

Joint-Venture Studer-Philips Neues Denken

Unsere Leser haben bestimmt schon in der April-Ausgabe des Swiss Sound (Nr. 15) vom geplanten Joint-Venture zwischen Philips und unserem Unternehmen gehört.

Die in beiden Firmen vorliegenden Erfahrungen im professionellen Markt und mit professionellen Geräten der Aufzeichnung und Wiedergabe von Compact Discs im Audibereich werden zusammengelegt und in Zukunft innerhalb des Joint-Venture in Zusammenarbeit weiterentwickelt. Der Vertrieb der Geräte erfolgt über Studer International AG.



Dr. Camillo Margna (Philips Zürich) und Dr. h.c. Willi Studer bei der Unterzeichnung des Abkommens

Am Joint-Venture sind Philips und Studer zu je 50% beteiligt.

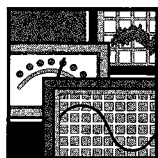
Für mich bringt diese Gründung nicht nur eine ideale Ergänzung unserer Verkaufspalette. Die Zusammenlegung der Aktivitäten beider Unternehmen wird zweifellos den zukünftigen Produkten in hohem Masse zugute kommen.

Gleichzeitig ist es für mich ein weiterer Beweis eines neuen Denkens in Europa. Die Zusammenlegung von gemeinsamen Interessen, statt eines Kampfes von jedem gegen jeden, wird sicher Früchte tragen.

Ich wünsche dem Unternehmen Studer and Philips Compact Disc Systems AG in Regensdorf eine gute Zukunft.

Dr. h.c. Willi Studer

W. Studer



Studer A812 Wickelmotorsteuerung Turbodrive im μ P-Takt

Wie bei Hochleistungsantrieben im Rennsport, wo Drehmoment, Beschleunigung und Drehzahlfreudigkeit bei möglichst geringem Energieverlust eine entscheidende Rolle spielen, zeigen Bandantriebe ähnliche Forderungen. Einerseits sollen sie robust und zuverlässig sein, andererseits sind heute Schnelligkeit und Präzision für Editing und Synchronizerbetrieb zu primär wichtigen Faktoren geworden. So ist es denn nicht verwunderlich, wenn mit jeder neuen Maschine ein weiterer Entwicklungsschritt in der Antriebstechnik erfolgt. Der Autor stellt im folgenden Bericht das Antriebskonzept für die kompakte und preisgünstige A812 vor.

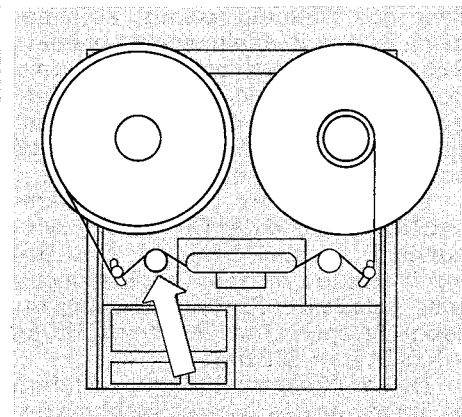
Zum besseren Verständnis der Wickelmotorsteuerung und deren Konzeption sind zuerst einige grundsätzliche Gedanken zum Laufwerk von Vorteil. Bei Beginn der Entwicklung des A812-Laufwerkes umrissen folgende Bedingungen die Ausgangslage:

- Arbeitsbereich bis 12,5"-(318 mm-) Bandspulen
- 12 m/s Umspulgeschwindigkeit
- Bandzähler und Kopfräger geeignet für Papierkorbbetrieb (Tape Dump)
- 0,5 s Startzeit [1]
- Einsatz von Asynchronmotoren
- Netzfrequenz und Netzkommandosignale ohne Einfluss auf Bandzug- und Wickeleigenschaften
- Optimierter Wirkungsgrad der Wickelmotorenendstufe für alle Betriebszustände

Problemkreise

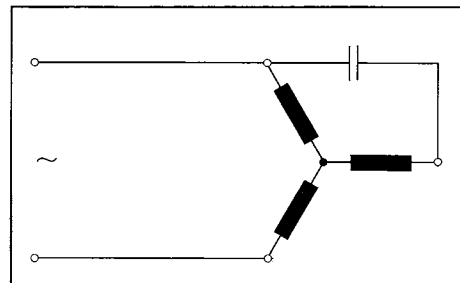
Der Bandzähler-Abtaster muss eine sehr geringe Masse aufweisen, um möglichst schlupffrei arbeiten zu können. Dieser Abtaster tritt nun an die Stelle der Vorberuhigungsrolle. Bei dieser Platzierung - vor dem Kopfräger und dem Capstan - sieht man sofort, dass nun jegliche Drehmomentstörung des abwickelnden Motors ohne Vorberuhigung über das gesamte «Feder-Masse-System» (Motor, Bandzugwaage, Band) direkt in den Wobbel [2] eingeht.

Die Hauptaufgabe war es nun, den Wickelmotor auf das Pendelmoment (Wobbel) hin zu untersuchen, unter der



Bandlauf der A812 mit Bandzählerrolle vor dem Tonkopfräger

Annahme, der Capstanmotor und die Bandzugwaagen seien ideal. Umfangreiche Messungen haben gezeigt, dass das Pendelmoment unseres Asynchronmotors in der elektrischen Ansteuerung und damit im Drehfeld des Motors zu suchen ist.



Asynchronmotor (ASM) in «Steinmetzschaltung»

SWISS 17 SOUND

In dieser Nummer lesen Sie:

	Seite
● Neues Denken	1
● Wickelmotorsteuerung	1
● Mischpult Revox C279	4
● 961/962-Koppelkits	7
● Synchronizer TLS 4000 MKII	8
● Synchronisation am Zürichsee	10
● Who is who: Walter U. Derrer	10
● Studer weltweit	12

Der ASM wird normalerweise am einphasigen Netz in der sogenannten «Steinmetzschaltung» betrieben, d.h. zwei Phasenstränge des Motors werden direkt aus dem Netz, der dritte hingegen über einen Phasenschieberkondensator gespeist. Hier sieht man nun, dass Netzkommandosignale einen direkten Einfluss auf den Wobbel [2] bzw. auf die Aufnahme haben können. Weitere Untersuchungen haben erwiesen, dass das Drehfeld «eiert», asymmetrisch ist und Pendelmomente erzeugt. Alle Optimierungsversuche mit dem Betriebskondensator führten nicht zum gesuchten Erfolg, denn der Dreiphasen-Asynchronmotor wird im Idealfall an einem Dreiphasennetz betrieben.

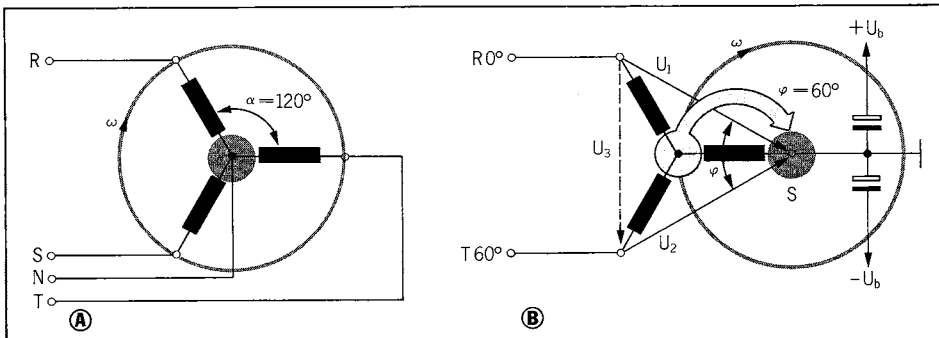
Die Summe der Ströme im Sternpunkt ist Null und das Drehfeld ist symmetrisch. Ist das Drehfeld asymmetrisch, werden vor allem auch harmonische Anteile der Ansteuerfrequenz erzeugt (Beispiel: Grundwelle = 50 Hz, $K_2 = 100$ Hz, $K_4 = 200$ Hz).

Dieser Effekt macht sich besonders im Ansteigen des linearen Wobbels bemerkbar.

Eine Vergleichsmessung mit einem Dreiphasen-Vierpol-Asynchronmotor zeigt, dass sich das Pendelmoment mit Dreiphasenansteuerung gegenüber der konventionellen Steinmetzschaltung bei 100 Hz um 33 dB und bei 200 Hz um 37 dB verbessert.

Das Ansteuerungskonzept

Ein Drehstrommotor benötigt drei jeweils um 120 Grad phasenverschobene Spannungen an seinen drei Statorwicklungen. Im Dreiphasennetz ist diese Bedingung erfüllt.



Dreiphasen-Vierpol-Asynchronmotor in Sternschaltung, dreiphasig gespeist (A) und einphasig betrieben mit künstlichem Bezugspunkt (B)

Der Bezugspunkt eines in «Stern» geschalteten Motors ist der Sternpunkt (Nulleiteranschluss). Erzeugt man die drei phasenverschobenen Spannungen künstlich, kann der Bezugspunkt willkürlich festgelegt werden, da der Motor keine Verbindung zum Sternpunkt benötigt. Legt man nun den Bezugspunkt an einen Eckpunkt (einen Wicklungsstrang) und verknüpft damit die um 120

Grad verschobenen, gleich grossen Spannungen U_1 und U_2 , so ergibt deren Differenz eine im Betrag identische Spannung U_3 , die phasenrichtig an der dritten Wicklung des Motors liegt. Man benötigt also für die Motorspeisung nur die zwei Spannungen U_1 und U_2 , die bei gleich grossen Beträgen um 60 Grad phasenverschoben sein müssen (Bauelementeaufwand!). Mit Hilfe der Kirchhoffschen Gesetze kann gezeigt werden, dass es ausreichend ist, zwei um 60 Grad phasenverschobene Spannungen zu generieren.

Spannungserzeugung mittels Umrichter

Zur Verfügung steht uns die einphasige Netzspannung, welche wir gleichrichten, um daraus das künstliche Dreiphasennetz aufzubauen. Der Bezugspunkt im neuen System ist der kapazitive Mittelpunkt der Gleichspannung. Umrichter sind Einrichtungen, welche aus einer Gleichspannung eine Wechselspannung erzeugen. Um einen vernünftigen Gesamtwirkungsgrad zu erzielen, wendet man das Unterschwingungsverfahren an, d.h. an den Motor wird eine getaktete Spannung gelegt, die jede einzelne Motorwicklung für kurze Zeit (max. 13 µs) an die volle Betriebsspannung schaltet und anschliessend wieder ausschaltet. Die Ein- und Ausschaltzeiten werden so gesteuert, dass der gefilterte Mittelwert (oder der Mittelwert der Einschaltzeitflächen) die gewünschte Sinusform ergibt. Dieser Vorgang heisst Pulsdauermodulation (PDM) [3].

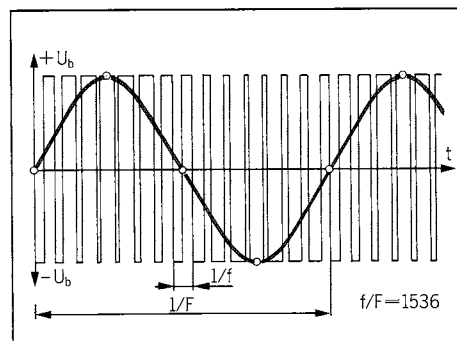
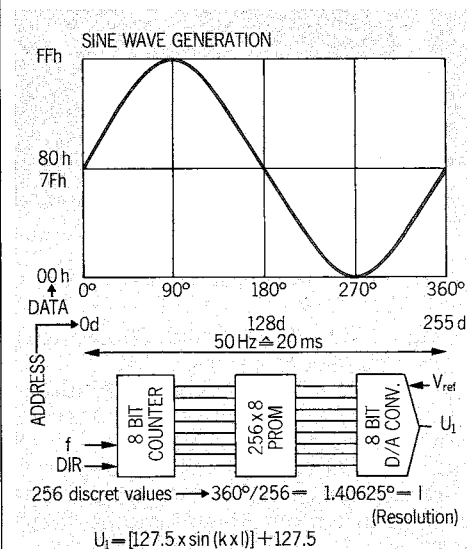


Bild 4: Unterschwingungsverfahren zur Erzeugung einer Sinusschwingung (PDM)

modulierten Träger verändert sich der Mittelpunkt sinusförmig zwischen einem positiven und einem negativen Maximalwert, entsprechend dem Modulationsgrad. Bild 4 zeigt, dass der Strom der idealen Sinusform umso näher kommt, je mehr Impulse für eine Sinusperiode verwendet werden. Der Umrichter kann also nahezu ideal sinusförmige Spannungen liefern. Als Schaltelemente auf der Hochspannungsseite werden in der A812-Wickelmotorensteuerung N-Kanal-Leistungs-MOS-FETs eingesetzt.



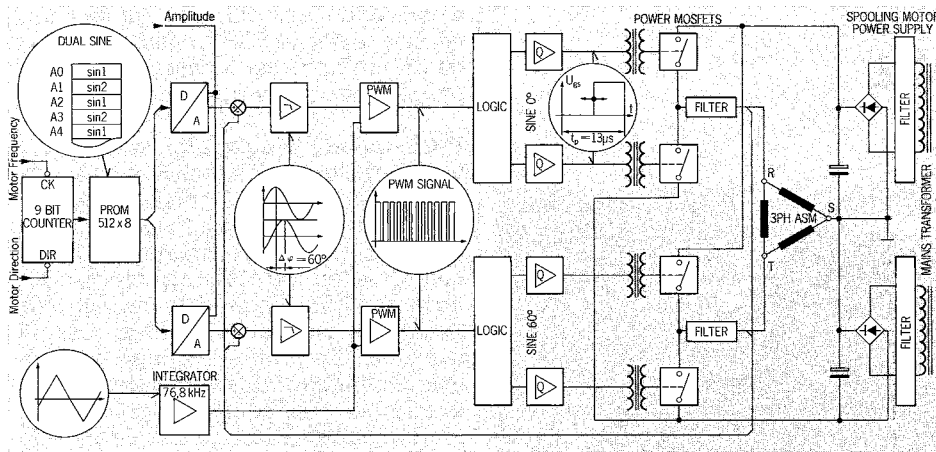
Sinusgeneration über digitalen Zähler, PROM und D/A-Konverter

Sinusgeneration

Das Sinussignal wird auf der Niederspannungsseite erzeugt. Für die Steuerung müssen zwei Sinussignale mit gleicher Amplitude, konstanter Phasenbeziehung und variabler Frequenz zur Verfügung stehen. Am einfachsten wird dies auf digitalem Weg mittels Zähler, PROM und D/A-Wandler realisiert.

Beispiel für eine Sinusgeneration: In einem 256 x 8-Bit-PROM werden 256 diskrete Werte einer Sinusperiode abgespeichert. Ein 8-Bit-Zähler schaltet in

Bei der PDM geht man von einer Rechteckspannung konstanter Frequenz aus und verändert deren Tastverhältnis. Für den Motorlauf ist nur der Stromfluss massgebend. Die gespeicherte Energie in der Filterdrossel hält den Stromfluss während den Tastpausen aufrecht. Beträgt das Tastverhältnis aller Impulse 50 % / 50 %, so ist der resultierende Stromfluss gleich Null. Beim



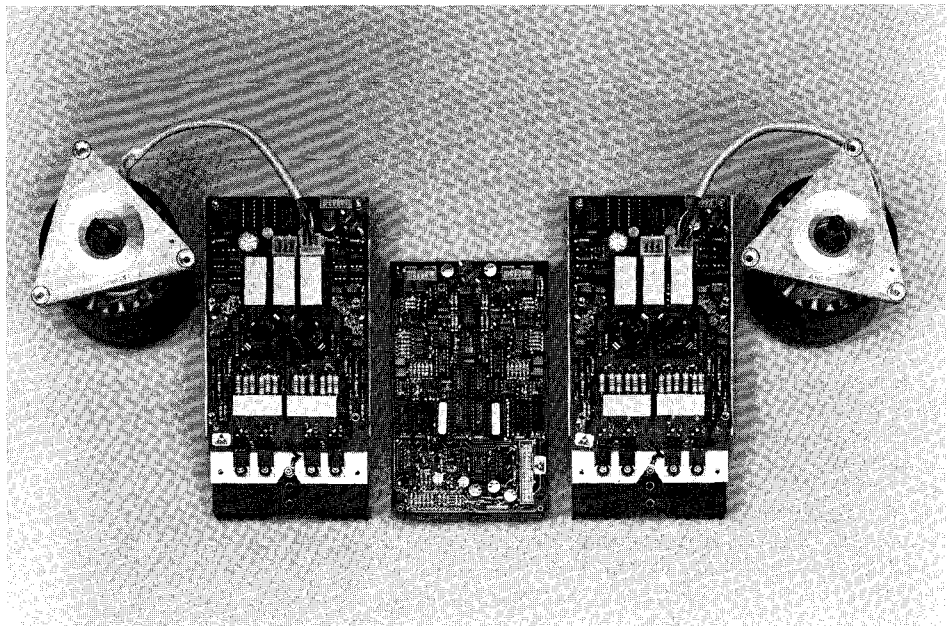
Gesamtschaltbild der Wickelmotor-Steuer- und Endstufe

Abhängigkeit der Zähler-Taktfrequenz das PROM von Adresse. Die entsprechenden Daten werden von einem D/A-Wandler übernommen, an dessen Ausgang erscheint dann ein analoges Sinussignal. Eine DC-Spannung am V_{ref} -Eingang regelt die Amplitude, während mit der angelegten Zählerfrequenz die Frequenz der Sinusspannung und mit dem Zählerrichtungssignal die Drehrichtung des Motors beeinflusst werden kann.

Nun werden aber zwei um 60 Grad phasenverschobene Sinussignale benötigt. Dies lässt sich einerseits mit zwei PROMs, welche an der gleichen Adres-

se die beiden verschobenen, diskreten Sinuswerte programmiert haben, realisieren; oder andererseits mit einem doppelt so grossen PROM, bei welchem, getrennt nach geraden und ungeraden Adressen, die Phasen 1 und 2 programmiert sind.

Bei der Modulation ist es wesentlich, gleich grosse Sinushalbwerte zu erzeugen, damit keine Gleichstromanteile entstehen, die unerwünschte Drehmomente erzeugen könnten. Deshalb werden, in Form einer Gegenkopplung, die Ausgangssignale R und T gleichstrommässig abgegriffen und unmittelbar nach dem D/A-Wandler einer Korrekturstufe zugeführt.



Drehstrom-Wickelmotoren mit Endstufen und Print zur digitalen Erzeugung der Sinusfrequenzen

Schlussbetrachtung

Die Vorteile der umrichter gespeisten Drehstrommotoren sind: lange Lebensdauer, hohe und variable Drehzahlen, einfache Richtungsumkehr sowie Geräusch- und Wartungsarmut. Der Motor selbst ist verschleissfrei (da ohne Kollektor und Bürsten), einfach, robust und preiswert, hat ein hohes Anzugs- und Kippmoment, ist kurzfristig überlastbar und hat zudem kleine Abmessungen. Bei der A812 fallen folgende Punkte positiv ins Gewicht:

- der Bandzähler arbeitet auch im Papierkorbbetrieb
- die Maschine hat eine ansprechende Dynamik
- der Wobbel ist unabhängig von der Netzfrequenz (50 ... 60 Hz)
- weitgehende Immunität gegenüber Netzkommandosignalen

Hans-Rudolf Hässig

[1] Startzeit

Im Augenblick des Bandstartes sind die Tonhöhen-schwankungen infolge der grossen Differenz zur Sollgeschwindigkeit ausserordentlich hoch. Der Fehler nimmt aber sehr schnell ab und erreicht nach einer gewissen Zeit den doppelten spezifizierten Wobbelwert. Diese Zeit ist als Startzeit (Hochlaufzeit) definiert.

[2] Wobbel

Die Wobbelmessung gibt Aufschluss über Frequenzschwankungen (Tonhöhen-schwankungen), welche durch Geschwindigkeitsabweichungen des Tonbandes entstehen. Zu diesem Zweck wird eine Pilotfrequenz (3,15 kHz) aufgezeichnet und deren Schwankung bei der Wiedergabe gemessen. Tonhöhen-schwankungen im Bereich grösser als 10 Hz werden als «rauer Ton» (Flutter) wahrgenommen.

[3] Pulsdauermodulation

Bei der Pulsdauermodulation ist der Amplitudenwert in der zeitlichen Länge des Impulses festgelegt. dabei können sowohl die vordere, die hintere, als auch beide Flanken variiert werden. Als Bezeichnung dieser Modulationsart (übergeordnet: Pulszeitmodulation) haben sich einige Begriffe eingebürgert:

Pulsdauermodulation (PDM), im deutschen Sprachraum gebräuchlich (pulse-duration modulation - im amerikanischen Sprachraum gebräuchlich);

Pulsweitenmodulation (PWM), im deutschen Sprachraum weniger gebräuchlich (pulse-width modulation - im englischen Sprachraum gebräuchlich);

Pulsängenmodulation (PLM), allgemein weniger gebräuchlich (pulse-length modulation).

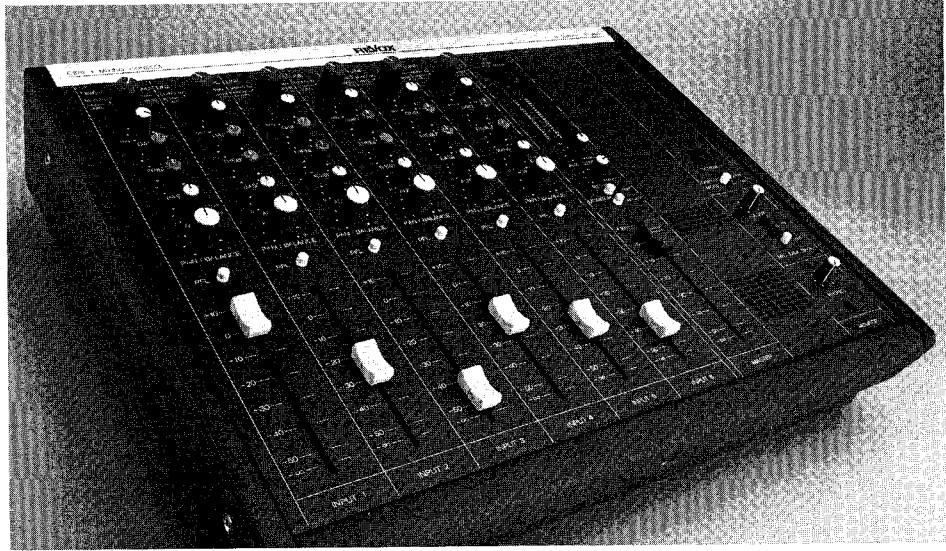


Hans-Rudolf Hässig

Nach Abschluss des Studiums an der ETH in Zürich (1979) zwei Jahre Tätigkeit in Kleinfirma, Bereich μ P-Steuer- und Regelungen für Maschinen und Automaten. Eintritt in die Willi Studer AG im Frühjahr 1981. Als erstes Entwicklung eines μ P-gesteuerten Zusatzgerätes zur Erfassung der erforderlichen Betriebsdaten für die Werbefunkautomation (Camos-System). 1983 Wechsel in den Bereich Professionelle Tonbandmaschinen. Anschliessend Entwicklung der A812-Wickelmotorendstufe sowie der gesamten Laufwerkelektronik; heute verantwortlich für das A812-Laufwerk (Hardware und Software).



Kleinmischpult Revox C279 Mischprodukt



Wer sich mit High-Fidelity auskennt oder gar nach höheren Sphären strebt, wird früher oder später mit der Situation konfrontiert, zwei oder mehrere Signalquellen zu mischen, zu filtern oder zumindest sauber ein- oder ausblenden zu können. Dann spätestens wird der Wunsch zur Notwendigkeit – die Situation zum Problem. Wenigstens war es bisher so. Nun aber vergrößert ein neues Produkt die reichhaltige Revox-Gerätepalette: Das schon lang ersehnte Mischpult C279 steht kurz vor der Markteinführung.

Kleinmischpulte mit 4 bis 8 Kanälen existieren dutzendweise auf dem Markt. Warum soll da Revox auch noch mitmischen? Die Antwort auf diese Frage ist recht einfach. Sehr viele heutige und vor allem zukünftige Besitzer unserer Revox Tonband- und Kassettenmaschinen brauchen ein qualitativ hochstehendes Kleinmischpult mit professionellen Eigenschaften, sei es als Zubehör für das anspruchsvolle Hobby oder als Werkzeug im semiprofessionellen Kleinstudio. Vor allem findet man erst bei viel grösseren und damit wesentlich teureren Pulten rauscharme, symmetrische Ein- und Ausgänge. Derjenige Anwender, welcher nur gelegentlich etwas abmischt, schätzt eine verständliche Bedienung mit möglichst wenig Knöpfen und Tasten. Ein Stereo-Konzept, wie es das vorliegende C279 aufweist, halbiert in vielen Fällen die Anzahl der Bedienungselemente, da für links und rechts jeweils nur ein Knopf

betätigt werden muss. Zudem kommt man mit weniger Kanälen aus, was sich positiv auf die Kosten auswirkt. Ein Revox Kleinmischpult hat also durchaus seine Berechtigung. Mit seinem Konzept passt das neue C279 in eine echte Marktlücke.

- Stereo-Konzept**
Um ein möglichst breites Spektrum von Anwendungen abdecken zu können, wurde folgende Konzeptkonfiguration gewählt (Bild 2):
- 6 Stereo-Input/Output-Einheiten
 - 1 Stereo-Master-Einheit
 - 1 Monitor-Einheit
 - 1 Display-Einheit

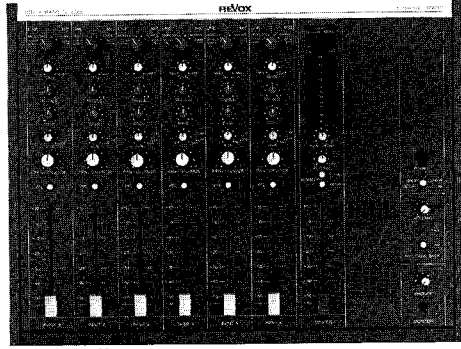


Bild 2: Übersichtlich und klar, trotz umfassender Möglichkeiten

Kompakte Aussendimensionen von ca. 460 x 350 x 120 mm machen dieses Kleinmischpult universell einsetzbar: für Tischbetrieb, leicht pultförmig nach vorne abfallend oder für 19"-Rackmontage mit Zusatzwinkeln. Für spezielle An-

wendungen (erweiterte Möglichkeiten) ist eine externe Elektronikbox mit nur ca. 25 mm Höhe zur Montage unter dem Mischpultboden vorgesehen.

Umfassende Möglichkeiten
Jede der 6 Input-/Output-Einheiten verfügt über einen Cinch-Buchsen-Eingang für eine Stereo-Hi-Fi-Quelle, einen symmetrischen XLR-Eingang für Mono-Line-Quellen und einen symmetrischen, erdfreien XLR-Eingang für ein Mikrofon. Zusätzlich ist eine 48-V-Phantomspannung für alle 6 Mic-Eingänge gemeinsam schaltbar. Die Monitorausgänge der Einheit – abgezweigt vor dem Regler: Pre-Fader (PF); und nach dem Regler: After-Fader (AF) – sind in Mono ausgelegt. Von oben nach unten umfasst die Einheit folgende Bedienungselemente (Bild 3):

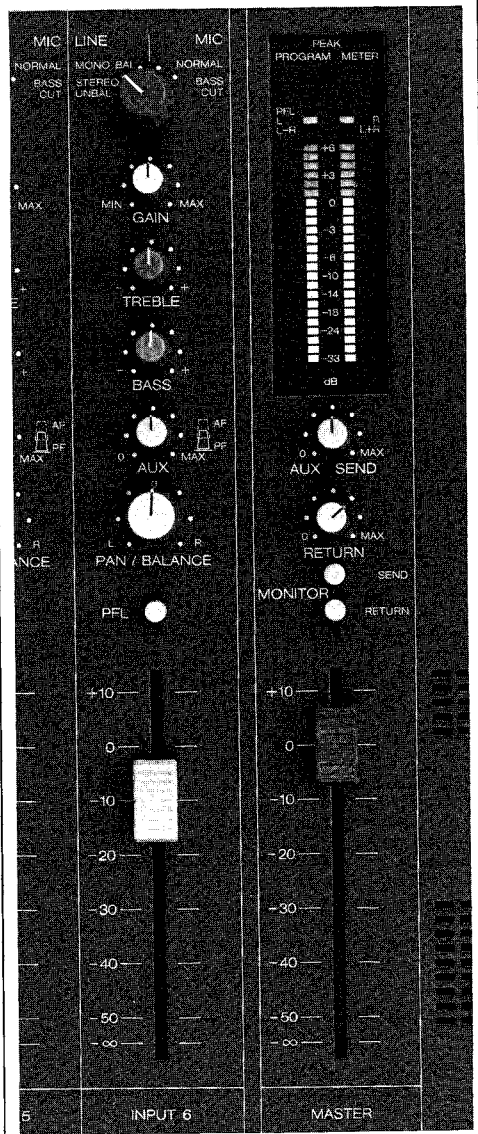


Bild 3: Eingangs-, Master- und Display-Einheit des C279

- Input Selector (Eingangswähler), mit den Positionen:
 - STEREO UNBAL (asym. Stereoeingang)
 - MONO BAL (sym. Monoeingang)
 - MIC NORMAL (sym. Mikrofoneingang)
 - MIC BASS CUT (sym. Mikrofoneingang mit Hochpassfilter)
- Gain: Eingangspegelregler
- Treble: Höhenregler ± 15 dB
- Bass: Bassregler ± 15 dB
- Aux: Pegelregler für Aux-Bus (Mono), umschaltbar mit Zugschalter PF/AF
- Pan/Balance: Panoramapot für Mic, Line; Balancepot für Stereo
- PFL: rastende Drucktaste für PF-Monitoring (Pre-Fader-Listening; Mono), Abgriff nach Treble und Bass
- Fader: Flachbahnregler (Stereo), mit ca. 100 mm Weglänge

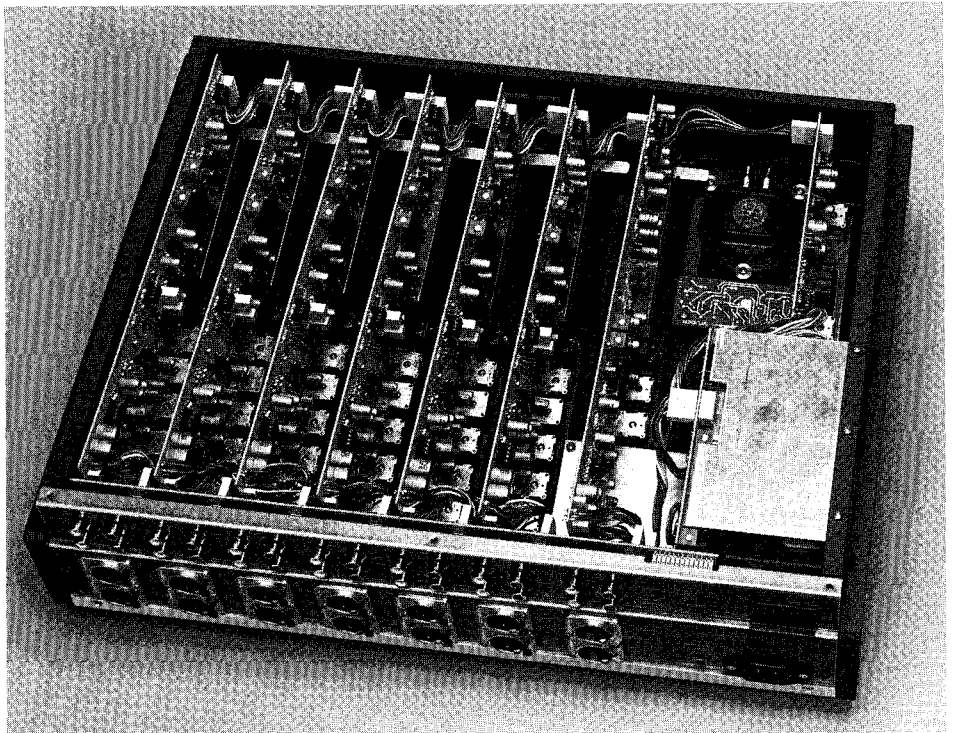


Bild 5: ... und professioneller Aufbau, wie es sich für ein Studer Revox-Produkt gehört

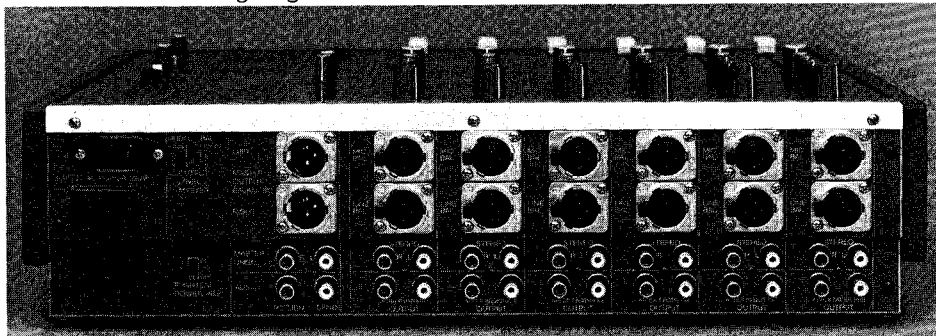


Bild 4: Professionelle Anschlussmöglichkeiten ...

Die Stereo-Master-Einheit enthält zwei asymmetrische Cinchanschlüsse (Stereo L + R) für den Anschluss von Amateur-Tonbandgeräten sowie zwei XLR-Buchsen für Bandmaschinen mit symmetrischen Line-Eingängen. Der Ausgangspegel ist mittels Schiebeschalter auf der Rückwand (Bild 4) in drei Stufen einstellbar (Cinchanschlüsse: $-6/0/+6$ dBV; XLR-Ausgänge: $0/+6/+12$ dBV). Der Master-Fader ist wie bei der Input-/Output-Einheit in Stereo ausgelegt. In Linie mit dem Master-Fader befinden sich von oben nach unten:

- AUX SEND: Summenregler für den Aux-Bus
- AUX RETURN: Eingangsregler für Aux Return
- MONITOR SEND: Vorhörtaste für den Aux-Bus
- MONITOR RETURN: Vorhörtaste für Aux Return

Der Aux-Bus (Mono) ist über Cinchanschlüsse (Aux Send und Aux Return) zugänglich.

Die Monitor-Einheit ist mit einem Stereo-Kopfhöreranschluss und eigenem Volume-Regler für das Master-Monitoring ausgerüstet. Wenn ein Kopfhörer eingesteckt ist, bleibt der eingebaute Kontrollautsprecher abgeschaltet. Die Vorhöreinrichtung PFL ist in Mono ausgelegt.

Als Besonderheit ist im C279 eine Gegensprechgarnitur für Talk Back Aux (Mitteilungen auf den Aux-Bus) und Slate (Mitteilungen auf den Master-Bus) eingebaut.

Zur Überwachung der Ein- und Ausgänge dient ein Peak Program Meter (PPM, Bargraph-Spitzenspannungsaussteuerungsanzeige). Zwei Balken mit je 24 LEDs (18 grüne und 6 rote) zeigen den Zwischenpegel des Master-Bus im Bereich von $-33 \dots +6$ dB an. Falls

eine oder mehrere PFL-Tasten gedrückt sind, schaltet das Peak-Meter auf den PFL-Bus um. Dieser Zustand wird durch eine LED im Anzeigefeld markiert. Mit der Taste Display Mode werden die beiden Bargraph-Instrumente auf die Summe respektive die Differenz des linken und des rechten Mastersignals umgeschaltet. Diese Anzeigart, ebenfalls durch LEDs markiert, wird zur qualitativen Beurteilung der Monokompatibilität des abgemischten Signals verwendet. Eine vom Umgebungslicht abhängige Helligkeitssteuerung sorgt für eine optimale Ablesbarkeit des Instrumentes bei allen Beleuchtungsverhältnissen.

Die eingangs erwähnte, externe Elektronik-Box, welche sich in Vorbereitung befindet, wird folgende Funktionen enthalten:

- 2 Stereo-Phono-MM-Eingänge mit Entzerrervorverstärker
- 1 Stereo-Rauschunterdrückungssystem, dbx Type II mit Encoder/Decoder
- Kalibrieroszillator 400 Hz, aktivierbar über Schiebeschalter (-6 dBV/0 dBV)
- Faderstart für 6 Eingänge und den Master

Professioneller Aufbau

Ähnlich wie bei den Studer-Mischpulten ist das C279 intern mit modularen Einschüben aufgebaut (Bild 5). Da jedoch die grosse Flexibilität eines Profipultes nicht gefordert ist, kann eine einteilige Frontplatte mit grafischer Andeutung der Einheiten verwendet werden.



Jürgen Hartwig (35) studierte Elektrotechnik an der ETH in Zürich. Nach dem Diplom, 1974, Eintritt in die Firma Willi Studer AG als Entwicklungsingenieur, Projektleiter für verschiedene Revox-Hi-Fi-Verstärker und den Studer-Verstärker A68. Zuletzt verantwortlich für das erste Revox-Mischpult C279.

Technische Details

Um Schaltknackse und Kontaktprobleme möglichst zu vermeiden, werden die Audiosignale indirekt, elektronisch mittels FETs umgeschaltet. Analog den grossen Studer-Mischpulten sind auch beim kleinen Revox C279 keine mechanischen Kontakte im Signalpfad vorhanden.

Die Visitenkarte eines Mischpultes ist und bleibt der Flachbahnregler (Fader). Deshalb wurden folgende Ziele angestrebt:

- 100 mm Weglänge für gute Auflösung
- Stereoausführung, mit einem Gleichlauffehler von weniger als ±1 dB im Arbeitsbereich von +10 ... -30 dB
- Skalengenauigkeit ±1 dB im Arbeitsbereich
- angenehmes Gleiten des Reglers (Feeling)

Bei der Wahl des Reglers schied der professionelle Studer-Fader aus Kostengründen ohnehin aus, weil logarithmische Fader mit der geforderten Genauigkeit in der Herstellung aufwendig und damit entsprechend teuer sind. Als

Wichtigste Technische Daten
(Stand 1.9.86)

Übersteuerungsreserven:

Maximaler Eingangsspegel Mic:	1 V
Line:	8 V
Maximaler Ausgangsspegel, asymmetrisch:	8 V
symmetrisch:	16 V

Frequenzgänge:

Treble, Bass linear, 20 Hz ... 20 kHz:	± 1 dB
Treble, boost/cut bei 20 kHz:	+ 15 ... - 15 dB
Bass, boost/cut bei 20 Hz:	+ 15 ... - 15 dB

Fremdspannungsabstände:

Mic, bezogen auf 1 mV Eingangsspannung:	> 65 dB
Line, bezogen auf 500 mV Eingangsspannung:	> 86 dB
6 x Line:	> 82 dB

Harmonische Verzerrungen:

Line, 500 mV Eingangsspannung, 1 kHz < 0,03 %	
Mic, 100 mV Eingangsspannung, 1 kHz < 0,03 %	

Übersprechdämpfung:

Stereo-Übersprechdämpfung, 10 kHz:	> 50 dB
Ausschaltdämpfung Kanalregler, 10 kHz:	> 85 dB
Ausschaltdämpfung Masterregler, 10 kHz:	> 110 dB

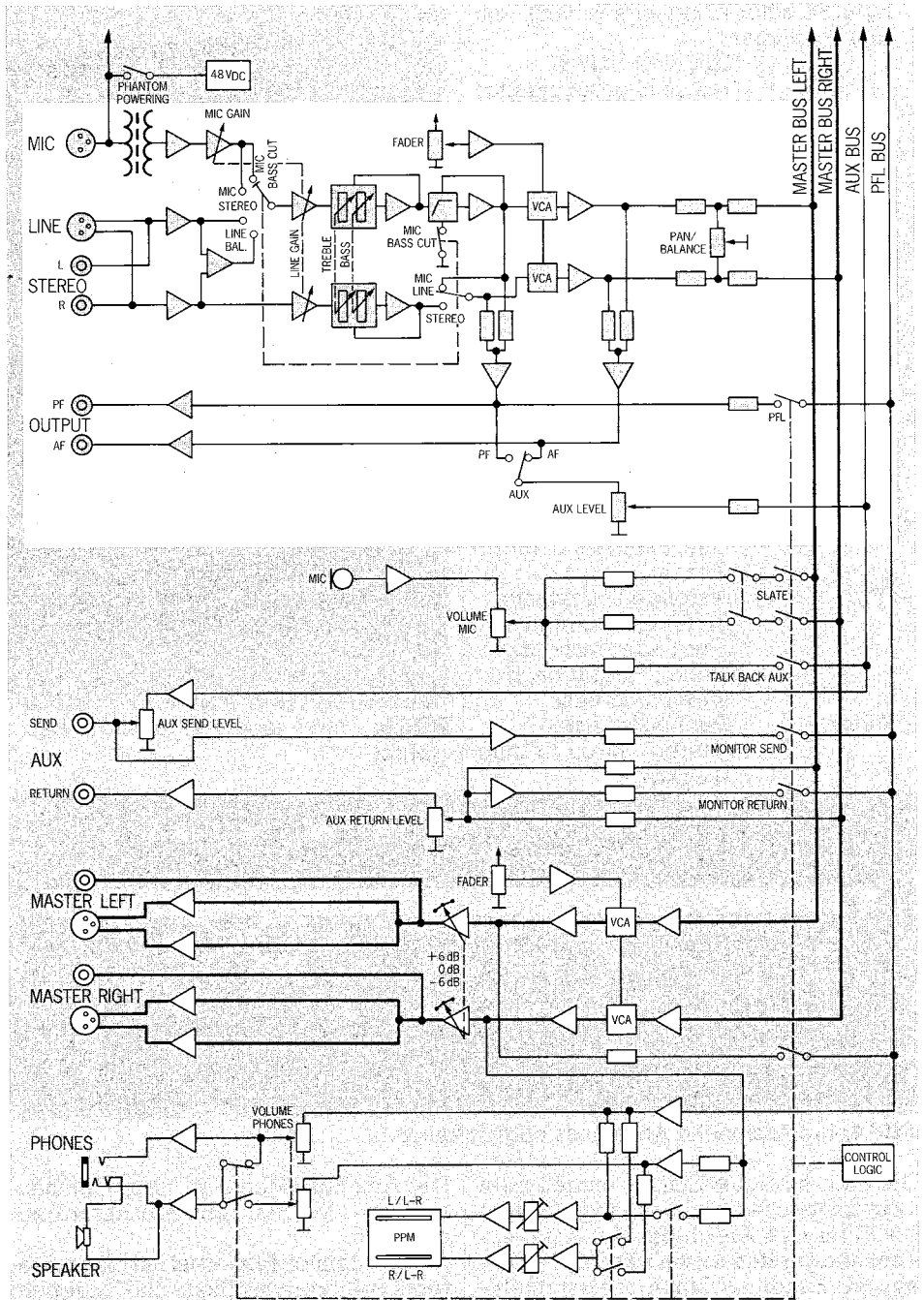


Bild 6: Vereinfachtes Blockschaftbild des Revox C279

optimale Lösung aus diesem Dilemma bot sich der moderne VCA-Regler (Bild 6) an: Ein preisgünstiges lineares Schiebepotentiometer arbeitet als DC-Spannungsteiler. Die damit eingestellte Gleichspannung wird über Trennverstärker einem integrierten, hochwertigen VCA zugeführt, welcher die Konversion linear/dB-linear besorgt. Die Präzision dieser ICs garantiert die hervorragenden Gleichlaufwerte. Für den leichten, gleichmässigen Gang zeichnet ein Kunststoffläufer mit Teflonbüch-

sen auf zwei geschliffenen Stahlwellen verantwortlich.

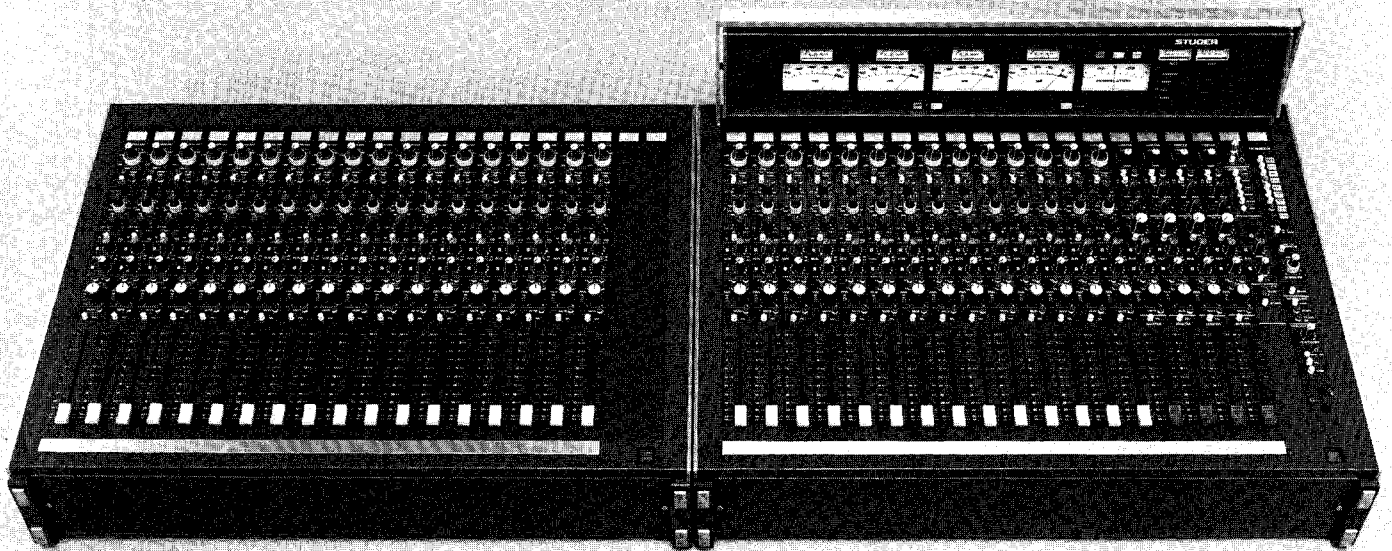
Gesamthaft betrachtet bietet das neue Revox C279 einen hohen Gebrauchswert, weil Ausführung, Möglichkeiten und Daten recht nahe bei denen eines professionellen Kleinmischpultes liegen.

Jürgen Hartwig



961/962-Koppelkit-Versionen

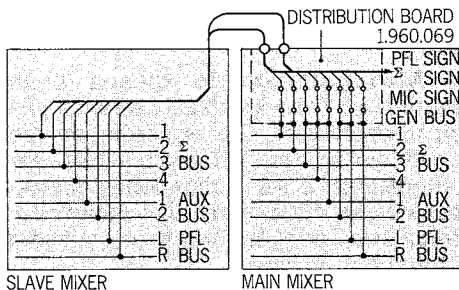
2:1 für die Flexibilität



Master-Slave-Kombination (Bus-Koppelkit) mit zwei Regiepulten 962

Bei größeren Rundfunkproduktionen besteht oft der Wunsch, zwei oder mehr Regiepulte der Serie 961/962 zusammenzuschliessen. Aus Preisgründen kann es sogar sinnvoll sein, zwei Kleinpulte zu einer grösseren Einheit zu koppeln und damit ein Regiepult mit z.B. 24 Eingängen und 4 Summen aufzubauen.

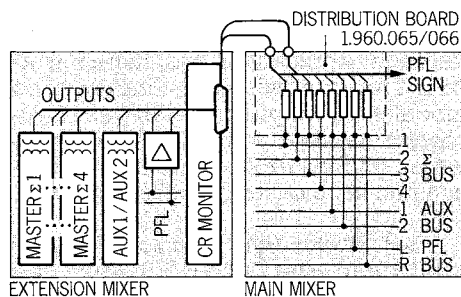
Es stehen zwei verschiedene Koppelkit-Versionen zur Verfügung: erstens die sogenannte Master-Slave-Kombination mit der Bezeichnung «Bus-Koppelkit» (Bus Coupling Kit) und zweitens der «normale» Koppelkit (Coupling Kit).



Blockdarstellung für die Koppelung von Master- und Slave-Regiepulten (Bus-Koppelkit-Version)

Bei der Master-Slave-Kombination mit **Bus-Koppelkit** werden die Sammelschienen (Null-Ohm-Bus) von zwei

Pulten direkt in Serie geschaltet, d.h., die Sammelschiene wird verlängert. Damit wird eine nahezu verlustlose Vergrösserung des bestehenden Mischpultes erreicht. Das «Slave»-Pult enthält lediglich Eingangseinheiten, und zwar 12 für den Typ 961 respektive 18 für den Typ 962; Summenkanäle, Aux-Master- und Monitoreinschübe entfallen. Ein unabhängiger Betrieb eines Slave-Pultes ist deshalb nicht möglich.



Blockdarstellung für die Koppelung von zwei «normalen» Regiepulten (Koppelkit-Version)

Bei der normalen **Koppelkit**-Version hingegen sind zwei normale, mit Eingangs- und Summeneinheiten ausgerüstete Regiepulte zusammengeschaltet. Die Zusammenschaltung erfolgt vom D-Type-Stecker am C.R.-Monitor-Einschub via Multipolkabel zum Ko-

pelkitprint am Masterpult, von wo die Audiosignale über einen Abschwächer auf den Null-Ohm-Bus (Sammelschiene) gelangen. Es ist deshalb bei dieser Koppel-Version auch möglich, Regiepulte der Serie 169/269 an die neuen Geräte anzuschliessen. Allerdings mit der Einschränkung, dass das Vorhören monophon übernommen wird (bei 961/962 stereophon).

Für PPM- oder VU-Ausführungen werden, infolge unterschiedlicher Pegelung, auch unterschiedliche Koppelkits angeboten.

Die Koppelung ist bei beiden Varianten je mit 2- oder 4-Kanal-Mischpulten möglich. Die maximal möglichen Eingangseinheiten für 2-Kanal-Regiepulte sind bei

Bus-Koppelkit-Versionen

«961-961» = 22

«962-962» = 34

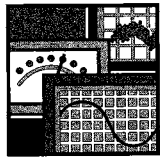
«normalen» Koppelkit-Versionen

«961-961» = 20

«962-962» = 32

Diese Koppelmöglichkeiten erweitern nicht nur das Anwendungsspektrum der kompakten und mobilen 961/962-Regiepulte, sie geben darüber hinaus auch sehr preisgünstige Alternativen als kleine «Grosspulte».

Herbert Jurt



Synchronizer Studer TLS 4000 MKII Wie arbeitet ein Synchronizer?

In früheren Artikeln wurden das Synchronisationssystem TLS 4000 mit seinen Anwendungsmöglichkeiten sowie der SMPTE/EBU-Zeitcode als wichtigstes Signal für die Verkopplung von Studiomaschinen besprochen (Swiss Sound 2/84 und 13/85). Der folgende Artikel gibt einen Einblick in Aufgaben und Funktionen des Synchronizers TLS 4000 MKII.

Die Hauptaufgabe eines Synchronizers besteht in der phasenstarken Verkopplung von Audio-, Video- und Filmmaschinen mit Hilfe verschiedenster Referenzsignale. Daraus ergeben sich die drei wichtigen Schnittstellen des Synchronizers zur Umgebung:

Die **Master-Schnittstelle** liefert dem Synchronizer ein oder mehrere Signale zur Bestimmung von Sollposition und Zustand. Master kann neben einer Studiomachine auch ein Zeitcodegenerator sein.

Über die **Slave-Schnittstelle** wird einerseits die Istposition bestimmt, andererseits enthält sie die je nach Maschinentyp stark unterschiedlichen Steuersignale zur Beeinflussung der Laufwerkzustände und der Audio/Video-Parameter.

Die eigentliche **Steuerschnittstelle** des Synchronizers gestattet dessen Integration in ein übergeordnetes System, von einer einfachen Master/Slave-Kombination bis zum komplexen automatisierten Editing-System.

Bei der Realisation des mechanischen Aufbaus könnten verschiedene Wege beschritten werden. Man kann alle Aufgaben einem zentralen Gerät zuordnen, das damit übergeordnete

Funktionen (z.B. Editing), aber auch maschinenspezifische Rechenaufgaben übernimmt.

Eine andere Philosophie wurde beim TLS 4000 angewendet. Alle slaveabhängigen und alle Echtzeitaufgaben wurden konsequent zur Maschine verlagert. Es resultiert ein dezentraler Aufbau. Jede Systemeinheit, bestehend aus einer Maschine mit vorgeschaltetem Synchronizer, kann als neue, virtuelle Maschine betrachtet werden, deren Instruktionsrepertoire um einige «intelligente» Funktionen erweitert wurde und deren Schnittstelle zum Steuergerät unabhängig vom Maschinentyp und Fabrikat ist (Bild 1).

gnal-Prozessor verarbeitet alle Referenzsignale von Master und Slave. Der **Capstan-Prozessor** übernimmt bei Audio- und Filmmaschinen die Feinsynchronisation. Auf einer zweiten Wrapkarte sitzt der maschinenabhängige Teil mit einem weiteren Computer. Dieser sorgt zusammen mit dem Master-Prozessor mit Hilfe der Daten vom Signal-Prozessor für die Grobsynchronisation und wählt den günstigsten Moment zur Umschaltung auf die Capstanregelung. Zusätzlich führt der **Interface-Prozessor** Locatefunktionen aus und ist für die richtige Umwandlung der Systembefehle an «seinen» Slave besorgt.

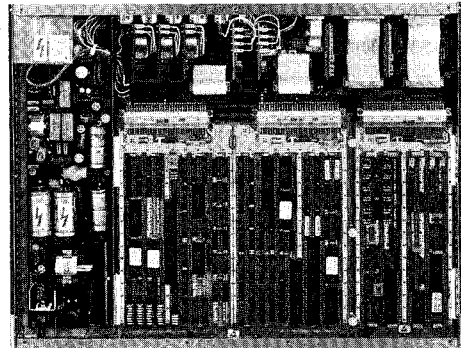
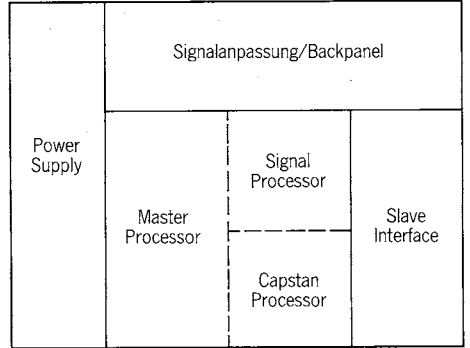


Bild 2



Ein letzter Schritt auf diesem Weg wäre die Integration der Synchronizerfunktion in die Slavemaschine. Mit der Definition des SMPTE/EBU-Bussystems als internationalen Standard ist eine wichtige Voraussetzung für diese zukünftige Applikation geschaffen worden. Trotzdem wird der Einsatz eines modularen, anpassungsfähigen Synchronizers wie des TLS 4000 MKII für die vielen im Einsatz stehenden Studiomachines auch später unerlässlich sein.

Die Signale, die der Synchronizer zu verarbeiten hat, können in vier Gruppen eingeteilt werden. **Codesignale** sind für einen vollständigen Synchronbetrieb während Stop, Play und Umspulen notwendig. Sie enthalten Takt- und Richtungsinformation. Während der SMPTE/EBU-Zeitcode eine absolute Zeit in codierter Form liefert, wird die Position beim Biphasecode durch Aufsummieren der Periodendauer eines um 90° phasenverschobenen Signals gewonnen.

Movepuls-Signale dienen beim Betrieb mit Zeitcode dazu, Codeausfälle zu überbrücken. Sie ermöglichen die Bestimmung der Bandposition bei sehr langsamen oder schnellen Bandgeschwindigkeiten, wenn der Arbeitsbereich des Codeverstärkers oder Lesers überschritten wird.

Pilotsignale stellen nur Taktinformation zur Verfügung. Sie sind im Playbereich wirksam und werden für Autopilot-, Resolver- und Time-Line-Betrieb benötigt. Für zusätzliche Sicherheit sorgen **Laufwerkstatus-Rückmeldungen**. Vom Slave sind sie über das Interface erhältlich. Masterrückmeldungen können am Mastertallies-Eingang angeschlossen werden.

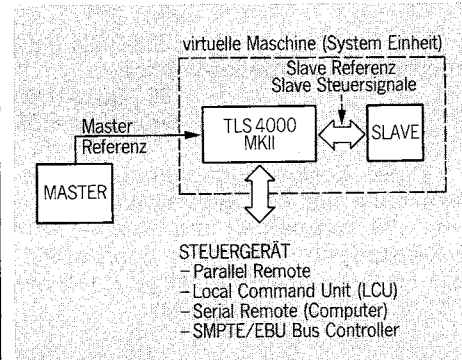


Bild 1

Der Studer Synchronizer TLS 4000 MKII verarbeitet SMPTE/EBU-Zeitcode und Biphasecode von Filmmaschinen, er kann Move-Pulse und eine grosse Anzahl von Pilotsignalen auswerten. In einem 19"-Einschub von einer Höheneinheit sind neben dem Netzteil, Signalanpassungs- und Verbindungsprint zwei Digitallogik-Baugruppen eingebaut (Bild 2).

Auf einer Doppelleurokarte sind drei Mikrocomputer im Einsatz. Der **Master-Prozessor** überwacht die Steuerschnittstellen und koordiniert die Aufgaben innerhalb des Gerätes. Der **Si-**

Mit DIL-Schaltern und über die Steuerschnittstelle können dem Signalprozessor die gewünschten Signalquellen angegeben werden, die Slavekonfiguration wird vom Interface-Prozessor bestimmt. Die folgende Liste zeigt eine Übersicht der verschiedenen Referenzsignale:

- Code:
 - SMPTE/EBU-Zeitcode (24, 25, 30 fr/s und Drop-format)
 - Biphase-Code (nominal 40 ... 500 Hz)
- Movepulse:
 - Clock/Richtung oder Biphase (max. 50 kHz)
- Pilot:
 - Frequenz 20 Hz ... 20 kHz
 - Takt aus Codesignal
 - Composite Video (Master)
 - interner Quarztakt (Master)
 - Takt von Interfacekarte (Slave)
- Laufwerk:
 - Statusinformation von Interface (Slave)
 - Stop, Play, Rec (Master)

In der Hauptbetriebsart **Lock** regelt der Synchronizer die Slavemaschine mit allen ihm zu Verfügung stehenden Code- und Steuersignalen. Die Grobrege- lung wird beendet, wenn sich der Master im Stoppzustand befindet und der Slave bei dieser Position parkiert ist (Cued), oder wenn im Playzustand der Zeitpunkt zur Umschaltung auf Feinsynchronisation erreicht ist. Dies kann nach einer kontinuierlichen Annäherung an die Masterposition der Fall sein. Erlaubt der Slave keine effiziente Steuerung im langsamen Bereich, wird er vor den Master parkiert und im richtigen Moment wieder gestartet.

Anschließend übernimmt bei Film- und Audiomaschinen der Capstan-Prozessor die Regelung. Die Phasendifferenz wird auf einen Wert unter 50 µs abgebaut, der Regelalgorithmus wird träger, um möglichst geringe Gleichlaufschwankungen zu erzeugen. Bei Videomaschinen wird, sobald die Differenz kleiner als ein Bild ist, die Phasenregelung der Maschine überlassen, um ein stabiles Bild zu gewinnen. Voraussetzungen für einen dauerhaften Synchronzustand ist allerdings, dass Master und Slave mit derselben Videoreferenz arbeiten. Bild 3 zeigt den Regelkreis dreier verschiedener Maschinen.

Im Lock Mode können nach Erreichen der Synchronität die Codesignale durch Pilotsignale ersetzt werden, um

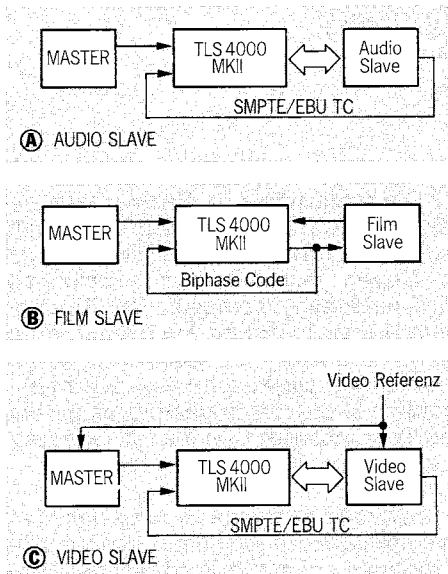
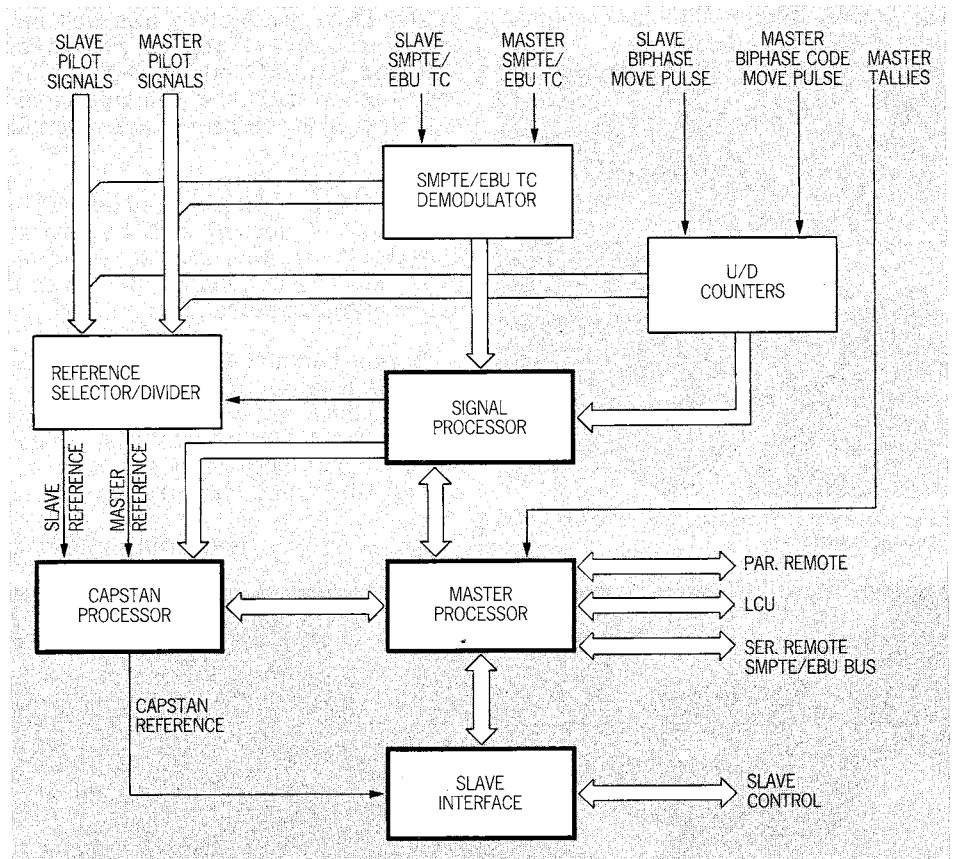


Bild 3:



Blockschaltbild Studer TLS 4000 MKII

bei schlechter Codequalität eine höhere Betriebssicherheit zu gewinnen. Diese Funktion wird beim TLS 4000 als «Autopilot Mode» bezeichnet.

Im **Resolver Mode** werden die Pilotquellen von Beginn an als Referenz verwendet. Der Synchronizer beginnt direkt mit der Feinsynchronisation, sobald beide Frequenzen im Playbereich liegen.

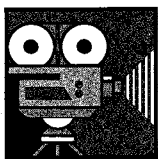
Eine weitere Anwendung des Master-Pilotsignals ist der **Time-Line-Betrieb**. Der Synchronizer arbeitet wie im normalen Lock Mode, nur wird der Mastercode durch einen internen Codegenerator ersetzt. Dieser wird vom Pilotsignal gesteuert, er kann zusätzlich gestartet, angehalten oder auf einen beliebigen Wert geladen werden.

Neben diesen Synchronbetriebsarten bietet das TLS 4000 MKII einen Zeitcode-Locator (**Goto Mode**) und zwei **Editing Modes**. Sie gestatten das Vorprogrammieren und Ausführen von Editing-Sequenzen. Der Slave wartet an einem Startpunkt auf Zeitkoizidenz mit dem Master, synchronisiert automatisch und löst millisekundengenau Record-Befehle (Dropin, Dropout) aus.

Der Controller, sei es ein einfaches Bediengerät, ein System Controller (z.B.

Studer SC-4008, SC 4016) oder ein beliebiger Computer, kann mit Hilfe der modularen Grundfunktionen und der normierten Steuerschnittstelle des Synchronizers ein komplexes System aufbauen. Er braucht die einzelnen Maschinen mit ihren unterschiedlichen Möglichkeiten und Verhalten nicht mehr zu kennen.

Kurt Schwendener



Synchronisation am Zürichsee

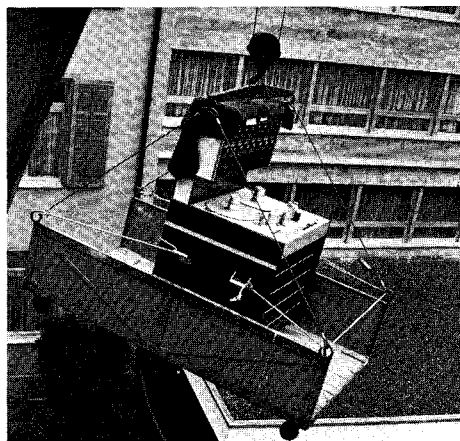
Zeit ist Geld

Die Konkurrenz im Videogeschäft ist gross. Wie kaum anderswo gilt hier die Devise: Zeit ist Geld.

Aus diesem Grund entschloss sich die Condor Productions AG letzten Herbst dazu, die Regie 2 im Studio Bellerive am Zürichsee mit einem hochmodernen Synchronisiersystem auszurüsten. Dieses besteht aus folgenden Komponenten:

- 1 Mischpult 902 VCA
- 1 Studer A800-16 MKIII
- 1 Studer A820-2 TC
- 1 System Controller SC 4008 mit TLS 4000 und Interfaces zu den obigen Maschinen

Als Master dienen U-Matic-Kassetten- oder 1"-MAZ-Maschinen.



Abenteuerlicher Transport von Mischpult und Tonbandmaschinen

Die Lieferung des Geräteparks erfolgte Ende Dezember 1985. Dabei galt es, die Geräte in die oberen Stockwerke zu hieven. Installiert wurde zwischen Weihnachten und Neujahr. Der Erneuerung der technischen Ausrüstung ging eine Erneuerung des ganzen Regierumes voraus; das Mischpult wurde buchstäblich in die Regie gestellt, nachdem die Teppichleger den letzten Quadratmeter Teppich eingepasst hatten.

Schliesslich wurde nach Neujahr das Synchronisiersystem ohne grosse Anlernphase sofort für Produktionen eingesetzt. Die erste Feuerprobe bestand die Regie mit der Vertonung des Films «Video Poly», ein Auftrag, den die Condor Productions AG von der ARD, dem ORF und der SRG erhielt. Dieser Film wurde innert kürzester Zeit aufgenommen, vertont und ist bereits ausgestrahlt worden.

Herr Jansa, Condor-Tonmeister in der Regie 2, äussert sich begeistert über den Zeitgewinn und die Verbesserung der Audioqualität, die «sein» neues System gebracht hat.

Bereits hört man hinter den Kulissen, dass die Regie 1 im Studio Bellerive – die ebenfalls mit Studer-Bandmaschinen und TLS 4000 ausgerüstet ist – in näherer Zukunft möglicherweise auch einen SC 4008 Controller erhalten solle ...

Jean François Raoult



Regie 2 der Condor Productions AG im Studio Bellerive, Zürich



Die Studer-Gruppe

«Who is who»

Unter dieser Rubrik stellen wir in zwangloser Folge Mitarbeiter unserer Firmengruppe und unabhängiger Vertretungen in Europa und Übersee vor.



Walter U. Derrer

Mitglied der Geschäftsleitung der Studer Revox GmbH Löffingen, BRD • verantwortlich für den Vertrieb von professionellen Studer-Produkten in der BRD • geboren 1945, aufgewachsen und Schulbesuch in Aarau, Schweiz • Studium am Lehrerseminar in Wettingen, AG • Toningenieur/Tonmeister-Studium an der Musikakademie in Detmold, BRD • Seit 1986 Geschäftsführer für den Bereich professionelle Produkte.

Der ursprünglich eingeschlagene Berufsweg als Lehrer und Leiter eines städtischen Kulturzentrums im Aargau sollte im Jahr 1970 für Walter Derrer einen ganz anderen Verlauf nehmen, als geplant. Die Musik – bisher nur als anspruchsvolles Nebenfach betrieben – führte ihn anlässlich einer Europareise mit seinem Violoncello-Lehrer nach Holland und Belgien zu Rundfunkaufnahmen, deren technischer Hintergrund ihn tief beeindruckte. Toningenieur und Tonmeister zu werden, war fortan sein Ziel.

Drei anerkannte Musikhochschulen standen in Deutschland für die Durchführung seiner Pläne zur Verfügung: in Berlin, in Detmold und Düsseldorf. Walter Derrer wählte Detmold, wo er 1977 sein Studium als diplomierter Toningenieur und Tonmeister abschloss.

Der Kontakt mit Studer kam 1976, kurz vor Vollendung des Studiums, zustande. Als technischer Tutor an der Hochschule hatte Walter Derrer bei Einmess- und Revisionsarbeiten mit vielen Mitarbeitern der Audiobranche Umgang und wurde bei einer solchen Gelegenheit durch Vermittlung eines «Insiders» anlässlich der AES Zürich im Jahr 1976 auf Studer hingewiesen. Studer International AG war zu diesem Zeitpunkt auf der Suche nach einem Toningenieur

für die Ausbildung von Bedienpersonal des iranischen Rundfunks. Walter Derrer wurde nach einer kurzen Vorstellung in freier Mitarbeit für Studer im Iran als technischer Ausbilder eingesetzt. Studer-Geräte waren ihm von seiner Hochschulzeit her vertraut; eine lange Einarbeitungszeit in die Technik der Geräte erübrigte sich. 1977 wurde er als Verkaufsleiter bei STI fest angestellt und bearbeitete Grossprojekte für den Mittleren Osten. Über 200 Arbeitstage pro Jahr verbrachte er damals ausserhalb Europas mit der Durchführung von Abnahmen im Iran, in Saudi-Arabien und Südkorea, mit Schulungen in Kamerun, Iran, Osteuropa und zuhause.

Mit der Beendigung der Vertriebsvereinbarung für Studer Revox-Geräte in Deutschland zwischen Studer International AG und einer namhaften deutschen Firma wurde Walter Derrer im Jahr 1980 Verkaufsleiter für Studer Revox-Produkte in der BRD, mit Sitz in Löffingen, Schwarzwald. Zwei Mitarbeiter leisteten erste Schützenhilfe und gute Teamarbeit. Der Umsatz wurde bereits im ersten Jahr der Aktivitäten verdoppelt.

Die Abteilung, ständig gewachsen und ausgebaut, bringt heute ein Mehrfaches der früheren Verkaufsergebnisse. Walter Derrer schreibt diesen Erfolg dem guten Vorbild in Regensburg zu, dem praktizierten Mut zu (gelegentlichen) Experimenten, der ihm überlassenen Entscheidungsfreiheit, welche wiederum seinem unabhängigen Engagement entgegenkommt.

Überhaupt ist Walter Derrer ein Mann der Tat und jeglicher Theorie abhold. Kunden werden auf Grund seiner langjährigen Erfahrung sehr praxisnah beraten. Wenn erforderlich, führt er auch Reparaturen an Ort und Stelle aus, und springt dabei weit über seinen «Verkäufer»-Schatten. Diese Aktivitäten bringen viel Bewegung in seinen täglichen Arbeitsablauf. Neben zahlreichen Inlandflügen werden gut und gern über 60 000 km pro Jahr auf Autostrassen zurückgelegt. Auch hier spielt seine effiziente Mannschaft im Hintergrund eine entscheidende Rolle, da alle administrativen und technischen Arbeiten tadellos ausgeführt werden und so «den Mann an der Front» wirksam unterstützen. Die Zahl der Kunden wächst; Projektbearbeitung wird aufwendiger und die Zeit immer knapper. Walter Derrer bedauert, dass durch diesen nicht vermeidbaren Umstand die persönlichen Kontakte und ergiebige Gespräche mit Geschäftsfreunden Seltenheitswert erhalten.

Die Abteilung Studioteknik hat neben allgemeinen Geräteefernungen zahlreiche Lokalstudios komplett ausgestattet, Ue-Wagen für British Forces Broadcasting in Köln gebaut, hat die berühmten «Städtischen Bühnen» (Oper) in Frankfurt ausgerüstet und die alte Oper Frankfurt teilweise bestückt. Die Auslieferung eines Auftrages von 94 Studer A812-Maschinen für Radio Free Europe in München hat neben vielen anderen Projekten das vielzitierte Erfolgserlebnis vermittelt.

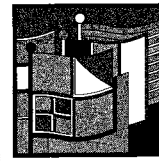
Mit Standort im weit südlich gelegenen Löffingen drängte sich für Verkauf und Service eine Dezentralisierung auf: Die erste Verkaufs- und Servicestelle für Studer Revox-Produkte entstand vor Jahren in München. Sie wird heute von einem Mitarbeiter, Herrn Erich Oberfell, betreut. Eine andere wurde im nördlichen Kleve, geleitet vom Mitarbeiter Henry W.M. Paes, für den Bereich Nordrhein-Westfalen eingerichtet.

Befreundete Firmen unterstützen Studer Revox in Berlin und in Hamburg; eine andere Firma betreut deutsche Theater, um Wege zu verkürzen und Information sicherzustellen. Aus dem Löffinger Team besucht Wolfgang Timmermann ebenfalls Theater, Stadthallen und teilweise Rundfunkanstalten; «zuhause» wirken Ursula Flesch und Regina Bürer mit vereinten Kräften in Administration und Buchhaltung, während Klaus Schwär, Fritz Kaufmann und Adolf Strobel den technischen Bereich betreuen.

Hobbys kann man bei einer 60-Stunden-Woche vergessen, findet Walter Derrer. Da sind eine umfangreiche Sammlung klassischer Schallplatten, ein Spinett und ein Cello – alles selten benutzt. Segeln und Skifahren werden wenig praktiziert, und das Züchten von Orchideen wurde auf spätere Jahre verschoben. Bleibt noch die Vorliebe für gutes Essen (und Kochen); der Gourmet trägt es gelassen, dass man ihm diese kulinarische Neigung ansieht. Zusammen mit seiner Begeisterung für alles, was motorbetrieben fliegt, ist da auch noch die Reiselust, die er für ferne Länder spürt, weil trotz des grossen Arbeitsradius die Umwelt zu klein scheint.

Nach dem Motto «wer nach einer hilfreichen Hand ausschaut, findet sie am besten am Ende des eigenen Armes» hält er sein Team zusammen. Spontanität und die Begeisterung für das Produkt ergänzen sich gut mit seiner weitgesteckten Erfahrung in einem anspruchsvollen Geschäftsbereich. In völligem Einklang mit dem Leitbild der Firmengruppe glaubt er dennoch, dass «Erfolg oft genug der Mut zum Eigen-sinn ist».

Renate Ziemann



Ausstellungen

Beijing Recording 1986

Die von der Beijing Acoustics Society durchgeführte Ausstellung fand vom 30. August bis 4. September 1986 im Kulturpalast der Nationen in Peking (VR China) statt.

Als erste Ausstellung von professioneller Audio- und Aufzeichnungsausrüstung in China zog sie viele grosse Hersteller und Anbieter zur Teilnahme an; im Verlaufe der Ausstellung fanden auch verschiedene Vorträge und Symposien statt.

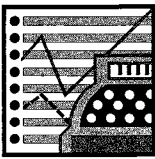
Als in China seit Jahren etablierter und geschätzter Lieferant hatte Studer Revox (Far East) Limited, Hongkong, einen beeindruckenden vierteiligen Stand zur Ausstellung und Vorführung von Studer Revox-Produkten aufgebaut. Im Mittelpunkt des Interesses standen das Studer-Mischpult 963, der PCM-Recorder D820X, die Masterbandmaschinen A820 und A812, der professionelle Recorder A807, der System Controller SC 4008 sowie der Synchronizer TLS 4000.

Als Vertreter des Mutterhauses Studer International AG aus der Schweiz waren Paul Meisel und Peter Joss an der Ausstellung anwesend, vor allem um interessierte Besucher über den PCM-Recorder D820X zu informieren.

Zu den allgemeinen Besuchern kamen über 2000 Experten, Wissenschaftler, Ingenieure und offizielle Vertreter von Radio- und Fernsehstationen, Film- und Schallplattengesellschaften, Universitäten und anderen chinesischen Institutionen. Alle waren sehr daran interessiert, die neusten Informationen über das zurzeit auf dem Markt verfügbare Angebot zu erhalten.

Zweifellos verlief die Ausstellung für Studer Revox mit ihrem umfassenden Angebot an hochwertiger Audio- und Tonaufnahmeausrüstung sehr erfolgreich. Nicht zuletzt konnten während der Ausstellung auch bedeutende Aufträge von bisherigen und neuen Kunden entgegengenommen werden. Beiden wird Studer Revox ein verlässlicher und vertrauenswürdiges Geschäftspartner sein.

David F.C. Ling, Hongkong

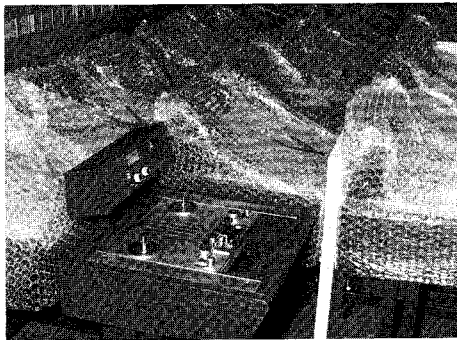


Verkaufserfolge Studer weltweit

Deutschland

Radio Free Europe

In den letzten Monaten wurden insgesamt 92 Studer A812-1VU an Radio Free Europe geliefert. Die neue Studer Tonbandmaschine A812 hat damit ihre Bewährungsprobe bereits hinter sich.



Finnland

Yleisradio

Verschiedene Bestellungen konnten vom Finnischen Rundfunk entgegengenommen werden. Das Auftragsvolumen umfasst sieben Mischpulte des Typs 902, 16 Studer A810 und sieben A820 Viertelzoll-Bandmaschinen sowie zwei Studer-Mehrkanalmaschinen.

Neue Patente

«Technik zum Editieren von Digitalaufzeichnungen im Interleaving-Verfahren». Diese Erfindung stammt von Philip S. Gaskell, Dr. Roger Lagadec und Guy W.W. McNally. Sie wurde in den USA am 27. Mai 1986 unter Nr. 4,591,926 registriert.

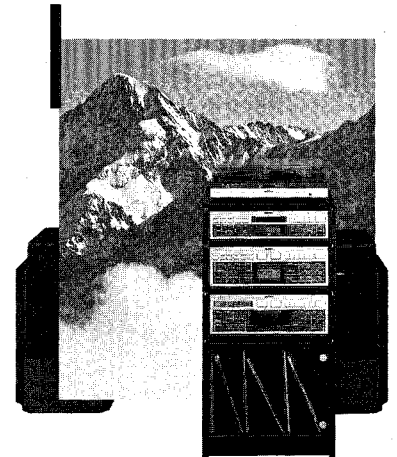
Beim Abspielen digitaler Signale ab Bändern oder Platten ist damit zu rechnen, dass Daten verlorengehen (Dropouts). Die Aufzeichnung enthält deshalb zusätzliche Informationen, welche es ermöglichen, das Fehlen von Daten zu entdecken und diese zu rekonstruieren. Bei längerem Datenausfall gehen allerdings auch diese Zusatzinformationen verloren. Deshalb werden die Daten bei der Aufzeichnung auf einer Länge verteilt, welche grösser ist

Revox

Neuer Gesamtprospekt

Aus Anlass der Markteinführung einer Reihe von neuen Geräten wurde auch ein neuer Gesamtprospekt erarbeitet. Auf 48 Farbseiten wird das gesamte Geräteangebot dargestellt, auf weiteren 16 Seiten finden sich anschliessend die technischen Daten zusammengefasst.

Das völlig neue Konzept wurde hausintern vom Grafiker Lorenz Schneider gestaltet. Seit der Ferra 1986 (Ende August) steht der neue Gesamtprospekt in nicht weniger als sechs Sprachen (deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch und holländisch) zur Verfügung.

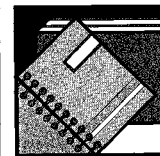


STUDER REVOX
Die Philosophie der Spitzenklasse

Holland

De Nederlandsche Blindenbibliothek (nbb)

Die Blindenbibliothek in Holland hat weitere 12 Studer A810 bestellt. Damit verfügt nbb insgesamt bereits über 27 dieser Maschinen, welche in einer sicher interessanten Anwendung zum Einsatz gelangen.



Neue Drucksachen

- 10.90.1454 **Revox-Gesamtprospekt** (d)
- 10.90.1464 **Revox-Gesamtprospekt** (e)
- 10.90.1474 **Revox-Gesamtprospekt** (f)
- 10.90.1482 **Revox-Gesamtprospekt** (s)
- 10.90.1513 **Revox-Gesamtprospekt** (h)
- 10.90.1522 **Revox-Gesamtprospekt** (i)
- 10.90.1690 **Revox-Streuprospekt** (Panorama) (d)
- 10.90.1700 **Revox-Streuprospekt** (Panorama) (e)
- 10.90.1710 **Revox-Streuprospekt** (Panorama) (f)
- 10.90.1720 **Revox-Streuprospekt** (Panorama) (i)
- 10.90.1730 **Revox-Streuprospekt** (Panorama) (s)
- 10.90.1740 **Revox-Streuprospekt** (Panorama) (h)
- 10.29.0800 **Revox-Zubehörprospekt** (d)
- 10.29.0810 **Revox-Zubehörprospekt** (f)
- 10.29.0820 **Revox-Zubehörprospekt** (e)
- 10.90.1760 **Prospekt E 884** (d/e/f)

d = deutsch
e = englisch
f = französisch
i = italienisch
s = spanisch
h = holländisch

Redaktion:

Marcel Siegenthaler, Franck M. Bürgi

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Dr. Willi Studer, Bruce Borgerson, Peter Frigo, Jürgen Hartwig, Hans-Rudolf Hässig, Herbert Jurt, David F.C. Ling, Jean-François Raoult, Kurt Schwendener, Renate Ziemann, Paul Zwicky

Anschrift der Redaktion:

SWISS SOUND, STUDER INTERNATIONAL AG
Althardstrasse 10, CH-8105 Regensdorf Telefon 01 840 29 60 · Telex 58 489 stui ch
Telefax 01 840 47 37 (CCITT 3/2)

Gestaltung: Lorenz Schneider

Herausgeber: WILLI STUDER AG, Althardstrasse 30, CH-8105 Regensdorf

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet, Belege erwünscht.

Printed in Switzerland by WILLI STUDER AG
10.23.8200 (Ed.1086)

Paul Zwicky