



# Audio-Video-Kreuzschienenverteiler AVC 7088

**Der ELV AVC 7088 ermöglicht es, 8 Audio-Video-Eingänge beliebig mit 8 Audio-Video-Ausgängen zu verschalten. Somit lassen sich endlich die verschiedenen Komponenten einer modernen TV- und Video-Anlage, wie Videorecorder, DVD-Player, Videokamera, Spielkonsole, Satellitenreceiver und Fernsehgerät, permanent miteinander verbinden und unabhängig voneinander betreiben.**

## Allgemeines

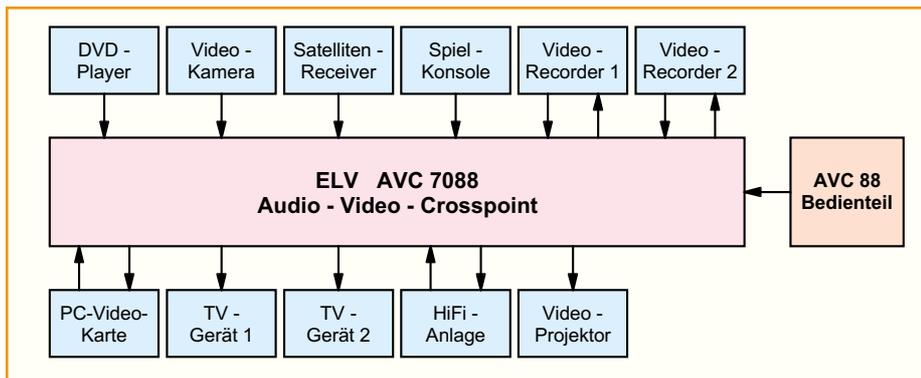
Sowohl im semi-professionellen Videobereich als auch im Heimbereich kollabiert die Video- und Audioverkabelung zeitweise aus Mangel an freien AV-Ein- und Ausgängen. So ist es ohne ständiges Umstecken von AV-Leitungen kaum möglich, die verschiedenen Komponenten miteinander zu verbinden und dann auch noch relativ unab-

hängig zu betreiben. Abhilfe schafft hier nur ein Kreuzschienenverteiler (Crosspoint Switch) wie der ELV AVC 7088.

Die beliebige Verschaltung von 8 Audio- und Video-Signaleingängen mit 8 Audio- und Video-Ausgängen führt zu einer wesentlichen Vereinfachung in der Installation und Bedienung einer modernen TV- und Video-Anlage. Man muss nicht mehr beachten, welches Gerät Priorität vor dem anderen hat, welche Komponenten

überhaupt miteinander verbunden sind oder welches Gerät man nicht einschalten darf, während der Videorecorder den Lieblingsfilm aufnimmt.

Um den ELV-Kreuzschienenverteiler auch im hochwertigen Heimconsumerbereich und im Bereich der semi-professionellen Videobearbeitung einsetzen zu können, lassen sich auch Y/C-Videosignale verarbeiten. Durch eine Kopplung von Videokanälen können dann bis zu 4 Y/C-



**Bild 1: Typisches Anschlussbeispiel einer Heimvideoanlage**

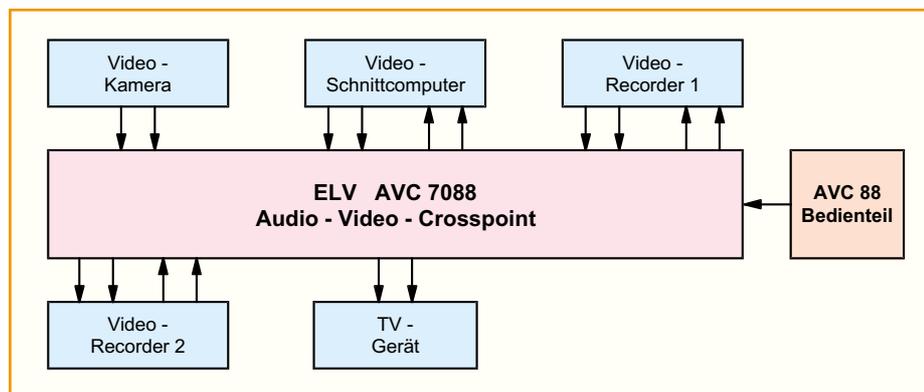
Quellen mit bis zu 4 Y/C-Senken verschaltet werden. Aber auch Mischbetrieb ist machbar, d. h. es werden z. B. 2 Y/C-VideoKanäle und 4 FBAS-VideoKanäle definiert. Diese Betriebsart ist zwar möglich, wird aber eher selten benötigt, da ein Y/C-Signal nicht korrekt auf einem „reinen FBAS-Gerät“ darstellbar ist.

Die Zeiten, in denen nur ein Fernseher und ein Videorecorder im Wohnzimmer standen, sind längst vorbei; eine moderne Video- und TV-Anlage besteht heutzutage aus diversen Komponenten. So muss neben dem üblichen Videorecorder auch ein DVD-Player, ein Satelliten-Receiver, die Videokamera und die Spielkonsole am Fernsehgerät Anschluss finden. Manchmal gibt es dann auch noch einen zweiten Videorecorder, der zum Überspielen genutzt werden könnte, aber in Ermangelung freier A/V-Buchsen nicht mehr angeschlossen werden kann und so sein Dasein in der Abstellkammer fristet. Aber auch die eigentlich benötigten Geräte können nicht ständig fest angeschlossen bleiben, da TV-Geräte üblicherweise nur zwei, bestenfalls auch drei Scart-Buchsen besitzen. Zwar haben viele Satelliten-Receiver und Videorecorder mehrere AV-Buchsen, aber leider gelingt es auch einem versierten Techniker nicht, alle Komponenten so zu verschalten, dass diese unabhängig voneinander nutzbar sind.

So ist es beispielsweise nicht möglich, sich ein Programm via Satelliten-Receiver anzuschauen und gleichzeitig einen Film von der Video-Kamera auf den Videorecorder zu überspielen. Oder die Kinder wollen die neueste Errungenschaft für ihre Spielkonsole ausprobieren, während die Mutter ihre heißgeliebte Daily-Soap für die Nachwelt sichern möchte. Diese alltäglichen Konstellationen sind nicht ohne ein Umstecken der AV-Verbindungsleitungen zu realisieren. Wer dann noch weiß, wie beengt es hinter einem Fernseher zugeht, verzichtet lieber auf die Daily-Soap und überspielt die Eigenaufnahme von der Kamera irgendwann in der Nacht.

Mit dem ELV-Kreuzschienenverteiler sind diese Probleme lösbar, denn hiermit lässt sich jede denkbare Verbindung zwischen den verschiedenen AV-Ein- und -ausgängen herstellen. Ohne Umstecken von AV-Kabeln lässt sich der Satelliten-Receiver mit dem Fernseher verbinden und gleichzeitig das Videokamera-Signal auf den Videorecorder geben. Dabei ist es auch ohne Weiteres möglich, das Überspielen von der Video-Kamera von Zeit zu Zeit am Fernsehgerät zu kontrollieren, ohne die Aufnahme zu beeinflussen.

Abbildung 1 zeigt die Beschaltung des AVC 7088 in einer beispielhaften TV- und Videoanlage. All die in einer solchen An-



**Bild 2: Typisches Anschlussbeispiel einer semi-professionellen oder Amateur-Videoanlage**

lage denkbaren Verbindungskonstellationen lassen sich ohne die Verschaltung über einen Kreuzschienenverteiler kaum herstellen. Zum einen mangelt es meistens an freien Scart-Steckplätzen, zum anderen ergibt sich das Problem der verschiedenen Prioritäten. So ist es zwar möglich, ein Video-Signal über die zweite Scart-Buchse eines Videorecorders zum Fernseher durchzuschleifen, um so den Satelliten-Receiver zu betreiben. Ist der Videorecorder aktiv, hat aber immer dessen Signal Priorität.

Aber nicht nur zum Anschluss der Videokomponenten im heimischen Wohnzimmer ist der AVC 7088 gedacht, auch im semi-professionellen und Amateur-Videobereich findet das Gerät Anwendung. Nicht selten kommt es hier vor, dass verschiedene Quellen z. B. ein Videoschnittpult bzw. Videonachbearbeitungsgerät versorgen sollen und mehrere Videorecorder das Videosignal aufzeichnen müssen. Auch dies lässt sich einfach und komfortabel mit Hilfe des Kreuzschienenverters bewerkstelligen.

Damit auch hochwertige Videokomponenten, die üblicherweise zur Verbesserung der Bildqualität getrennte Signalwege für das Helligkeits- und das Farbsignal (Y/C-Signale) besitzen, angeschlossen werden können, sind die Videoein- bzw. -ausgänge paarweise koppelbar. So ist eine Y/C-Betriebsart programmierbar, in dem sich dann 4 Y/C-Videoeingänge auf 4 Y/C-Videoausgänge beliebig verschalten lassen.

Um im Y/C-Betrieb die Signalkontrolle auch mit einem „normalen“ FBAS-Monitor“ oder einem „normalen“ Fernsehgerät bewerkstelligen zu können, lässt sich vor Ausgang 7 eine Konvertierungsmatrix schalten, die aus dem Y/C-Signal ein FBAS-Signal bildet.

In Abbildung 2 ist ein einfacher Videonachbearbeitungsplatz prinzipiell dargestellt. So kann man beispielsweise das Signal vom Videorecorder 1 auf den Schnittcomputer schalten, während das Ausgangssignal des Schnittcomputers zur Aufzeichnung auf den Recorder 2 geht und parallel am Kontrollmonitor überwacht wird. Zur Vorschau kann der Monitor dann auch auf den Ausgang der Kamera geschaltet werden, ohne die übrige Signalverarbeitung zu beeinflussen.

Vereinfacht ausgedrückt lässt sich beim AVC 7088 jeder AV-Eingang mit jedem AV-Ausgang beliebig verschalten. Wesentliche Vorteile sind die einfache und vor allem übersichtliche Bedienung und die Verbesserung der Signalqualität, da kein Durchschleifen oder Parallelschalten von AV-Leitungen notwendig ist. Aufgrund der im Folgenden beschriebenen einfachen Installation vereinfacht sich auch die Verkabelung einer AV-Anlage.

## Installation

Der Einbau des ELV-Audio-Video-Crosspoint in eine bestehende TV- und Videoanlage gestaltet sich recht einfach. Das Basisgerät AVC 7088 beinhaltet die eigentliche Umschaltmatrix, während die Bedienung über das Control-Panel AVC 88 erfolgt. Beide Komponenten werden über eine Western-Modular-Anschlussleitung miteinander verbunden. Durch das abgesetzte Bedienteil ist die Matrix dort platzierbar, wo alle Signalleitungen zusammenlaufen, z. B. hinter dem Fernsehgerät. Dies ist u. a. auch der Signalqualität dienlich, da die Komponenten so auf kürzestem Wege zu verbinden sind.

Das Bedienteil wird über die Leitung dorthin geführt, wo es einfach zu betätigen ist. Auf die Möglichkeit einer Fernbedienung wurde bewusst verzichtet, da hierbei die momentanen Schaltzustände nur über ein On-Screen-Display sinnvoll darstellbar sind. Einblendungen in ein bestehendes Videobild sind aber bei Videoaufzeichnungen nicht tragbar. Da man die Verschaltung einer Videoanlage nicht so oft wechselt wie das Programm an einem schlechten Fernsehabend und auch nicht durch die verschiedenen Videoquellen zapfen möchte, ist die Steuerung über eine abgesetzte aber stationäre Bedieneinheit die sinnvollste Lösung.

Um für die Signalein- und -ausgänge universelle Anschlussvoraussetzungen zu schaffen, sind alle Buchsen als Cinch-Buchsen ausgeführt. Nur so lassen sich die verschiedenen Varianten von „normalen“ FBAS-Video-Komponenten und Y/C-Video-Komponenten kombinieren. Außerdem hat der Einsatz von Cinch-Buchsen gegenüber Scart-Buchsen den Vorteil, dass die Verkabelung universeller gestaltet werden kann. So kann ein Videorecorder hier sowohl am Eingang, d. h. als Audio- und Videoquelle, als auch am Ausgang, d. h. als Signalsenke, angeschlossen werden, womit Aufnahme- und Wiedergabebetrieb möglich sind.

Viele Signalquellen und -senken besitzen als Video- und Audio-Anschlussbuchsen bereits Cinch-Buchsen. Dort ist der Anschluss dann über entsprechend hochwertige Audio- und Video-Anschlussleitungen möglich (z. B. AV-Kabel Cinch-Cinch, Best.Nr.: 11-425-12). Verfügt das Videogerät über einen Scart-Anschluss, so bietet der Handel hierfür zahlreiche Adapter an. Dabei ist immer die Signalrichtung zu beachten. Soll ein Videorecorder angeschlossen werden, so ist ein Adapter mit beschalteten Audio- und Videoein- und -ausgängen erforderlich (z. B. AV-Kabel Scart-Cinch, Best.Nr.: 11-425-06). Beim Anschluss eines „einfachen“ Wiedergabegerätes, wie

beispielsweise eines DVD-Players oder einer Spielkonsole, müssen nicht beide Signalrichtungen beschaltet sein. Es reicht dann ein Adapter von Scart-Stecker auf Cinch-Stecker (z. B. AV-Kabel Scart-Cinch, Best.Nr.: 11-425-10) aus. Ist die Signalrichtung umgekehrt, so wie sie bei Anschluss eines Fernsehers erforderlich ist, ist ein Adapter von Cinch-Stecker auf Scart zu verwenden (z. B. AV-Kabel Cinch-Scart, Best.Nr.: 11-425-09).

Der versierte Techniker kann sich diese teilweise recht teuren Adapter auch selbst herstellen. Dabei sollte allerdings beachtet werden, dass vor allem die Videoverbindungen nur mit hochwertigen 75- $\Omega$ -Leitungen auszuführen sind, da ansonsten die Bildqualität extrem leiden kann. Auf der folgenden Seite ist die Anschlussbelegung eines Scart-Steckers dargestellt.

Die Aufteilung der Anschlussbuchsen an der Basiseinheit ist so gewählt, dass sich an der Vorderseite alle Eingänge befinden, während die Audio- und Videoausgänge hinten sind. Zum Anschluss einer AV-Quelle ist die Videoleitung mit der unteren Buchse zu verbinden, während die beiden Audiokanäle (Stereo) an den zugehörigen oberen beiden Cinch-Buchsen Anschluss finden. Steht als Audiosignal nur ein Monoton zur Verfügung, wird sinnvollerweise der linke Kanal angeschlossen, d. h. die untere der beiden Audio-Buchsen verwendet – dies gilt sowohl für den Eingang als auch für die ausgangsseitige Beschaltung. Da alle Eingänge gleichberechtigt sind, ist es bei der Verkabelung nicht von Bedeutung, welches Gerät an welchen Eingang angeschlossen wird.

Beim Anschluss von Y/C-Quellen ist zu bedenken, dass für diese Betriebsart immer zwei Eingänge gekoppelt umgeschaltet werden. Sind z. B. Eingang „In 1“ und „In 2“ im Y/C-Mode (die Einstellung des Modus erfolgt über das Bedienteil und wird im Abschnitt „Bedienung“ erläutert), so ist das Y-Signal (Helligkeitssignal) am Videoeingang 1 und das C-Signal (Farb-Signal) am Eingang 2 anzuschließen. Bei einer Umschaltung können diese beiden Eingänge dann nicht mehr getrennt voneinander bearbeitet werden. Die Audiokanäle sind dem ersten Kanal zugeordnet, d. h. die Signale für den zugehörigen Ton sind an die Buchsen „Audio L“ und „Audio R“ von Kanal 1 anzuschließen. Die Audiokanäle des Einganges 2 werden zwar genauso wie die von Kanal 1 geschaltet, um Verwechslungen zu vermeiden, ist aber der einheitliche Anschluss an die zum Y-Signal gehörenden Buchsen empfehlenswert.

Sind die Eingänge so weit beschaltet, werden die Ausgänge angeschlossen. Auch hier befinden sich die Video-Ausgangsbuchsen in der unteren Reihe, während direkt darüber die zugehörigen Audio-

Buchsen zu finden sind. In der Y/C-Betriebsart sind auch hier die entsprechend programmierten Ausgänge gekoppelt. Für den Ausgang „Out 7“, der im Y/C-Mode mit dem Ausgang 8 gekoppelt ist und normalerweise das Y-Signal trägt, ist eine zuschaltbare „Y/C-FBAS-Konvertierung“ implementiert. Um diese zu aktivieren, muss der Schiebeschalter zwischen den Buchsen „Out 7“ und „Out 8“ in der Position „Ein“ stehen. In diesem Modus wird aus dem auf den Ausgängen 7 und 8 liegendem Y/C-Signal ein FBAS-Signal generiert. Damit lässt sich dann beispielsweise ein Kontrollmonitor, der nur über einen FBAS-Eingang verfügt, anschließen. Zu beachten ist dabei allerdings, dass diese Konvertierung wirklich nur für Kontrollzwecke eingerichtet ist, d. h. nicht den hohen Anforderungen semi-professioneller Signalkonvertierung entspricht.

Befindet sich der Schalter in der Position „Aus“, dann liegt an den Buchsen „Out 7“ und „Out 8“ das entsprechende Y- bzw. C-Signal an. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Schalter im FBAS-Mode auf „Aus“ steht.

Der Anschluss des Bedienteils erfolgt über den 8-poligen Western-Modular-Stecker in der Front der Basiseinheit und in der Bedieneinheit. Die Länge der Verbindungsleitung sollte dabei 3 m nicht überschreiten. Nach den detaillierten Erläuterungen zur Installation des Gerätes erfolgt nun die Beschreibung der Bedienung.

## Bedienung

Die Bedienung des ELV-Audio-Video-Kreuzschienenverteilers gestaltet sich aufgrund der Prozessorsteuerung recht einfach. Um einen verdeckten Einbau der Schaltmatrix zu ermöglichen, finden alle Bedienelemente bis auf den Hauptnetzschalter auf der abgesetzten Bedieneinheit Platz. Als Bedienelemente dienen hier 18 Tasten, wobei u. a. jedem Eingang und jedem Ausgang eine Taste zugeordnet ist. Auf den 7-Segment-Anzeigen erfolgt die Darstellung des auf den zugehörigen Ausgang geschalteten Eingangskanals.

Nach dem Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter an der Basiseinheit wird dank der automatischen Speicherung in einem EEPROM der letzte Betriebszustand wiederhergestellt. Somit entfällt das ständige Neuprogrammieren nach dem Wiedereinschalten. Diese Speicherung greift auch dann, wenn das Gerät durch das gleichzeitige Drücken der Tasten „Enter“ und „Y/C“ in den Stand-by-Mode gebracht wird. Dabei werden dann die Spannungsversorgung für das gesamte Analogteil und die Anzeigen abgeschaltet. Einzig der zum Ausgang „Out 8“ gehörende Dezimalpunkt leuchtet zur Kontrolle. Nochmaliges Betä-

tigen der „Enter“- und „Y/C“-Tasten schaltet das Gerät wieder aus dem Stand-by-Mode ein.

Das Herstellen einer Verbindung zwischen einem AV-Eingang und einem AV-Ausgang geschieht nach folgendem Schema: Zuerst ist der Eingang zu wählen. Die zugehörige LED oberhalb der betätigten Eingangstaste visualisiert den Bedieneingriff. Weiterhin erlöschen alle zu den Ausgängen gehörenden 7-Segment-Anzeigen, bis auf die, die bereits mit den gewählten Eingang beschaltet sind. Anschließend ist der zugehörige Ausgang zu wählen, wobei es natürlich auch möglich ist, gleich mehrere Ausgänge auszuwählen. Die zum jeweiligen Ausgang gehörende 7-Segment-Anzeige übernimmt dann die Nummer des Einganges. Ein nochmaliges Betätigen der Ausgangstaste löscht die gewählte Verbindung wieder. Wird ein Ausgang angewählt, der bereits mit dem Eingang verbunden war, so wird diese Verbindung gelöscht, d. h. die zugehörige 7-Segment-Anzeige erlischt. Damit lassen sich auch gezielt Verbindungen trennen.

Der eigentliche Schaltvorgang zwischen dem Eingang und den Ausgängen erfolgt jedoch erst nach der Bestätigung der bisherigen Eingabe mittels der „Enter“-Taste. Danach zeigen dann auch wieder alle 7-Segment-Anzeigen die darauf geschalteten Eingangskanäle an. Ein Abbruch der Bedienung ist vor dem Betätigen der „Enter“-Taste jederzeit durch das Anwählen eines beliebigen Einganges möglich. Folgendes Beispiel verdeutlicht die Einfachheit der Bedienung nochmals:

Angenommen der Eingang 5 ist bereits auf die Ausgänge 1 und 3 geschaltet und soll mit den Ausgängen 4 und 8 verbunden werden, wobei die Verbindung zu Ausgang 1 gelöscht werden muss. Nach dem Betätigen der Taste „In 5“ leuchtet die LED oberhalb der Taste und die 7-Segment-Anzeigen zu den Ausgängen 1 und 3 zeigen eine „5“ an, während alle anderen Anzeigen dunkel geschaltet sind. Das Auswählen der Ausgänge 4 und 8 geschieht mittels der zugehörigen Tasten „Out 4“ und „Out 8“, auf deren 7-Segment-Anzeigen dann die „5“ erscheint. Mit dem Drücken der Taste „Out 1“ wird das Lösen der Verbindung zum Ausgang 1 programmiert, die „5“ auf der zugehörenden Anzeige erlischt. Zu diesem Zeitpunkt sind die programmierten Schaltfunktionen noch nicht ausgeführt. Erst nach Bestätigung mit der „Enter“-Taste erhält die Matrix die Schaltungsinformationen und führt sie entsprechend aus.

Werden an den Kreuzschienenverteiler Geräte angeschlossen, die das Videosignal in den beiden Komponenten Y (Helligkeit) und C (Farbe) ausgeben, so besteht die Möglichkeit, diese auch im ELV AVC 7088

gemeinsam zu verarbeiten. Um in diesem Fall die Bedienung zu vereinfachen, lassen sich im sogenannten Y/C-Mode jeweils zwei Kanäle koppeln. Dabei ist es nur möglich, sowohl eingangs- als auch ausgangseitig die Kanäle 1 mit 2, 3 mit 4, 5 mit 6 und 7 mit 8 zu verknüpfen. Zum Aktivieren des Y/C-Mode ist zunächst der erste Kanal (1, 3, 5 oder 7 – Ein- oder Ausgang), d. h. der für das Y-Signal, zu wählen. Nach Betätigung mit der „Y/C“-Taste wird automatisch die Verknüpfung mit dem zugehörigen C-Kanal (2, 4, 6 oder 8) hergestellt. Ob sich ein Kanalpaar im Y/C-Mode befindet, ist bei den Ausgängen durch das Leuchten der zugehörigen Dezimalpunkte dargestellt. Bei den Eingängen ist der Modus nur nach dem Auswählen erkennbar, da dann neben dem betätigten Kanal auch die LED des zugehörigen gekoppelten Kanals mit aufleuchtet. Obwohl hier bisher immer nur von der Verkopplung der Videosignale gesprochen wurde, sind natürlich auch die Audiosignale der beiden Kanäle zusammen geschaltet - dies hat allerdings keinen technischen Nutzen, da nur ein Stereokanal benötigt wird. Somit werden beim Y/C-Betrieb 2 Video- und 4 Audio-Kanäle miteinander gekoppelt.

Die Bedienung zum Umschalten von Y/C-Signalen erfolgt äquivalent zur Vorgehensweise bei „normalen“ Videosignalen. Nach dem Anwählen eines Einganges leuchten die beiden LEDs der verknüpften Eingänge. Anschließend kann dann die Auswahl des Ausgangspaares durch die Betätigung einer der beiden „Out“-Taster geschehen. Die korrekte Verbindung wird nach dem Druck auf die „Enter“-Taste automatisch hergestellt. Es erfolgt immer die Zuordnung eines geradzahligem Einganges zu einem geradzahligem Ausgang

bzw. eines ungeradzahligem Einganges zum ungeradzahligem Ausgang.

Befinden sich beispielsweise das Eingangspaar 1, 2 und die Ausgangspare 3, 4 und 7, 8 im Y/C-Mode, so kann Eingang 1 nur mit den Ausgängen 3 und/oder 7 verbunden werden, wobei dann „In 2“ automatisch auf die Ausgänge 4 bzw. 8 geschaltet wird - die Software erlaubt es nicht, Eingang 1 mit dem Ausgang 4 oder 8 zu verknüpfen.

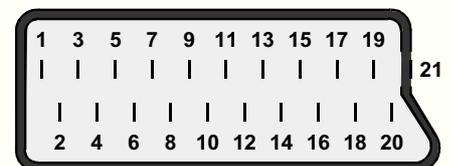
Das Abbrechen der Eingabe und auch die Möglichkeit mehrere Ausgänge in einem Programmierdurchlauf mit dem gewählten Eingängen zu verbinden, funktioniert hier wie im normalen FBAS-Mode auch.

Um die Verkopplung der Ein- bzw. Ausgänge im Y/C-Mode wieder aufzuheben, ist genauso vorzugehen, wie beim Programmieren des Modus. Nach dem Auswählen des Ein- oder Ausganges muss die „Y/C“-Taste betätigt werden, anschließend ist die Betätigung der zweiten damit verknüpften Taste auch mit „Enter“ zu bestätigen. Erst dann können beide Kanäle wieder unabhängig belegt werden. Die bestehenden elektrischen Verbindungen zwischen den entsprechenden Ein- und Ausgängen bleiben dadurch aber unberührt.

Zu beachten ist, dass es nur möglich ist, ein Y/C-Eingangskanalpaar auf einen Y/C-Ausgangspaar zu schalten. Auch wenn der Ausgang „Out 7“ ein „normales“ FBAS-Videosignal ausgeben soll, muss sich dieser (gepaart mit Ausgang 8) im Y/C-Mode befinden. Das Umschalten auf FBAS für diesen Ausgang erfolgt mit dem Umschalter am Basisgerät.

Nach diesen ausführlichen Erläuterungen zur Installation und Bedienung folgt im nächsten Teil des Artikels die Beschreibung der Schaltung des Audio-Video-Crosspoint ELV AVC 7088. 

### Scart-Stecker – Pinbelegung (Ansicht von der Lötseite)



1	Audioausgang R	2	Audioeingang R
3	Audioausgang L	4	Masse – Audio
5	Masse – RGB-Blau	6	Audioeingang L
7	RGB – Blau-Signal	8	Schaltspannung
9	Masse – RGB-Grün	10	Datenleitung
11	RGB – Grün-Signal	12	Datenleitung
13	Masse – RGB-Rot	14	Datenleitung
15	RGB-Rot bzw. C-Signal	16	Austastsignal
17	Masse – Video	18	Masse – Austastsignal
19	Video- bzw. Y-Signal-Ausgang	20	Video-Eingang
21	Masse – Abschirmung		