingehende Sichtkontrolle auf etwaige Löt-, Verpolungs- oder Bestückungsfehler.

### Verschalten der Einzelplatinen

Zunächst wenden wir uns der Umschalterplatine zu. Diese wird nicht nur über korrespondierende Leiterbahnpaare, sondern zusätzlich über eine 3adrige, abgeschirmte Leitung von 150 mm Gesamtlänge mit der Basisplatine verbunden. Das Kabel wird zunächst einseitig einschließlich Abschirmung auf 15 mm Länge abisoliert. Auf der anderen Seite isoliert man um 25 mm ab, wobei die Abschirmung hier aber bestehen bleibt, verdrillt diese zu einem sauberen Strang und verzinnt das Ende. Danach werden die Einzeladern beidseitig auf jeweils wenige Millimeter abisoliert und vorverzinnt. Die 3 kurzen Aderenden gehören, entsprechend ihrer Farbe, von der Lötseite her an die mit „w“, „b“ und „g“ bezeichneten Punkte der Umschaltplatine, die anderen Enden in die identisch bezeichneten Bohrungen auf der Basisplatine, während die Abschirmung hier an „A“ zu löten ist. Danach wird die Umschaltplatine rechtwinklig (!) in die zugehörigen Schlitz der Basisplatine eingelötet. Der Überstand auf der Lötseite soll genau 1,5 mm betragen; es sind übrigens sowohl oberhalb als auch unterhalb der Basisplatine korrespondierende Leiterbahnpaare/flächen zu verlöten.

Wir kommen nun zur Konfektionierung der insgesamt 6 Flachband-Verbindungsleitungen. Diese werden aus einem 25 cm langen Stück Leitung zugeschnitten, indem zunächst ein 13adriges Teilstück abgetrennt und in 2 Abschnitte à 10 cm und einen verbleibenden Abschnitt à 5 cm zerteilt wird. Die Trennschnitte sollen hierbei genau senkrecht zur Aderrichtung erfolgen. Aus dem verbliebenen Leitungsstück wird nun in gleicher Weise noch ein 17- und ein 14adriger Abschnitt zu jeweils 10 cm und ein 16poliger Abschnitt zu 5 cm zugeschnitten. Zum Aufsplitten des Kabels eignet sich eine Schere oder sehr gut auch ein scharfes Abbrechklingenmesser.

Jetzt wird jeweils ein Ende der vier 10 cm

langen Abschnitte mit dem der Aderzahl entsprechenden Flachstecker in Schneid-Klemm-Technik bestückt, bei den kurzen Abschnitten dagegen jedes Ende. Das Zusammendrücken der Steckerhälften kann z. B. gefühlvoll mittels Schraubstocks erfolgen, wobei die Hälften nicht verkantet werden dürfen. Die Steckerpaare der beidseitig bestückten Leitungen sollen jeweils in dieselbe Richtung weisen, und bei sämtlichen Leitungen ist auf einen möglichst bündigen Abschluß des Leitungsendes mit einer Steckerseite zu achten. Eventuelle Überstände lassen sich nach dem Verpressen mit einem scharfen Messer glatt abschneiden.

Die vier 10 cm langen Abschnitte werden nun um jeweils etwa 3 mm gleichmäßig abisoliert und von der Lötseite her als STL C' bis STL F' gemäß Polzahl in die Pultplatine eingelötet. Dabei ist unbedingt zu beachten, daß die Stecker bei senkrecht von der Platinenfläche wegweisendem Kabel in Richtung der hinteren Platinenkante (LEDs) weisen.

Als abschließende Lötarbeiten sind nun ST 203/ST 303 und ST 204/ST 304 auf Basis- bzw. Zwischenplatine durch 2 je 35 mm lange Stücke isolierter Litze von 1,5 mm<sup>2</sup> zu verbinden. Diese Platinen werden später an der Hinterkante einen Abstand von 36 mm aufweisen.

### Inbetriebnahme

Für die folgenden Arbeiten wird die Basisplatine flach auf eine geeignete Unterlage gelegt und über die beiden 50 mm langen Flachbandleitungen mit der Zwischenplatine verbunden. Diese wird an der Vorderkante hochgestellt, so daß sich eine Öffnung von etwa 15 cm zur Basisplatine ergibt. Durch geeignetes Zwischenmaterial (Tuch, Isolierband, dünner Schaumstoff) sind etwaige elektrische Schlüsse im Berührungsbereich von Umschalt- und Zwischenplatine sorgsam auszuschließen.

Die Pultplatine wird für Inbetriebnahme und Abgleich nur an STL C und STL D angeschlossen. STL E und STL F gehören zum Audio-Teil, welcher keinen Abgleich benötigt und zu einem späteren Zeitpunkt kurz getestet werden kann. Die so teilverbundene Pultplatine kann dann kopfunter vor die Basisplatine gelegt werden.

Die Anschlußschnur des Trafos wird nun mit der Netzspannung verbunden. Unmittelbar nach dem Einschalten durch TA 501, signalisiert durch D 505, prüft man die Versorgungsspannungen des AVP 300. Das Spannungsmeßgerät wird hierzu mit dem Minus-Anschluß z. B. an einen der U-Kühlkörper von IC 501 oder IC 502 angeschlossen, die Versorgungsspannungen von 5 V und 12 V liegen jeweils an Pin 3 von IC 502 bzw. IC 501 an. Treten Abwei-

chungen über 5 % auf (insbesondere nach unten), ist das Gerät sofort vom Netz zu trennen und auf Beschaltungsfehler, Löt-zinnbrücken etc. zu überprüfen.

Die Gesamtstromaufnahme des AVP 300, gemessen über der Sicherungsfassung bei herausgenommener Sicherung, sollte in der Größenordnung von 600 bis 800 mA liegen.

Sofern diese Angaben bestätigt wurden, kann man nun über die Taster und die zugehörigen Anzeige-LEDs einen Grob-Test der Umschaltvorgänge vornehmen.

### Der Abgleich

Trotz des großen Schaltungsumfanges ist der Abgleich des AVP 300 verblüffend einfach durchzuführen, etwas Erfahrung beim Umgang mit Fernseh-Signalen und ein entsprechendes „Fingerspitzengefühl“ sind aber in jedem Falle nützlich. Ein Oszilloskop wäre vorteilhaft, ist aber nicht zwingend erforderlich; dasselbe gilt für einen Farbbalkengenerator, der auch durch ein von den Fernsehanstalten gesendetes Farbtestbild ersetzt werden kann.

Für die komplette Abgleichprozedur ist neben dem PAL- auch ein SECAM-Signal erforderlich. Der SECAM-Abgleich erübrigt sich aber, wenn das Gerät nicht für derartige Eingangssignale eingesetzt werden soll, und wird dann einfach übersprungen.

Die Einstellungen für NTSC 4,43 MHz sind im PAL-Abgleich enthalten, wogegen die US-Norm NTSC 3,58 MHz (auch NTSC/M genannt), genau wie SECAM, ein weiteres spezielles Testbild in dieser Norm erfordert. Sofern keine derartigen Signale verarbeitet werden sollen, erübrigt sich aber auch hier der diesbezügliche Abgleich.

Das Testsignal wird dem AVP 300 an einer der Eingangsbuchsen mit einer Amplitude von 1 V<sub>ss</sub> zugeführt, an eine der Video-Ausgangsbuchsen außerdem ein Fernsehgerät mit FBAS-Eingang angeschlossen. Sollte ein Fernsehgerät mit zusätzlichem RGB-Eingang zur Verfügung stehen, so ist dieses vorzuziehen (Anschluß an BU 302), da sowohl PAL-Decoder als auch PAL-Encoder zunächst noch stark verstimmelt sein könnten.

Sämtliche Schiebepotis des „Video“-Bereichs werden in Mittelstellung gebracht, ebenso das Poti „NTSC-Phase“. Die 6 Umschalter der Umschalt-Zusatzplatine benötigen ebenfalls eine Grundeinstellung. Ganz links befindet sich der „RGB OUT“-Schalter, dessen Stellung sich danach richtet, ob ein Fernsehgerät mit RGB-Eingang angeschlossen wurde oder nicht. Die Stellungen der sich anschließenden Schalter sind, der Reihe nach, rechts, links, rechts, rechts, links und werden über den gesamten Abgleich, mit einer einzigen Ausnahme, auch nicht verändert.

Fernsehgerät, AVP 300 und ggf. Farb-

balkengenerator werden nun eingeschaltet und der benutzte Signaleingang am AVP 300 durch Tastendruck angewählt.

Es sollte nun das Testbild oder ein schräg durchlaufendes Bild zu sehen sein. Die Zeilensynchronisation wird mit R 616 vorgenommen, welcher etwa in der Mitte des festgestellten Fangbereichs zu belassen ist. Die seitliche Bildlage wird durch die Einstellung der Zeilenrückschlagimpulsbreite anhand R 616 optimiert (bei Oszilloskopmessung: Impuls-Sollbreite 12 µs, gemessen am Ausgang Q des Monoflops IC 602. Es empfiehlt sich außerdem, an Pin 7 von IC 601 den Super-Sandcastle-Impuls zu überprüfen).

Nach diesen Einstellungen der Synchronimpuls-Aufbereitung müßte bereits ein einwandfreies Schwarzweißbild vorliegen; anderenfalls ist vor dem weiteren Abgleich mit Suche und Beseitigung der Fehler zu beginnen.

Beim nun folgenden Abgleich des Filterblocks sollte mit dem SECAM-Glockenkreis im Farbpartialfilter begonnen werden, denn dieser besitzt die höchste Güte und somit auch die größte Genauigkeitsanforderung (Abgleich auf 4,286 MHz). Hierzu wird Pin 27 von IC 101 an 12 V gelegt (positive Versorgungsspannung), was eine SECAM-Zwangseinschaltung bewirkt, und ein Testbild dieser Norm eingespeist. Mit großer Sorgfalt wird nun L 2 auf minimale Amplitudenmodulation des gefilterten Farbpartialsignals abgeglichen, per Oszilloskop meßbar an Pin 15 von IC 101. Ohne Oszilloskop wird auf optimale Farbqualität im Bereich der Farbübergänge abgeglichen, was übrigens besonders elegant möglich ist, wenn ein Bildmustergenerator mit Multiburst-Testbild zur Verfügung steht. Dieses Testbild zeigt einen entsprechenden Fehlabgleich besonders deutlich, und zwar als orangene Einfärbung speziell im Bereich der Signalschwingungen von 3,8 MHz.

Es folgt der Abgleich des SECAM-Phasenschieberkreises durch L 101 und R 102. Die Grobeinstellung erfolgt zunächst mittels L 101, wozu der Spulenkern so weit verdreht wird, daß das Testbild normal farbig erscheint (besonderes Augenmerk: gleiche Brillanz von Rot- und Blaubalken!). Anhand R 102 wird dann bei weggedrehter Farbe des Kontrollmonitors eine etwaige leichte Gesamttonung des Bildes wegjustiert. Da eine leichte gegenseitige Beeinflussung beider Abgleichpunkte besteht, empfiehlt es sich, die Prozedur danach zu wiederholen.

Der entsprechende, alternative Oszilloskop-Abgleich beginnt durch Abgreifen des nicht laufzeit-decodierten (B-Y)-Signals von Pin 3 des IC 101. L 101 wird so abgeglichen, daß die Höhe des Schwarzpegels mit dem Austastpegel der Austastlücke über-

einstimmt. Ein gleichartiger Abgleich wird durch R 102 für das (R-Y)-Signal an Pin 1 des IC 101 vorgenommen. Damit sind alle SECAM-Einstellarbeiten abgeschlossen, so daß die zugehörige Zwangseinschaltung an Pin 27 des IC 101 aufgehoben werden kann.

Zum PAL-Abgleich wird dem Gerät ein entsprechendes Farbttestbild eingespeist und die PAL-Zwangseinschaltung durch Anlegen des 12V-Pegels an Pin 28 des IC 101 herbeigeführt. Zum Einstellen der Freilauffrequenz überbrückt man zunächst die Lötstifte ST 101 und ST 102 (Krokoklemme) und bringt dann das Durchlaufen der Farben durch Verdrehen von C 116 zum Stehen (Schwebungszustand).

Der alternative Oszilloskopabgleich erfolgt durch Abgreifen der Farbdifferenzsignale an Pin 1 oder Pin 3 des IC 101 und Justierung auf Schwebungsnul.

An dieser Stelle wird der erste Teil des optionalen Abgleichs auf US-NTSC-Signale (NTSC/M-Norm) vorgenommen, sofern diese verarbeitbar sein sollen und ein entsprechendes Testbild zur Verfügung steht. Dazu läßt man die genannte Überbrückung von ST 101 und ST 102 bestehen und legt die Zwangseinschaltspannung (12 V) nunmehr an Pin 26 von IC 101. Eingangsseitig wird ein Testbild in NTSC 3,58 MHz zugeführt und genau wie oben beschrieben auf Schwebungsnul oder nach Sichtkontrolle abgeglichen, diesmal jedoch über C 117. Der Abgleich für NTSC/M-Signale ist damit vorerst abgeschlossen.

Kurzschlußbrücke und Zwangseinschaltpegel werden entfernt; ein ggf. angeschlossenes RGB-taugliches Fernsehgerät sollte ein angelegtes PAL-, NTSC-, im Abgleichfall auch SECAM- oder NTSC/M-Testbild nun bereits einwandfrei wiedergeben.

Für die noch folgenden, restlichen Abgleichsschritte muß der angeschlossene Fernseher in jedem Fall im FBAS-Modus betrieben werden, da die noch zu justierenden Schaltungsteile bei RGB-Betrieb schlicht umgangen würden. Der betreffende Umschalter ganz links auf der Geräte-Rückseite ist also jetzt auf „FBAS“ einzustellen, sofern überhaupt auf RGB umgeschaltet war.

Wir wenden uns zunächst dem PAL-Encoder zu (IC 301 mit Zusatzbeschaltung) und gleichen den Referenzträger-Oszillator mit C 316 ab, der ungefähr in der Mitte des festgestellten Farb-Fangbereichs belassen werden sollte. Die beiden Bandpaßfilter BPF 301 und BPF 302 sind werksseitig vorabgeglichen und können allenfalls noch mit Hilfe eines Oszilloskops geringfügig optimiert werden. Dieses wird hierzu mit Pin 8 des IC 301 verbunden und dann an BPF 302 zur Ausfilterung aller Spektralanteile außerhalb der Farbträgerfrequenz vorsichtig (!) auf maximale Farbamplitude abgeglichen.

Sofern im Gerät auch NTSC/M-Signale ausgegeben werden sollen, erfolgt nun der zweite Teil des diesbezüglichen Abgleichs. Hierzu muß zuvor noch der rückseitige Frequenz-Umschalter auf 3,58 MHz gestellt werden, und man wiederholt nun die Schritte des vorangegangenen Abschnitts, wobei C 319 zur Farbsynchronisation dient und über BPF 301 auf maximale Farb-Amplitude abgeglichen wird. Der Schalter wird danach auf 4,43 MHz zurückgestellt und wieder das PAL-Testbild eingespeist.

Abschließend folgt noch die Optimierung der Farbträgerfallen im Luminanzkanal mittels L 203 und L 204. Fehlabgleich bewirkt Cross-Luminanz-Störungen, am Bildschirm erkennbar als durchlaufende Schatten. Durch wechselseitiges Verstellen der beiden Ferritkerne auf jeweils optimale Bildqualität wird dieser Abgleich zügig bewerkstelligt.

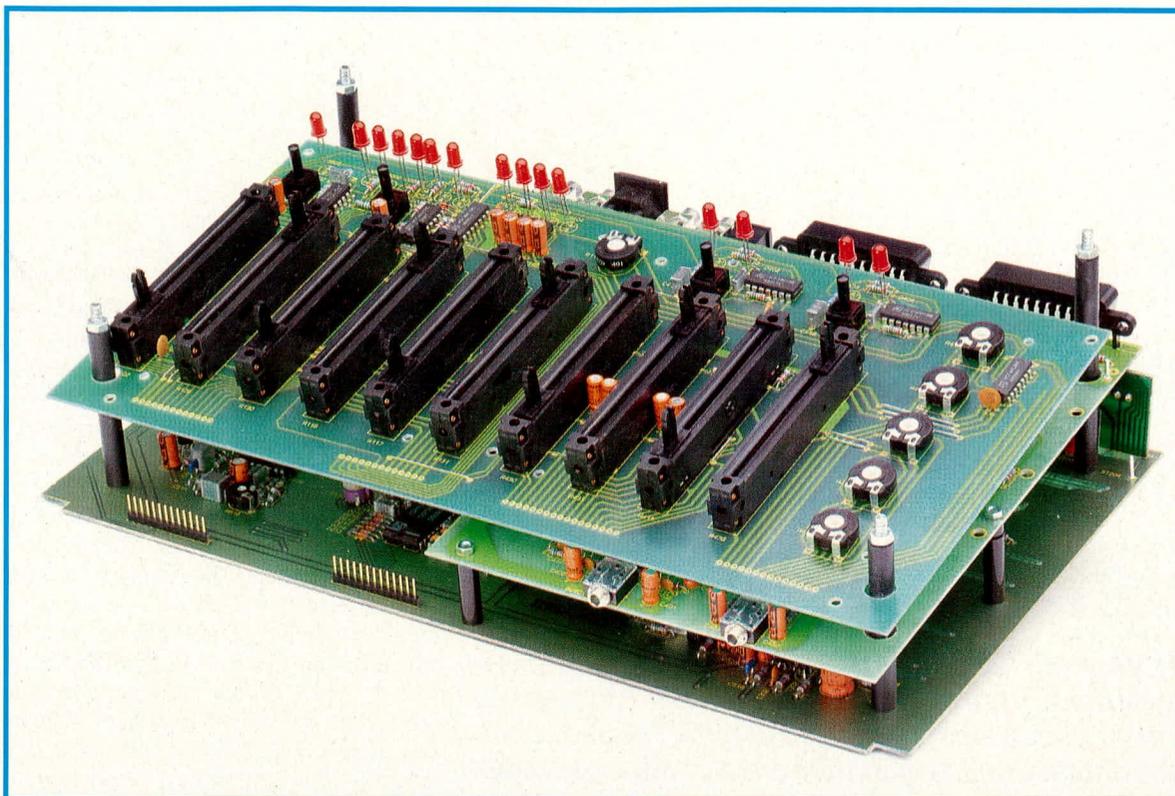
Steht ein Oszilloskop zur Verfügung, greift man das Signal am gemeinsamen Emitterwiderstand von T 209 bis T 212 ab und justiert analog auf minimalen Farbanteil.

Damit ist der Abgleich des AVP 300 komplett abgeschlossen.

### Gehäuseeinbau

Wir stellen als erstes den Verbund von Gehäuseoberseite, Pultplatine und Pultplatte her, danach von Basisplatine und Zwischenplatine. Die Pultplatine wird mit 6 Senkkopf-Knippingschrauben 2,9 x 6,5 mm durch die zugehörigen Bohrungen mit den Montagesockeln im Pultoberteil verschraubt. Danach kommen 2 Muttern M 4 formschlüssig in die vorderen Verschraubungssockel (keinesfalls vergessen!), und die Pultplatte wird über alle Schieberegler und LEDs in ihre Endposition abgesenkt. Sie besitzt auf der metallisierten Unterseite (Abschirmung!) insgesamt 8 aufgelötete Gewindesockel, die mit entsprechenden Bohrungen der Pultplatine korrespondieren. Über diese wird sie mit 7 Polyamid-Schrauben M 3 x 16 mm und einer entsprechenden Metallschraube fixiert. Letztere verbindet die Abschirmfläche der Pultplatte elektrisch mit der Geräte-Masse, welche die linke vordere Verschraubungsöffnung der Pultplatine als Ringfläche umgibt. Dort ist also die Metallschraube einzusetzen. Die Schrauben sind gefühlvoll, keinesfalls mit Gewalt anzuziehen, so daß sich ein gleichmäßiger, planer Sitz der Pultplatte in der zugehörigen Einlegevertiefung des Gehäuseoberteils ergibt. (Dieser Art der Montage ist gegenüber der anfälligen und vor allem nicht mehr rückgängig zu machenden Verklebung bei weitem der Vorzug zu geben. Auch die Gehäuse der Geräte AVP 200 liefert ELV mit dieser fortschrittlichen Montagetechnik aus.)

Nun können die 4 sorgsam aufs Gehäu-



**Bild 5:** Schematische Anordnung der 4 Einzelplatten, entsprechend der Einbaulage im Gehäuse. Basis-, Zwischen- und Umschalterplatte sind der unteren Halbschale zugeordnet, die Pultplatte dagegen wird über Montage-sockel ins Pultoberteil montiert und bildet ihrerseits das Widerlager für die Befestigungsschrauben der herausnehmbaren Pultplatte.

sedesign abgestimmten Tastkappen in die zugehörigen Öffnungen der Pultplatte eingesetzt und durch weichen Druck bis zum Anschlag auf die zylindrischen „Achsen“ der Taster geschoben werden.

Die Zwischenplatine wird mittels 4 Schrauben an der Basisplatine befestigt. Aus Platzgründen ist dabei eine leichte Schräglage nötig, so daß der Abstand zur Basisplatine im vorderen Bereich ca. 25 mm beträgt, hinten jedoch etwa 35 mm. Bewerkstelligt wird dies durch Schrauben und Abstandsrollen in je 3 verschiedenen Längen.

Zunächst werden die Schrauben von unten in die zugehörigen Bohrungen (3,2 mm) der Basisplatine gesteckt, und zwar mittig/vorne M 3 x 30 mm, dann rechts/mittig M 3 x 35 mm, schließlich hinten/mittig, hinten/rechts jeweils M 3 x 40 mm. Von oben folgt entsprechend der Schraubenlänge ein Abstandsrollchen zu 25 mm, 30 mm oder 35 mm, nach Aufsetzen der Zwischenplatine dann jeweils eine Mutter M 3. (Die 6 weiteren Bohrungen auf der Zwischenplatine dienen zur optionalen Erweiterung des Gerätes im Zusammenhang mit STL 1.)

Der Endeinbau wird in bewährter Weise, wenn auch auf den ersten Blick vielleicht unorthodox, „von oben nach unten“ vorgenommen, unter Zuhilfenahme von 4 Draht-Zentrierstiften von ca. 15 cm Länge. Man legt hierzu das mit Pultplatte und -platine fertig bestückte Pult-Oberteil mit der offenen Seite nach oben auf ein weiches Tuch und steckt in jeden der 4 Montagesockel einen Zentrierstift. Auf diese werden nun zunächst die Abstandshalter aufgefädelt: hinten jeweils 2 (!) Scheiben

Ø 10 x 1,5 mm, eine Abstandsrolle zu 15 mm und eine zu 60 mm, vorne hingegen jeweils eine (!) Scheibe Ø 10 x 1,5 mm und eine Abstandsrolle zu 60 mm.

Nun wird der Verbund aus Zwischen- und Basisplatine über die 4 Zentrierstifte gesetzt und abgesenkt. Die Lötseite der Basisplatine weist nach oben, die Buchsen zeigen natürlich in Richtung Lüftungsgitter. Auch die Rückplatte wird bereits in ihrer Soll-Position über den Buchsenkrägen mit abgesenkt. Hier ist zuvor die BNC-Buchse (BU 204) anzuschrauben und über kurze Drahtstücke mit ST 201 (Mittelkontakt) und ST 202 zu verbinden.

Sobald der Abstand zur Pultplatte dies zuläßt, steckt man die beiden von dort zur Zwischenplatine führenden Flachbandleitungen an ihren Platz; nach Beendigung des Absenkens folgen die verbleibenden 2 Leitungen zur Basisplatine.

Als nächstes kommt die Frontplatte, unter leichtem Zurückdrücken von Basis-/Zwischenplatine, an ihren Platz in der Aufnahmenut des Gehäuse-Oberteils, so daß die Schraubkrägen der beiden Klinkenbuchsen in die zugehörigen Bohrungen greifen können. Von außen folgen dann die beiden zugehörigen Rändelmuttern.

Nachdem man sich vergewissert hat, daß auch die Rückplatte korrekt in ihrer Gehäusenut sitzt, folgt auf jeden der 4 aus der Basisplatine ragenden Zentrierstifte eine Scheibe Ø 10 x 1,5 mm, und dann ist die untere Halbschale an der Reihe. Mit nach vorn weisendem Lüftungsgitter wird sie mit ihren Montagesockeln über die Zentrierstifte gesetzt und in Endposition abge-

senkt, so daß Front- und Rückplatte korrekt in ihre Nuten greifen.

Die beiden vorderen Zentrierstifte werden jetzt durch Schrauben M 4 x 70 mm ersetzt. Hierzu drückt man die entsprechende Gehäuseecke zwischen 2 Fingern fest zusammen, zieht den Zentrierstift einfach heraus und drückt stattdessen die jeweilige Schraube ein. Sie wird leicht angezogen, ehe man den Griff lockert; die zugehörige Mutter ist ja bereits unter der Pultplatte vorhanden.

Zur Montage der hinteren Schrauben (M 4 x 90 mm) zieht man eine entsprechende Gerätecke etwas über die Kante der Arbeitsfläche hervor und senkt den zugehörigen Zentrierstift nach unten ab, während von oben ohne Abstand die Spitze der Schraube nachgesetzt wird. Ist sie in Soll-Position, d.h. der Zentrierstift ganz herausgezogen, folgt von unten eine Mutter M 4 und wird durch Betätigen der Schraube eingezogen. Sobald alle 4 Schrauben an ihrem Platz sind, werden sie fest, aber gefühlvoll angezogen.

Es folgen die 4 Fußmodule, in welche zuvor die Gummieinsätze eingedrückt/-gedreht wurden, und danach steht Ihr AVP 300 erstmals auf eigenen Beinen.

Auf die beiden oberen Montageöffnungen kommen 2 Abdeck-Module, außerdem sind noch die 10 Schieberknöpfe aufzurasen und die auf 25 mm Gesamtlänge gekürzten Poti-Achsen einzustecken. Die Drehknöpfe werden angeschraubt, und damit steht dem Einsatz dieses leistungsstarken, in mancherlei Hinsicht sogar revolutionären Gerätes nichts mehr im Wege. **ELV**