

SWISS SOUND

IEWS AND NEWS FROM SWITZERLAND

STUDER REVOX

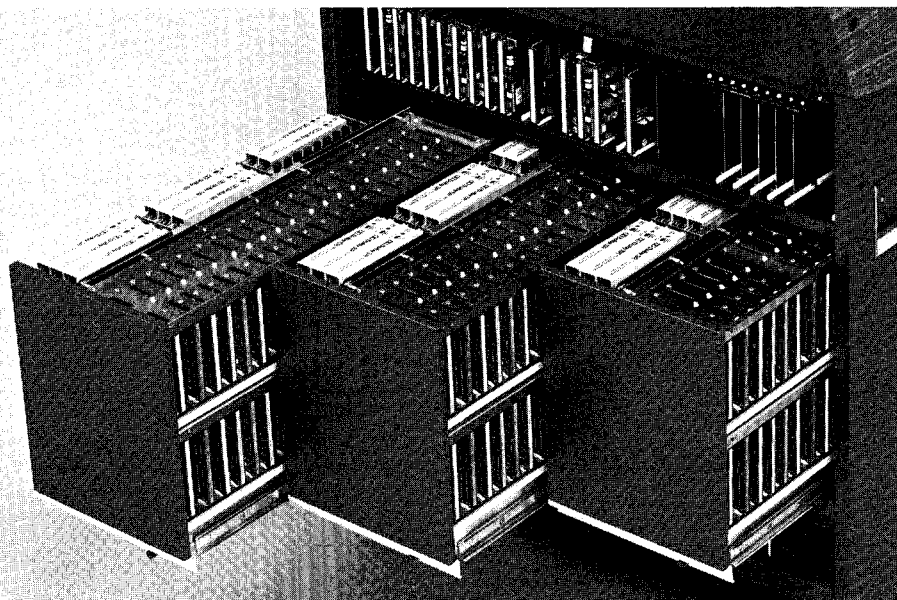


Dolby SR-Rauschverminderungssystem und Studer A820

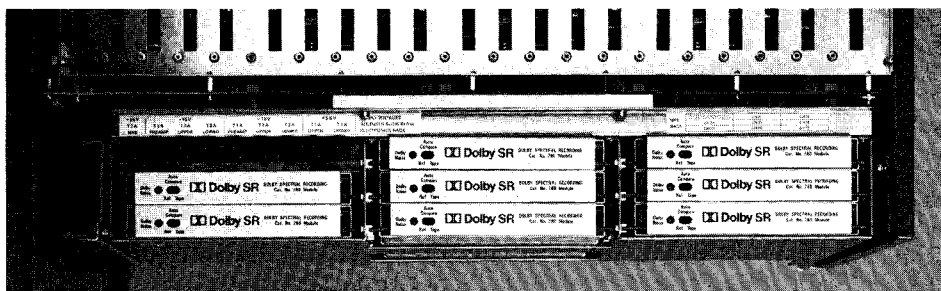
Eine grosse Kombination für Mehrspuraufnahmen

Mit weltweit 14 000 Kanälen im Einsatz ist Dolby Spectral Recording (SR) bereits zu einem populären Aufnahmeverfahren avanciert, wo immer höchste Tonqualität die bestimmende Maxime ist.

Im Mehrkanalstudio hat Dolby SR bereits viele Freunde gewonnen, welche es als das «reinste» oder «bestklingende» Aufnahmesystem mit den Vorteilen und der Handlichkeit des Analogbandes bezeichnen. Es arbeitet mit jeder Tonbandmaschine, mit jeder Geschwindigkeit und ermöglicht sehr deutliche Verbesserungen bezüglich Tonqualität und Dynamik. Gegenüber herkömmlicher Rauschverminderung (NR) bringt Dolby SR zusätzlich eine sehr bemerkenswerte Verminderung von Verzerrungen und gleichzeitig auch eine Verbesserung des Impulsverhaltens. Zudem werden Modulationsrauschen und Sättigungseffekte bei hohen Pegeln, welche seit langer Zeit als un-



Die Studer A820 war die weltweit erste Mehrkanalmaschine mit integrierbarem Rauschverminderungssystem. Die Steckkarten befinden sich in den Verstärkerschubladen.



In der Schublade für acht Audiokanäle sind hier die Dolby SR-Einheiten inklusive Interface integriert.

vermeidbare Effekte der Bandaufzeichnung galten, auf ein unhörbares Minimum reduziert.

Wenngleich SR jede Tonbandmaschine dramatisch verbessert, ist festzuhalten: je besser die Maschine umso echter die Tonqualität. Das Resultat der Integration von SR in die Studer A820 ist ein benutzerfreundliches System, einfach und schnell zu handhaben. Es macht das ganze Aufnahmesystem zu einer selbständigen Einheit mit Steuerung und Abgleich über die zentrale Mikroprozessorsteuerung. Zudem ist das ganze Aufnahme-System leicht von einem Regieraum in einen anderen verschiebbar. Bisher sind bereits über 70 Studer A820 mit integriertem Dolby SR im täglichen Einsatz!

Die Signalbearbeitung

Dolby SR trägt in hohem Masse der Art und Weise Rechnung, wie das Ohr hört. Das war denn auch der Weg zum fundamentalen Prinzip von SR, oder anders ausgedrückt: «die geringste Signalbearbeitung». Wo das Ohr in einem bestimmten Bereich des Spektrums kein Rauschen hören wird, durchläuft das Signal auch keinen Prozess zur Rauschverminderung. Zudem wird das Signal stets sehr behutsam behandelt.

Dolby SR baut auf den Verfahren früherer Systeme durch technische und funktionelle Weiterentwicklungen auf: das professionelle Standardsystem Typ A arbeitet mit Kompression von niedri-

gen Pegeln in separaten Frequenzbereichen; das Dolby B-System arbeitet mit der Technik variabler Filter, während vom C-System die Bearbeitung auf mehreren Pegelstufen und «sanfte» Kompressionsgrade – mit drastischen Verbesserungen – kommen. Das Resultat sind 24 dB «intelligente» Rauschverminderung, optimal ergänzt durch die Anwendung des psychoakustischen Phänomens der Maskierung.

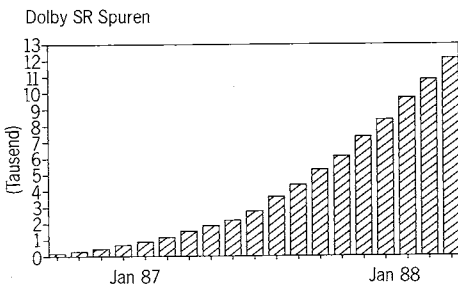
Der SR-Prozess passt sich kontinuierlich dem Signalspektrum an und arbeitet nur dort, wo er benötigt wird. Das Systemrauschen ist nicht nur sehr

SWISS 23 SOUND

In dieser Nummer lesen Sie:

	Seite
● Studer A727	3
● Amorphe Tonköpfe	5
● Sound Ideas Archive	7
● TBS Live Studio	8
● Who is who	8
● Mosfilm Moskau	10
● Meltron Bombay	11
● Schulungskurse	12

niedrig, sondern bleibt hörmässig konstant, ob ein Signal vorhanden ist oder nicht – ein variabler Rauschhintergrund stört bei kritischem Hören am meisten. Die Fähigkeit des Systems, zwischen erwünschtem Nutzsignal und unerwünschten Aufnahme-Störsignalen zu unterscheiden, hält Modulationsrauschen auf einem unhörbaren Pegel und reduziert gleichzeitig Verzerrungen im gesamten Hörspektrum (typische Verbesserung der dritten Harmonischen [K3] um 3 dB, sogar mit «normalen» Aufnahmepegeln). Dank Anti-Sättigungs-Schaltkreisen wird bei hohen Pegeln eine drastische Reduktion der Verzerrungen erreicht.



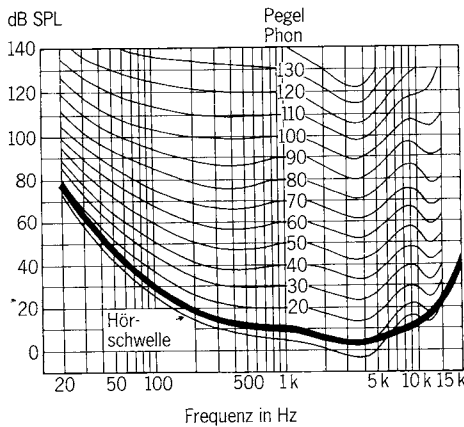
Die kontinuierliche Zunahme der eingesetzten SR-Einheiten zeigt diese Grafik (Stand März 1988); heute sind es bereits mehr als 14 000.

Anti-Sättigung und «Spectral Skewing»

Das Analogband ist ein nichtlineares Speichermedium bei hohen Pegeln: die Sättigung beginnt an den Frequenzbereichen reichsenden und wird mit steigendem Pegel progressiv schlechter. Dolby SR verhindert diesen Effekt durch ein Kompensations-Netzwerk mit Anti-Sättigungs-Charakteristik. Dieses ist ein einfaches Shelving Filter, das sich den Unvollkommenheiten des Analogbandes anpasst und die Aufnahmepegel von Frequenzen herabsetzt, die das Band nicht verarbeiten kann. Bei niedrigen Pegeln ist dieses Netzwerk überbrückt.

Bei der Wiedergabe wirkt ein komplementäres Filter.

Zusätzlich wirken feste Hoch- und Tiefpass-«Spectral Skewing»-Filter bei allen Aufnahmepegeln. Diese Filter erfüllen eine umfassende Funktion zur Optimierung der Aufnahmecharakteristik für minimale Verzerrungen, gleichzeitig machen sie den SR-Prozess unempfindlich gegen Störungen wie HF-Einstreuungen und Kopfspiegelresonanzen in der Aufnahme-/Wiedergabekette. Auf der Wiedergabeseite stellen gleiche Komplementärfilter den Frequenzgang wieder her.



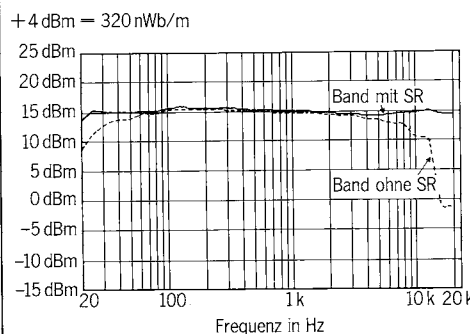
Der Rauschteppich eines Analogbandes mit SR entspricht weitgehend der Fletcher-Munson-Kurve für die Hörempfindlichkeit bei kleinen Lautstärken.

Die Verbesserungen durch die Bearbeitung der extrem hohen und tiefen Frequenzen durch die Anti-Sättigungs- und «Spectral Skewing»-Technik bewirken zusammen einen aussergewöhnlichen Head-room: 10 dB mehr an den Frequenzbandenden. Dazu kommt eine gleichzeitige Verbesserung des Hochpegel-Impulsverhaltens. Resultat: die sehr saubere «line in»-Tonqualität von Dolby SR.

System-Abgleich

Durch die Funktion des wirkungsvollen Prozessors, der nur in den Teilbereichen des Spektrums arbeitet, wo es erforderlich ist, ist das System pegelabhängig – ein Referenzpegel ist nötig, um die Aufnahme- und Wiedergabeprozessoren zu nivellieren. Dies sichert einen überschaubaren Prozess und schützt gegen Rauschmodulation. Überdies wird jedes System, das keinen zwingenden Pegelabgleich erfordert, unter Rauschmodulation leiden – es wird bei kritischen Signalen «pumpen», weil es alle Signale gleich behandelt, unabhängig vom Pegel.

Bei Dolby A wird der Abgleich durch die Einfügung eines Referenz-Pegels («Dolby Level») vorgenommen, damit



Die Wirkung der Anti-Sättigungs-Schaltkreise von Dolby SR.

Programmpegel und Studiopegelanzeige im richtigen Verhältnis zu den Dolby-Prozessor-Pegeln stehen. Für diesen Pegel ist eine spezielle Anzeige vorgesehen. Dolby SR arbeitet nach dem gleichen Prinzip, wenngleich ein neues Abgleichsignal – Dolby Rauschen – eingesetzt wird, um Dolby Pegel anzuzeigen. Dies ist Rosarauschen mit Austastlücken in Abständen von 2 Sekunden. Diese Lücken werden ausgenutzt, um automatisch zwischen Referenz-Rauschen (im Prozessor erzeugt) und Rauschen ab Band umzuschalten. Dadurch ist ein direkt hörbarer Abgleich-Check «line-in/line-out» möglich. Diese Funktion heisst «Auto Compare». Nach dem Abgleich ist es empfehlenswert, ein Stück Dolby Rauschen aufzuzeichnen, abzuspielen und a) den Dolby Pegel zu prüfen sowie b), mit «Auto Compare» gehörmässig den Abgleich zu kontrollieren.

Mit den integrierten Dolby SR-Einheiten in der Studer A820-Mehrkanalmaschine bestehen dieselben Arbeitsmöglichkeiten wie mit selbständigen Dolby Einheiten, mit dem Unterschied, dass die A820-VU-Meter in «Set Up»-Funktion (Dolby Calibration Mode) direkt den Dolby Pegel anzeigen. Dies erlaubt dann eigene «in-house»-Werte oder den Abgleich des Dolby Pegels an ein externes Band – alles software-gesteuert! Das nimmt dem Routineabgleich viel von der Eintönigkeit und alles von den Fehlermöglichkeiten. . .

Abgleich-Toleranzen

Bezüglich Abgleichfehlern und Aufnahme-/Wiedergabe-Eigenschaften ist Dolby SR weit toleranter als Dolby A. Das Prinzip der «sanften» Behandlung und der weichen Kompression (mit vorwiegend langen Zeitkonstanten), welche nur zum Einsatz kommen wo nötig, bewirken die bekannt gutmütige Prozesscharakteristik. Das aufgenommene Signal (ohne Decodierung) tönt wie eine schwach komprimierte Version des Originals: es ist sehr stabil und «leicht» decodierbar.

Ein Pegelfehler von wenigen dB wirkt einfach wie eine Änderung im Gesamtpegel (eher als eine Änderung im Frequenzgang) über weite Teile des Spektrums. Deutliche Pegelfehler verursachen eine Irreführung des Decoders; diese müssen jedoch gross sein (>3 dB), damit der Fehler hörbar wird. Diese Unempfindlichkeit gegenüber Fehlern heisst nicht, dass der Abgleich vergessen oder leichtfertig vernachlässigt werden soll – es erlaubt höchstens ein gewisses Mass an Ungenauigkeit, denn Irren ist menschlich!

Dynamikbereich

Der ausnutzbare Dynamikbereich mit Analogband und SR ist 90 bis 95 dB, abhängig von Bandtyp, Bandgeschwindigkeit und Bandfluss. Dieser enorme Dynamikbereich braucht nicht immer voll genutzt zu werden. Das heisst, dass eine normale Aufnahme über das ganze Spektrum sauber und rauschfrei ist und eine Weiterverarbeitung zum Abmischen oder Kopieren, ohne erkennbare Einbusse am Signal, zulässt.

Unterschiedliche Bandgeschwindigkeiten

Die publizierten Spezifikationen von Dolby SR beziehen sich auf eine Bandgeschwindigkeit von 38 cm/s. Das heisst nicht, dass Dolby SR nur mit 38 cm/s arbeitet! Der SR-Prozess wird durch die Wahl einer anderen Bandgeschwindigkeit nicht beeinflusst und ergibt gleichartig drastische Verminderungen von Rauschen und Verzerrungen.

Bei 76 cm/s werden von der Wellenlänge abhängiges Modulationsrauschen und Kopiereffekte frequenzmässig in besser hörbare Spektralbereiche angehoben – exakt dorthin, wo SR die stärkste Wirkung hat. Und weil bei 19 cm/s normalerweise eine stärkere Sättigung auftritt, ist der Gewinn an Head-room und besonders die Reduktion von IM-Verzerrungen markant, während die Absenkung des Rauschpegels extrem deutlich ausfällt.

Bandkopien, Editieren usw.

Zum Kopieren eines SR-codierten Bandes gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Kopieren 1:1, ohne SR-Decodierung; Kopieren des Original-Abgleichtones, des Dolby-Rauschabschnittes und des Programmteils.
2. Kopieren mit SR-Decodierung, für Pegeländerungen oder um Zusätze einzufügen, usw.: Originalaufnahme kopieren, jedoch Original-Abgleichton und Dolby-Rauschabschnitt ersetzen.

Beide Methoden ergeben ausgezeichnete Resultate. Um es in ein verständliches Bild zu setzen: die vierte Generation einer SR-Kopie wird annähernd den Dynamikumfang einer 16-Bit PCM-Aufnahme der ersten Generation aufweisen.

Zum Editieren kann in gewohnter Art und Weise für manuellen Schnitt vorgegangen werden; dank dem sanften und kontinuierlichen SR-Prozess ist auch Variespeed in einem weiten Bereich möglich.

"telcom" NR Systeme

In seiner nächsten Ausgabe wird SWISS SOUND einen Beitrag über "telcom" NR-Systeme – im Zusammenhang mit Studer A820 Mehrkanalmaschinen – bringen.

Zusammenfassung

Die sehr eindrücklichen Fortschritte mit Dolby SR auf 2"-Band geben eine logische und zugleich praktische Antwort auf die Frage bezüglich dem eingeführten Mehrspur-Aufnahmeformat. Die Integration eines solchen Prozesses in eine Bandmaschine – und was wäre all die hochwertige Analogtechnik in SR ohne eine Bandmaschine – macht die Lösung zu einer noch praktischeren Alternative. Zwei Jahre Zusammenarbeit zwischen Studer International und Dolby Laboratories in diesem Bereich hat zu einem sichtbaren Erfolg der A820/Dolby SR-Kombination geführt.

Tony Spath
(Übersetzung Marcel Siegenthaler)



Tony Spath (34) geboren in Hampton Court, England. Diplomiert als Tonmeister der Universität Surrey, anschliessend 5 Jahre Einsatz bei den «Strawberry Studios», beim «Manchester Studio» und als Toningenieur und Studioleiter der Gruppe «10cc» in Surrey. Nach 5 Jahren als freischaffender Produzent und Toningenieur in London, ist er 1985 von den Dolby Laboratories als Projektleiter angestellt worden, wo er sich seither in den Bereichen Einsatztechnik und Verkaufsförderung speziell mit Dolby SR beschäftigt.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Tony Spath von Dolby Labs, oder an Louis Keller von Studer International.



Professioneller CD-Spieler Studer A727 Zweite Generation

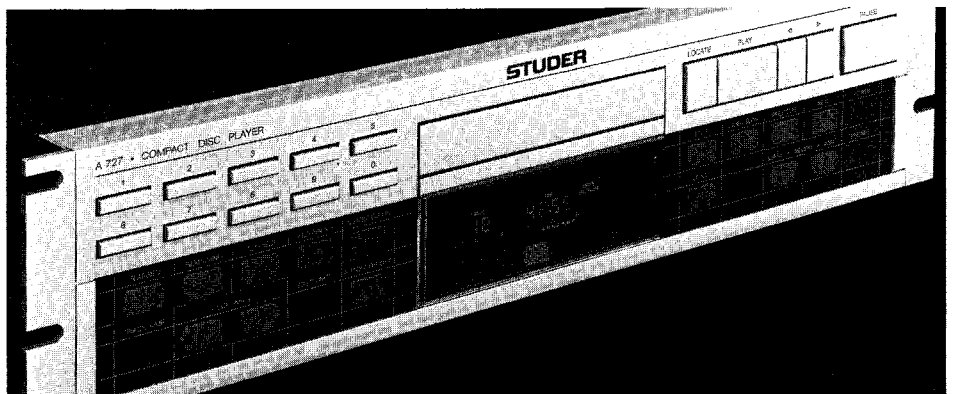


Bild 1: Studer A727 aus den CDS-Series; bewährt, stabil und racktauglich.

Der A727 CD-Spieler ist der Nachfolger des A725 und seit 1987 in Produktion. Es sind bereits weit über 1000 Exemplare dieses neuen professionellen CD-Spielers im harten Einsatz in den verschiedensten Rundfunkanstalten der Welt.

Der A727 ist wie sein Vorgänger als 19" Rackmodell für den Sendebetrieb und die Programmvorbereitung konzipiert. Im Gegensatz zum A725 wird mit der Schublade nur noch die CD-Platte ein- und ausgefahren. Die Schublade sowie deren Führung sind aus Zinkdruckguss und werden mit hochpräzisen NC-gesteuerten Fräsmaschinen bearbeitet. Dadurch ist die Schubladenkonstruktion leise, verwindungsarm, robust und äusserst zuverlässig auch nach jahrelangem Dauereinsatz.

Bedienung für den Rundfunk optimiert

Obwohl die Bedienung des A727 auf den ersten Blick mit dem Vorgängermodell A725 fast identisch ist, sind doch viele zusätzliche Features entwickelt worden, die speziell im Rundfunkbereich geschätzt werden.

Besonders erwähnenswert sind:

● START-REVIEW

Dadurch kann eine Startsequenz vorgehört werden, solange man auf diese Taste drückt. Danach geht der CD-Spieler automatisch wieder in die Startposition (LOCATE).

● REVIEW-END

Wird die Taste REVIEW-END angekippt, so werden die letzten 8 Sekunden des angewählten Titels angepielt. Danach geht der CD-Spieler

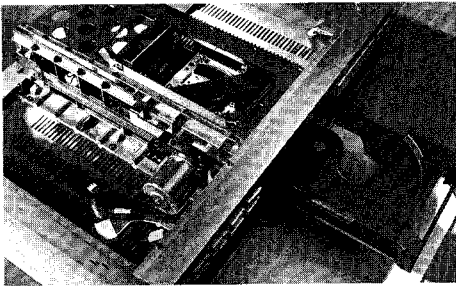


Bild 2: Für eine lange Lebensdauer konzipiert; Laufwerkchassis, tragende Seitenführung und Schublade sind Druckgussteile.

ebenfalls automatisch in die Startposition. Diese Funktion erlaubt es dem Moderator, sich das Ende eines Musiktitels in Erinnerung zu rufen. Damit muss das Display am CD-Spieler oder an der Fernbedienung nicht dauernd beobachtet werden.

● Warnsignal für das Ende des Track

Im Autostopmodus blinkt im Display des CD-Spielers und auf der Parallelfernbedienung die Pausenanzeige während der letzten 15 Sekunden, um den Moderator auf das nahende Ende des Musiktitels aufmerksam zu machen.

● Start auf Modulation (Autocue)

Im Autocuemodus (im CD-Spieler-Display mit «A» angezeigt) wird der CD-Spieler jeweils automatisch auf den Beginn der Modulation des entsprechenden Track positioniert. Dafür wird vom Mikroprozessorsystem ein Schwellwert vorgegeben (siehe Bild 4). Eine digitale Schaltung vergleicht nun jeden Abtastwert mit dem vorgegebenen Schwellwert und informiert den Mikroprozessor, sobald der Signalpegel der CD-Platte den Schwellwert überschreitet. Damit der Modulationsanfang nicht abgeschnitten wird, legt das μ P-System den Startpunkt 3 Frames (40 ms) zurück.

Durch den Autocuemodus kann für die Sendevorbereitung wesentlich Zeit eingespart werden.

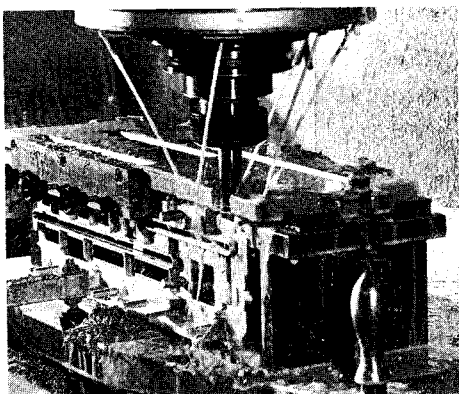


Bild 3: Fräsen der Schubladenführung auf einem modernen NC-Bearbeitungszenter.

● Einfaches Aufsuchen eines Musiktitels

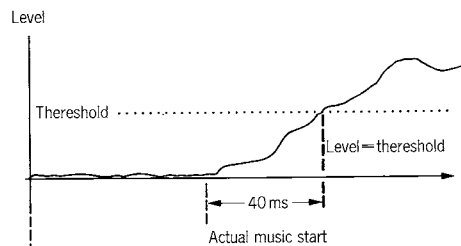
Über das Keyboard (numerische Auswahl) oder die Tasten PREVIOUS und NEXT kann ein Musiktitel einfach und schnell angewählt werden.

● Beleuchtetes Display

Das Display wird nun aktiv mit einer Fluoreszenzfolie gleichmässig beleuchtet, so dass dieses auch in dunklen Räumen gut lesbar ist.

● Getrennte Tasten für den direkten Zugriff zu vier Zeitanzeigen:

- TRACK-ELAPSED-TIME
- TRACK-REMAINING-TIME
- DISC-ELAPSED-TIME
- DISC-REMAINING-TIME



Track start according to subcode

Bild 4: Schwellwertdefinition in der Funktion AUTOCUE.

Der A727 ist ein Systembaustein mit professionellen Schnittstellen:

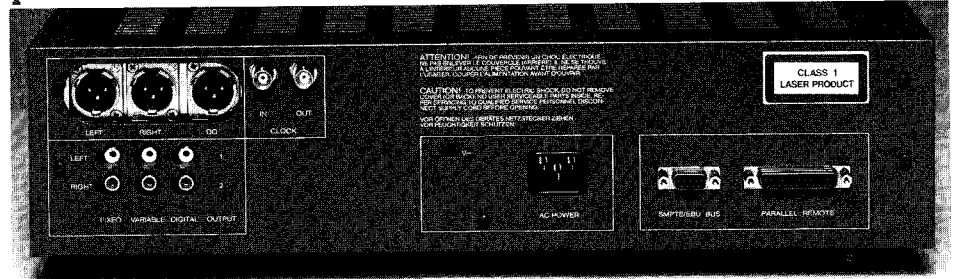


Bild 5: Flexibilität durch analoge und digitale, symmetrische und asymmetrische, fixe und variable Ausgänge.

Die PARALLEL REMOTE erlaubt den Anschluss der parallelen Fernbedienungseinheiten. Die einfachere Ausführung besitzt keine Anzeige von Zeit, Track und Index.

Beide Fernbedienungseinheiten sind für den Einbau in ein Mischpult konzipiert. Alle Hauptbedienfunktionen des CD-Spielers sind auf beiden Fernbedienungseinheiten vorhanden und sind mit denjenigen des CD-Spielers völlig identisch. Wie bei den Studer Bandmaschinen ist das Faderstartsignal ebenfalls auf dem PARALLEL REMOTE-Anschluss und kann durch die beiden Fernbedienungseinheiten durchgeschaltet werden.

Selbstverständlich können beide Fernbedienungseinheiten auch an den

neuen CD-Spieler STUDER A730 angeschlossen werden.

Parallel Controller	Parallel Remote
Tastenfunktionen:	
PLAY	PLAY
PAUSE	PAUSE
LOCATE	LOCATE
>	>
<	<
NEXT	NEXT
PREVIOUS	PREVIOUS
START-REVIEW	
FADER (Aktivierung)	

Anzeigen:

AUTOSTOP (LED)	AUTOSTOP
FADER (LED)	FADER
READY (LED)	
TRACK (2x7-Segment LED)	
INDEX (2x7-Segment LED)	
MIN (2x7-Segment LED)	
SEC (2x7-Segment LED)	

Der SMPTE/EBU BUS ist die zukunftsweisende serielle Schnittstelle für die professionellen Audioprodukte. Diese erlaubt eine vollumfängliche und schnelle Steuerung mehrerer Spieler.

Eine entsprechende periphere Kontroll-einheit für mehrere CD-Spieler ist in Entwicklung.

Über den CLOCK IN können die A727 CD-Spieler zu einem Masterclock synchronisiert werden. Da der CLOCK IN (und CLOCK OUT) in einer genau definierten Phasenlage mit dem digitalen Ausgang (DO) ist, können so mehrere CD-Spieler synchron über die digitalen Eingänge eines Mischpultes angeschlossen werden. Eine aufwendige Abtastratenwandlung ist dann nicht nötig.

Der CLOCK IN ist aber auch für die Rundfunkanstalten interessant, bei denen die Platten generell mit einer leicht erhöhten Geschwindigkeit abgespielt werden.

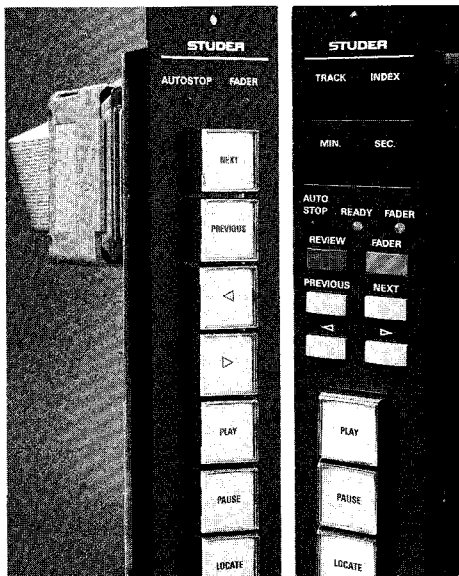


Bild 6: Die PARALLEL REMOTE und der PARALLEL CONTROLLER, beide mit Modulbreite 40 mm für den griffnahen Einbau vorgesehen.

Der digitale Ausgang (DO, DIGITAL OUTPUT 1/2) enthält alle Informationen der Compact Disc und entspricht dem «DIGITAL AUDIO INTERFACE FOR DOMESTIC USE», wie er im Anhang des «Red book» (CD-NORM) beschrieben ist.

Selbstverständlich kann zur Zeit auf die analogen Ausgänge (XLR und RCA) noch nicht verzichtet werden. Durch die verschiedenen Ausgänge (digitale, analoge, symmetrische und asymmetrische) wird jedoch eine grosse Flexibilität erreicht.

Professionell heisst auch:

Aufwendige Prüfung jedes einzelnen CD-Spielers

Jeder A727 wird auf die garantierten Audiodaten überprüft, nachdem er zuvor einen mindestens dreitägigen Dauertest bei erhöhter Temperatur erfolgreich bestanden hat. Besonders wird auch die Abspielbarkeit schlechter CDs geprüft. So wird mit der Testplatte Nr. 5A von Philips ebenfalls jeder CD-Spieler geprüft, ob er die drei grössten Fehler (900 µm Informationsunterbruch, 800 µm schwarzer Fleck und den Fingerabdruck) noch problemlos bewältigen kann.

Zukunftssicheres Softwarekonzept

Im Gegensatz zu den CD-Spielern für den Heimgebrauch ist die Software nicht im Mikroprozessor maskiert, sondern in einem 32k-EPROM. Nur dies erlaubt eine Anpassung der Software, wenn beispielsweise die CD-Normen erweitert werden. CD-ROM, CDI, CDV, Graphics und die CD-Single sind einige Beispiele für diese Normerweiterungen. Sie werden auch bestimmt nicht die letzten sein!

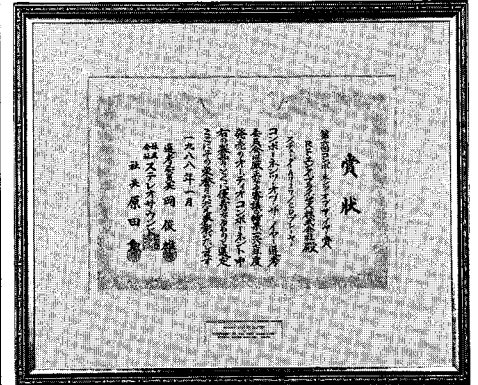


David Roth (30)

Wurde 1981 als Elektroingenieur an der ETH Zürich diplomiert. Seit 1982 Entwicklungsingenieur bei Studer und an ersten Studien des CD-Mediums beteiligt. 1983 wurde er Projektleiter der CD-Spieler Revox B225/B226 und

Studer A725/A725QC/A727. Seit 1986 Ressortleiter für CD-Entwicklungen und im Rahmen des Studer-Philips Joint Venture verantwortlich für die Entwicklungsarbeiten im Labor Regensdorf.

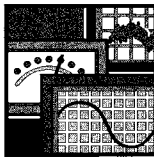
David Roth



Aktuelle Kurzmeldung:

«Stereo Sound» Award für Studer A727

Vom japanischen Audiomagazin STEREO SOUND wurde der CD-Spieler Studer A727 für seine überlegene Tonqualität ausgezeichnet.



Amorphe Kernmaterialien für Studer Tonköpfe

Erstarrtes Chaos

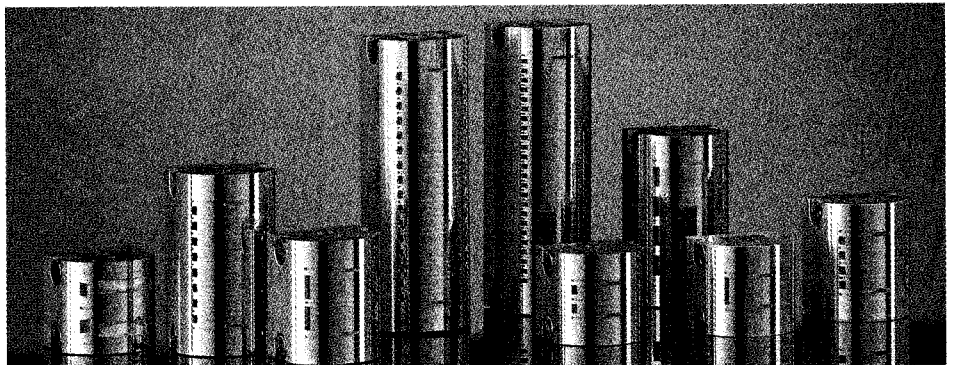


Bild 1: Tonköpfe sind hochwertige Bauelemente, die sowohl elektrisch als auch physikalisch hohen Anforderungen genügen müssen.

Magnetband und Tonkopf gehören zu den Urelementen der magnetischen Aufzeichnungstechnik. Sie verkörpern das Prinzip, was allein schon deren Bedeutung unterstreicht. Deshalb baut Studer seit 40 Jahren Tonköpfe selbst. Der folgende Beitrag zeigt Aspekte der neuesten Entwicklung für hochwertige Tonköpfe, der Projektleiter nimmt zur Frage «Warum amorphe Tonköpfe?» Stellung.

Durch die Entwicklung neuer Magnetbänder werden an die Tonköpfe laufend höhere Anforderungen gestellt. Man benötigt eine möglichst hohe Anfangspermeabilität, eine ausreichende Sättigungsinduktion, hohen elektrischen Widerstand, geringe Ummagnetisierungsverluste, hohe mechanische Festigkeit sowie Beständigkeit gegen Korrosion und Verschleiss.

Die hohe Härte des amorphen Materials bietet alleine allerdings noch keine Gewähr für hohe Verschleiss- und Abriebfestigkeit, da auch chemische Vorgänge eine Rolle spielen.

Die Herstellung von Magnettonköpfen aus amorphem Material

Nachdem das Material gereinigt und geprüft worden ist, werden daraus laminierte «Barren» hergestellt. Diese Barren dienen als Ausgangsmaterial für das nachfolgende Drahterodieren (Funkenerosion auf einer NC-gesteuerten Präzisionsmaschine).

Erodiert wird im Wasserbad. Die Kerngeometrie wird auf dem Barren mehrmals abgefahren. Somit können in einem Arbeitsgang mehrere Vorformlinge hergestellt werden (Bild 2). Diese Bearbeitung erfolgt 24 Stunden pro Tag und an 7 Tagen in der Woche. Es kann bis zu 72 Stunden ohne Unterbrechung produziert werden. Nur für das «Be- und Entladen» mit neuem Material sowie für

Reinigung und Service muss in den Prozess manuell eingegriffen werden.

In einem weiteren Schritt werden nun aus diesen Kern-Vorformlingen die eigentlichen Kerne hergestellt. Dabei werden diese in einer speziellen Vorrichtung genau auf die richtige Pakethöhe geschnitten. Nach einer Endkontrolle ist der Kern für die Weiterverarbeitung bereit. Diese erfolgt auf konventionelle Weise und wird hier nicht weiter erläutert.

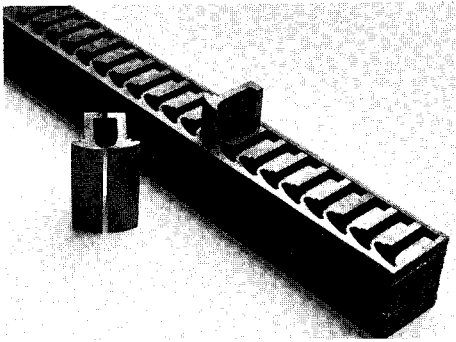


Bild 2: Aus den laminierten «Barren» aus amorphen Blechfolien werden die Kernpaketformen mittels Funkenerosion «ausgeschnitten». Bei diesem Vorgang wirken keinerlei mechanische Kräfte auf die Kernfolien ein.

Vorteile der amorphen Köpfe

Köpfe mit Kernpaketen aus amorphem Material zeigen neben den magnetischen auch einige mechanische Vorteile. Da die Pakete als Ganzes erodiert werden, fallen die Ungenauigkeiten weg, die bei der Einzelpaketierung konventioneller Köpfe unvermeidlich sind.

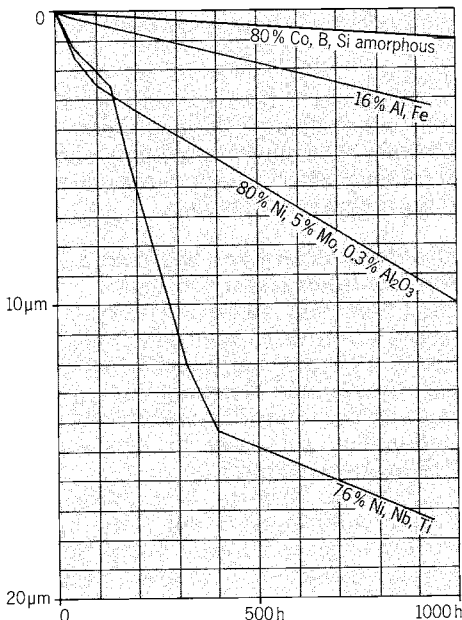


Bild 3: Dieses Diagramm zeigt den Abrieb für unterschiedliche Kernmaterialien. Das amorphe Material verhält sich hervorragend.

Der Kopfverschleiss, der bedeutend geringer ist, und die höhere Massgenauigkeit erlauben es, die Spalttiefe kleiner zu halten. Dies ergibt einen besseren Wirkungsgrad des Tonkopfes.

Die hohe Härte der amorphen Legierung und die übrigen Materialeigenschaften garantieren bei Tonköpfen eine aussergewöhnlich lange Lebensdauer. Gegenüber unseren bisher gefertigten Tonköpfen beträgt die Lebensdauer jetzt ein Mehrfaches (Bild 3).

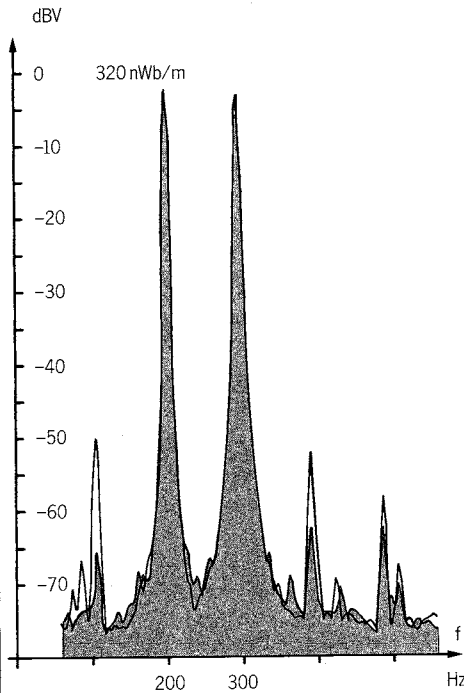


Bild 4 a: Die Intermodulationskurven für 320 nWb/m zeigen eine Verbesserung von 10...15 dB gegenüber bisherigem Kernmaterial.

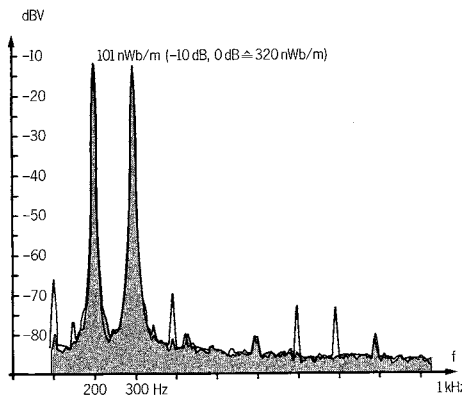


Bild 4 b: Bei einer Aussteuerung von 101 nWb/m (-10 dB, bezogen auf 320 nWb/m) liegen die Intermodulationsprodukte bei -80 dB.

Ein weiterer positiver Effekt liegt darin, dass ein Neueinmessen, verursacht durch veränderte Spalttiefe, in einem weit grösseren zeitlichen Abstand erfolgen kann.

Was sind amorphe Metalle?

Amorphe Metalle stellen eine Gruppe von Legierungen dar, welche kein Kristallgitter wie die herkömmlichen metallischen Werkstoffe aufweisen. Ihre Atomanordnung ist vielmehr ungeordnet, also amorph, wie bei einer eingefrorenen Schmelze oder wie bei Glas (deshalb auch die Bezeichnung «Glasmetall»).

Die amorphen Metalle besitzen aufgrund ihrer Struktur und ihrer Zusammensetzung günstige und zum Teil neuartige Eigenschaften und Eigenschaftskombinationen. Das dünne Metallband wird direkt aus der Schmelze hergestellt. Dazu wird aus einer Düse ein Strahl der flüssigen Schmelze direkt auf eine schnell rotierende, kalte Walze gespritzt. Dabei kühlt das Metall sehr rasch ab (1 Million Grad K/s) und erstarrt zu einem Band. Die Abzugsgeschwindigkeit liegt bei mehreren Kilometern pro Minute, wobei Banddicken von etwa 20 bis 50 µm und Bandbreiten von 1 bis 100 mm möglich sind.

Der Hauptbestandteil des bei uns verwendeten Werkstoffes ist Kobalt (70-80%), dem Zusätze (Metalloide) wie B oder Si in Anteilen von insgesamt 20-30% zur Verzögerung der Kristallisation zulegiert werden. Diese Legierung ist beinahe magnetostruktionsfrei und besitzt daher nur eine sehr geringe magnetische Empfindlichkeit gegenüber mechanischen Spannungen.

Die weichmagnetischen Eigenschaften lassen sich, wie bei den herkömmlichen Magnetwerkstoffen, durch Wärmebehandlungen, eventuell in einem Magnetfeld, weiter verbessern. Die Wärmebehandlung erfolgt bei relativ niedrigen Temperaturen von 300-400°C. Die Kristallisationstemperatur von 400-500°C darf dabei nicht überschritten werden, da sich sonst der amorphe Zustand in den kristallinen umwandelt und dabei die Materialeigenschaften ändert.

u4	Bs	ρ _{Ohm}	Hc	Hv	λ	
-	T	mm ² /m	A/m		10e-6	
80% Co, B, Si amorph	180000	0,55	0,9	<0,4	1000	<0,3
16% Al, Fe	8000	0,8	1,45	4,0	250	15
80% Ni, 5% Mo, 0,3% Al ₂ O ₃	60000	0,8	0,85	10	200	1
76% Ni, Nb, Ti	40000	0,5	0,9	1,5	220	1
88% Fe, 9% Si, 6% Al	10000	1,0	0,9	4,8	750	-

u4	rel. Permeabilität bei 50 Hz
Bs	Sättigungsinduktion
ρ	spez. elektr. Widerstand
Hc	statische Koerzitivfeldstärke
Hv	Vickershärte
λ	Sättigungsmagnetostruktion

Weil die Form der Kernpakete in einem Erodierprogramm und nicht wie früher durch das Stanzwerkzeug gegeben ist, kann die Kopfgeometrie mit wenig Aufwand geändert werden.

Der relativ hohe elektrische Widerstand (0,9 Ohm mm²/m) und eine Materialdicke von nur 0,03 mm bewirken sehr kleine Verluste durch Wirbelströme. Diese Eigenschaften führen dazu, dass gegenüber bisherigen Köpfen die Aufnahmeströme auf ca. 60% zurückgegangen sind, die Pegel bei der Wiedergabe bei 1 kHz aber um ca. 3 dB und bei 20 kHz um ca. 6 dB höher liegen. Diese höheren Wiedergabepiegel ergeben einen verbesserten Signal/Rauschabstand.

Durch die niedrige Koerzitivfeldstärke wurden auch die Intermodulationen und der Klirrfaktor in grösserem Ausmass reduziert. Bild 4a zeigt, dass bei einer Aufzeichnung der beiden Frequenzen $f_1=200$ Hz und $f_2=300$ Hz bei der Wiedergabe ein Intermodulationsprodukt mit einer Frequenz von 100 Hz auftritt. Dieses Signal liegt beim amorphen Material bei -65 dB, gegenüber -50 dB bei bisher eingesetztem Material.

Rolf Hänggi



Rolf Hänggi (35) wurde 1976 als Verfahrensingenieur an der HTL in Muttenz diplomiert. Anschliessend war er während fünf Jahren auf den Gebieten Kunststoff-Blasformen und Extrusion tätig.

Seit 1983 arbeitet er bei Willi Studer AG als Entwicklungsingenieur für Magnettonköpfe.

den können. Die Vielfalt erlaubt unbegrenzte Möglichkeiten, die Qualität garantiert eine optimale Soundbasis.

Das Archiv wird mit ausführlichem Katalog (doppelt: alphabetisch und nach CD-Track-Index aufgelistet) geliefert.

Das **Produktions-Musik**-Archiv besteht gegenwärtig aus 25 CDs und soll jährlich mit neuen Ausgaben ergänzt werden. Es ist ideal geeignet für AV, Film, Rundfunk/Fernsehen und Werbespots. Die Musik ist neu und speziell für diesen Zweck komponiert. Jedes Originalthema mit voller Länge ist auch in einer 60- und 30-Sekunden-Version – zugeschnitten für TV-Spots – aufgeführt. Zum einfachen Auffinden ist der Musikbereich thematisch zusammengefasst. Sämtliche Musik ist digital aufgenommen worden.

Für die via Studer International bezogenen Archive sind alle Synchronisations- und Performancerechte abgegolten. Selbstverständlich ist Kopieren von Teilen oder ganzer Archive für den Wiederverkauf nicht gestattet.

Studer International besitzt die weltweiten Vertriebsrechte für Sound Ideas Archive auf CD, mit Ausnahme von den USA, Kanada und Australien, welche direkt von Sound Ideas Toronto betreut werden.

Kurzer Rückblick in die Entstehungsgeschichte der CD-Archive

Als vor einigen Jahren, zur Anfangszeit der CD-Ära, alle CD-Werke bemüht waren, ihre Produktion von CD-Titeln zu steigern, war es fast unmöglich, Kapazität für CD-Mastering zu finden. Das war aber auch die Zeit, als Studer und Philips – als Konkurrenten – versuchten, den Verkauf ihrer professionellen CD-Player zu steigern. Was für beide nicht ganz einfach war, denn für den Einsatz in Rundfunk-, TV- und Tonnachbearbeitungsstudios waren zu wenig CD-Titel und Geräuscharchive auf CD verfügbar.

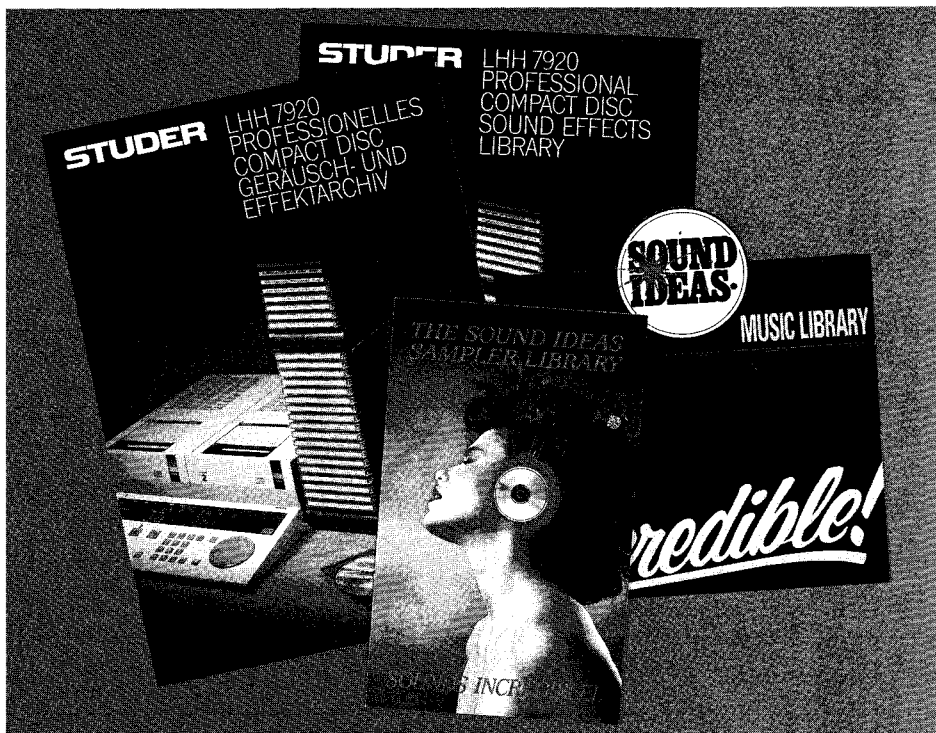
«Sound Ideas» Präsident Brian Nimens, bereits Besitzer von Rechten für grosse Geräuscharchive und erfolgreich im Marketing mit Archiven auf Band, war überzeugt, dass ein Archiv auf CD, mit dem direkten Zugriff und der gleichbleibenden Tonqualität, die optimale Lösung sein würde. Doch Brian konnte keine Kapazität für das CD-Mastering finden und wandte sich schliesslich an Philips, um eine mögliche Zusammenarbeit zu besprechen.

Das gegenseitige Interesse resultierte in der Lancierung des ersten Geräuscharchives mit 28 CDs, bekannt als LHH7910. Es wurde schnell beliebt und führte zu wertvollen Reaktionen aus dem Lager der Profis, was andererseits nicht geringen Einfluss auf die Konzept-



«Sound Ideas» CD-Archive

Komplettes Archiv-Programm



Nun hat Studer International das bekannte CD-Software-Angebot durch zwei neue Produkte von «Sound Ideas» komplettiert: ein Sampler- und ein Produktions-Musik-Archiv. Beide Archive wurden im Frühjahr, anlässlich der AES in Paris, zusammen mit dem professionellen CD-Player Studer A730, erstmals vorgestellt.

Neu: Sampler- und Produktionsmusik-Archive

In Ergänzung zu den bereits gut eingeführten Archiven oder Bibliotheken LHH7910 und der Ergänzung LHH7920 für Geräusche und Effekte, erweitern die neuen CD-Software-Pakete die Möglichkeiten beträchtlich.

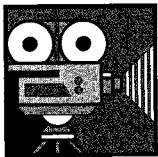
Das **SAMPLER**-Archiv umfasst 6 CDs. Es ist ein wichtiges Basiswerkzeug für Komponisten elektronischer Musik und für kreative Musiker. 135 verschiedene Instrumente mit total 3300 Tönen deckt dieses Archiv ab. Individuell sind von jedem Instrument digital aufgenommene Töne in höchster Qualität gespeichert, wobei grosser Wert auf Variantenvielfalt (im Archiv befinden sich auch musikähnliche Geräusche) und musikalische Auflösung gelegt wurde. Mit diesem umfassenden Repertoire steht dem Musiker eine Bibliothek an reinen Klängen zur Verfügung, mit der Sampler-Speicher beliebig oft in gleichbleibender Qualität geladen wer-

tion neuer professioneller CD-Player hatte. Beim Arbeiten mit Geräuschen wurde das CD-Format aber auch bis zur Leistungsgrenze ausgenutzt. Sehr oft haben Discs über 90 Spuren und oft sind diese Spuren noch in viele Indizes aufgeteilt. So zeigte sich, dass der direkte Zugriff auf einen Index und framegenaues Editieren notwendige Funktionen für einen professionellen CD-Spieler waren. Der Erfolg des Archives LHH7910 ermutigte Sound Ideas und Philips, eine Erweiterung um 22 CDs mit der Bezeichnung LHH7920 herauszubringen. Dieses Archiv ist stärker an europäisches Klangempfinden angelehnt, wurden doch drei CDs beim WDR in Köln aufgenommen. Auch sind die Titel mit Atmosphäre durchschnittlich länger.

Mit über 50 CDs überstreicht das gesamte Archiv nun mehr als 5000 Geräusche, womit es zurzeit die weltgrösste, kommerziell erhältliche Sammlung darstellt.

Durch das Joint-Venture für professionelle CD-Produkte zwischen Studer und Philips sind diese Archive für den Verkauf durch Studer International zugänglich geworden. Wenn auch der Verkauf von CD-Archiven für eine typische Hardwarefirma wie Studer eher ein wenig fremd ist, so bringt dies doch sehr interessante direkte Kontakte zu den Endverbrauchern. Und damit auch eine Menge Rückkoppelung für kreative neue Produkte in Soft- und Hardware.

Jan van Nes



Japan

Aktionsbereites «Wildenten»-Team

TOKYO BROADCASTING SYSTEM, STUDIO HIBIYA CENTER.

 TELEVISION: CHANNEL 6 VHF 50kW RADIO: 95.4kHz 100kW

TBS, eine der grössten Rundfunkgesellschaften in Japan, hat im Oktober 1987 in Tokyo ein neues Live-Studio eröffnet, das sich zu einem grossen Publikumsschlager entwickelt hat.

Diese moderne und äusserst lebendige Einrichtung liegt kilometerweit von der TBS-Station entfernt mitten im Zentrum Tokyo's, gleich neben dem Kaiserlichen Palast. Hier werden Live-Programme hergestellt, über ein optisches Kabel an die TBS-Hauptstation geleitet und von dort auf das gesamte japanische Netzwerk ausgestrahlt.

Als Hauptmischpult dient ein STUDER 963/4-24+4S/8/2 mit «Sub-Konsole», ein 962-16/2-VU und ein 962-14/4-VU. Zwei Studer A727-CD-Spieler, ein Telefon-Hybrid-System und vier A810-2/2 VU (B) Tonbandmaschinen (B=Spezialversion für den japanischen Rundfunk, d.h. A810 ohne Audio Selectors, ohne Monitorlautsprecher) gehören ebenfalls zur Studioeinrichtung.

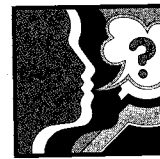
Pro Woche werden drei Programme produziert. Zwölf junge Damen – das «Wildenten-Team» – bedienen Fernsehkameras, Audio- und Videogeräte; das jüngste Mitglied der Gruppe ist gerade 19. Lediglich am Samstag übernimmt TBS im 24-Stunden-Service.



Aktionsbereites «Wildenten»-Team



Das Bild zeigt den Geschäftsführer der Studer Revox Japan Limited, Takeo Asano, bei der Einführung der jungen Operateurinnen.



Die Studer Gruppe

«Who is who»

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

Heute:



Werner Hinn

Leiter der Entwicklung der WILLI STUDER AG • Mitglied der Geschäftsleitung • geboren 1946, aufgewachsen und Schulbesuch in Regensdorf und Zürich • 1965 kantonales Handelsdiplom • bis 1968 kaufmännische Praxis in Verwaltung und Vertrieb • 1968–1973 Studium an der ETH Zürich mit Diplom zum Elektroingenieur ETH • verheiratet, 2 Kinder (5 und 9).

Neben seiner kaufmännischen praktischen Ausbildung bei Ford Motor Company in Zürich und einer Zürcher Privatbank in den Jahren 1965 bis 1968 erwarb Werner Hinn ausserdem die eidgenössische Maturität, Typ C, bevor er sein Studium an der ETH in Zürich aufnahm.

Nach erfolgreichem Abschluss mit Diplom als Elektroingenieur ETH im Jahr 1973 war Werner Hinn in der Forschung, Entwicklung und Lizenznehmerberatung der Laboratories RCA Ltd. in Zürich tätig. Aus dieser Mitarbeit resultierten 20 US-Patente, international registriert, in den Bereichen Fernseh-Studioteknik, Fernseh-Heimgerätektechnik, IC-Entwicklung, analoge und mikroprozessorgesteuerte Regelsysteme, analoge und digitale Signalverarbeitung, schnelle DA-Wandler.

Der Studiokomplex kann durch Glaswände von draussen eingesehen werden. Ein Monitor-Lautsprecherpaar ist nach aussen installiert, damit die Fussgänger das Programm mithören können.

Der Stadtteil, in welchem sich dieses Studio befindet, wurde neu geplant und überbaut; mit einer Ladenstrasse, Kinos und Büros sollen die Gebäude stilistisch eine Einheit bilden.

Thomas Zeindler

1986 übernahm Werner Hinn bei WILLI STUDER AG den Bereich der Produkte-Entwicklung, der die professionelle Studer-Linie und Revox-Geräte umfasst. Mit dem Eintritt in die Geschäftsleitung der Firma wurde ihm auch der gesamte Bereich Forschung und Entwicklung übertragen. Der Entwicklungskomplex ist gegenwärtig in 15 Ressorts aufgeteilt. 150 Mitarbeiter behandeln ein sehr breites Spektrum an Gerätetypen der verschiedensten Technologien. Nicht nur der Analogbereich wird bei Studer durch starke Entwicklungsarbeit unterstützt; grosse Investitionen werden auch auf dem Digitalsektor getätigt, um technologisch vorn zu bleiben und den Kontakt mit dem Zukunftsmarkt nicht zu verlieren.

In seiner Freizeit widmet sich Werner Hinn der Familie; er liest, hört gern Musik und geht – je nach Jahreszeit – Joggen und Skilanglaufen.

Seine Überlegungen zur erfolgreichen Mitwirkung im Entwicklungsbereich drückt Werner Hinn so aus:

«Eine besonders kritische Grösse für den Erfolg eines Produktes nimmt heute die Dauer eines Entwicklungsprojektes ein. Daher kommt der richtigen Dimension, der Zusammensetzung und Führung des Projektteams spezielle Bedeutung zu. Immer wieder erweist sich zudem die gut organisierte Zusammenarbeit über die Ressortgrenzen hinaus als unabdingbar für die optimale Nutzung der vorhandenen Erfahrungen. Bei fast allen Entwicklungen spielt die Software eine zentrale Rolle. In allen neuen Projekten stützen wir daher die Software-Entwicklung auf neu etablierte moderne Methoden, welche sicherstellen, dass ein Softwareprodukt dank guter Definition, Strukturierung und Dokumentation zuverlässiger und gleichzeitig besser wartbar gemacht wird als bisher.»

Werner Hinn unterstreicht, dass «eine der grössten Herausforderungen für den heutigen Ingenieur darin besteht, Leistung und Zuverlässigkeit des Produktes sicherzustellen und gleichzeitig ökonomisch zu entwickeln. Dieses bedeutet sehr oft Verzicht auf luxuriöse, aber vordergründige Lösungen und fordert auch die Kreativität des Ingenieurs. Kreativität, wirtschaftliches Denken und zuverlässige Arbeitsweise gehören zu den wesentlichen Merkmalen eines erfolgreichen Entwicklungsingenieurs, die er in unserer Firma von der Erstellung des Pflichtenheftes bis zur Gestaltung technischer Einzelheiten verwirklichen kann. Gelingt ihm dies, so identifiziert er sich mit dem Produkt. Diese Identifizierung ist eines meiner wichtigsten Anliegen überhaupt.»

Renate Ziemann



STUDER REVOX JAPAN - Hauptsitz in Tomigaya



Im letzten Oktober hat Studer Revox Japan Ltd. mit ihrer Studer-Produkteabteilung einen neuen Standort in 1-45 Tomigaya, Shibuya-ku, Tokyo, bezogen, um Marketing und Service für Studer-Produkte zu intensivieren.

Tomigaya liegt im Stadtteil Shibuya-ku, eines der lebhaftesten kommerziellen Zentren von Tokyo. Die neuen SRJ-Geschäftsräume sind in einem vierstöckigen Gebäude untergebracht, in Nachbarschaft mit Yoyogi Park, einem grossen Shintu-Schrein und – dem Hauptsitz der NHK. Ausserdem gibt es in der Nähe eine Reihe von japanischen Pubs, in denen die SRJ-Mitarbeiter nach getaner Arbeit einen wohlverdienten Drink nehmen können. Die Vorderseite des Gebäudes befindet sich an einer Hauptstrasse, die in andere zentrale Teile der Hauptstadt führt. Auf der Rückseite des Hauses wird im Parterre ankommende Ware abgeladen und eingelagert.

Das alte Yoyogi-Büro existiert noch; hier sind Verkaufs- und Serviceabteilung für alle Produkte untergebracht, die neben der Studerlinie im Vertriebsprogramm enthalten sind. Mit dem Fahrrad liegen 15 Minuten zwischen beiden Büroadressen. Dies vereinfacht die tägliche Verbindung und sichert einen glatten Geschäftsablauf auf beiden Seiten.

Der Verkehr per Telefon und Telefax ist rege; letztere Einrichtung wird erfolgreich für den Austausch von Bildmaterial angewendet, um jegliche Verzögerung zu vermeiden.

Diese organisatorischen Änderungen haben nur Vorteile gebracht. Die Verkaufszahlen haben sich für Studer im letzten Geschäftsjahr um 50% erhöht. Wenn man die extrem hohen Immobilienpreise in Tokyo berücksichtigt, so sind die Yoyogi- und Tomigaya-Büros für japanische Verhältnisse äusserst geräumig. Sie sind praktisch eingerichtet und von angenehmem, wenn nicht grosszügigem Design; Besucher fühlen sich hier sichtlich wohl.



Nachdem wir das neue Geräteprogramm an der AES in Paris gesehen haben, ist uns klar, dass es wieder eng werden wird: Bei der Vielfalt der Produkte, die demnächst bei uns eingeht, sehen wir unseren Chefingenieur, Ozawa-san, nur noch seinen Weg mühsam durch Berge von Maschinen bahnen...

Atsuko Nakayama, SRJ



Neue Patente

Wiedergabe von digitalen Aufzeichnungen mit variabler Geschwindigkeit und konstanter Abtastrate am Ausgang.

Digitale Audiosysteme arbeiten mit einer fixen Abtastrate. Werden Speicher schneller oder langsamer als bei der Aufzeichnung abgespielt, so ändert sich auch die Abtastrate. Diese kann von nachfolgenden Apparaten nicht verarbeitet werden.

McNally zeigt ein Verfahren und Schaltungen, wie eine variable Abtast-rate in eine neue Abtast-rate mit fester vorgegebener Frequenz überführt werden kann. Das System findet beispielsweise Verwendung, wenn eine bestimmte Stelle von Band oder Compact Disc aus einem Editierspeicher ausgelesen wird. Dieser Vorgang wird auch Cueing genannt.

Die Erfindung von Guy W.W. McNally wurde unter Nummer 4,716,472 am 29. Dezember 1987 beim US-Patentamt registriert.

Signalwandler

Elektromagnetische Wandler, wie Transformatoren, dynamische Lautsprecher und Motoren, erfahren durch die angelegte Spannung eine interne Magnetisierung. Diese Magnetisierung erzeugt in einer beispielsweise leerlaufenden Wicklung eine Spannung. Diese Spannung kann mit einem Sollwert verglichen werden. Eventuelle Abweichungen werden so erkannt und können rückwirkend verkleinert werden. Das nennt man Gegenkopplung.

Solche leerlaufenden Wicklungen brauchen Platz und sind nicht genau am richtigen Ort angebracht. Es entsteht eine Streuinduktivität, welche die korrigierende Wirkung der Gegenkopplung begrenzt. Das Patent zeigt ein Verfahren, welches ermöglicht, die durch diese Gegenkopplung erreichte Verbesserung massiv zu steigern, ohne dass eine separate Wicklung gebraucht wird.

Die Erfindung von Paul Zwicky wurde unter der Nummer 4,720,665 am 19. Januar 1988 beim US-Patentamt registriert.

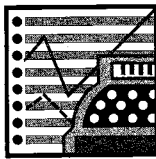
Methode und Einrichtung zur Decodierung

Auf Band aufgezeichnete digitale Audio-Daten können nur teilweise fehlerfrei gelesen werden. Die Aufzeichnungsnorm sieht deshalb vor, dass redundante Information aufgezeichnet wird. Die Anordnung dieser Zusatzinformation nimmt Rücksicht auf die Natur von möglichen Lesefehlern.

Das Patent beschreibt die Behandlung von DASH-Signalen derart, dass möglichst lange mit Fehlern behaftete Bandstellen rekonstruiert werden können. Bis zu 30 aufeinanderfolgende, fehlerhafte Datenblöcke können rekonstruiert werden.

Die Erfindung von Claudia Brandes wurde unter der Nummer 4,727,547 am 23. Februar 1988 beim US-Patentamt registriert.

Paul Zwicky



UdSSR

Mosfilm Studios Moskau

Die Mosfilm-Studios in Moskau sind die grössten und wichtigsten Filmstudios der Sowjetunion. Da deren Einrichtungen für die Tonnachbearbeitung den heutigen Anforderungen nicht mehr genügten, entschloss man sich, einen neuen Studiokomplex zu erstellen. Im grosszügig geplanten Neubau befinden sich Studios für Dialog- und Musikaufnahme, Video-Tonnachbearbeitung und Endmischung in Dolby-Stereo.

Im März 1988 übergab Studer als Generalunternehmer in einer ersten Etappe die vier Dialogaufnahmestudios dem Kunden.

So einfach das alles klingt war es aber nicht. Die Grösse der Studios erforderte professionelle Filmprojektoren, die zudem schon früher bei der Firma Kinoton gekauft wurden. Es galt nun, die Synchronsysteme um diese Maschinen herum aufzubauen. Für jedes Studio wurde folgende Einrichtung verlangt:

Ein Studer Mischpult 902, eine Studer Tonbandmaschine A812 mit TLS, zwei Perfoaschinen, ein Projektor und eine BVU 800, ein Systemkontroller, eine Sennheiser Infrarot-Anlage, zwei Klark Technik Equalizer und ein Timecode-Generator AVTC 12 mit VITC-Leser.

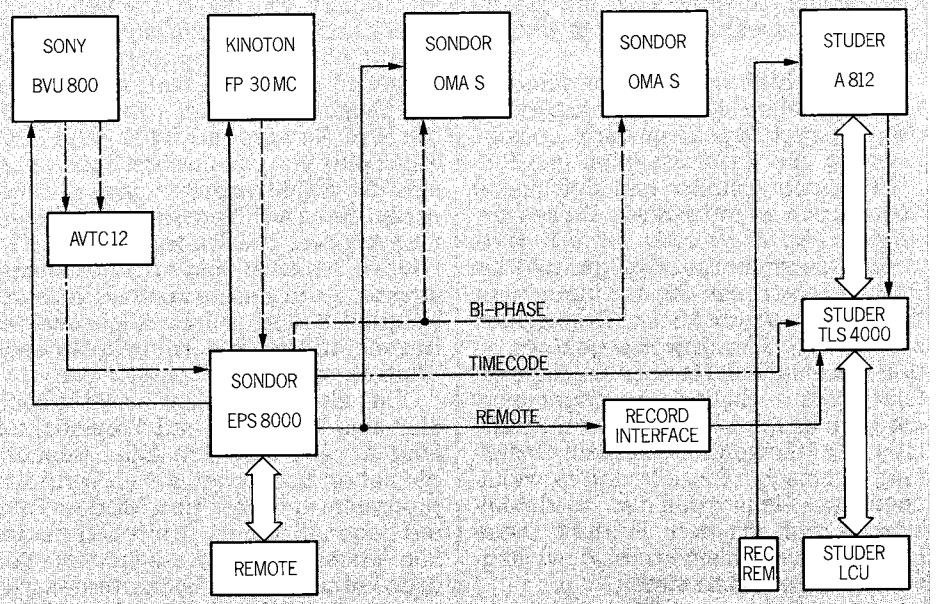
Da der Filmprojektor FP30MC den Einsatz eines reinen Studer Synchronisationssystems ausschloss, suchten wir die Zusammenarbeit mit einem anderen

qualifizierten Hersteller. Die Schweizer Firma SONDOR AG war für diese Zusammenarbeit der ideale Partner. Aus deren Produkteprogramm wurde schliesslich die Perfoaschine OMA S (35 mm) und das Synchronisationssystem EPS8000 mit Schleifenprogrammer 8030 ausgewählt. Dieses System dient in jedem der vier Mosfilm-Studios als Master-Steuerung, umschaltbar für Projektor oder Videorecorder. Über das Bi-phase-Signal werden die beiden Perfoaschinen direkt synchronisiert. Die Studer A812 hingegen wird über den Master-Zeitcode-Ausgang und das TLS4000 synchronisiert.

Das Mischpult 902A-8/4 enthält in seinem rechten Teil alle zur Fernbedienung notwendigen Bedienfelder und weitere Peripheriegeräte. Vier Studer Limiter/Kompressor/Noise-gates sind über ein Steckfeld auf die Ein- und Ausgänge schleifbar.

Für den Test der Systeme wurden die Studios in Regensdorf soweit als möglich aufgebaut. Ob das System aber auch mit den Filmprojektoren zusammen optimal funktionieren würde? Diese Frage konnte endgültig erst in Moskau beantwortet werden. Und zwar eindeutig: Es funktionierte bestens, dank dem Einsatz aller beteiligten Techniker von Mosfilm, SONDOR und Studer.

Wolfgang Waldis



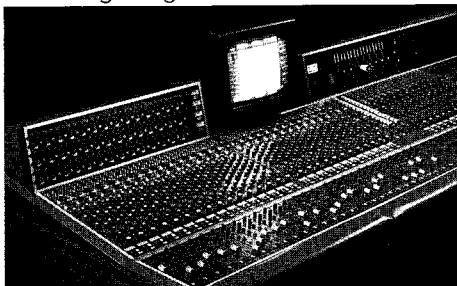
Konfiguration der Mosfilm-Studios

Italien

900-Technologie im TV-Einsatz

Ein typisches Beispiel für die äusserst flexible Technologie der Mischpultserie 900 ist das Regiepult, welches wir Ihnen hier vorstellen; es ist das Resultat gemeinsamer Überlegungen und ausgezeichneter Zusammenarbeit mit unserem italienischen Kunden.

Eine Besonderheit an diesem Modell ist unter anderem ein **Stereo Multiplex System (MPX) für 8 verschiedene Destinationen**. Der Kunde möchte bei grossen Livesendungen (Quiz, Musikshow, Sportübertragungen) an alle Produktionsstätten ein Stereosignal zurücksenden, das die Programmbeiträge aller anderen Teilnehmer enthält – nicht jedoch die eigenen (n-1-Technik). Dieses Signal wird stereofon in den Saal zurückgespielt; zusammen mit einem auf Grossleinwand projizierten Bild wird somit eine authentische *Ambiance* geschaffen. Das Stereo-MPX ist im System so ausgeklügelt integriert, dass es den Sendeablauf ausserordentlich entlastet und zudem der 900-Technik weitere Anwendungsmöglichkeiten schafft.



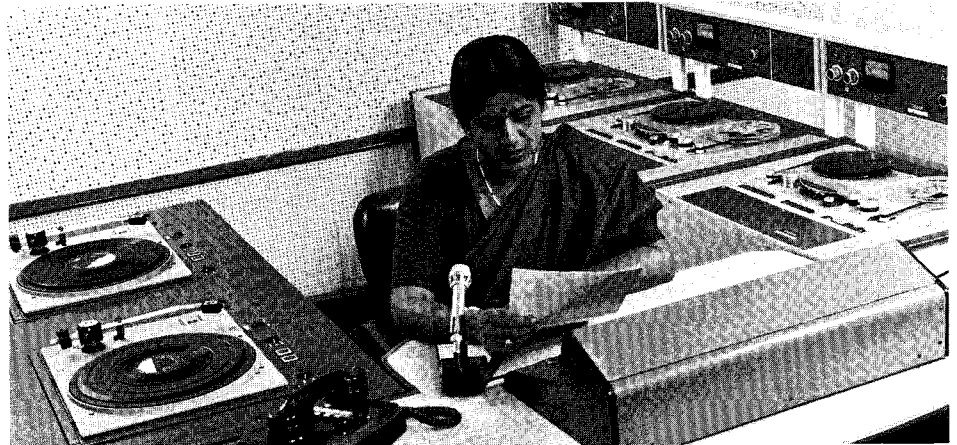
Weitere Spezialitäten sind **8 Hilfsausgänge** (zusätzlich 3 Monoausgänge und 1 Stereoausgang). Der Kunde möchte den verschiedenen Aussenstellen oder Studios zusätzliche Signale in Mono oder Stereo zuspielen können; **VCA-Fader** auf allen Monoeingängen; Hier wünscht der Kunde eine flexible Gruppenbildung und Automation; ein **Video Monitor** wurde als Aussteuerungsmesser eingesetzt. Kundenwunsch war, auf kleinstem Raum über alle notwendigen Informationen via Ausgangspegel verfügen zu können. Die Kontrolle der gewünschten Ausgangssignale wirkt sich mit dieser Lösung im dunklen Regieraum optimal aus.

Die Konfiguration des Mischpultes 904A weist 28 Mono-Eingänge – mit VCA versehen – auf, 12 Stereo-HL-Eingänge für Stereoquellen, 8 Gruppen mit Direktausgang und 8 Hilfsausgänge.

RAI Italien setzt dieses Modell in allen wichtigen Fernseh-Produktionszentren ein.

Paul Meisel

MELTRON - Tor zum indischen Markt



All India Radio, Senderegie

Nach langen Verhandlungen unterzeichnete Studer 1980 mit der indischen Firma Meltron Maharashtra Electronics Corp. Ltd. in Bombay einen Lizenzvertrag für die Montage der Studer Tonbandmaschine B67 in Indien. Diese Vereinbarung besiegelte den Beginn einer neuen Ära, da dieser Vertrag für Studer der erste seiner Art war.

Die Vertragsunterzeichnung leitete eine Folge von unvorhergesehenen Schwierigkeiten im Verkehr mit schweizerischen und indischen Behörden ein. Schwerfällige Bürokratie brachte viel Mehrarbeit und Nervenbelastung bei den beteiligten Mitarbeitern. Wir mussten ausserdem erfahren, dass die administrative Bearbeitung durch den Computer keine Garantie für einfache und insbesondere logische Abwicklung war. Trotz aller anfänglichen Hindernisse hat sich unser «Mut zur Entscheidung» zur indischen Lizenzfertigung als positiv erwiesen: Studer hat seit Inkrafttreten des Vertrages mit Meltron einen beachtenswerten Umsatz mit einigen tausend Maschinen B67 erzielt und die Marke Studer in Indien eingeführt.

Diese positive Zusammenarbeit wurde vor zwei Jahren weiter ausgebaut; ein Zusatzvertrag erweiterte das Lieferprogramm nach Indien um die Mischpulte 069 und 169.

Enger Kontakt mit dem indischen Partner wird durch die Besuche des zuständigen Verkaufsleiters, Rolf Breitschmid, unterstrichen. Die Reaktionen aus Bombay und New Delhi sind durchweg positiv; der grösste Kunde, All India Radio, plant die Anschaffung von weiteren Einheiten für die kommenden Jahre. Ein marktstrategischer Wechsel auf neue Geräte ist nicht geplant. Allein geografische Distanzen (eine Reise von Bombay nach Kalkutta kommt einem Flug Zürich-Istanbul gleich) erschweren die Arbeit der Rundfunkstation All India Radio erheblich, da landesweit

über 200 grössere und kleinere Stationen mit Geräten ausgerüstet werden müssen. Somit bleibt man vorerst beim bewährten – nämlich bei Studer B67. Der Kunde erwartet vom Lieferanten, dass ein Produkt mindestens 12 bis 15 Jahre lang produziert wird. Die Erfüllung dieser Forderung war von grosser Wichtigkeit, als sich All India Radio seinerzeit für unsere Tonbandmaschine B67 entschied. Der Generationenwechsel eines Gerätes kann deshalb erst in einigen Jahren in Betracht gezogen werden, denn auch die technische Schulung des Personals erstreckt sich über mehrere Jahre.

All dieses lässt erkennen, dass die Arbeit für unseren indischen Kunden in unserer Produktionsplanung, in den Werkstätten, der Administration und Exportabteilung nicht abreisst. Mit einem Studer-Produkt, welches den indischen Marktbedürfnissen voll entgegenkommt, sichern wir uns weiterhin eine gewinnbringende Exporttätigkeit und die Präsenz der Marke Studer auf einem interessanten Markt – Indien.

Rolf Breitschmid

Redaktion:

Marcel Siegenthaler

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Rolf Breitschmid, Rolf Hänggi, Paul Meisel, Atsuko Nakayama, Jan van Nes, David Roth, Tony Spath, Wolfgang Waldis, Thomas Zeindler, Renate Ziemann, Paul Zwicky.

Anschrift der Redaktion:

SWISS SOUND, STUDER INTERNATIONAL AG
Althardstr. 10, CH-8105 Regensdorf
Telefon (+41) 840 29 60 · Telex 825 887 sti ch
Telefax (+41) 840 47 37 (CCITT 3/2)

Gestaltung: Lorenz Schneider

Herausgeber: Willi Studer AG, Althardstr. 30,
CH-8105 Regensdorf
Nachdruck mit Quellenangabe gestattet,
Belege erwünscht.

Dolby is a registered trademark of Dolby Laboratories Licensing Corporation.

Printed in Switzerland by WILLI STUDER AG
10.23.8200 (Ed.0788)



Studer-Schulungskurse

- 08.08. - 12.08.88 English
Mo 09.00 h - Fr 16.00 h
A80/RC Tape Recorder
Tape deck features, disassembling/assembly, alignment, explanation of various PCB's, trouble shooting
- 15.08. - 19.08.88 English
Mo 09.00 h - Fr 16.00 h
961/962/963 Mixing Consoles
Features and operation, signal routing, explanation of various PCB's, console alignment, trouble shooting
- 05.09. - 06.09.88 German
Mo 09.00 h - Di 16.45 h
TLS 4000 Synchronizer
Funktionen und Bedienung, Anwendungen, Schaltungserklärungen, Interfaces, Fehlerbehebung
- 07.09.88 German
Mi 09.00 h - 16.45 h
SC 4008 Controller
Anwendung, Funktionen und Bedienung, Schaltungserklärungen
- 08.09.88 German
Do 09.00 h - 16.45 h
SC 4016 Controller
Funktion und Bedienung, Anwendung, Schaltungshinweise
- 07.09. - 09.09.88 German
Mi 08.30 h - Fr 16.00 h
A80/RC Magnettongerät
Laufwerkfunktionen, Demontage/Montage des Laufwerkes, Geräteeinstellungen, Schnittstellen, Schaltungserklärungen, Fehlerbehebung
- 12.09. - 13.09.88 English
Mo 09.00 h - Tu 16.45 h
TLS 4000 Synchronizer
Application, operation, explanation of PCB's, interfaces, trouble shooting
- 14.09.88 English
We 09.00 h - 16.45 h
SC 4008 Controller
Applications, features and operation, circuit explanations
- 13.09.88 English
Tu 09.00 h - 16.45 h
A721 Cassette Recorder
Tape deck features, ports, explanation of various PCB's, disassembling/assembly and alignment of tape deck, trouble shooting
- 14.09.88 English
We 09.00 h - 16.45 h
A727 CD Player
Features, ports, explanation of circuits, transport alignment
- 15.09. - 16.09.88 English
Th 09.00 h - Fr 16.00 h
A730 CD Player
Features, ports, explanation of circuits, transport alignment
- 14.09. - 15.09.88 English
We 08.30 h - Th 16.45 h
B67 Tape Recorder
Tape deck features, ports, explanation of various circuits, disassembling/assembly and alignment of tape deck, trouble shooting
- 19.09. - 23.09.88 English
Mo 09.00 h - Fr 16.00 h
A820 MCH Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting
- 10.10. - 12.10.88 English
Mo 09.00 h - We 12.30 h
A807 Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting
- 12.10. - 14.10.88 English
We 13.30 h - Fr 16.00 h
A810 Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting
- 24.10. - 26.10.88 English
Mo 09.00 h - We 16.45 h
A812 Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting
- 26.10. - 28.10.88 English
We 08.30 h - Fr 16.00 h
A820 1/4" Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting
- 31.10. - 04.11.88 English
Mo 09.00 h - Fr 16.00 h
D820X Tape Recorder / DE 4003 and PQ Editor
D820X
Application and features, signal flow, layout of circuits and trouble shooting on digital audio section
DE 4003
Operation and features, layout
PQ Editor
Operation and application
- Remark:**
The D820X course will concentrate on the audio section in particular. It is therefore a need to attend the A820 course before.
- 07.11. - 09.11.88 English
Mo 09.00 h - We 16.45 h
900 Mixing Console
Application, various modules, features, operation, circuit explanation, alignment, trouble shooting
- 10.11. - 11.11.88 English
Th 08.30 h - Fr 16.00 h
961/962/963 Mixing Consoles
Application, various modules, features, operation, circuit explanation, alignment, trouble shooting
- 21.11. - 23.11.88 German
Mo 09.00 h - Mi 16.45 h
900 Mischpult
Anwendung, Bedienung der Module, Schaltungshinweise, Einmessvorgang, Pannenbehebung
- 24.11. - 25.11.88 German
Do 08.30 h - Fr 16.00 h
961/962/963 Mischpult
Anwendung, Bedienung der Module, Schaltungshinweise, Einmessvorgang, Pannenbehebung
- 28.11. - 02.12.88 English
Mo 09.00 h - Fr 16.00 h
A820 MCH Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting
- 09.01.89 French
Lu 09.00 h - 16.45 h
A727 Lecteur CD
Fonctions, liaisons série/parallèle, explications des circuits, réglages du transport
- 09.01. - 12.01.89 German
Mo 09.00 h - Do 16.00 h
A800 Mehrkanal-Tonbandmaschine
Laufwerkfunktionen, Demontage/Montage des Laufwerkes, Geräteeinstellung, Schnittstellen, Erklärung der einzelnen Platinen, Fehlerbehebung
- 10.01. - 11.01.89 French
Ma 08.30 h - Me 16.45 h
A730 Lecteur CD
Fonctions, liaisons série/parallèle, explications des circuits, réglages du transport
- 12.01.89 French
Je 08.30 h - 16.00 h
A721 Magnétophone à cassette
Conception, fonction du transport de bande, réglages mécaniques et électriques, explications des circuits, travaux pratiques
- 16.01. - 18.01.89 French
Lu 09.00 h - Me 12.30 h
A810 Magnétophone
Fonctions du transport, portes, réglages mécaniques et électriques du transport, explications des circuits, travaux pratiques, dépannage
- 18.01. - 19.01.89 French
Me 13.45 h - Ve 16.00 h
A812 Magnétophone
Fonctions du transport, portes, réglages mécaniques et électriques du transport, explications des circuits, travaux pratiques
- 23.01. - 27.01.89 French
Lu 09.00 h - Ve 16.00 h
A820 Magnétophone multipistes
Fonctions du transport, portes réglages mécaniques et électriques du transport, explications des circuits, travaux pratiques
- 30.01. - 31.01.89 French
Lu 09.00 h - Ma 16.45 h
TLS 4000 Synchroniseur
Applications, fonctions, conceptions du système, descriptions des circuits, schéma bloc
- 01.02.89 French
Me 08.30 h - 16.45 h
SC 4008 Contrôleur
Applications, fonctions, conceptions du système, descriptions des circuits, schéma bloc
- 06.02. - 07.02.89 French
Lu 09.00 h - Ma 16.45 h
960/963/970 Consoles de mélange
Conception, applications, explications des différentes unités, alignement, travaux pratiques, dépannage
- 08.02. - 09.02.89 French
Me 08.30 h - Ve 16.00 h
900 Console de mélange
Conception, applications, explications des différentes unités, alignement, travaux pratiques, dépannage

