

Anschlussfreudig –



Audio-Video-Selector AVS 5

Wenn mehr als der obligatorische Fernsehempfänger und der anhängende Videorecorder im Wohnzimmer stehen, gibt es oft genug Anschlussprobleme – der Satellitenreceiver verlangt sein Anschlussrecht ebenso wie der DVD-Player/Recorder, die Spielkonsole oder neuerdings die digitale Abspielmaschine für die Urlaubsfotos. Wenn dann das Fernsehgerät oder der Beamer über zu wenige Video-/Audio-Eingänge verfügt, wird es schnell eng, und lästiges Umstecken ist angesagt. Der AVS 5 beseitigt das Problem – er erlaubt den Anschluss von bis zu 4 verschiedenen Video-/Audiogeräten, die automatische Umschaltung des Wiedergabegerätes auf eine gerade aktive Videoquelle, programmierbare Geräte-Prioritäten und optional sogar die bequeme Fernsteuerung per FS20-Fernbedienung.

Multimedialer Alleskönner

Er zielt genau in diese Richtung – der AVS 5. Außer VGA verarbeitet er alle gängigen Video-Signale wie FBAS, RGB, S-Video. Denn heute bevölkern Geräte mit unterschiedlichsten Ausgabeformaten das „Hi-Fi-Rack“. DVDs und digitale Sat-/DVB-T-Signale möchten – will man sie in

voller Qualität genießen – in höchster Qualität, also RGB oder S-Video, auf den oft genug einzigen Scart-Eingang des Fernsehgerätes gelangen. Gleichzeitig wollen Videorecorder, Spielkonsole, dann und wann die Digitalkamera oder der Camcorder, der neue DVD-Recorder und, und ... Anschluss an das Fernsehgerät finden. Genau das ermöglicht der AVS 5.

Er ist der moderne Nachfolger des er-

folgreichen AVS 4, der ja bereits 4 Scart-Eingänge und einen Scart-Ausgang in sinnvoller Weise miteinander verbunden hat.

Der neue AVS 5 geht noch einige Schritte weiter. Er verfügt zunächst über zwei RGB-fähige Eingänge und einen RGB-Ausgang für eben jene hochqualitative Wiedergabe/Aufnahme von modernen Medien. Da viele modernen Geräte nicht mehr über eine Scart-Buchse verfügen (Geräte mit Cinch- oder

Technische Daten:

Spannungsversorgung:	12 V bis 18 V _{DC}
Stromaufnahme:	max. 150 mA
Eingänge:	1 x Video/Audio (Cinch), 1 x (S-)Video/Audio (Scart) 2 x (S-)Video/RGB/Audio (Scart)
Ausgänge:	1 x Video/Audio (Cinch), 1 x (S-)Video/RGB/Audio (Scart)
Video-Signalweg	
Verstärkung:	6 dB
Übersprechdämpfung:	>50 dB
Videobandbreite (-3dB):	15 MHz
Ein-/Ausgangswiderstände:	75 Ω
Audio-Signalweg	
Frequenzgang (-3dB):	2 Hz – 100 kHz (RL = 10 kΩ)
Übersprechdämpfung:	
Eingang ↔ Eingang:	>80 dB (typ. 90 dB)
Links ↔ Rechts:	>70 dB (typ. 74 dB)
Signal-Rauschabstand:	> 70 dB
Klirrfaktor:	typ. 0,01 %
Sonstiges:	automatische Video-Erkennung; optionales HF-Modul (FS20)
Abmessungen (Gehäuse):	185 x 123 x 27 mm

z. B. eine Spielkonsole, die Digitalkamera, der Camcorder, der Ausgang des Überwachungs-/Babykamera-Empfängers oder ein ähnliches Gerät angeschlossen werden, das nicht über einen Scart-Ausgang verfügt. Im Automatik-Mode ist dieser Eingang auf eine hohe Priorität einstellbar, so dass dieser Eingang sofort aktiviert wird, sobald das hier angeschlossene Gerät ein Video-Signal ausgibt.

Video IN 2 (VCR) – Ein-/Ausgang

Dieser Kanal kann sowohl als „normaler“ Video-Ein-/Ausgang oder auch als S-Video-Ein-/Ausgang genutzt werden und eignet sich speziell für Geräte mit Aufnahmefunktion (Videorecorder oder DVD-Recorder).

Video IN 3 (DVD) und 4 (SAT) – Ein-/Ausgang

Diese beiden Kanäle sind von ihrer Funktionalität her identisch. Das Besondere an diesen Eingängen ist die Möglichkeit der Einspeisung von RGB-Signalen. Hiermit wird eine bessere Bildqualität erreicht als bei einem „normalen“ Video-Signal. Geräte, die ein RGB-Ausgangssignal liefern, sind z. B. DVD-Player oder digitale SAT-Receiver. Es sind aber auch S-Video-Signale speisbar. Mit Hilfe eines entsprechenden Adapters (siehe Abbildung 1) können auch die für S-Video üblichen Mini-DIN-Stecker angeschlossen werden.

Video Out 1/2 – Ausgänge

Beide Ausgänge sind gleichzeitig nutzbar, wobei am Ausgang „Out 1“ sowohl ein FBAS- als auch S-Video- und RGB-Signale ausgegeben werden können. Hier schließt man vorzugsweise ein Fernsehgerät oder einen Monitor (oder Beamer) an. Bei RGB-Betrieb muss das Scart-Anschlusskabel voll belegt sein (21-polig). Ein spezieller Modus erlaubt die Ausgabe von eingespeisten S-Video-Signalen auch als FBAS-Signal, falls das angeschlossene Wiedergabegerät keine S-Video-Signale per Scart-Buchse verarbeiten kann.

Der zweite Ausgang, „Video Out 2“, kann z. B. auch zum Anschluss an die Stereoanlage genutzt werden, wobei dann nur die Audio-Leitungen genutzt werden. Aber auch die modernen, tragbaren digitalen Mini-Multimediacorder, die zum Teil auch Videos für unterwegs über einen internen MPEG-Encoder aufnehmen, finden hier ihren Anschluss, verfügen sie doch fast immer nur über einen Cinch(RCA)-Video-Eingang. Und schließlich verfügen auch die meisten Überwachungs-Video-recorder ausschließlich über BNC-Eingänge, die einfach mit entsprechenden Cinch-BNC-Adaptoren angepasst werden.

Wie man diese Anschlussmöglichkeiten effizient im automatischen bzw. program-

S-Video-Ausgang sowieso nicht), haben wir zusätzlich eine automatische Video-Signal-Erkennung eingebaut. Hierzu scannt ein Videodetektor alle Eingänge und erkennt automatisch das Vorhandensein eines Video-Signals. Man muss also nicht immer per Hand auf den gewünschten Eingang umschalten. So erkennt der AVS 5 etwa automatisch, dass am Video-Eingang die Videokonsole eingeschaltet wurde. Das befreit selbst an Fernsehgeräten mit mehreren Video-Eingängen von der lästigen und manchmal schon verwirrenden Suche („wo ist den nun Video 3 ...?“) nach dem richtigen Video-Eingang. Zumal viele Geräte auch noch die Unart haben, danach manuell auf das Fernsehen oder den Eingang, der vom Sat-Receiver belegt ist, zurückgeschaltet werden zu müssen – Irritationen im Mehr-Generationen-Haushalt sind hier programmiert.

Und wenn der Filius die Spielkonsole einfach angeschaltet gelassen hat, sorgt neben der Möglichkeit der manuellen Eingangskanalwahl eine programmierbare Vorrang-Erkennung (Priorität) im AVS 5 dafür, dass die vielleicht weniger technik-begeisterte „Chefin“ des Hauses auch ohne Gefährdung des Hausfriedens wieder ganz schnell zum Fernsehprogramm von Sat-/DVB-T-Receiver findet. Denn im Automatikbetrieb kann eine bestimmte Priorität

der Eingänge festgelegt werden. Hat z. B. der Eingang 3 die höchste Priorität (1), so wird dieser Eingang automatisch aktiviert, sobald ein Video-Signal oder die Schaltspannung an der Scart-Buchse anliegt. Fehlt dieses Signal bzw. wird das Gerät an diesem Eingang abgeschaltet, dann hätte der Eingang mit der Priorität (2) Vorrang usw. So kann man die automatische und die manuelle Quellenwahl geschickt miteinander verbinden und sich eine Einstellung programmieren, die den persönlichen Gewohnheiten entspricht.

Der Clou des Ganzen ist die Option, den AVS 5 zusätzlich mit einem Empfänger des FS20-Funkschaltsystems auszurüsten und dann das Gerät komplett bequem via Funk-Fernbedienung steuern zu können. Damit kann dieses dann auch hinter oder im Rack verschwinden – eine besonders ordentliche und verkabelungsfreundliche Lösung.

Wollen wir uns im Folgenden einmal genauer die umfangreichen Anschlussmöglichkeiten des Gerätes verdeutlichen.

Anschlussmöglichkeiten

Video IN 1 (AUX) – Eingang

Dieser Eingang bietet drei Cinch-Eingänge für Video, Audio L/R. Hier kann



Bild 1: Adapter Cinch/S-Video auf Scart

mierten Betrieb nutzen kann, zeigen die folgenden Ausführungen zur Programmierung des Gerätes auf.

Bedienung und Programmierung

Das Gerät ist sowohl manuell über die vier Eingangskanaltastentasten bzw. eine optional einsetzbare FS20-Fernbedienung bedienbar als auch für einen automatischen Modus programmierbar. Die Auswahl erfolgt mit dem Schalter „Mode“.

Die Programmierung erfolgt durch die Tasten 1 bis 4, die, wenn das Gerät auf manuellen Betrieb geschaltet ist, auch zur manuellen Aufschaltung eines Eingangs auf die Ausgänge verwendet werden.

Folgende Funktionen können programmiert werden:

Prioritäten

In diesem Programmiermodus legt man die Prioritäten der Eingänge im Automatikmodus fest. Damit können zwar alle angeschlossenen Geräte theoretisch eingeschaltet sein, es erfolgt aber nur eine Durchschaltung des Gerätes mit der jeweils höchsten festgelegten Priorität zum Ausgang.

Um in diesen Programmiermodus zu gelangen, sind die Tasten 1 und 2 gleichzeitig für mindestens 5 Sekunden zu drücken, bis alle LEDs aufleuchten. Jetzt wird die Taste für den Eingang betätigt, der die höchste Priorität haben soll, wodurch die dazugehörige LED erlischt. Als Nächstes folgt der Eingang mit der nächst höheren Priorität usw., bis alle Kanäle zugewiesen sind. Sobald alle LEDs erloschen sind, wird der Programmiermodus automatisch beendet. Dieser Modus ist u. a. auch praktisch, um durch bloßes Abschalten aller nicht benötigten Geräte einfach den gewünschten Eingang aufzuschalten – interessant etwa für Technik-Muffel, die nichts umschalten, suchen oder programmieren wollen. Sie schalten dann einfach nur das Gerät ein, das sie gerade benutzen möchten. Die Aufnahmefunktionen an den erwähnten kombinierten Ein- und Ausgängen bleiben davon unberührt, es kann also beispielsweise, wenn man per Prioritätsschaltung den Sat-Receiver gewählt hat, eine gleichzeitige Aufnahme auf dem Videorecorder erfolgen.

Video-Mode für die Ausgänge OUT 1 und OUT 2

Bei S-Video-Betrieb werden die eingespeisten S-Video-Signale auf den Scart-Ausgang „OUT 1“ weitergeleitet. Voraussetzung ist, dass das angeschlossene Wiedergabegerät die S-Video-Funktion (landläufig auch nach dem Bandaufzeichnungsverfahren als S-VHS bezeichnet) über „Scart“ unterstützt. Dabei kann man sich den Blick in die Bedienungsanleitung des

Fernsehgerätes oft sparen, denn diese Funktion ist selten oder oft nur sehr versteckt dokumentiert. Einfacher ist da ein Test (natürlich mit voll belegtem Scart-Kabel!). Erscheint beim Einspeisen des S-Video-Signals kein oder nur ein Schwarz-Weiß-Bild, verarbeitet das Gerät kein S-Video per Scart.

Der AVS 5 ist aber ebenfalls in der Lage, die beiden S-Video-Signale Video (Y) und Chroma (C) wieder zu mischen (addieren), so dass ein FBAS-Signal entsteht, das, wenn auch mit geringerer Qualität, von jedem Gerät mit einem Standard-FBAS-Eingang wiedergegeben werden kann.

Dieser Mode wird wie folgt einprogrammiert:

Man drückt die Tasten 1 und 3 gleichzeitig (länger als 5 Sekunden), bis LED 1 und LED 3 blinken. Durch anschließendes Drücken der Taste 1 wird der Mode (Y+C) aktiviert. Mit Taste 3 kann der Mode wieder deaktiviert werden (dies ist die Grundeinstellung).

Durch erneutes Drücken der Tasten 1 und 3 (länger als 5 Sekunden) wird der Programmiermodus beendet. Die Rückführung der S-Video-Signale auf den Eingang 2 (VCR) bleibt hiervon unbeeinflusst.

FS20-HF-Modul

Beim optional möglichen Fernbedienbetrieb mit einem FS20-HF-Empfangsmodul sind, wie im gesamten FS20-System üblich, für die einzelnen Tasten (Eingänge) die Codes der dazugehörigen Sender zu programmieren. Als Fernbedienung können z. B. eine FS20-Fernbedienung mit mehreren Tasten wie die FS20 S8 oder FS20 S20 für alle vier Kanäle (Eingänge) des AVS 5 oder auch vier unterschiedliche FS20-Fernbedienungen verwendet werden (Abbildung 2). Der Hauscode der einzelnen Fernbedienungen kann unterschiedlich sein, da jeder Code im AVS 5 komplett gespeichert wird. Damit ist dann der AVS 5 z. B. auch in das PC-Homeserver-System FHZ 1000 PC einbindbar, und der Bewegungsmelder an der Haustürkamera kann die Zwangsumschaltung auf den mit der Haustürkamera belegten Eingang des AVS 5 auslösen.

Die Programmierung erfolgt zunächst durch gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten 1 und 4, bis alle LEDs blinken. Dann wählt man den Eingang aus, für den man einen Fernbedienungscode speichern möchte. Die zugehörige LED leuchtet jetzt dauernd. Wird nun eine Taste auf der Fernbedienung betätigt, beginnt die LED wieder zu blinken. Dies signalisiert, dass der FS20-Code für diesen Kanal gespeichert ist. In gleicher Weise können die anderen Kanäle programmiert werden. Um den Programmiermodus zu verlassen,



Bild 2: Die Fernbedienungen FS20 S8 und FS20 S20, die für den AVS 5 verwendet werden können.

drückt man die Tastenkombination 1 und 4 erneut länger als 5 Sekunden, bis die LEDs verlöschen.

Reset

Möchte man alle gespeicherten Werte (inklusive Fernbedienencodes) löschen, ist ein Reset durchzuführen. Hierzu werden die Tasten 1, 2 und 3 gleichzeitig länger gedrückt (>5 Sekunden), bis alle LEDs kurz aufleuchten (ca. 1 Sekunde). Danach ist der Speicher gelöscht.

Wichtiger Bedienhinweis

Beim Anschluss eines Videorecorders an den dafür vorgesehenen Eingang 2 kann es zu einer Rückkopplung kommen. Dies ist durch rhythmisches Rauschen im Bild und durch ein Pfeifen im Ton erkennbar. Der Grund hierfür ist, dass die am Videorecorder befindliche Scart-Buchse (z. B. AV1), die zum Anschluss an den AVS 5 genutzt wird, gleichzeitig Ein- bzw. Ausgang ist. Im Stand-by-Modus gibt der Videorecorder sein Aufnahme-Kontrollbild über einen Ein-/Ausgang (AV1) aus. Dieses Signal gelangt über den AVS 5, bedingt durch die Signalführung auf die Eingänge, wieder auf den Eingang (AV1) zurück, wodurch die genannte Rückkopplung entsteht. Aus diesem Grund kann die Video-Rückführung zu den anderen Eingängen und zum „eigenen“ Eingang 2 unterbunden werden.

Dies geschieht wie folgt: Bei aktiviertem Eingang 2 (VCR) wird die Taste 2 für ca. 2 Sekunden gedrückt, bis die LED 2 (VCR) blinkt. Jetzt ist die Rückführung auf den eigenen Eingang des Videorecorders unterbrochen – und damit der Weg für die Rückkopplung. Das Wiedergabebild des am Ausgang OUT 1 oder OUT 2 angeschlossenen Fernsehgerätes bleibt erhalten. Lediglich die Rückführung auf die Eingänge wird hiermit verhindert. Wechselt man auf einen anderen Eingang, ist dieser Modus wieder deaktiviert.

Schaltung

Zentrales Element der Signalschaltung (Abbildung 3) ist die Umschaltmatrix IC 4

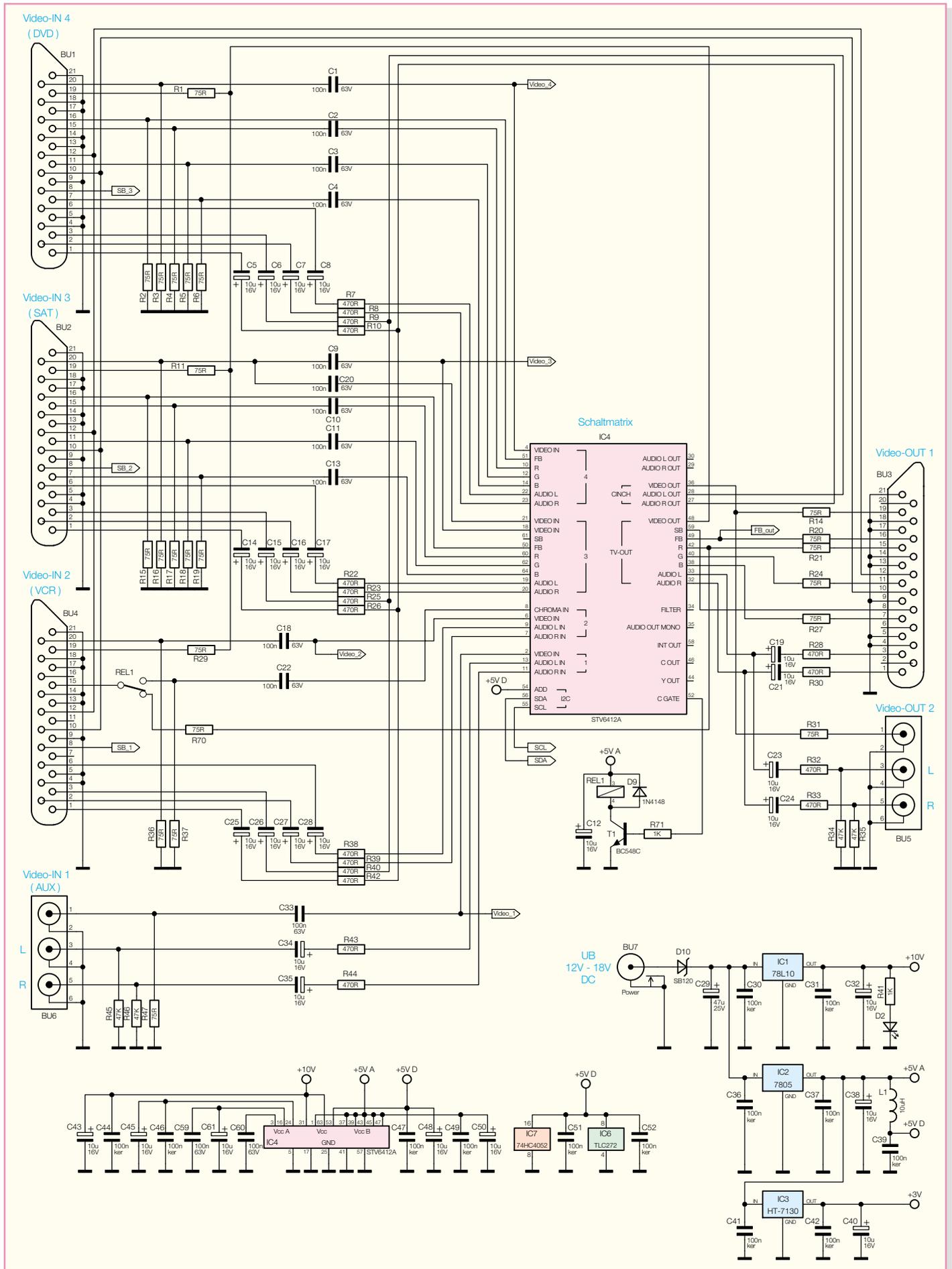


Bild 3: Die Schaltung von Videoteil und Netzteil

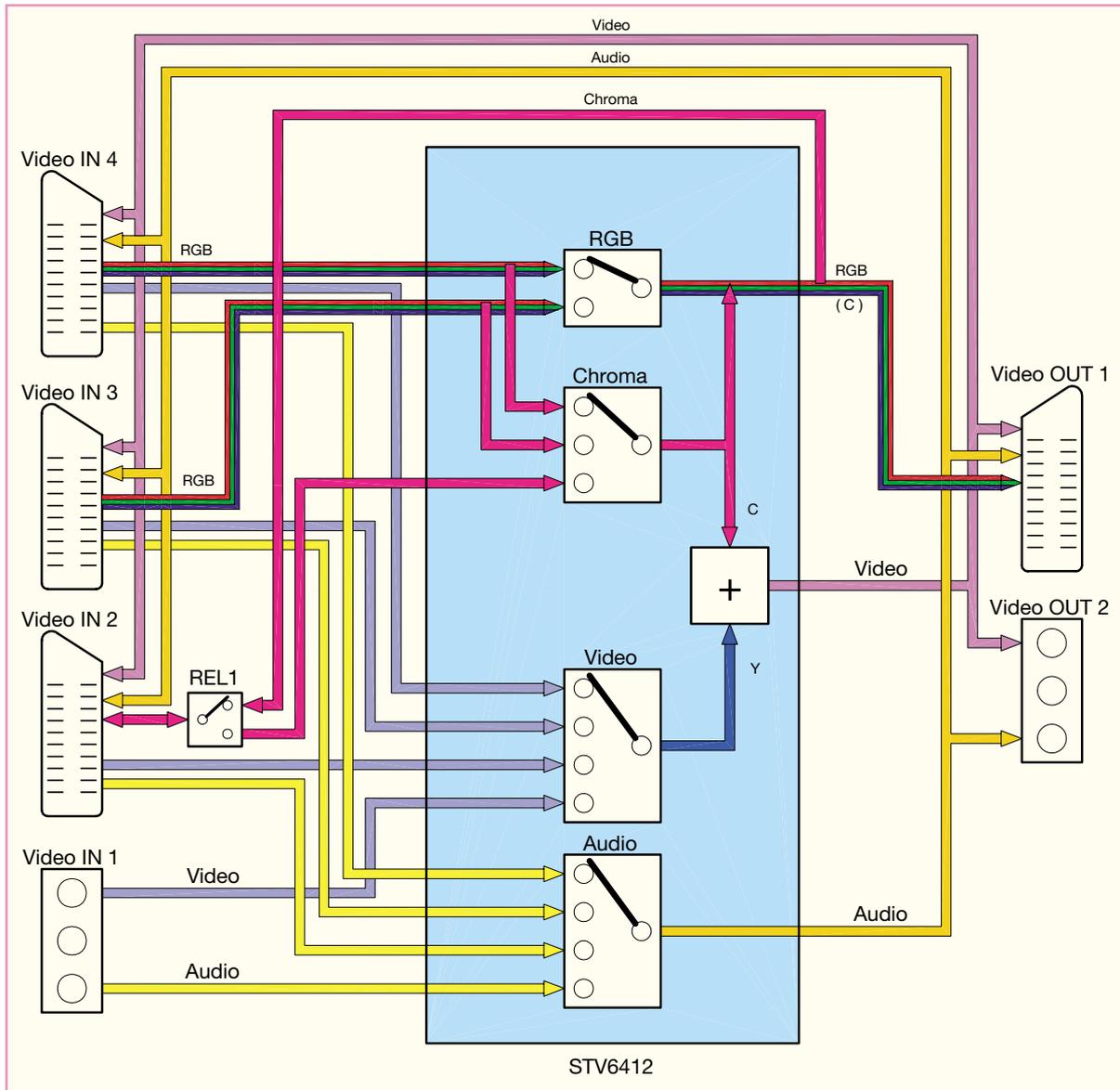


Bild 4: Das Blockschaltbild gibt einen schnellen Überblick über alle Signalverläufe.

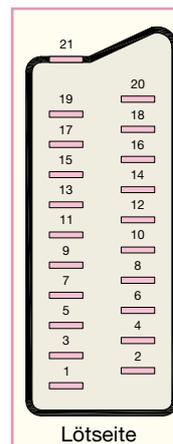
vom Typ STV6412A. Dieses IC wurde speziell für digitale Set-Top-Boxen (Sat-Receiver) entwickelt und ist in der Lage, RGB- bzw. S-Video-Signale zu verarbeiten. Die hohe Integration des ICs spart nicht nur Platz auf der Platine, sondern wirkt sich auch positiv auf die Signalqualität aus. Um die Funktionsweise bzw. die Signalwege besser erkennen zu können, ist

in Abbildung 4 zusätzlich das Blockschaltbild des Signalteils dargestellt.

Links sind die Video-Eingänge, Buchse BU 1, BU 2, BU 4 und BU 6, zu sehen. Die Video- und RGB-Signale werden mit einem 75-Ω-Widerstand abgeschlossen und gelangen über Koppelkondensatoren (47 nF) auf die Eingänge der Schaltmatrix IC 4. Die Koppelkondensatoren sind wichtig für

die interne Klemmschaltung von IC 4. Durch die Klemmung wird der verloren gegangene DC-Anteil der Video-Signale zurückgewonnen. Bei den Audio-Signalen sind die Werte für die Koppelkondensatoren größer (10 µF), da hier keine Klemmung stattfindet bzw. benötigt wird und somit die untere Grenzfrequenz entscheidend für die Dimensionierung ist.

Bild 5: Die Belegung der Scart-Buchse



Pin	Beschreibung	Pin	Beschreibung
1	Audio Ausgang R	12	Data 1 (I2C-Bus)
2	Audio Eingang R	13	RGB / Rot Masse
3	Audio Ausgang L / Mono	14	Data Masse
4	Audio Masse	15	RGB / Rot Eingang /S-VHS
5	RGB / Blau Masse	16	Schaltspannung RGB (FB)
6	Audio Eingang L / Mono	17	Video Masse
7	RGB / Blau Eingang	18	Schaltspannung Masse
8	Schaltspannung (SB)	19	Video Ausgang
9	RGB / Grün Masse	20	Video Eingang
10	Data 2 (I2C-Bus)	21	Gehäuse Masse
11	RGB / Grün Eingang		

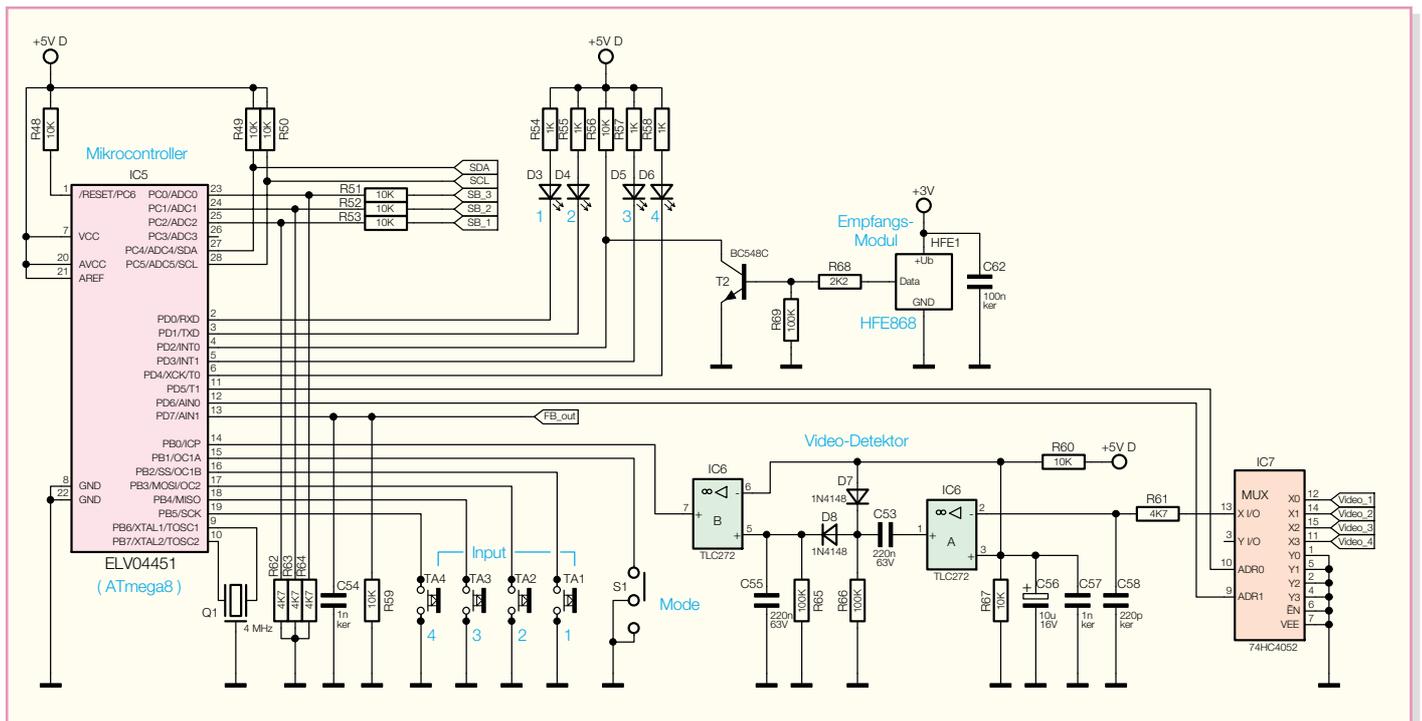


Bild 6: Die Schaltung des Steuerteils

Welche Signalleitung welchem Pin an der Scart-Buchse zugeordnet ist, zeigt die Abbildung 5.

Wie man im Blockschaltbild auf einen Blick erkennt, können insgesamt vier verschiedene Video-Signalquellen ausgewählt werden. Das Ausgangssignal vom internen Umschalter IC 4 gelangt zum einen auf die beiden Ausgangsbuchsen OUT 1 (Scart) und OUT 2 (Cinch), und zum anderen wird dieses Signal auch auf die Eingangsbuchsen zurückgeführt. Hierdurch kann das Ausgangssignal auch den Scart-Eingängen entnommen werden, wodurch z. B. ein DVD-Recorder das momentane Ausgangssignal mit aufnehmen kann. Es ist aber auch möglich, einen nicht benötigten Eingang als Ausgang zu nutzen, allerdings ohne RGB-Funktion.

Über die beiden Eingänge IN 3 (BU 3) und IN 4 (BU 4) ist auch ein RGB-Signal einspeisbar. Für die RGB-Signale steht im IC 4 ein separater Umschalter zur Verfügung, der wiederum alle drei Signale „Rot“, „Grün“, „Blau“ gleichzeitig umschaltet. Das RGB-Ausgangssignal steht nur an der Scart-Buchse OUT 1 zur Verfügung und wird nicht, wie das FBAS-Signal, auf die Eingänge zurückgeführt. Ein RGB-Eingangssignal wird vom AVS 5 durch das Anliegen der RGB-Schaltspannung (FB = Fast Blank) erkannt, wodurch automatisch bestimmte Einstellungen in der Schaltmatrix IC 4 erfolgen.

S-Video-Signale können über die Eingänge IN 2 bis IN 4 zugeführt werden. Beim S-Video-Signal erfolgt die Übertragung des Video-Signals (Schwarz-Weiß) und des reinen Farbsignals (Chroma) ge-

trennt. Ein Scart-Ein- bzw. -Ausgang kann entweder für RGB- oder S-Video-Signale genutzt werden, da sich das Rot-Signal und das Chroma-Signal eine Leitung teilen müssen. Für die Umschaltung von S-Video-Signalen ist in IC 4 ein zusätzlicher Umschalter (Chroma) vorgesehen. Durch eine spezielle Addier-Schaltung kann das S-Video-Signal wieder zu einem FBAS-Signal „zusammengefügt“ werden.

Dies ist, wie gesagt, von Vorteil, wenn der angeschlossene Fernseher keine S-Video-Signale verarbeiten kann. Die Addierfunktion wird über die Programmierung des AVS 5 aktiviert (siehe „Programmierung“). Im Normalfall werden die S-Video-Signale getrennt über die Ausgangsbuchse OUT 1 (BU 3) ausgegeben. Zusätzlich gelangt dieses Ausgangssignal auf die Eingangsbuchse IN 2 (BU 4). Dieser Eingang ist speziell für den Anschluss eines Videorecorders oder eines DVD-Recorders vorgesehen. Man kann also über diese Ein- und Ausgänge ein S-Video-Signal aufzeichnen.

Das Relais REL1 schaltet zwischen Wiedergabe und Aufnahme um, da Ein- und Ausgang für das Chroma-Signal bei einer Scart-Buchse auf demselben Pin liegen (siehe Abbildung 4).

Wenn das Relais umzuschalten hat, wird an der Schaltspannung (SB = Slow Blank) erkannt. Dieses Schaltsignal wird vom Video- oder DVD-Recorder nur bei der Wiedergabe generiert.

Die Umschaltung der Audio-Signale erfolgt in gleicher Weise wie die der Video-Signale mit einem Vierfach-Umschalter. Das Audio-Ausgangssignal steht an allen

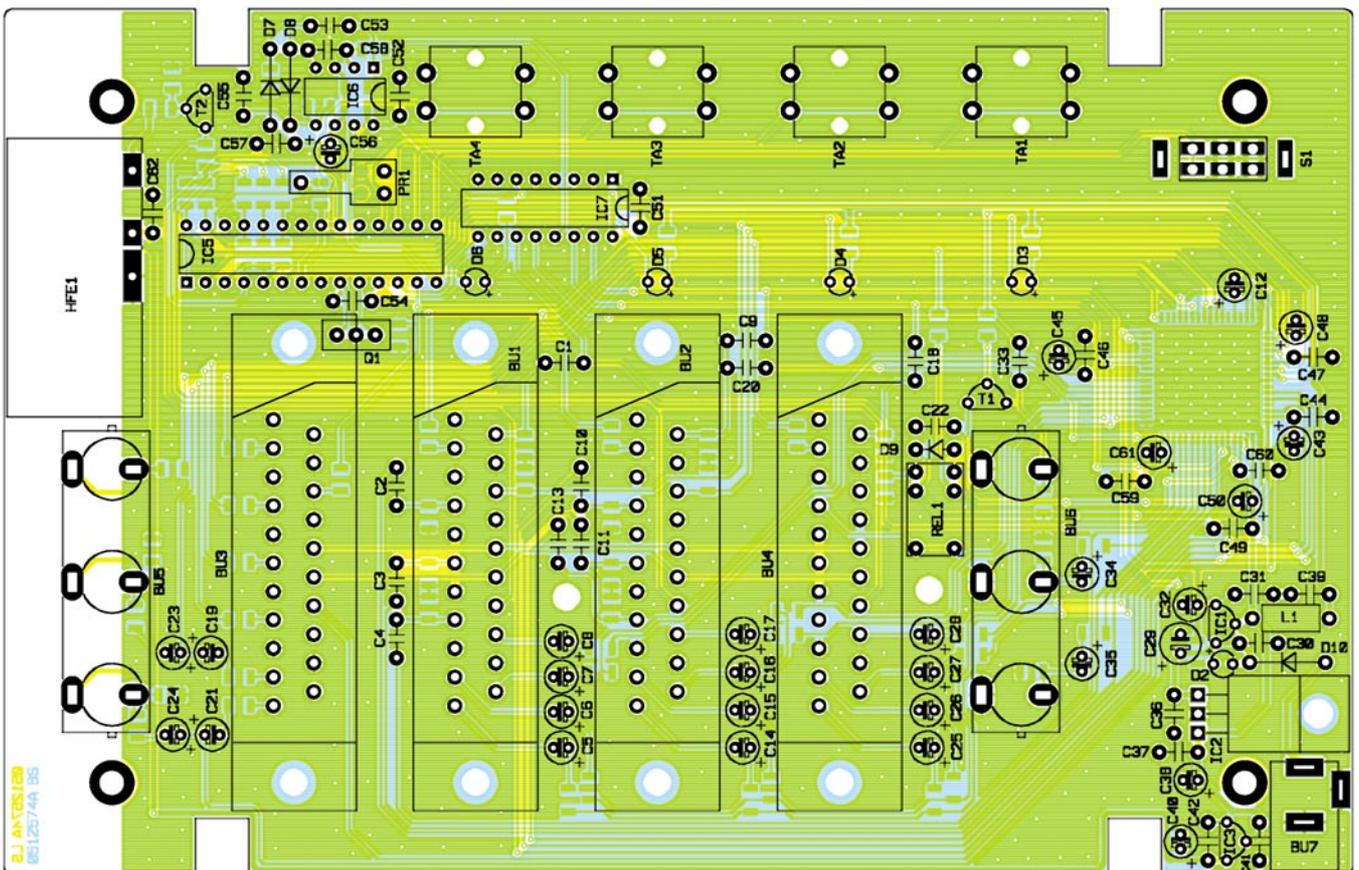
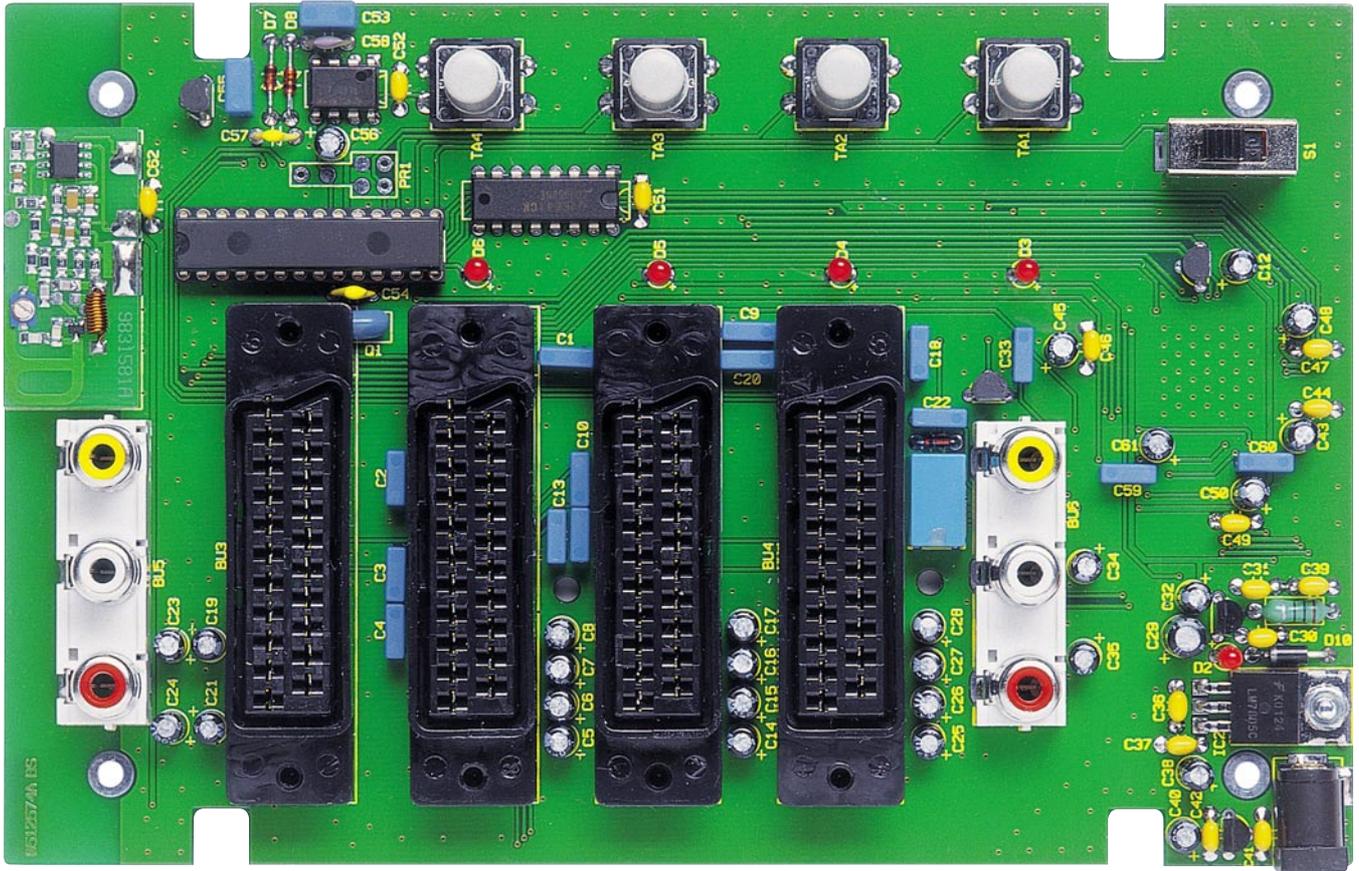
Eingangs-Buchsen, mit Ausnahme von IN 1, zur Verfügung.

Im unteren Teil des Schaltbildes ist die Spannungsversorgung dargestellt. Über die Buchse BU 7 wird eine Gleichspannung im Bereich von 12 V bis 15 V zugeführt, die z. B. von einem Steckernetzteil stammen kann. Die Diode D 10 schützt die Elektronik vor falscher Polung der Eingangsspannung. Die drei Spannungsregler IC 1 bis IC 3 erzeugen aus der Eingangsspannung die in der Schaltung benötigten stabilisierten Spannungen von 10 V, 5 V und 3 V. Für digitale Schaltungsteile ist die Spannung 5 V vorgesehen. Diese ist über die Spule L 1 von der analogen 5-VA-Spannung entkoppelt, damit sich keine Störungen auf die Eingangs-Signale übertragen können.

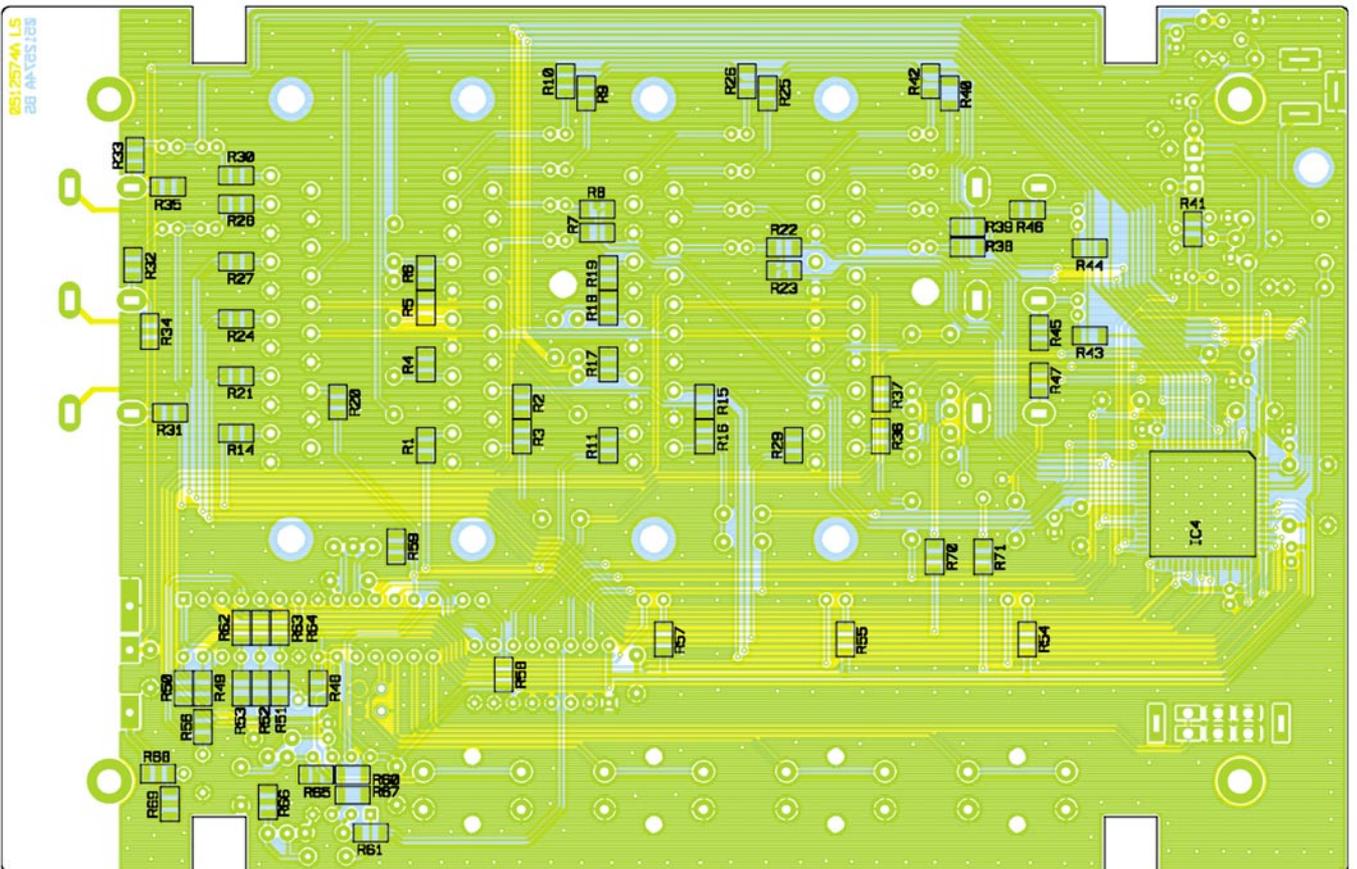
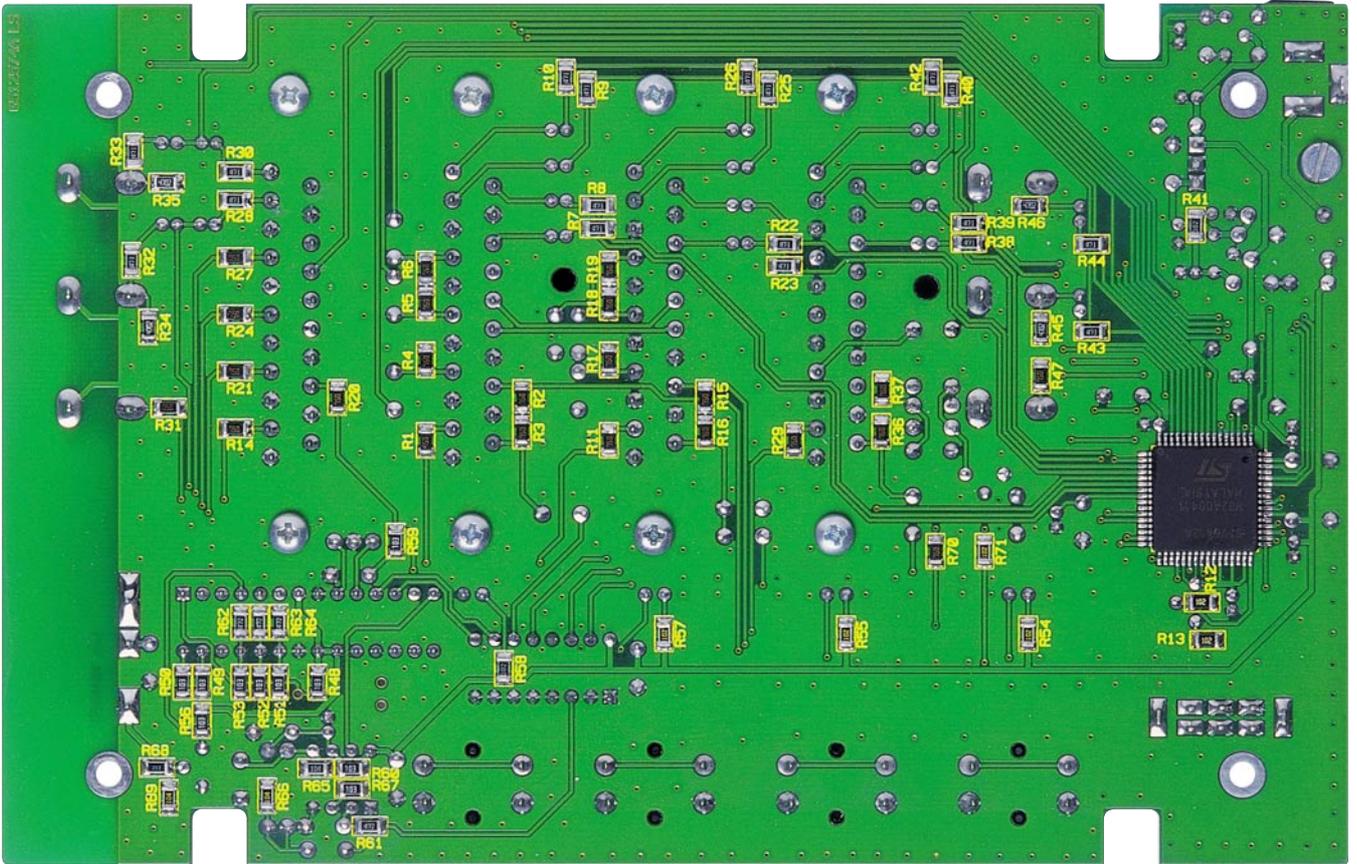
Kommen wir nun zum zweiten Schaltbild (Abbildung 6), das die Steuerelektronik zeigt. Der Controller IC 5 vom Typ Atmega8 ist über einen I²C-Bus (SCL und SDA) mit der Schaltmatrix IC 4 verbunden. Hierüber werden alle internen Register von IC 4 angesprochen. Mit den Tastern TA 1 bis TA 4 erfolgt die manuelle Auswahl des Eingangskanals, aber auch die Programmierung. Mittels des Schalters S1 stellt man den Betriebs-Mode ein (automatische oder manuelle Kanalwahl).

Der momentan aktive Eingangskanal wird mit den Leuchtdioden D 3 bis D 6 angezeigt. Diese dienen auch als Indikatoren bei der Programmierung.

Die für die automatische Umschaltung erforderliche Information, ob und an welchem Eingang ein Video-Signal anliegt, wird über einen Videodetektor erzeugt.



Ansicht der fertig bestückten Platine des AVS 5 mit zugehörigem Bestückungsplan von der Bestückungsseite



Ansicht der fertig bestückten Platine des AVS 5 mit zugehörigem Bestückungsplan von der Lötseite

Stückliste: Audio-Video-Selector AVS 5

Widerstände:

75 Ω/SMD1206	R1–R6, R11, R14–R21, R24, R27, R29, R31, R36, R37, R47, R70
470 Ω/SMD1206	R7–R10, R22, R23, R25, R26, R28, R30, R32, R33, R38–R40, R42–R44
1 kΩ/SMD/1206	R41, R54, R55, R57, R58, R71
2,2 kΩ/SMD/1206	R68
4,7 kΩ/SMD/1206	R61–R64
10 kΩ/SMD/1206	R48–R53, R56, R59, R60, R67
47 kΩ/SMD/1206	R34, R35, R45, R46
100 kΩ/SMD/1206	R65, R66, R69

Kondensatoren:

220 pF/ker	C58
1 nF/ker	C54, C57
100 nF/ker	C30, C31, C36, C37, C39, C41, C42, C44, C46, C47, C49, C51, C52, C62
100 nF/63 V/MKT ..	C1–C4, C9–C11, C13, C18, C20, C22, C33, C59, C60
220 nF/63 V/MKT	C53, C55
10 µF/16 V	C5–C8, C12, C14–C17, C19, C21, C23–C28, C32, C34, C35, C38, C40, C43, C45, C48, C50, C56, C61
47 µF/25 V	C29

Halbleiter:

78L10	IC1
7805	IC2

HT7130	IC3
STV6412A/SMD	IC4
ELV04451	IC5
TLC272	IC6
74HC4052	IC7
BC548C	T1, T2
1N4148	D7–D9
SB120 (1N5817)	D10
LED, 3 mm, Grün	D2
LED, 3 mm, Rot	D3–D6

Sonstiges:

Keramikschwinger, 4 MHz	Q1
Festinduktivität, 10 µH	L1
Scart-Buchse, 21-polig, print, gerade	BU1–BU4
Cinch-Buchse, 3fach	BU5, BU6
Hohlsteckerbuchse, 2,1 mm, print	BU7
Schiebeschalter, 2 x um, print	S1
Minatur-Relais, 5 V/1 A, print . REL1	
Mini-Drucktaster, B3F-4050, 1 x ein	TA1–TA4
Tastknopf, 18 mm	TA1–TA4
Präzisions-IC-Fassung, 28-polig . IC5	
3 x Stiftleiste, 1-polig, gerade, print	HFE1
8 Kunststoffschrauben, 2,5 x 8 mm	
4 Kunststoffschrauben, 3 x 5 mm	
1 Zylinderkopfschraube, M3 x 8 mm	
1 Mutter, M3	
1 Fächerscheibe, M3	
1 Platinenabstandshalter, 5 mm	
4 Gehäusefüße, selbstklebend, transparent	
1 Gehäuse Typ 2010, komplett, bearbeitet und bedruckt, Grau	

Hierzu werden mit dem Multiplexer IC 7 alle Eingänge (Video 1 bis Video 4) abgefragt. Über R 61 und C 58 gelangt das Signal auf den Eingang Pin 2 von IC 6 A. Dieser OP ist als Komparator geschaltet und trennt bei einem vorhandenen Video-Signal die Synchronimpulse ab, die dann am Ausgang Pin 1 anliegen. Ist kein Video-Signal vorhanden, liegt der Ausgang Pin 1 auf Low-Pegel. Über die nachfolgenden Dioden D 7 und D 8 und den Kondensator C 55 werden die Synchronimpulse gleichgerichtet, die so entstandene Gleichspannung gelangt auf den Eingang des zweiten Komparators IC 6 B. Am Ausgang Pin 7 dieses Komparators liegt ein High-Pegel an, sobald ein Video-Signal erkannt wurde. Diese Information gelangt über Pin 14 zum Controller IC 5. Zusätzlich werden auch die Schaltspannungen (SB 1 bis SB 3) der Scart-Buchsen mit Hilfe des internen A/D-Wandlers von IC 5 abgefragt.

Aus diesen Informationen heraus aktiviert der Prozessor den entsprechenden Eingang.

Die Empfangsdaten des optional nachrüstbaren HF-Empfängers HFE 868 gelangen über den Transistor T 2 auf Eingang Pin 4 von IC 5, der auch die Signalauswertung der Funksteuerung übernimmt.

Nachbau

Der Nachbau der Schaltung erfolgt auf einer doppelseitigen Platine, bei der beide Seiten mit Bauteilen bestückt sind. Auf der Platinenunterseite befinden sich ausschließlich SMD-Bauteile (alle Widerstände und IC 4), die beim Bausatz schon vorbestückt sind. Dies erleichtert den Aufbau erheblich, schließlich ist das Einlöten eines ICs im 44-poligen TQFP-Gehäuse auch für einen erfahrenen Elektroniker kein leichtes Unterfangen.

Aus diesem Grund beschränkt sich der

Nachbau auf die konventionell bedrahteten Bauteile.

Mit Hilfe der Stückliste und des Bestückungsplans werden die Bauteile in die dafür vorgesehenen Bohrungen eingesetzt und ihre Anschlüsse auf der Platinenunterseite verlötet. Überstehende Drahtenden werden mit einem Seitenschneider abgeschnitten.

Die Bestückung sollte mit den flachen Bauteilen wie z. B. Dioden begonnen, in dicht bestückten Bereichen von innen nach außen vorgenommen und mit den großen Bauteilen abgeschlossen werden. Bei den Halbleitern und den Elkos ist unbedingt auf die richtige Einbaulage zu achten.

Die Katode der Dioden ist durch eine Strichmarkierung erkennbar, die Elkos sind am Minuspol markiert. Bei den ICs und Transistoren ergibt sich die Einbaulage automatisch durch den Platinenaufdruck (siehe auch Platinenfoto).

Für die Bestückung des Controllers IC 5 ist ein 28-poliger IC-Sockel einzulöten.

Die Anschlussbeine des Spannungsreglers IC 2 sind vor der Montage im Abstand von 2,5 mm zum Gehäusekörper um 90° nach hinten abzuwinkeln (siehe auch Platinenfoto). Der Spannungsregler wird liegend montiert und mit einer Schraube M3 x 8 mm, Fächerscheibe und Mutter auf der Platine festgeschraubt, bevor man die Anschlüsse verlötet.

Die LEDs müssen eine Einbauhöhe (gemessen zwischen Platine und LED-Oberkante) von 18 mm aufweisen. Die Anode (+) der LED ist durch den etwas längeren Anschlussdraht zu erkennen.

Die Scart-Buchsen sind vor dem Verlöten ihrer Anschlüsse jeweils mit zwei Kunststoffschrauben 2,5 x 8 mm auf der Platine zu befestigen.

Das optional zu bestückende HF-Empfangsmodul HFE 868 wird unter Zuhilfenahme dreier Stiftleistenkontakte auf der Platine bestückt und verlötet.

Nachdem alle Bauteile bestückt sind, erfolgt der Einbau der Platine in das Gehäuse. Hierzu ist zunächst ein 5-mm-Platinenabstandshalter zu montieren, der von der Platinenunterseite her in die Bohrung zwischen BU 1 und BU 2 gesteckt wird. Hierdurch wird ein Durchbiegen der Platine beim Einstecken der Scart-Stecker vermieden. Dann legt man die Platine in die Gehäuseunterschale und verschraubt sie über vier Kunststoffschrauben 3 x 5 mm mit dem Gehäuse. Nun kann die Gehäuseoberschale aufgesetzt und verschraubt werden. Zum Abschluss sind die vier Gehäusefüße auf die Unterseite der Gehäuseunterschale aufzukleben.

Nach dem Anschluss eines externen Netzteils (12–18 V_{DC}) kann das äußerst universell einsetzbare Gerät in Betrieb genommen werden. 