

# SWISS SOUND

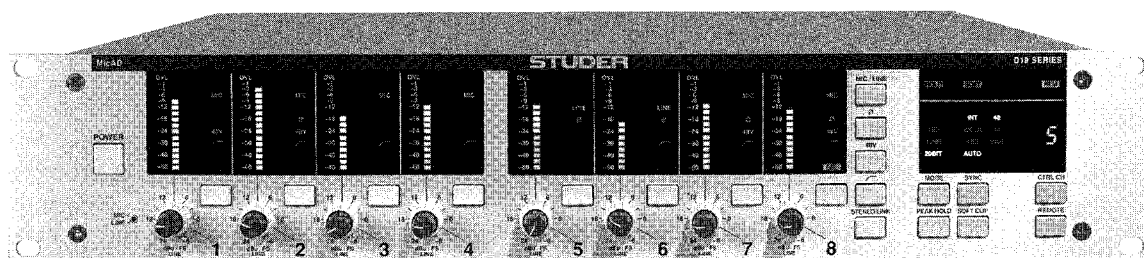
NEWS AND VIEWS FROM STUDER

SWISS SOUND  
A PUBLICATION OF  
STUDER  
PROFESSIONAL  
AUDIO AG

## Seite 2: D19 MicAD

Der Start der neuen Serie STUDER D19. Ein einfacher, autonomer 8-Kanal MIC/LINE Vorverstärker mit digitalen Ausgängen in einem kompakten 19"/2HE-Gehäuse.

JUNI 1995  
Nr. 35



In dieser Ausgabe:

---

**D19 MicAD:**  
Mikrofon-Vorstufe für  
Digitalstudios  
Seite 2

---

**Mischpult 980:**  
Analog - warum?  
Seite 7

---

**Mischpult 980:**  
Mehrkanalton für Film,  
Video und HDTV  
Seite 10

---

**MO-Vision von STUDER**  
Seite 15

---

**Regiepult 916:**  
Das Ideale für Lokale  
Seite 18

---

**NISKO - Volldigitaler  
Informations- und  
Sendekomplex**  
Seite 20

---

**990 - Software:**  
Zauberei?  
Seite 22

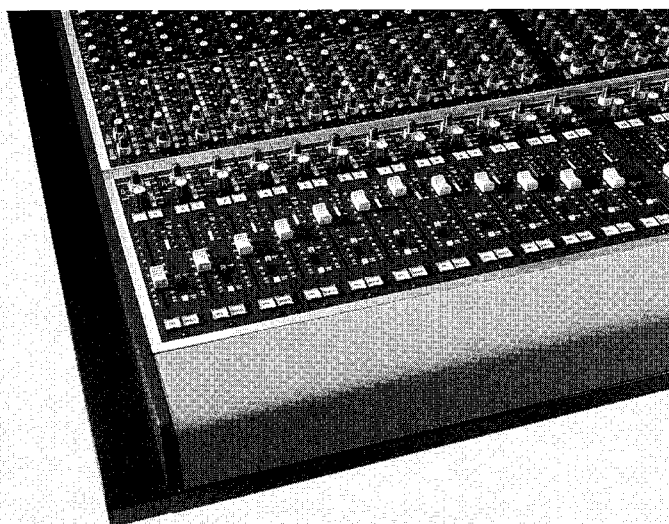
---

**Mein Name ist A807, und  
ich kann fast alles**  
Seite 23

---

## Seite 7: Mischpult 980

Das analoge Mischpult hat weiterhin seine Berechtigung. Unsere Antwort auf diese Herausforderung heisst STUDER 980. Eine neue Mischpultentwicklung, die auf der bewährten Serie 900 aufbaut.

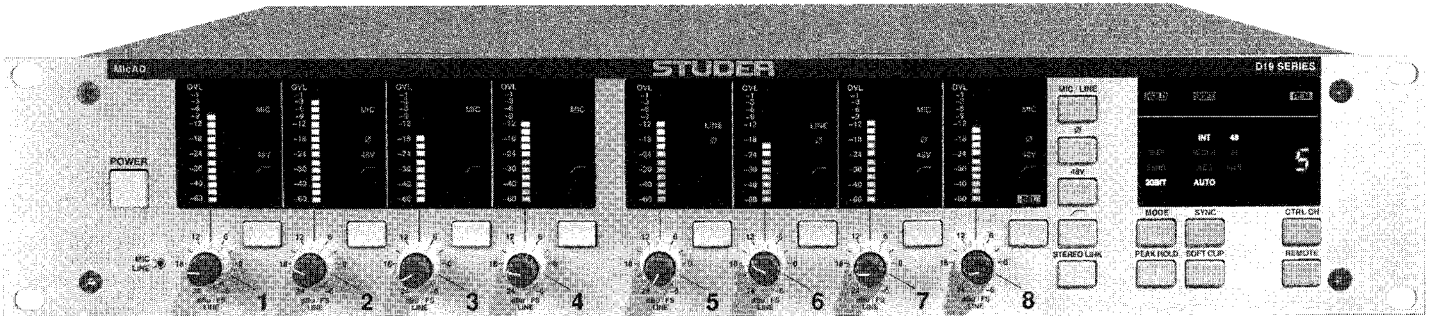


## Seite 20: NISKO

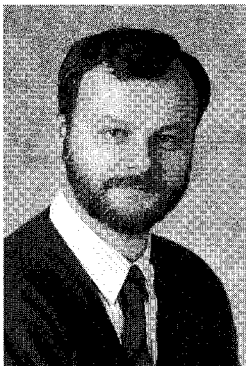
Zukunftsweisende STUDER Technik im Radiostudio Zürich, wo seit 10. März '95 die neue volldigitale Sendeanlage NISKO in Betrieb ist. Der entscheidende Schritt für Radio DRS in das digitale Medienzeitalter.

Neuer 8-Kanal Mikrofon-Vorverstärker

# D19 MicAD - Mikrofon-Vorstufe in höchster Qualität für Digitalstudios



D19 MicAD und MicAD MASTER Bedienungsfront



Rudolf Kiseljak

von Rudolf Kiseljak

Kürzlich hatte Studer eine neue Serie von racktauglichen Produkten mit dem Namen *The D19 Series* vorgestellt. Die Absicht hinter diesem Vorhaben war es, das berühmte Know-How von STUDER in der Entwicklung «klassischer» Analogschaltungen und neuester Digitaltechnologie einzusetzen, um neue Produkte zu kreieren, die das beste aus den beiden Welten vereinen. Auf der anderen Seite wurde eine bestimmte Lücke für qualitativ hochstehende - und bezahlbare - Produkte für den Einsatz in Digitalstudios ausgemacht. Folglich ist die Serie D19 auf den professionellen Anwender sowie das Project-Studio gerichtet.

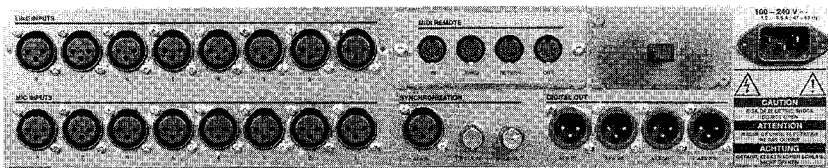
Die neue Serie STUDER D19 besteht aus einer Anzahl von 19"-Rackeinheiten, die mit vielen nützlichen Funktionen wie Übertragen, Verstärken und digitales Verarbeiten von Audiosignalen aufwarten.

Der **D19 MicAD** ist ein einfacher, autonomer 8-Kanal MIC/LINE-Vorverstärker mit digitalen Ausgängen in einem kompakten 19"/2HE-Gehäuse.

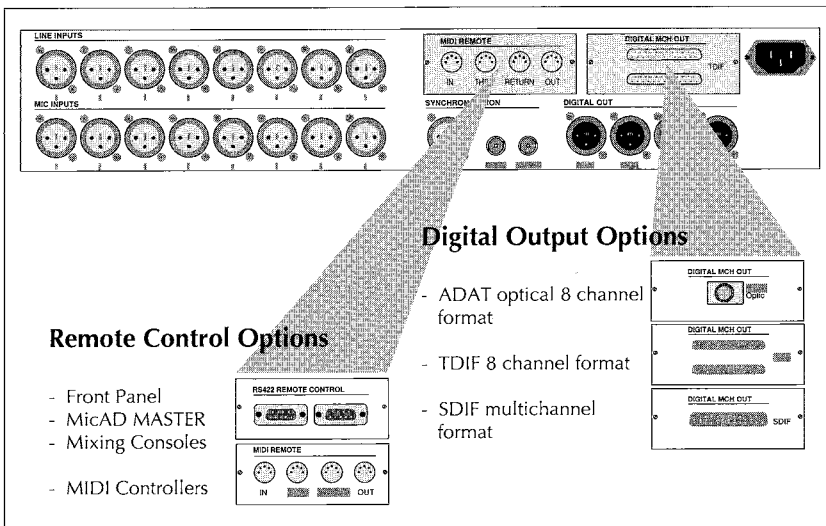
Wie alle anderen Einheiten der Serie D19, bietet der D19 MicAD höchste Audioqualität und unterstützt die normierten Audio-Schnittstellen wie AES/EBU, ADAT™, TDIF™ und SDIF.

**Die Eigenschaften des D19 MicAD:**

- 8 hochwertige, schaltbare MIC/LINE-Vorverstärker mit separaten XLR Eingängen.
- 4 AES/EBU-Ausgänge auf XLR, mit der Wahl für einen optionalen optischen ADAT™- oder TDIF™ oder SDIF-Ausgang.

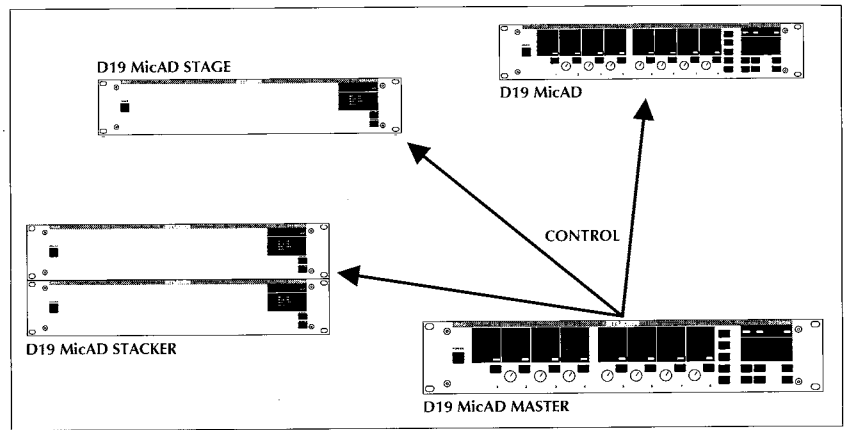


D19 MicAD und MicAD STAGE Anschlussfeld



D19 MicAD Optionen für Fernbedienungen und digitale Ausgänge.

- 20-bit Hochleistungs-A/D-Konverter und schaltbares DSP-Dithering und Noise Shaping.
- Lokal-/Fernbedienung, individuell für GAIN, MIC/LINE, Phase, Highpass Filter und Phantom.
- Lokal-/Fernbedienung für allgemeine Einstellungen wie Softclip, Mode, Sync und Sampling-Frequenz sowie Peak Hold für die Aussteuerungsanzeigen.
- 8 Kanal-Aussteuerungsmeter mit 16-Segment PPM-Anzeigen.
- optionale D19 MicAD MASTER-Fernbedienung.
- optionale RS422 oder MIDI-Schnittstelle für Fernsteuerungen.



Das D19 MicAD Produkteprogramm

20 bit A/D-Wandler / Noise Shaper

## Der Traum eines 16 bit Mediums

von Silvio Gehri

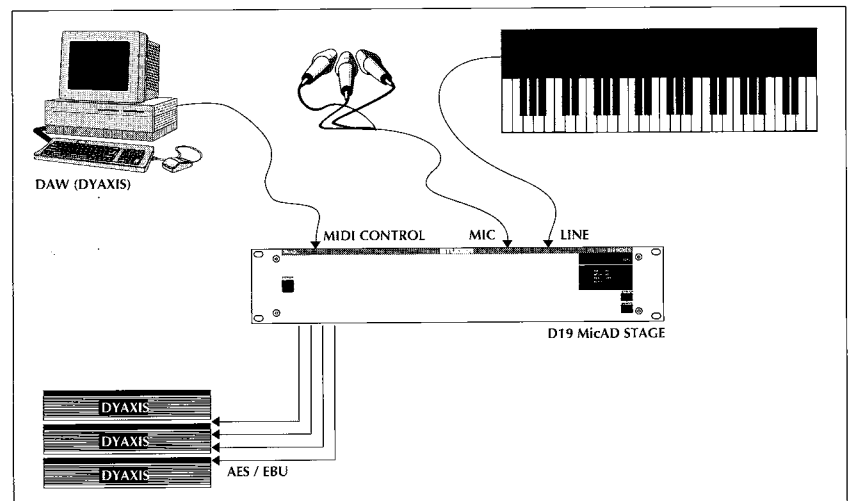
Es war einmal ein 16 bit Medium namens CD, welches auch liebevoll DASH oder DAT genannt wurde. CD war sehr traurig, weil es mit einer Dynamik von ganzen 98 dB auskommen musste. Da erschien ihm die Gute Fee und sprach freundlich: «Sei nicht traurig. In dir stecken mehr als 16 Bit». Und mit ihrem Zauberstab legte sie ihm einen 20 bit A/D-Wandler edelster Qualität in die Hände. Jubelnd zog das CD-Medium darauf in die Lande und präsentierte allen die neue Errungenschaft. Aber die wenigsten mochten ihm zuhören und schüttelten nur die Köpfe, worauf CD in tiefe Verzweiflung versank.

Da erschien dem einsamen Medium wiederum die Gute Fee und sprach: «Hallo CD, stell dir nur vor, da hab ich doch tatsächlich vergessen, dir den Noise Shaper mitzuliefern. Kein Wunder, graut allen vor deinem Klang. Ohne Noise Shaper gehen deinem superguten 20 bit Wandler doch sämtliche Feinheiten verloren. Schlimmer noch, du produzierst zusätzlich Störungen wie zum Beispiel Rauschmodulation oder Verzerrungen. Das gefällt den Leuten gar nicht.»

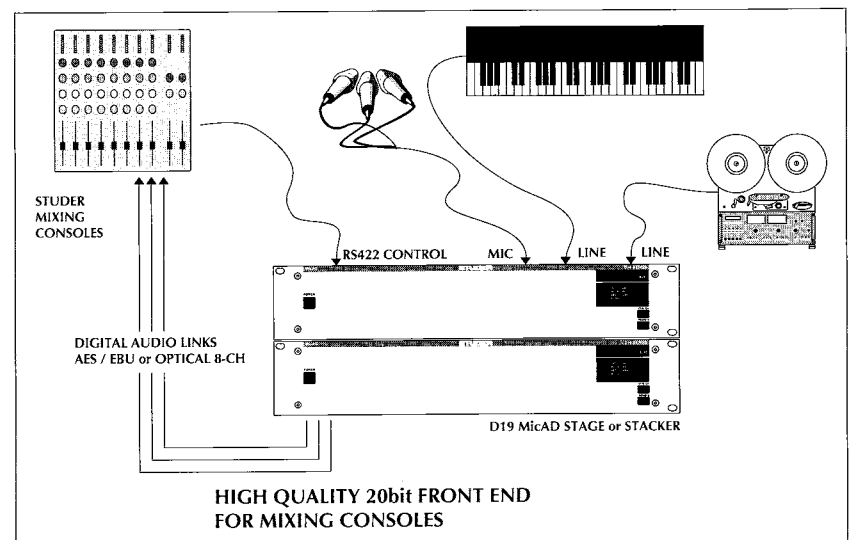
CD hörte nur zu und staunte. «Mit Noise Shaping», sprach die Fee weiter, «kannst du jetzt die 20 bit Qualität in deine 16 Bit packen». Da fragte CD: «Und wie werden die Leute auf mich reagieren?» «Sie werden hören und staunen. Sei aber ehrlich und sag ihnen gleich, dass sie beim Messen nicht erschrecken sollen. Das Rauschen ist nicht verschwunden, sondern nur zu höheren Frequenzen hin verschoben. Dein S/N wird zwar schlechter, aber du klingst viel besser. Und wenn du einem Toningenieur begegnest, so warne ihn. Er darf dich geniessen, aber mit einer Einschränkung: Verbiete ihm, dich ohne Crossfades nachzubearbeiten. Verbiete jegliche Punch-In/-Outs oder Umschaltungen ohne Crossfades, versprichst du mir das? Wenn sie diesem Grundsatz nicht folgen, wird ihnen böses geschehen, und ihre Produkte werden Klicks aufweisen, selbst dann, wenn sie in ruhigen Stellen und Pausen umschalten.»

Das CD-Medium versprach, bedankte sich bei der Guten Fee und zog weiter. Seither war manch einer erstaunt über die unendlichen Feinheiten, die auf dieser CD zu hören waren.

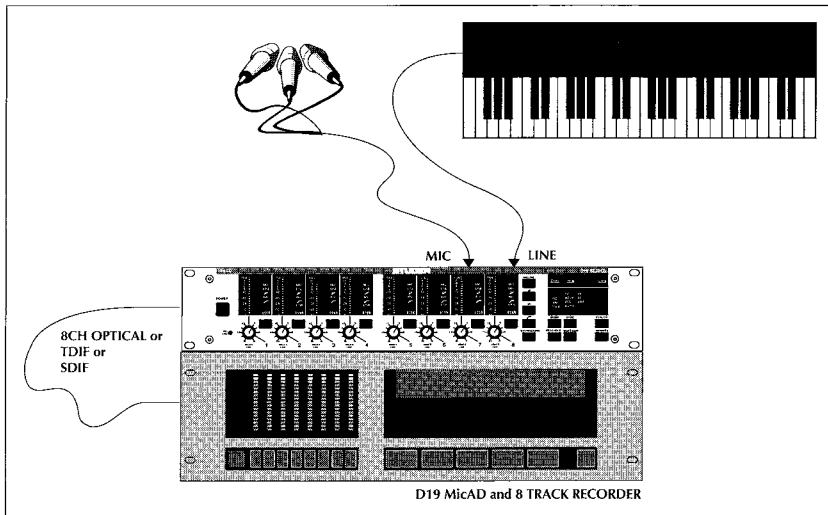
Und die Moral von der Geschichte: **Vergiss nur ja den Noise Shaper nicht.**



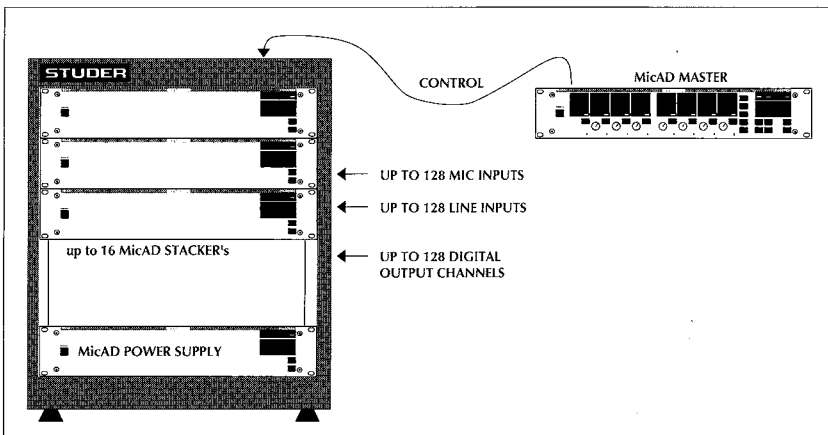
Kompaktes Front End für Studer Dyaxis oder andere DAW's.



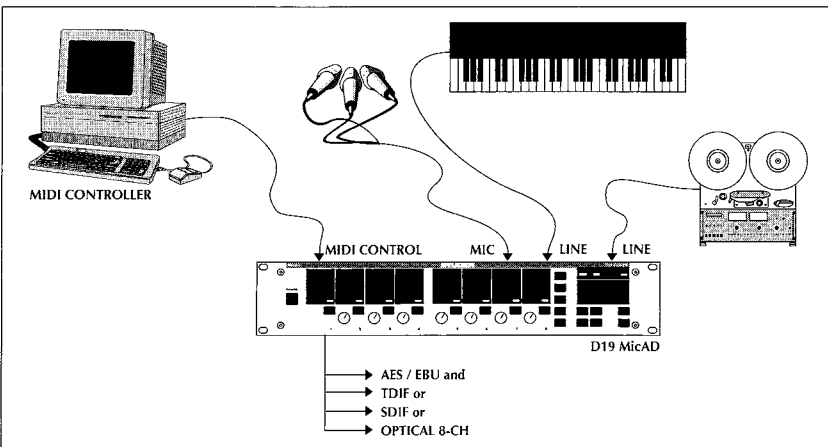
Mic/Line Front End, ferngesteuert von einem Digital-Mischpult oder einem Router.



Portables Studio mit einem 8-Kanal-Recorder (ADAT™ oder DA88™), ermöglicht direkte Aufnahmen vom Mikrofon auf digitale Spuren.



Modulares Mic/Line Studio-System, bedient über die spezielle Fernsteuereinheit MicAD MASTER.



Universelles Studio-Werkzeug, via MIDI-Einheit gesteuert.

**Fernbedienungsmöglichkeiten für D19 MicAD**

Der D19 MicAD ist vollständig steuerbar von:

- der lokalen Bedienungsfront;
- der Rack-Fernsteuereinheit MicAD-MASTER, mit optionaler RS422-Schnittstelle;
- Studer Mischpulten und anderen Studer Produkten, oder irgend einer anderen Steuereinheit, welche das D19 Steuerprotokoll unterstützt. Dazu muss die optionale RS422-Schnittstelle installiert sein;
- allgemein erhältlichen MIDI-Steuereinheiten oder DAW's, welche das MIDI-Protokoll verwenden (mit optionaler MIDI-Schnittstelle).

**D19 MicAD - Digital-Ausgänge**

Der D19 MicAD verfügt serienmässig über AES/EBU-Ausgänge. Optional können weitere Ausgänge für die folgenden Formate ergänzt werden:

- Alesis ADAT™ optisches 8-Kanalformat, oder
- Tascam TDIF™ 8-Kanalformat, oder
- SDIF Mehrkanalformat

**D19 MicAD Technische Basis-Informationen**

**Analoge Eingänge:**

- 8 separate Mic- und Leitungseingänge auf XLRs, transformersymmetriert und erdfrei
- 8 konzentrische Doppelpotentiometer für MIC/LINE Pegel
- Mic Regelbereich = -50 ... +20dBu
- Line Regelbereich = -6 ... +24dBu
- Wählbare Funktionen pro Kanal: HPF, Phase, Phantom (nur Mic)
- Stereo-Kopplung für benachbarte Kanalpaare
- Wählbar für alle Kanäle gleichzeitig: Soft Clip

**Digital Audio Processing:**

- 20 bit A/D Wandler, 105dB S/N unbewertet
- DC-Unterdrückung immer wirksam
- Ausgangswortlänge 20 bit, 16 bit Dither oder 16 bit Noise Shaper Funktionen

**Aussteuerungsmesser:**

- Spitzenwertmesser mit schaltbarer Peak Hold Funktion
- 16 Segment Bargraph, Bereich -60 dBFS ... OVL

**Synchronisation:**

- Intern: 44.1 oder 48 kHz
- Externer Wordclock-Bereich: 32 ... 48 kHz ±12.5%
- Externer AES/EBU-Bereich: 32 ... 48 kHz ±12.5%
- Automatisch, Hierarchie: AES, WCK, INT
- Wordclock-Ausgang immer vorhanden

**Digitale Ausgänge:**

- 4 AES/EBU auf XLRs, Standardbestückung, transformersymmetriert und erdfrei
- optionale Audio-Schnittstellen: ADAT™, TDIF™, SDIF

**Fernsteuerung:**

- optionale Steuerschnittstellen: MIDI oder MIDI-RS422
- Gerätenummer (1...16), einstellbar auf der Front
- Fernsteuer-Ein/Aus-Funktion

ADAT ist ein eingetragenes Markenzeichen von ALESIS Corp. USA  
 TDIF und DA88 sind eingetragene Markenzeichen von TASCAM Corp. Japan

**Das D19 MicAD Programm**

Der D19 MicAD ist kein Einzelprodukt! Zur Abdeckung von individuellen Anforderungen sind unterschiedliche Versionen erhältlich:

*D19 MicAD*

Vollständig autonome 8-Kanal-Einheit mit integrierter Bedienungsfront, für unabhängigen Einsatz.

*D19 MicAD MASTER*

Spezielle Fernsteuereinheit für bis zu 16 MicAD Einheiten. Steuert alle Funktionen des MicAD, und kann für alle Versionen eingesetzt werden.

*D19 MicAD STAGE*

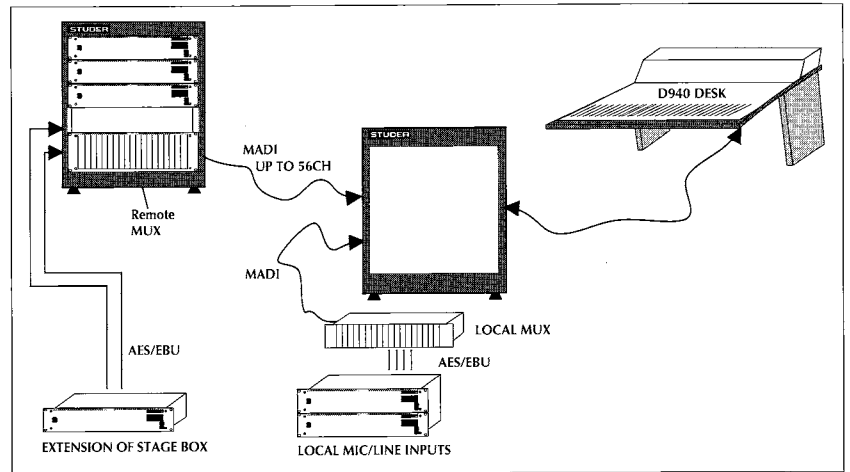
8-Kanal MicAD Einheit, ohne lokale Bedienung, vorgesehen für den fernbedienten Einsatz. Bis zu 16 STAGE Einheiten können von einer Steuereinheit fernbedient werden.

*D19 MicAD STACKER*

Wie MicAD STAGE, aber mit Eingang für 24V DC Speisung, für grösserer Installationen mit externem, redundanten Netzteil für maximale Zuverlässigkeit. Bis zu 16 STACKER Einheiten können von einer Steuereinheit fernbedient werden.

**MicADAnwendungen**

Der MicAD ist ein sehr vielseitiges Produkt, das sich für eine ganze Reihe von Anwendungen eignet. In den Illustrationen versuchen wir ver-



Front End für STUDER D940 Digital-Mischpult, auch als Stagebox.

schiedene mögliche Gebiete für den Einsatz von MicADs aufzuzeigen. Dafür eignen sich grafische Darstellungen besser als Worte.

Zusammen mit den kommenden neuen Produkten der Serie D19 werden mehr und mehr Anwendungen möglich werden. Es ist unser Ziel, in jedem Fall höchste Audioqualität, gutes Engineering und einfache Bedienung zu günstigen Preisen anzubieten. ■

D19 Mic AD Projektteam

**Grosse Teamarbeit für kleine Geräte**

von Hans R. Hässig

Die Ideen für die Serie D19 entstanden in verschiedenen Diskussionen der Forschungs- und Entwicklungsabteilung, und zusammen mit Dr. T. Frohn, Regionalvertriebsleiter für Deutschland. Nachdem das Ad-hoc-Team zusammengestellt war, wurde innerhalb zweier Monate ein Prototyp erstellt, gerade rechtzeitig für die erste Vorstellung an der AES in Paris und der Frankfurter Musikmesse.

Die Grundidee war die Verwendung bestehender Technologien wie aufwendige MIC-Eingangsschaltkreise sowie A/D-Wandler, wodurch eine optimale Lösung für ein breites Anwendungsspektrum angeboten werden kann. Dies bedeutet hohe Audioqualität (20 bit), beste Systemverträglichkeit, fernsteuerbares Gerät mit einfach zu bedienender Mensch-Maschinen-Schnittstelle, hervorragendes Design, und all dies mit einem konkurrenzfähigen Preis-Leistungsverhältnis.



Das MicAD Projektteam (sitzend von links nach rechts):

**Andreas von OW** (34), El. Ing. HTL, 5 Jahre bei Studer, Processorsystemarchitektur und Software-design. **Patrick Zoller** (31), Techniker, 14 Jahre bei Studer, Audio- und Layoutspezialist (low noise), CAD-Implementation und -Realisation. **Paul Grenacher** (47), Techniker, 14 Jahre bei Studer, Analog- und Netzteilsspezialist, Messung und Integration. **Daniel Specker** (37), El. Ing. HTL, 5 Jahre bei Studer, Controllersoftware und MIDI Merge-Hardware. **Paul Zwicky** (59), El. Ing. ETHZ, 34 Jahre bei Studer, Grundlagenentwicklung Analog-Eingangsschaltungen, low-noise Transformator-design. **Dominik Tarqua** (26), Tontechniker, 8 Monate bei Studer, Konzeptvorschlag, Mensch-Maschinen-Schnittstelle

(stehend von links nach rechts):

**Silvio Gehri** (30), El. Ing. ETHZ, 5 Jahre bei Studer. Abteilungsleiter für Digitale Signalverarbeitung, DSP-Spezialist. Projektleiter, Konzept und DSP-Software (noise shaping) **Werner Stauffacher** (46), Mech. Ing., 17 Jahre bei Studer. Abteilungsleiter für mechanische Konstruktion. Mechanische Konstruktion und Realisierung, Design. ■

# MIC-Eingang mit definierter Eingangsimpedanz

von Paul Zwicky

Mikrophoneingänge sollen das Mikrofon wenig belasten. Ein Eingangstransformator hingegen arbeitet besser, wenn er niederohmig abgeschlossen wird. Es liegt daher nahe, den Eingang mit einem Widerstand abzuschliessen. Die Eingangsimpedanz darf 1 kOhm betragen.



Paul Zwicky

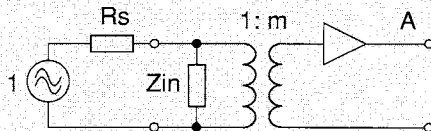


Bild 1

Der Transformator «sieht» nun eine kleinere Signalspannung und einen kleineren Abschlusswiderstand. Die Verzerrungen werden kleiner und die untere Grenzfrequenz sinkt. Allerdings nimmt die Rauschzahl um etwa 0.8 dB zu. Etwas bessere Resultate erzielt man mit einer Anordnung gemäss Bild 2.

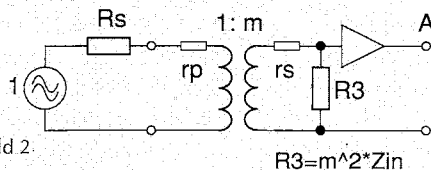


Bild 2

Gegenüber der Schaltung in Bild 1 werden nun Gleichtaktsignale ebenfalls gedämpft. Kleine, preisgünstige Transformatoren weisen relativ hohe Werte für  $r_p$  und  $r_s$  auf, welche zur Hauptsache für die Rauschzahl verantwortlich sind. Der Widerstand  $R_3$  bringt eine weitere Verschlechterung. Diese kann vermieden werden, wenn  $R_3$  nicht auf Spannung null geführt wird, sondern auf einen Wert der unter null liegt, also ein negativer Wert (Bild 3).

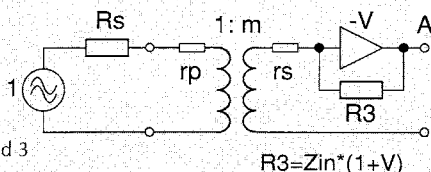


Bild 3

Die Dämpfungswirkung ist geblieben, hingegen wird dadurch die Rauschzahl verbessert. Falls das Pegeldiagramm grosse Verstärkungen nicht erlaubt, so lässt sich die Ausgangsspannung im Trafo transformieren.

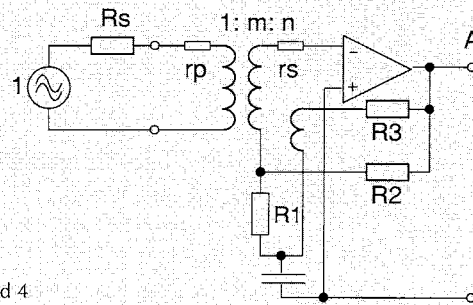


Bild 4

Eine Analyse der Schaltung führt zu den beiden Formeln:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{A (R_s + Z_{in})}{m (Z_{in} - r_p)} - 1 \quad \text{sowie} \quad R_3 = A * n * (Z_{in} + R_s)$$

Für beste Rauschzahlen muss «m» dem Verstärker angepasst sein. «n» wird so klein gewählt, dass der Verstärker die Last  $R_3$  eben noch erträgt oder die Zunahme der Rauschzahl vernachlässigbar bleibt.

Der STUDER Mikrophoneingang weist eine Rauschzahl von 3.6 dB auf. Die Verzerrungen erreichen bei einem Pegel der Quelle von 0 dBu und einer Frequenz von 40 Hz nicht mehr als 0.25 %, was in Anbetracht der Grösse und Preis des Transformators als sensationell einzustufen ist. Selbstverständlich ist die Gleichtaktunterdrückung mit 70 dB bei 20 kHz und rund 120 dB bei 50 Hz ebenfalls gut.

Werden noch höhere Pegel angeboten, so wird die Schaltung automatisch der veränderten Situation angepasst. die Seriengegenkopplung mit  $R_2$  und  $R_1$  fällt weg. Dafür werden zwei Serienwiderstände auf der Primärseite eingefügt.

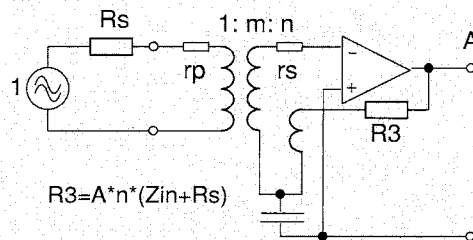


Bild 5

Der Transformator arbeitet mit der Spannung null und damit praktisch frei von Verzerrungen. Mit  $R_3$  und «n» wird die Verstärkung bestimmt. Unsere Schaltung erträgt Pegel von + 20 dBu bei Verzerrungen von 0.03%, und das im gesamten Audio-Frequenzbereich. ■

## Verkaufserfolge

# Regional-Radiostudios in Ägypten

von Rolf Breitschmid

Unser Kunde, ERTU in Kairo, wählte unser Angebot für die Bestückung der Regional-Radiostudios in Tanta, Elmenia und Aswan. Alle drei Studios sind identisch ausgerüstet. Der Vertrag umfasst den Betrag von SFr. 2,2 Mio.,

und beinhaltet 16 Mischpulte der Serie 900, drei komplette Schalträume, 19 Monitor-Lautsprecher A623 sowie Zubehör, Ersatzteile und Ausbildungsleistung. ■



Mischpult 980

## Analog - warum?

von Hermann Stierli

**Die ersten Mischpulte der neuen Serie STUDER 980 sind bereits ausgeliefert. Dieses Mischpult vorzustellen, seine Möglichkeiten umreissen und getroffene Lösungen zu diskutieren, ist Ziel dieses Beitrages. Zuerst möchte ich aber einige grundsätzliche Gedanken darlegen, die wir uns vor der Entwicklung gestellt hatten. Die Hauptfrage war: Hat ein analoges Mischpult heute noch eine Berechtigung?**

Die Audiotechnik wird zunehmend digital, daran ist nicht zu rütteln. Ebenso wenig kann aber verneint werden, dass alle natürlichen Klänge und Geräusche in analoger Form entstehen und letztendlich unser Ohr auch in analoger Form erreichen müssen, um überhaupt wahrgenommen zu werden. Das Ohr mit einem direkten Lichtleiteranschluss zu umgehen, ist selbst mit Gentransfer und modernster Operationstechnik nicht zu schaffen. Davon mal abgesehen, und angenommen es würde möglich, können Sie sich die Komplikationen, für Normung dieses Anschlusses vorstellen? Soll er nun männlich oder weiblich sein (oder Quotenregelung?), mit rotem, grünem, gelbem oder blauem Licht arbeiten (Politiker!), welche Modulationsart wird vorgezogen (Techniker!), soll und darf datenreduziert übertragen werden (Glaubensfrage!). Die gesellschaftspolitischen Komplikationen wären nicht abzusehen, die verschiedenen Lager wohl kaum je zu einem Konsens zu bringen.

### Grundsätzliche Fragen

Wir fanden einige einfacher zu belegenden, aber trotzdem gewichtige Gründe, die für analoge Mischpulte sprechen. Gründe, die auch von unseren Kunden anerkannt werden und den Entscheid zwischen analog und digital wesentlich beeinflussen können.

**Preis:** Noch liegt der Preis eines digitalen Mischpultes mit einem vergleichbaren Leistungsumfang wesentlich über einem analogen Pult.

**Anpassung an Kundenwünsche:** Kundenwünsche lassen sich bei einem hardwareorientierten, analogen Mischpult besser erfüllen als bei einem softwarelastigen Digitalpult. Dies widerspricht zwar der gängigen Meinung, dass ja «nur» eine Softwareanpassung notwendig sei, um einen Sonderwunsch zu erfüllen. Die Praxis zeigt aber, dass Hardwareanpassungen kostengünstiger und weniger risikobehaftet zu realisieren sind.

**Wandlung:** Jede Wandlung von analog zu digital

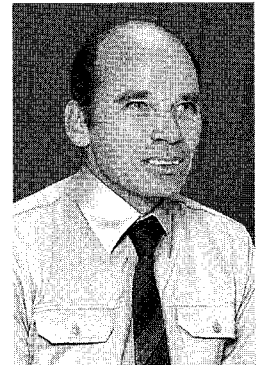
und zurück beinhaltet Verluste, die eigentlich nur in Kauf genommen werden sollten, wenn durch den Schritt in die digitale Domäne andere Vorteile gewonnen werden, z.B. durch eine rauschärmere digitale Aufzeichnung oder eine digitale Weiterverarbeitung.

**Direktsendungen und Stereoaufzeichnungen:** Wird ein Schallereignis direkt auf Stereo abgemischt und an die Sender weitergegeben oder aufgezeichnet, kann eine allfällig notwendige Wandlung am Ausgang des Mischpultes durchgeführt werden. Dabei wird nur ein Wandler am Ausgang des Pultes benötigt, anstelle der jedem einzelnen Mikrofon zugeordneten A/D-Wandler.

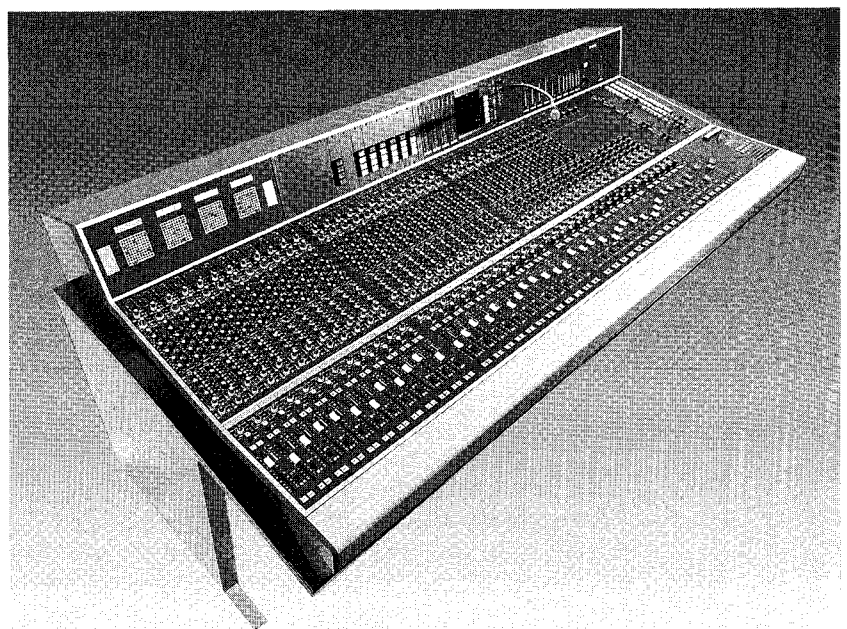
**Technische Daten:** Die Übertragungsqualität eines analogen Mischpultes wird heute praktisch nur noch von der Güte der Mikrofon-Eingangsstufe bestimmt. Hier lohnt sich eine Optimierung.

**Laufzeiten:** Bei verkoppelten Aufzeichnungen von Ton und Bild und dort wo Schallereignisse wieder an die Musiker zurückgespielt werden, können Laufzeitverzögerungen zu Problemen führen. Sowohl bei der Wandlung als auch bei der Signalverarbeitung sind Verzögerungen in digitalen Pulten aber unvermeidbar. Bei der analogen Signalverarbeitung ist dieser Effekt immer vernachlässigbar.

**Direkter Zugriff auf der Bedienoberfläche:** Digitale Pulte weisen heute praktisch immer zentrale Bedieneinheiten auf. Eine kanalbezogene Bedienung, wie dies eine Mehrzahl aller analogen Pulten vorsieht, ist lediglich beschränkt möglich, da nur eine reduzierte Anzahl Bedien-



Hermann Stierli

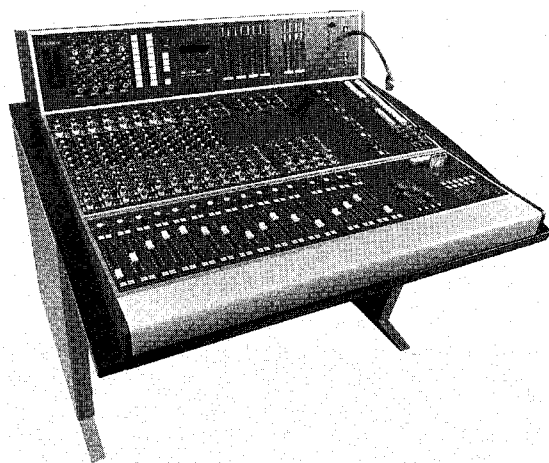


elemente pro Kanal vorgesehen ist. Bei Direkt-sendungen und Aufnahmen von nicht wieder-holbaren Ereignissen wird aber der unmittelbare Eingriff, den die kanalbezogene Bedienung bietet, sehr geschätzt.

**Unterhalt:** Noch sind analoge Mischpulte stabiler und speziell im Ausseneinsatz weniger anfällig gegenüber improvisierten Installationen. Allfällige Reparaturen an analogen Mischpulten sind ein-facher durchzuführen und Systemabstürze seltener zu beobachten als bei digitalen Pulten. Dies dürfte sich in Zukunft mit spezialisiertem Personal, besseren Havariekonzepten und stabileren Platt-formen jedoch bestimmt ändern.

Unsere Antwort auf die eingangs gestellte Frage lautete daher eindeutig: **Ja, ein analoges Pult hat weiterhin seine Berechtigung.**

Das neue Mischpult soll die erweiterten techni-schen Anforderungen erfüllen, welche durch die Möglichkeiten hochqualitativer digitaler Ton-signal-übertragung und Speicherung gegeben sind. Gleichzeitig soll es die neuen betrieblichen Verfahren wie z.B. die vier-, fünf- und sechskanaligen Ver-tonung von Video- und Filmproduktionen abdecken. Auch sollen einfache Abspeicherung gewisser Pultzu-stände und Faderautomatisierung ermöglicht werden.



**Die Antworten mit einem neuen Mischpult**

Unsere Antwort auf diese Herausforderung lautet **STUDER 980**, eine neue Mischpultentwicklung, die auf der bewährten Serie 900 aufbaut. Die wesentlichen Leistungsmerkmale:

- Funktionsumfang und technische Merkmale, vor allem der Eingangseinheiten und der Reglereinschübe wurden grundsätzlich über-arbeitet. Durch Beibehaltung der 40mm-Kon-struktion ist es aber möglich, alle Spezialein-heiten der Serie 900 weiter zu verwenden (und davon gibt es etwa 200), was dem neuen

Konzept von Start an eine enorme Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an betriebliche Spezialwünsche verleiht.

- Das Steuerungskonzept erlaubt es, alle Schaltfunktionen abzuspeichern und neu zu setzen. Dabei wurde Wert auf eine On-top-Steuerung gelegt, die auf die Eigenfunktional-ität aufgesetzt ist. Dies bedeutet, dass das Mischpult z. B. bei kleineren Konfigurationen auch ohne zentraler Bedieneinheit voll funk-tionsfähig ist oder bei Ausfall der Steuerung ohne weiteres manuell weiter betrieben wer-den kann.
- Snapshots und Sequenzen können auf Memory-Cards abgespeichert werden.
- Eine neue Linie von Eingangseinheiten, Flachbahnreglern und Aux Master-Einheiten bieten wesentlich erweiterte Bearbeitungs- und Kontrollmöglichkeiten.
- Speziell gestaltete Monitor-, Eingangs- und Reglermodule erschliessen die erweiterten Funktionsanforderungen bei Film-, Video- und HDTV-Anwendungen mit vier, fünf oder sechs Summenausgängen und Abhörkanälen.
- Neues STUDER-Design
- Exzellente technische Daten, optimale elektro-magnetische Verträglichkeit und hohe Betriebs-sicherheit sind selbstverständlich

**Flexibilität**

Ein Baukastensystem wie beim Mischpult 900, das für Konzeption und individuelle Kunden-wünsche eine grosse Flexibilität besitzt, war auch für das Mischpult 980 eine der Haupt-forderungen. So entstanden nicht weniger als acht unterschiedliche Eingangseinheiten und 12 verschiedene Flachbahnregler. Zählen wir hier nur die sinnvollen Kombinationen, dann hat der Kunde bereits eine Auswahl aus 24 unterschied-lichen Eingangskanalzügen. Weitere Kanalpara-meter können durch Setzen von internen Brücken, oder durch eine generelle Umschaltung auf dem zentralen Bedienpanel geändert werden.

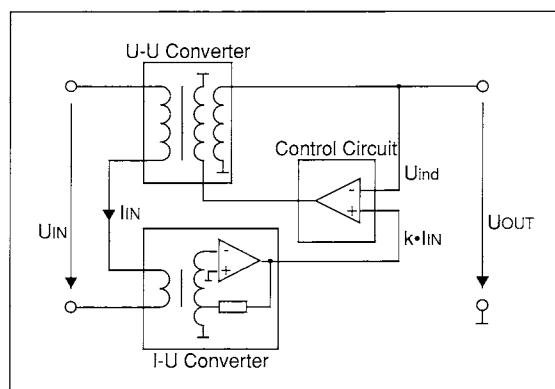
Für weitere Kombinationen mit den Eingangs-einheiten gibt es eine grosse Auswahl von Grup-pen- und Summeneinheiten, 22 verschiedene Aussteuerungsmesser, etwa 30 weitere Baugruppen zum Einbau in das Instrumentenpanel sowie ca. 35 verschiedene Europakarten und zugehörige 30 Subbaugruppen stehen weiter zur Verfügung. Das reicht selbst für wirklich ausgefallene Kundenwünsche.

Nachfolgend möchte ich auf einige Feinheiten eingehen, die beim Entwurf der neuen Einheiten eingeflossen sind.



## Eingangsschaltung

Jede Eingangseinheit stellt zwei bis drei unterschiedliche Eingänge zur Verfügung. In der Mikrofoneingangsschaltung sind nicht nur alle Erkenntnisse aus dem Beitrag von P. Zwicky (MIC-Eingang, Seite 6) berücksichtigt, zusätzlich wird die Aussteuerung durch eine patentierte Gegenkopplung über einen zweiten Transformator, auch bei mittleren Pegeln soweit verkleinert, dass Verzerrungen unterhalb der Promillegrenze bleiben.



Mikrofoneingänge sind dank der gewählten Schaltung immer auch als Hochpegeleingänge einsetzbar. Ausgangspegel von Kondensatormikrofonen im Nahfeld von Blasinstrumenten, aber auch elektronische Musikinstrumente, die direkt an Mikrofoneingängen angeschlossen werden, verursachen daher keine Probleme.

Bei den eigentlichen Hochpegeleingängen stehen elektronisch symmetrierte und trafosymmetrische Eingangsstufen zur Verfügung. Dank der hochentwickelten Schaltungstechnik sind praktisch keine Unterschiede mess- und hörbar. Im Ausseneinsatz und in verseuchter Umgebung sind aber Trafoeingänge mit Gleichtaktunterdrückungswerten von über 120 dB bei 50 Hz immer noch vorzuziehen.

Bei der Entwicklung war nicht nur eine hohe Gleichtaktunterdrückung ein Thema, sondern auch Störsicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit. Jeder Ein- und Ausgang wurde in dieser Hinsicht mit Filtern versehen, getestet, gemessen und optimiert.

## Vorhören, P. Solo

Soll die Vorhörfunktion bei geöffnetem Regler abgeschaltet werden, oder soll das Vorhörersignal weiterhin hörbar bleiben? Sollen die Vorhörtasten sich gegenseitig auslösen, oder sollen die Signale summiert werden? Soll die Solofunktion den Signalhauptweg nicht beeinflussen, oder soll das Solo destruktiv sein? All diese Funktionen können durch Jumper gesetzt werden. Einer späteren Änderung und Anpassung an neue Betriebsgegebenheiten steht nichts im Wege.

## Auxiliary

Jeder Eingangs- und Gruppenkanal stellt acht Hilfsausgänge (Aux) zur Verfügung. Davon werden vier als Monosignale behandelt, je zwei der andern vier Ausgänge lassen sich zu Stereopaaren vereinigen. Die Umschaltung wird auf der Aux-Summeneinheit vorgenommen. Die Funktion der beiden Volume-Potentiometer pro Eingangskanal ändert sich dabei auf ein Lautstärke- und ein Panoramapotentiometer. Stereo- oder Monoausgänge sind damit nicht mehr eine Frage der Grundkonfiguration, sondern können den Produktionsgegebenheiten angepasst werden.

Sind für eine Abmischung zu wenig Eingangskanäle vorhanden, ist dies weiter kein Problem, denn die Aux-Kanäle 7 + 8 können ausser dem Vor- und Nachreglersignal auch ein von der Kanalverarbeitung unabhängiges, über den zweiten Leitungseingang eingespeistes Signal verarbeiten.

## Direktausgang und N-1 Ausgang

Alle Eingangskanäle sind mit einem Direktausgang ausgerüstet, dessen Signal wahlweise vor oder nach Regler abgegriffen werden kann, und dessen Pegel bei der Broadcastversion sogar regelbar ist.

Für die Rückspielung der laufenden Sendung an einen oder mehrere Reporter - ohne deren eigener Anteil - ist lediglich bei allen mit externen Quellen belegten Eingangseinheiten die N-1 Taste zu drücken. Im zentralen Tastenfeld ist zusätzlich wählbar, ob als N-Summe nur die Kanäle mit gedrückter N-1 Taste, oder aber alle vorhandenen Eingänge vereinigt werden sollen.

Die TALK-Taste schaltet das Kommandomikrofon auf den betreffenden Ausgang, dies vereinfacht die Vorbesprechung und erlaubt es blitzschnell einzugreifen, wenn ein Korrespondent wirklich einmal seinen Einsatz verpassen sollte. Sollen alle diese Ausgänge gleichzeitig angesprochen werden, dann steht im zentralen Bedienfeld auch noch die Taste «TALK TO ALL» zur Verfügung.

## Aussteuerungsmesser

Jeder Flachbahnregler trägt einen kleinen Aussteuerungsmesser der intern auf VU- oder PPM-Charakteristik umgeschaltet werden kann. Angezeigt wird auf diesem Instrument der Ausgangspegel des Direkt- resp. N-1 Ausgangs, doch erlaubt eine Taste im Zentralbedienfeld auch die Umschaltung auf das Eingangssignal des Kanals (vor Flachbahnregler). Dank der Zuordnung zu den Kanalreglern bietet die Überwachung des Eingangspegels auch bei komplizierten und improvisierten Aufnahmen kein Problem.

## Panorama- und Balanceregler

Dient das Panorama-Potentiometer bei Mono-eingängen nur zum Setzen der punktförmigen Monoquelle auf der Verbindungsachse zwischen den Stereolautsprechern, so hat dasselbe Potentiometer

bei Stereoeinschüben zwei verschiedene Funktionen. Es kann zur Korrektur von Lautstärkefehlern zwischen linkem und rechtem Kanal eingesetzt werden, aber es ist auch möglich, das ganze Stereoklangbild auf die eine oder andere Seite zu schieben. Dabei treten aber zwei grundsätzlich verschiedene Vorgänge auf. Bei der Korrektur soll nur ein Kanal gegenüber dem andern gedämpft oder verstärkt werden (Balance), bei der Verschiebung (Panorama) soll aber auch in den Extremstellungen (linker oder rechter Anschlag) der Informationsgehalt der beiden Kanäle erhalten bleiben (allerdings ohne Seiteninformation, d.h. Mono).

Auf allen Stereokanälen kann zwischen Panorama- oder Balancefunktion umgeschaltet werden.

### Signalisation

Signalisation und Faderstart werden bei den verschiedenen Anwendergruppen sehr unterschiedlich eingesetzt. Oft reicht ein Arbeitskontakt, der beim Öffnen des Flachbahnreglers aktiviert wird. Manchmal wird aber auch verlangt, dass das Lichtsignal im Studio erst aktiviert wird, wenn das Tonsignal von der Summe über die Gruppe und den Eingangszug auch wirklich durchgeschaltet ist. Drei Reglerkontakte, die Summen- und Gruppenanwahl, Muteschalter und Eingangswahl werden hier also wirksam. Intern gesetzte Brücken (Jumper) erlauben auch hier eine weitgehende, kundenspezifische Konfiguration. ■

## Mischpult 980

# Mischpult 980 mit Mehrkanalton für Film, Video und HDTV

von Hermann Stierli



Hermann Stierli

**Wenn Peter Frigo, leitender Entwicklungsingenieur für analoge STUDER Mischpulte, zuhause seinen Fernseher einschaltet, wählt er mit Vorliebe einen Film mit dem Dolby Surround Signet im Vorspann. Entspannung ist angesagt; Dolby Decoder einschalten und augenblicklich weitet sich das Klangbild vom gewohnten Stereoton zur raumumfassenden Vierkanalwiedergabe.**

Trotzdem die Stereobasis breiter geworden ist, bleibt der Dialog dank Mittenlautsprecher fest verankert auf das Bild zentriert. Aber auch nach hinten hat sich der Raum geöffnet, denn Geräusche und Musik werden über die rückseitig plazierten Surround-Lautsprecher zugespielt. Die Illusion des Dabeiseins, des Einbezogeneins in das Geschehen - im Kinosaal bereits Realität - ist zwar noch nicht ganz verwirklicht, dafür sind zuhause Erfrischungen auch während der laufenden Vorstellung greifbar! Nicht nur Peter, unser Guru des guten Tones, sondern mehr und mehr Zuschauer mit feinen Ohren möchten auch im Pantoffelkino nicht auf den Kino-Mehrkanalton verzichten.

Sollte in einigen Jahren die HDTV-Technik ins Wohnzimmer einziehen, wird noch eine fünfte Tonspur mitübertragen werden. Geräusche, Effekte und Musik werden dann selbst auf der Rückseite ortbar, denn anstelle des Surround-Lautsprechers wird auch hier ein Stereopaar wirksam.

Auch wenn HDTV wieder etwas in die Ferne gerückt ist und die Einführung des Superbildes wohl erst im nächsten Jahrhundert stattfinden wird, beschäftigen sich verschiedene Fernsehanstalten ernsthaft mit dem Gedanken, ihre neuesten Produktionen mit Mehrkanalton auszurüsten. Über das anzuwendende Format wird noch gestritten, da die neuen digitalen Videorecorder jedoch vier Tonspuren besitzen, bietet sich ein Vierkanalformat an. Bis zum Quantensprung HDTV ist auf die Kompatibilität zu allen bestehenden Fernsehgeräten zu achten, denn nicht jeder Fernsehzuschauer möchte sich ein «HomeTheatre» einrichten. Damit bleibt eigentlich nur das Dolby Surround Format im Rennen, das sich meiner persönlichen und nicht massgebenden Meinung nach auch durchsetzen wird.

### Konzept für Mehrkanalproduktionen

Ein Ziel bei der Gestaltung und Entwicklung des neuen Mischpultes STUDER 980 war es, Film und Video sowie HDTV gerechte Mehrkanalproduktionen zu ermöglichen. Die Zusammenstellung einiger Film- und Fernsehformate (siehe Kasten) zeigt, dass sich mit Ausnahme des nicht sehr verbreiteten SDDS-Formats durchwegs Systeme mit maximal sechs Kanälen etabliert haben. Mit sechs Kanälen sollte daher auch unser neues Mischpult ausgerüstet werden, aber natürlich auch Mono-, Stereo-, Vierkanal- und Fünfkanalproduktionen ermöglichen. Die Anpassung an

diese Forderung erforderte an drei Stellen wesentliche Abweichungen gegenüber einem normalen Broadcast-Pult:

- In der Aufteilung der *Sammelschienen*,
- bei der *Ausgangsverteilung* des monophonen Audiosignals auf die Sammelschienen, und
- bei der *Abhöreinheit*, die Mono, Stereo, vier-, fünf- und sechskanaliges Monitoring erlauben soll.

**Sammelschienen**

Anstelle der acht Gruppen- und vier Summenschienen der Rundfunkversion weisen die Film- /TV-Mischpulte je sechs Gruppen und sechs Summen auf.

Bei Filmvertonungen wird das Tonmischpult oft auf drei getrennte Arbeitsplätze für Dialog, Musik und Effekte aufgetrennt. Jeder Mischpultteil arbeitet dabei auf getrennte Aufnahmespuren und erst im letzten Durchgang wird eine Endmischung der drei Spurengruppen auf das gewünschte Format vorgenommen. Mischpulte für diesen Einsatz lassen sich ohne weiteres bauen, indem die Gruppen für jeden Sektor getrennt herausgeführt werden, die Summen aber durchgehend von allen Sektoren angewählt werden können.

**Ausgangsverteilung**

Komplexer war die Aufgabe das Monosignal einer Eingangseinheit beliebig auf die sechs Summen und Gruppen aufzuteilen.

Bei Monoausgängen genügt die direkte Anwahl über die Sammelschientasten.

Bei der Stereoverteilung wird über die Taste PAN ein Panoramapotiometer zugeschaltet, mit dem sich die Monoinformation auf einen beliebigen Punkt zwischen die beiden Lautsprecher setzen lässt.

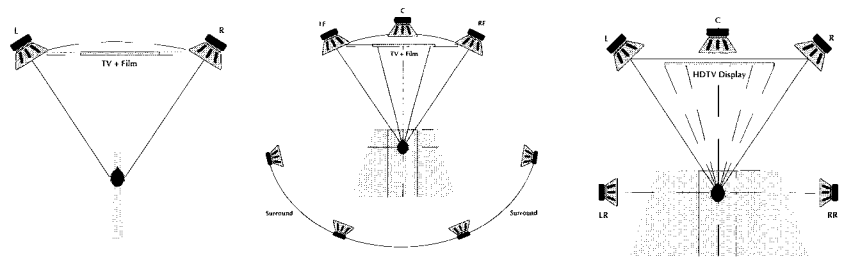
Formate mit vier bis sechs Abhörkanälen erfordern zusätzlich ein weiteres Potentiometer, welches die Verteilung zwischen den Frontlautsprechern und den Lautsprechern auf der Rückseite vornimmt. Bei diesen Verfahren sollen sich Monoquellen ja nicht nur auf einer Linie vor dem Hörer aufreihen lassen, sondern das Schallereignis soll auf jeden beliebigen Punkt auf der Grundfläche des Raumes

gesetzt werden können. Dieses «Front-Back»-Potentiometer wird über die Taste FILM zugeschaltet.

Beim Dolby Surround Verfahren beschränkt sich die Beschallung des rückwärtigen Raumes auf eine Monoinformation, die den drei Frontinformationen Links-Mitte-Rechts gegenübersteht.

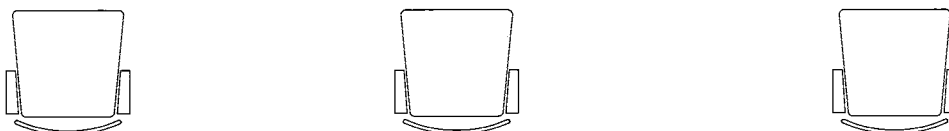
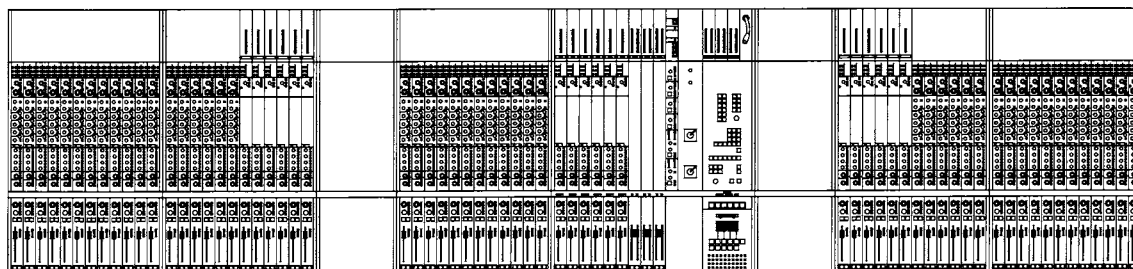
Diese «Surround»-Information kann über einen einzelnen Lautsprecher oder, wie dies in Kinosälen üblich ist, auch über eine ganze Lautsprechergruppe eingespielt werden.

Bei der TV 3-2 Norm wird dagegen auch das rückwärtige Signal für linke und rechte Lautsprecher getrennt übertragen. Das Panoramapotiometer muss hier also wirksam bleiben, währenddem beim Vierkanalverfahren nur die Aufteilung vorne - hinten relevant ist.



**Bild 2:** Mehrkanalwiedergabe bei TV und Film

Alle Film- und Video-Mehrkanalverfahren enthalten aber nicht nur die zusätzliche Dimension vorn - hinten. Auch die Frontabbildung hat sich gegenüber dem normalen Stereoverfahren geändert. Zusätzlich zum linken und rechten Lautsprecher ist ein Mittenlautsprecher vorhanden. Wenn man ideale Abhörräume und eine ideale Position des Hörers voraussetzt, ist dieser Mittenlautsprecher absolut unnötig, denn der optimal positionierte Hörer wird keinen Unterschied feststellen können zwischen der dreikanaligen und einer stereophonen Wiedergabe bei der die Mitteninformation dem Stereopaar zugemischt ist. Leider sind aber normale Wohnräume kaum je optimal für diese Art Tonwiedergabe gebaut und auch der Zuhörer resp. Zuschauer befindet sich nur selten am idealen Hörpunkt. Das führt dann dazu, dass die im Bild sichtbare Person sich in der Bildmitte befindet, der Dialog aber aus einem Seitenlautsprecher wahrgenommen wird, der weit



**Bild 1:** Filmvertonung mit getrennten Pultteilen für Dialog, Musik und Effekt

ausserhalb des Bildes plaziert ist. Der zusätzliche Mittenlautsprecher, dem meist der ganze Dialog zugeordnet wird, setzt dagegen einen Fixpunkt und sorgt dafür, dass der dem Bild zugeordnete Ton stabil im Bild stehen bleibt. Über die Seitenlautsprecher und die rückwärtigen Kanäle werden zusätzliche, nicht bildrelevante Informationen, wie Musik, Effekte und Raumatmosphäre zugemischt.

Die Charakteristik des normalen Panorama-Potentiometers (Bild 2) wird daher bei der Umschaltung auf Film so geändert, dass die drei Ausgangskanäle (links, Mitte, rechts) je nach Drehwinkel mit unterschiedlichen Pegeln angesteuert werden (Bild 3).

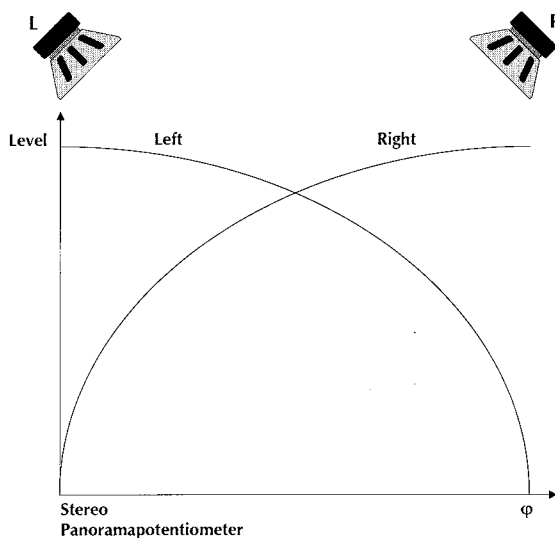
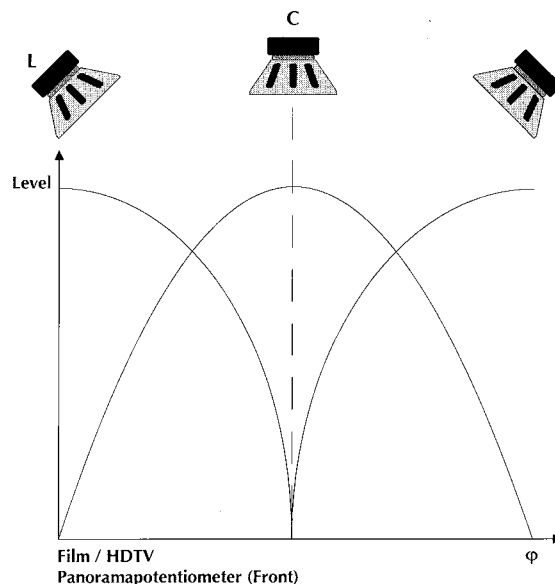


Bild 3: Charakteristik des Stereo-Panorama-Potentiometers



Charakteristik des Film-Panorama-Potentiometers

Auch die Funktion der Taste DIV und des Divergence-Potentiometers haben bei idealen Abhörbedingungen eigentlich keine Berechtigung, denn mit diesen Bedienelementen kann nur die strikte Trennung der Frontlautsprecher reduziert werden. In Mittelstellung des Pan's werden also neben dem Mittenlautsprecher auch den beiden Seiten-

lautsprechern ein Signalanteil zugemischt (Bild 4). Für den nichtideal plazierten Hörer verbreitert sich dadurch die Abbildung der eigentlich punktförmigen Monoquelle. Denkbar ist darüber hinaus eine echte Verbreiterung der Abbildung durch den Einsatz phasenschiebender Filter in den benachbarten Kanälen. Hier sind wir gegenwärtig aber noch in einer Versuchsphase.

**HDTV / Film Abhören**

Natürlich ist es nutzlos die Eingangeinheiten mit allen Einstellmöglichkeiten für Mehrkanalton auszurüsten, wenn das Ergebnis nur stereophon abgehört werden kann. Die Integration eines Abhörsystems über welches Monoquellen, Stereo-produktionen, aber auch Dolby Surround, TV 3-2 und echte 6-kanalige Aufnahmen abgehört werden können, war daher vordringlich. Bei der Auslegung wurde besonderes Gewicht auf die Möglichkeit gelegt, die Signale vor und nach einer allfälligen Codierung wiederzugeben, die decodierte Form hörbar zu machen, aber auch zu kontrollieren wie sich eine Aufnahme in einem Format bei der Wiedergabe in einem andern Format anhört

Um alle Möglichkeiten auf übersichtliche Weise darzustellen, wurden die Abhörtasten (MONITOR SELECTION) nach Kanalzahl und Produktionsformat geordnet und eine Tastenreihe MONITOR MODE mit sechs Tasten eingeführt, über die die Abhörart bestimmt werden kann.

Zur Darstellung des Signalweges befinden sich zwischen diesen beiden Tastengruppen ein Anzeigefeld. Dort wird ersichtlich, wie und wann Decoder und Encoder eingeschleift sind.

Die MONITOR MODE Tasten steuern auch die darunter liegenden Anschaltasten der Lautsprecher. Deren Anzeigelampen signalisieren die aktiven Monitorlautsprecher, wobei jederzeit eingegriffen werden kann und Lautsprecher zu- resp. weggeschaltet werden können (Bild 5).

Die verschiedenen Abhörarten sind nachfolgend kurz beschrieben:

**Stereoproduktion**

Über die Quellenwahl wird die gewünschte Stereoquelle angewählt. Automatisch wird damit der Monitor Mode auf STEREO geschaltet und die Lautsprecher L + R aktiviert.

Der Monitor Mode kann nun zur Prüfung der Monokompatibilität auf MONO CENTER oder MONO L+R umgeschaltet werden. Im ersten Fall wird die Monomischung des angewählten Stereokanals im mittleren Frontlautsprecher wiedergegeben, bei MONO L+R erfolgt die Wiedergabe parallel über den linken und rechten Frontlautsprecher. Handelt es sich bei der angewählten Stereoquelle um ein codiertes Dolby 4-2-4 Signal, dann kann durch Wahl der Abhörart DOLBY 4-2-4

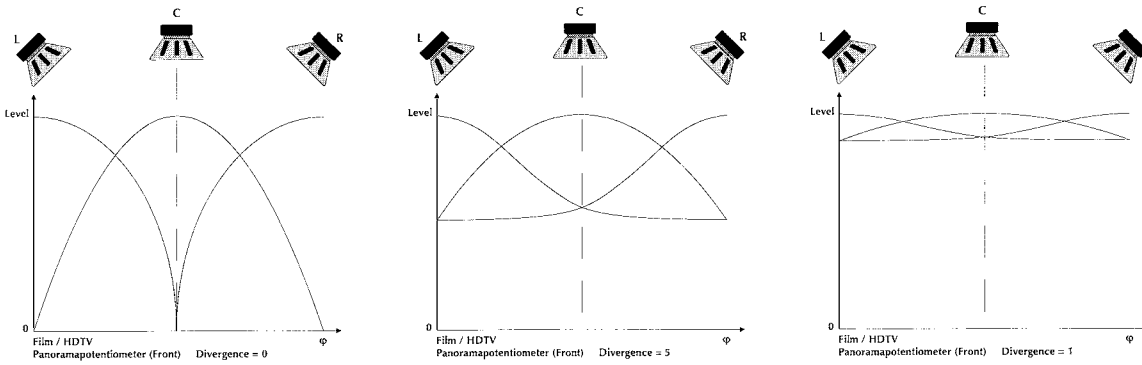


Bild 4: Divergence = 0 / 0.5 / 1

eine decodierte, vierkanalige Wiedergabe erreicht werden.

**Mehrkanalquellen**

Nach Anwahl einer Mehrkanalquelle und der Monitor Mode Taste DIRECT werden alle vier oder sechs Quellenkanäle in der oben definierten Reihenfolge auf die Lautsprecher geschaltet. Nicht erwünschte Kanäle können über die LOUDSPEAKER ON Tasten unterdrückt werden. Eine Umschaltung des Monitor Modes auf TV 3-2 schaltet die Quellen 1,2,3,5 und 6 unverändert auf die Abhörlautsprecher und mischt den Kanal 4 zusätzlich auf 5 und 6.

Der Monitor Mode DOLBY 4-2-4 schaltet die Quellen 1,2,3 und 4 unverändert durch und mischt die Kanäle 5 und 6 dem Kanal 4 zu. In STEREO Mode werden die Kanäle 1 und 2 unverändert auf Lautsprecher 1 und 2 geschaltet, die Kanäle 3 und 4 werden parallel den Ausgängen 1 und 2 zugeschaltet und Kanal 5 auf 1 sowie Kanal 6 auf 2 gemischt. In MONO Mode wird das obige Stereosignal zu einem Monosignal gemischt über Lautsprecher 1+2 resp. 3 wiedergegeben.

**DOLBY 4-2-4**

Die Wahl der Quelle DOLBY 4-2-4 und des Monitor Modes DIRECT macht das am Eingang des Dolby Encoders anliegende, noch uncodierte Signal hörbar. Dabei sind die Lautsprecher 1,2,3 und 4 aktiv.

Im Monitor Mode STEREO wird das codierte Dolby-Signal über Lautsprecher 1 und 2 hörbar. Damit kann die Kompatibilität des Signals für alle Hörer kontrolliert werden, deren Empfänger nicht mit einem Dolby Decoder ausgerüstet sind. Bei MONO CENTER und MONO L+R wird das codierte Signal zu einem Monosignal gemischt und den Lautsprechern 3 resp. 1+2 zugespielt. Wird der Monitor Mode DOLBY gewählt, dann wird die volle Encoder / Decoder-Strecke durchlaufen. An den Lautsprechern 1, 2, 3 und 4 kann damit das Endresultat einer Dolby Surround-Produktion kontrolliert werden.

Im Mode TV 3-2 wird das decodierte Dolby-Signal unverändert auf die Frontlautsprecher 1, 2 und 3 geleitet; dagegen wird der Surroundkanal 4 parallel den TV Seitenkanälen 5 und 6 zugeführt.

**TV 3-2**

Da der Einsatz und die Art der TV 3-2 Encoder und Decoder noch nicht endgültig definiert ist, kann auch noch keine definitive Zuordnung getroffen werden. Hardwaremässig sind aber alle Ein- und Ausgänge zum Anschluss dieser Geräte vorgesehen. Die notwendigen Schalt- und Konfigurationsbefehle können softwaremässig nachgerüstet werden.

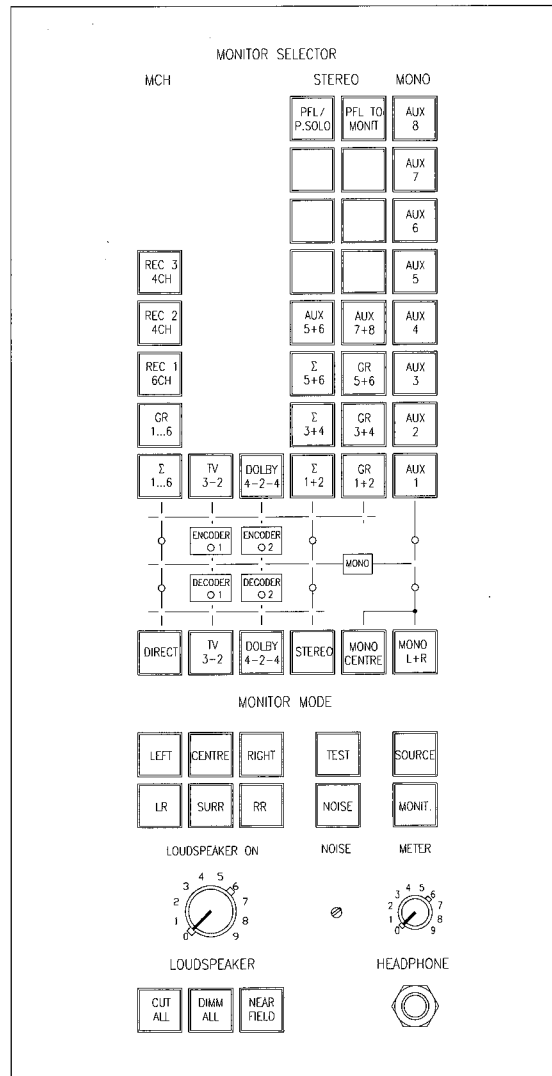


Bild 5: Ansicht des Monitormoduls

Surround ist ein eingetragenes Markenzeichen von DOLBY Corp. USA

## Mehrkanalton für Film, Video und HDTV

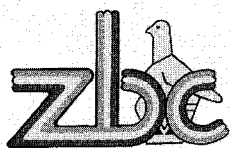
### Zusammenstellung einiger Audioformate für Film, Video und HDTV

	Codierung	Anzahl Kanäle codiert / decodiert	Wiedergabe (Kanalzuteilung)
Lichtton mono / TV mono	keine	1	vorne Mitte
Lichtton stereo	keine	2	vorne links / vorne rechts
TV stereo oder Zweikanal		2	vorne links / vorne rechts bei Zweikanal Monowiedergabe
Dolby Surround	ja	2/4	vorne links (1) / vorne Mitte (3) / vorne rechts (2) hinten Surround (4)
HDTV 3-2	?	5	vorne links (1) / vorne Mitte (3) / vorne rechts (2) Surround links (5) / Surround rechts (6)
Dolby SR*D	keine	6	vorne links (1) / vorne Mitte (3) / vorne rechts (2) Surround links (5) / Surround rechts (6) Subwooferkanal (4)
DTS-6	auf CD-ROM	6	vorne links (1) / vorne Mitte (3) / vorne rechts (2) Surround links (5) / Surround rechts (6) Subwooferkanal (4)
Sony SDDS	keine	8	vorne links / links Mitte / vorne Mitte / rechts Mitte / vorne rechts Surround links / Surround rechts Subwooferkanal

### Verkaufserfolge

## «All African Games» in Zimbabwe

von Rolf Breitschmid



Harare, die Hauptstadt von Zimbabwe, in Africa, südlich des Equators zu finden, wird verantwortlich sein für die Durchführung der diesjährigen sportlichen Wettkämpfe mit dem Namen ALL AFRICAN GAMES.

Diese Veranstaltung erfordert sowohl Audio- als auch Videoeinrichtungen. Studer hatte den technischen Bedarf bereits 1994 mit der Rundfunkorganisation von Zimbabwe (ZBC) besprochen. Unser Angebot wurde vom BAWI (Bundesamt für Wirtschaftshilfe) bewilligt, welches die Lieferung im Rahmen ihres «Swiss Aid» Programmes unterstützen wird.

Das Projekt umfasst für den Audio-Bereich: 30 Reporterkonsolen 069, 40 Tonbandmaschinen A807-0.75 VUK, 12 Mischpulte 961, je zwei Mischpulte 970 und 963 sowie zwei OB Vans, konstruiert und geliefert von Studer England.

Der Vertrag umfasst einen Gesamtwert von SFr. 2,6 Mio. Die Lieferung muss bis 15. Juli 1995 abgeschlossen sein. Installation, Ausbildung und Übergabe wird einer unserer Service-Ingenieure vor Ort vornehmen. ■



## Magneto-Optische Aufzeichnung

# MO-Vision von STUDER

von Kurt Schwendener

**Während in der Computerindustrie die Fortschritte in der Speichertechnik schmerzlich spürbar werden, wenn bereits Monate nach dem Kauf eines neuen Rechners die Preise dramatisch gefallen sind, und die Leistungsfähigkeit der CPU einen weiteren Sprung gemacht hat, vollzieht sich der Wandel bei unseren Aufzeichnungsgeräten noch nicht so dramatisch.**

Anwender von rechnergestützten Systemen wie der *Dyaxis* Workstation von *Studer Editech* sind zwar seit langem mit der Aufzeichnung auf Harddisks und optischen Speicherplatten vertraut und haben auch einen Eindruck vom rasanten Entwicklungstempo in diesem Gebiet bekommen, im Bereich der Aufzeichnungs- und Wiedergabegeräte von Studer steht der Technologiesprung noch bevor. Zwar ist der Schritt von der Analog- zur Digitalaufzeichnung seit längerer Zeit vollzogen, aber bei den Arbeitspferden im Zwei- und Mehrkanalbereich ist das Bandmedium immer noch präsent (RDAT und DASH-Mehrspurband). Erst bei CD-Playern und Recordern ist seit langem ein neues optisches Medium etabliert, das aber nicht oder nur einmal beschrieben werden kann (WORM – write once read many).

Um von den immensen Entwicklungsinvestitionen im Computersektor zu profitieren liegt es nahe, auf der Suche nach einem geeigneten Medium für die Ablösung des Magnetbandes und zur Ergänzung der Compact Disc über den Zaun zu schauen. Während RAM-Speicher noch nicht zu akzeptablem Preis in der notwendigen Kapazität vorliegen und die Harddisk mit dem kompletten Laufwerk transportiert werden muss, hat sich die magneto-optische Speicherung immer mehr als guter Kompromiss zwischen verschleissfreier, archivtauglicher Speicherung, verfügbarer Kapazität, robustem Medium und akzeptablem Preis erwiesen.

Studer hat deshalb in Ergänzung zu den *Dyaxis* DAW Produkten und der CD-Linie eine neue Familie von Aufzeichnungsgeräten in Angriff genommen, die auf der MO-Disk als vielseitiges neues Speichermedium basiert.

### Die magneto-optische Aufzeichnung

Das Prinzip bei der Wiedergabe ist dasselbe wie bei der CD: ein Laserkopf liest die Daten dank der unterschiedlichen Reflexion des Strahls von der Oberfläche einer Wechselplatte. Für die Aufzeichnung wird eine Stelle der Disk mit dem

Laserstrahl lokal aufgeheizt und die Schicht mit einem schwachen Magnetfeld polarisiert (Bild 1). Abhängig von dieser Polarisierung, die nach dem Abkühlen erhalten bleibt, erhält der reflektierte Laserstrahl beim Lesen eine optische Polarisation, die mit entsprechenden Filtern in Intensitätsschwankungen umgewandelt werden kann.

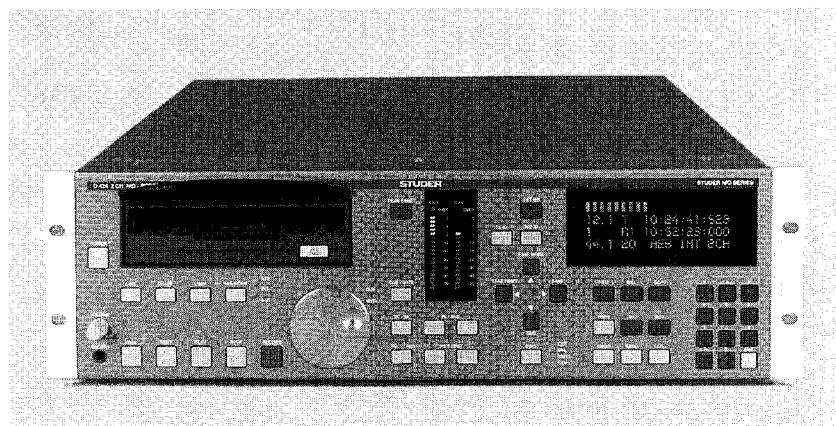
MO-Disks sind heute in 3.5" und 5.25" Ausführungen erhältlich, sie sind zum Teil beidseitig beschreibbar. Es werden Kapazitäten von 128 MB (3.5") bis über 2 GB (5.25", doppelseitig) angeboten.

MO-Platten werden wie Harddisks in Spuren und Sektoren formatiert. Es existieren verschiedene ISO-Normen, welche die Austauschbarkeit von Disks auf Geräten verschiedener Hersteller garantieren.

Wichtige Kenndaten für eine Audioaufzeichnung sind Zugriffszeit und Datendurchsatz. Während Harddisks bedingt durch den Aufzeichnungsprozess immer noch schneller sind, erfüllen heute MO-Laufwerke die Anforderungen, die notwendig sind, um Daten aufzeichnen und editieren zu können (Beispiel: 2.2 GB MO-Laufwerk von Pioneer mit einer Zugriffszeit von 20 ms, Transferrate 2.5 MB/s). Audioinformation kann im Non-destructiv Editing Mode bearbeitet werden, das heisst Schnitte und Überblendungen sind gemäss einer «Abspielanleitung» im Echtzeitbetrieb durchführbar.



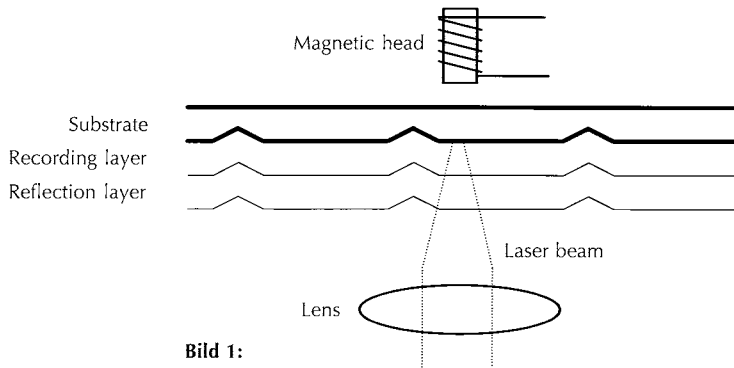
Kurt Schwendener



Wie bereits von der Aufzeichnung bei Harddisks bekannt, sind folgende Aufzeichnungskapazitäten (bei 16 bit,  $f_s = 48$  kHz) pro Seite erreichbar: 28 min (650 MB), 54 min (1.3 GB) und 90 min (2.2 GB).

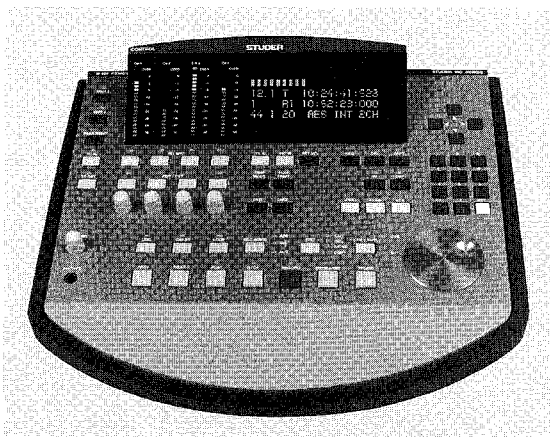
**MO im Studiobereich**

Auch im Studiobereich spiegelt sich der allgemeine Trend zu computer-orientierten Anwendungen mit rein digitaler Umgebung und automatisierten Abläufen. Die analogen Aufzeichnungsgeräte lassen sich nur schlecht in solche Systeme integrieren. Anwender sind damit nicht länger bereit in Technologien zu investieren, die nicht zukunftsgerichtet sind.



**Bild 1:**

Geräte welche heute auf den Markt gebracht werden, müssen sowohl den aktuellen Anforderungen genügen als auch offen für weitere voraussehbare Entwicklungen sein. Ein Aufzeichnungsgerät, das auf einem SCSI-Laufwerk basiert, stellt eine ideale Plattform dar. Die MO-Technologie ist zum heutigen Zeitpunkt in der Lage, die geforderten Spezifikationen zu erfüllen. Gleichzeitig können Alternativen (CDR, Harddisk) oder neue Medien integriert werden, ohne die restlichen Komponenten wie Benutzeroberfläche und Steuerschnittstellen zu verändern.



Die heutige Situation im Studiobereich ist charakterisiert durch eine Vielzahl von alten und neuen Medien: analoge und digitale Bänder, Compact Cassetten, RDAT, Perforbänder, CD, Harddisk und vernetzte Systeme. Einige Anwendungsbereiche haben ihr spezifisches Medium, keines ist aber geeignet den gesamten Bereich abzudecken. Als Ergebnis sind deutlich höhere Produktionskosten entstanden, verursacht durch notwendige Kopiervorgänge und Unterhaltskosten für eine breite Produktpalette.

Die MO-Strategie von Studer bietet eine Lösung, die Kosteneffizienz, Zuverlässigkeit und offene Architektur kombiniert und auf wenige verbleibende Arbeitsmedien zielt: SCSI-Laufwerke wie MO und CD sowie lokal vernetzte Systeme. Die MO spielt ihre Stärken von Aufnahme über Editing bis zum Einsatz in Zuspieldsystemen aus, die CD/CDR bleibt weiterhin als kostengünstiges Archiv- und Zuspieldmedium im Rennen.

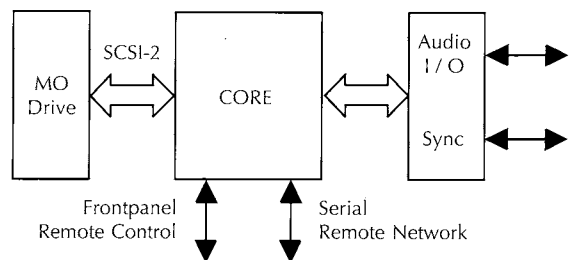
Die offene Architektur der neuen Studer Produkte wird eine problemlose Integration in bestehende Systemumgebungen erlauben, aber auch die Einbindung von Trägern aus speziellen Anwendungsnischen (z.B. PCMCIA-Karten mit Datenkompression von portablen Recorder im Newsbereich).

Die Ergänzung und Kompatibilität mit andern Studer Produktelinien wie Dyaxis und Numisys ist eine Selbstverständlichkeit.

**MO Core**

Der Markt für Aufzeichnungsgeräte ist nicht der einzige, der von diesem Technologieschritt profitieren kann. In allen Produktbereichen liegt die Zukunft in digitaler Signalverarbeitung, Automation und System Integration. Die einzelnen Segmente wie Aufzeichnung, Mischpulte und Nachbearbeitung werden immer mehr zusammenwachsen. Eine gemeinsame Plattform hat eine positive Auswirkung auf das Preis/Leistungsverhältnis aller Produkte.

Aus diesem Grund wurde ein gemeinsames Projekt unter Mitarbeit von STUDER Regensdorf, Studer Editech in Menlo Park und Studer Digitec in Chatou gestartet. Das Resultat ist ein Digital Audio Recording Core, die Basiselektronik für die Aufzeichnung von digitalen Audiodaten auf SCSI-Laufwerke (Bild 2). Der Core ist leistungsfähig genug um bis zu 10 Audiospuren gleichzeitig aufzuzeichnen und abzuspielen. Er kann damit für verschiedenste Applikationen eingesetzt werden.



**Bild 2:**

**Produktstrategie**

Eine Vielzahl von Produkten kann auf diesem Core aufgebaut werden, der eine klar höhere einfachen Zwei-Kanal Recorder benötigt wird. Er ist äusserst vielseitig konzipiert, um für zahl-

reiche Produkte eingesetzt und an andere kostengünstige SCSI-Laufwerke adaptiert zu werden.

Das erste Produkt im Recording-Bereich wird ein Zwei-Kanal MO Recorder sein, der aber bereits für 4 Spuren vorbereitet ist. Er wird die StuderTradition bei den Zwei- bis 4-Kanal Recorders fortsetzen (siehe unten).

Erweiterungen mit verschiedenen Kanal- und Bedienungsvarianten (z.B. Editing Controller) werden folgen, die Lücke zum Dyaxis DAW-Bereich kann geschlagen werden.

Modulare Ergänzungen, z.B. für schnelle SCSI-Überspielungen zu CDR-Geräten sind vorgesehen.

Beim Aufzeichnungsmedium wird den zukünftigen Verbesserungen und Entwicklungen im optischen Verfahren gefolgt werden können ohne die Gerätekonzepte zu ändern.

Andere SCSI-Medien werden nach Bedarf unterstützt werden.

Der Mehrspurbereich kann mit Kapazitätserweiterungen dank RAID-Lösungen (Redundant Array of Independent Disks) erschlossen werden.

#### D424

Das erste Produkt der neuen Generation wird der Zwei-Kanal MO Recorder D424 sein. Er bietet dem Anwender ein zuverlässiges neues Werkzeug, kostengünstig im harten täglichen Betrieb, integrierbar in bestehende und zukünftige Anwendungen. Er kann die bisherigen Arbeitsperde wie Analog- und DAT Recorder ersetzen und gleichzeitig neue Aufgaben übernehmen. Die Bedienungsfläche wurde grösstenteils den bisherigen Gewohnheiten angepasst.

Die Standardversion des D424 arbeitet mit einem 5.25" MO-Laufwerk mit hoher Kapazität (2.2 GB). Die folgenden Eigenschaften zeichnen den Recorder aus.

- Zwei-Kanal MO Recorder mit bisher bewährter Benutzeroberfläche.
- Speicherkapazität von über 70 Minuten bei linearer 20bit Aufzeichnung auf einer Seite
- volle Mediakompatibilität mit Dyaxis II DAWs und Numisys Anwendungen, Unterstützung des OMF Standards.
- Frontbedienung mit Recorder-Grundfunktionen, direkter Titelanwahl, Zusammenstellen von Programmen sowie Schnittmöglichkeiten (Schneiden, Kopieren, Löschen).
- Netzwerkfähigkeit für Steuer- und Audio-datenübertragung.
- Wiedergabe mit Überblendung und Pegelanpassung
- Digitales Mithören während Shuttle und Cuebtrieb
- Aufnahme- und Wiedergabewahl individuell für beide Spuren

- Aufnahmeformat wählbar 16, 20 oder 24 bit, mit allen gebräuchlichen Abtastraten
- digitale Audioschnittstellen: AES-3 und SPDIF
- SCSI-2 Anschluss für weitere Speichermedien
- Synchronisation auf verschiedene externe Clocksignale
- SMPTE/EBU-Zeitcodeinterface in allen Standards
- Steuerung über 9-pin RS422 oder Ethernet

Die folgenden Optionen werden erhältlich sein :

- Tischfernbedienung in ergonomischem Design
- analoge Audioschnittstelle
- Datenkompression
- Netzwerkanschluss (Ethernet)

Aktuelle Informationen zum neuen STUDER MO-Programm werden in weiteren Artikeln folgen. ■

#### Weltweite Verkaufserfolge

## «Sound Studio N» produziert mit Studer DASH D827-48 MCH

von T. Frohn

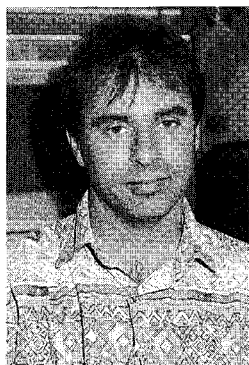
Anscheinend hat sich Sound Studio N in Köln, Member of The World Studio Group, zur Feier des 25jährigen Jubiläums gleich selbst belohnt. Das bekannte Studio hat seinen Aufnahme-Gerätepark mit der Anschaffung einer 48-Kanal-Digital-Tonbandmaschine STUDER D827-MCH auf höchste Tonqualität getrimmt.

Mit dem aktuellen Album der Kelly Family «Over The Hump» wurde die erste Produktion auf der neuen Maschine gestartet. Der Erfolg liess auch nicht lange auf sich warten, das Album erhielt zum dritten Mal «Platin». ■



Rundfunk-Regiepult 916**Das Ideale für Lokale**

von Ivo Bischof



Ivo Bischof

**Mit dem Modell 916 hat Studer ein sehr robustes und flexibles Mischpult im Angebot, das speziell für den harten Einsatz in regionalen / lokalen Rundfunkstationen entwickelt wurde. Es ist der direkte professionelle Nachfolger des bewährten Revox MB 16.**

Das Regiepult STUDER 916 zeichnet sich durch ein funktionelles und übersichtliches Design aus. Grossflächige Leuchttasten für die Kanalwahl und das Vorhören (Pre Fader Listening) unterstützen die einfache Bedienung. Mit einer Dokumentenablage ist das Mischpult auch für den DJ-Selbstfahrbetrieb äusserst geeignet. Selbstverständlich verfügt jeder Kanal über einen Faderstart-Ausgang. Alle 6 Mikrofon-/Leitungseingänge sind mit einem symmetrischen Mono-Einschleifpunkt (Insert, 6,3mm) versehen, um Limiter, Kompressoren, Effektgeräte etc. einsetzen zu können. Alle symmetrischen Ein- und Ausgänge sind auf XLR Stecker geführt.

Mittels DIP-Schalter können die Telefon- und Mikrofoneingänge wahlweise für DJ-Betrieb (Stummschaltung für Regie-Monitor) oder normalem Studio-Betrieb (Stummschaltung für Studio-Monitor) programmiert werden.

**Die Telefoneingänge...**

Zwei Eingänge sind für Telefonleitungen reserviert. Mit einem externen STUDER Telephonhybrid können Telefonleitungen symmetrisch über ein Telefonfilter (2 kHz  $\pm$ 15dB) eingekoppelt



werden. Sämtliche Telefonfunktionen des Hybrides lassen sich mit den Bedienungstasten am Instrumentenpanel steuern. So können beispielsweise Konferenzschaltungen mit zwei externen Anrufern aufgeschaltet werden; über die Talk-Back Funktion kann sich der DJ in die Konferenz einschalten.

**Die Eingangskanäle ....**

Im Regiepult 916 stehen folgende Eingänge zur Verfügung:

- 6 symmetrische Mono Mikrofon/Leitungseingänge.

Davon kann der Leitungseingang auch als asymmetrischer Stereo-Eingang mit Cinch-Buchsen benutzt werden. 3 Eingänge sind mit Höhen- und Bassentzerrungsfiler ausgestattet. Jeder Eingang verfügt zusätzlich über einen Hilfsausgang (Auxiliary), welcher wahlweise vor- oder nach dem Flachbahnregler eingesetzt werden kann. Alle Eingangskanäle sind zudem mit einem spannungsgesteuerten Verstärker (VCA) ausgestattet. Mit der Fernsteueroption können somit auch Video-Editoren angeschlossen werden.

- 8 symmetrische Stereo Eingänge, 4 davon mit Equalizer und denselben Funktionen wie die Mono Eingänge.

**Die Ausgänge...**

Folgende Summenausgänge stellt das 916 zur Verfügung:

- *Trafosymmetrisch* für Sendung (to transmitter),
- *Symmetrisch* für Aufnahme (Master to logging)
- *Asymmetrisch*

Der Aufnahme-Ausgang (Master to logging) kann ausserdem mit einem VCA fernbedient werden.

Der Summenregler des Hilfsausganges (Auxiliary) befindet sich ebenfalls im Summenmodul. Zusätzlich steht noch ein Hilfeingang (AUX Return) zur Verfügung, der direkt dem Summensignal zugemischt wird.

**Das Instrumentenpanel...**

Für die Überwachung des Stereo-Summensignal und des Regieraum-Monitor Signales ist je eine PPM-Bargraph-Anzeige eingebaut. Eine Stoppuhr mit Faderstartfunktion ist ebenfalls serienmässig eingebaut, sie kann mit einem DIP-Schalter auf die jeweilige Eingangseinheit programmiert werden. Wahlweise kann das Summen- oder das Regieraum-Monitor Signal mit dem eingebauten Lautsprecher abgehört werden.

### Die Optionen...

Eingebaut im Instrumentenpanel:

- *hochauflösende STUDER Gasplasma-Bargraphen mit PPM- oder VU- Charakteristik* als Alternative zu den eingebauten Bargraphanzeigen mit PPM- oder VU-Charakteristik
- *Drehspulinstrumente*
- *verschiedene Korrelationsanzeigen*
- *Tongenerator* mit Rosa- und weissem Rauschen
- *Rot/Grün-Signalisation* für die Steuerung von Zutrittslampen
- *Zusätzliche Eingangselektoren*, um mehrere externe Quellen auf beliebige Stereoeingänge zu schalten
- Fernbedienungseinheiten für CD Spieler und Bandmaschinen.

### Das Monitoring...

Mit gegenseitig auslösenden Tasten sind die entsprechenden Signale wie Summe, Auxiliary, On-Air etc. für den Regieraum-Monitor anwählbar; der Ausgang ist symmetrisch auf XLR-Anschlüsse geführt. Die Vorhör-Funktion (PFL) der Eingangskanäle kann mittels einer Anwahltaste auf den Regieraum-Monitor geschaltet werden. Mit dem eingebauten Talk-Back Mikrofon kann wahlweise auf die Studio- resp. Auxiliary-Ausgänge aufgesprochen werden. Um Rückkopplungen zu vermeiden, wird dabei der Ausgangspegel des Regieraum-Monitors um 20 dB abgesenkt.

Das Studio-Monitor-Signal ist ebenfalls symmetrisch auf XLR-Stecker an den Ausgang geführt. Wahlweise kann der Summen- oder der Regie-Monitor-Ausgang zum Studio-Monitor-Ausgang geschaltet werden. Speziell für den DJ-Betrieb wurde eine sog. «Guest Phone» Klinkenbuchse installiert, damit das Programm von Gästen mitgehört werden kann. ■

### Verkaufserfolge

## Beste Referenzen

Eines der besten Zeichen für den Erfolg der D827-MCH sind bestimmt unsere Verkaufserfolge der letzten Monate. Alleine in den U.S.A. haben sich Masterfonics Nashville Tennessee, Right Track New York, Clinton Recorders New York, Elysian Recorders in Florida und Toy Specialists in New York für die D827-MCH entschieden. Ebenfalls ein Superstar wie Whitney Houston hat sich eine D827-MCH angeeignet. ■

### Verkaufserfolge

## Projekt Numisys in Deutschland

### Bundesland Nordrhein Westfalen

von Eberhard Kaulbach

Der Rahmenvertrag im Gesamtwert von mehr als DM 6,5 Mio für 2 Sendezentralen, Radio Westfunk in Essen und Radio Bielefeld sowie 22 weiteren, via ISDN vernetzten Sendestudios, verteilt auf 22 Städte, ist unterschrieben.

Dieses Projekt ist einmalig für Deutschland, wenn nicht gar für Europa. Es wird für die weitere Zukunft von Numisys und Studer Deutschland von erheblicher Marktbedeutung sein. Die heutige Fassung des Numisys-Systems ist massgebend durch die überaus positive Zusammenarbeit zwischen den Auftraggebern, Studer Deutschland und Studer Digitec geformt worden. Erstmals konnte auch das Editiersystem D.A.V.I.D in einen solchen Auftrag integriert werden.

Die Vorbereitungsarbeiten für dieses Projekt nahmen mehr als 18 Monate in Anspruch, es fanden insgesamt 26 Sitzungen in Essen, Düsseldorf, Oberhausen, Paris-Chatou, Regensburg-Zürich und Köln statt. Neben mindestens 5 Produktvorführungen, die jeweils 4 bis 5 Tage an den entsprechenden Orten dauerten, wurde das System auch während der NAB in Montreux und der Tonmeistertagung in Karlsruhe sowie bei Radio-Bit in Oberhausen vorgeführt. In diesem Zusammenhang verdient Klaus Ramoser, Produktspezialist für Numisys und Niederlassungsleiter SD in München ein Kränzchen für seinen Vorführeinsatz, ohne den dieser Auftrag wohl kaum zustande gekommen wäre.



Nach langen Verhandlungen ist es soweit: Vertragsabschluss über 24 Numisys-Systeme mit dem WESTFUNK.

Die Bearbeitung dieses Grossprojektes hat sogar unerwartete Früchte getragen, denn wir konnten gleich noch einen weiteren Numisys-Auftrag für Radio 7 im Wert von rund DM 300'000 buchen. ■

Digitale Systemtechnik**NISKO - Volldigitaler Informations- und Sendekomplex**

Schweizer Radio DRS, Radiostudio Zürich

Von Hermann Stierli



Hermann Stierli

**Nach einer rund zweijährigen intensiven Vorbereitungsphase werden seit dem 10. März '95 sämtliche Sendungen des Radiostudios Zürich über die neue volldigitale Sendeanlage der Schweizerischen Rundfunkgesellschaft (SRG) abgewickelt.**

Verschiedene europäische Rundfunkanstalten haben in den vergangenen Jahren einzelne Produktions- und Sendestudios auf Digitaltechnik umgerüstet. Dass aber gleich ein vollständiger, neuer Informations- und Sendekomplex (NISKO) in dieser zukunftsweisenden Technik aufgebaut wurde, dies dürfte in Europa einzigartig sein. Schon in der ersten Planungsphase setzte das Schweizer Radio DRS grosses Gewicht auf eine Systemlösung. Diese umfasste sowohl die eigentlichen Sende-Regien, die Studioräume als auch den Schaltraum und die Vernetzung der ganzen Anlage. So wurde im Frühjahr 1993 eine Ausschreibung durchgeführt, bei der vier identische Sende- und Produktionsregien mit zwei Sprecherstudios für je ein Regiepaar, ein Schaltraum, ein zentraler Technikraum und die dazugehörige Installation anzubieten waren.

Wir offerierten unseren MAD1-Router, zusammen mit vier digitalen Mischpulten, welche auf der Signalverarbeitung der vorhandenen D940 Technik basieren, aber mit einer neuen Bedienoberfläche ausgestattet wurden.



Nach eingehender Prüfung aller Angebote durch die technischen und kaufmännischen Organe des Kunden, konnte STUDER Regensdorf - zusammen mit der Tochterfirma STUDER Digitec - im Juni 93 den Auftrag für das vollständige System entgegennehmen.

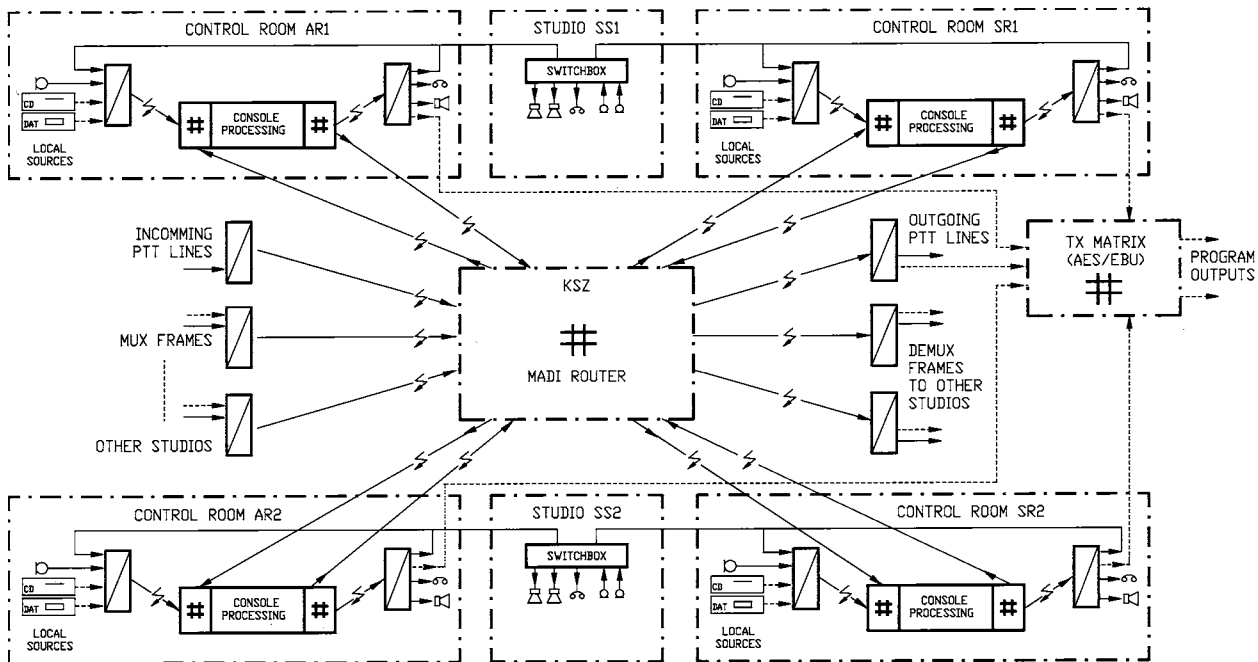
**Sende- und Produktionsregien**

Das Schweizer Radio DRS entschloss sich auf den sogenannten DJ-Betrieb, bzw. die Selbstfahrtechnik zu setzen. Bis auf wenige Ausnahmen steuern dabei die Moderatorinnen und Moderatoren den gesamten Sendeablauf selber, das heisst ohne Unterstützung durch technisches Personal. Nur bei komplexen Sendungen mit vielen direkten Zuspelungen von Aussenstellen wie beispielsweise bei Wahlen, Sportübertragungen und aussergewöhnlichen Ereignissen sollen die Sendepulte weiterhin traditionell, d.h. unter Mitwirkung von Technikerinnen und Technikern, bedient werden. Ist beim DJ-Betrieb eine einfache und übersichtliche Bedienung oberstes Gebot, erfordert der Technikbetrieb eine hohe Flexibilität, die auch komplexe Schaltungen wie Konferenzschaltungen zu mehreren Aussenstellen und den Einsatz von Filtern, Entzerrern und Begrenzern ermöglicht. Es war keineswegs einfach und erforderte viele Diskussionen mit den Anwendern, um diese beiden komplementären Forderungen unter einen Hut, resp. auf eine Bedienoberfläche zu bringen. Die ausgezeichnete Zusammenarbeit hat Früchte getragen, die ergonomisch gestaltete Oberfläche ist voll akzeptiert. Zudem wurde der Übergang vom Technik- zum DJ-Betrieb dank der guten innerbetrieblichen Schulung ohne grosse Probleme gemeistert. Die hellen, ansprechend gestalteten Räumlichkeiten, und die Möglichkeit, die Sendepulte für sitzende oder stehende Moderation in der Höhe zu verstellen, sorgen für ein positives Arbeitsumfeld.

**Schaltraum**

Im Untergeschoss des Sendekomplexes ist der zentrale Schaltraum untergebracht. Hier laufen alle Sende- und Übertragungsleitungen der PTT auf, hier enden auch alle internen Verbindungen. Noch werden die analogen Signale der externen Verbindungen auf konventionellen Kabeln übertragen, doch denkt man auch hier an eine





baldige Ablösung durch optische Verbindungen für digitale Übertragungen, wie dies bei den neuen Regien realisiert ist.

Wichtigste Teile sind hier bestimmt die beiden Kreuzschienen, nämlich die Hauptkreuzschiene in Form eines MADI-Routers und die Sendekreuzschiene (AES/EBU). Aber auch die Signalverarbeitung der vier Senderegien, Multiplexer und Demultiplexer, Modulationsaufbereitung und Überwachung, Telefonhybride sowie Mess- und Prüfgeräte sind hier untergebracht. Der Schaltraum ist normalerweise unbemannt, denn alle Schaltungen werden ferngesteuert. Als Eingabegeräte stehen in den Regien und an weiteren Orten PCs zur Verfügung; mit diesen können zeitgesteuerte Schaltungen vorprogrammiert oder Umschaltungen direkt ausgelöst werden. Die spezielle Software läuft unter Windows und erlaubt es, den verschiedenen Bedienstationen unterschiedliche Auswahlbilder zuzuordnen. In den Regien wird also nur der Teil der Matrix abgebildet, der für diesen Arbeitsplatz auch wirklich relevant ist. Fehlbedienungen können damit weitgehend vermieden und die Übersichtlichkeit wesentlich gesteigert werden. Automatische Durchschaltung des Hin- und Rückweges mit nur einem Schaltbefehl, automatisches Einschleifen von Summierern beim Übergang von Stereo- auf Monoleitungen und ein komplexes Überwachungs- und Kontrollsystem tragen weiter zur Bedienerfreundlichkeit bei.

Die Inbetriebnahme des Sendekomplexes NISKO im Radiostudio Zürich ist für STUDER und für Schweizer Radio DRS ein entscheidender Schritt ins digitale Medienzeitalter. Trotz erheblich gesteigerter Sendezeit aus dem Studio Zürich ersetzen die vier neuen Senderegien,

dank ihrer hohen Flexibilität, vier Sendere- und Produktionsstudios aus den 70er Jahren. Der Projektleiter und Leiter Technischer Unterhalt im Radiostudio Zürich sagt dazu: «Der grosse Vorteil der neuen Technologien liegt auf der Benutzerseite. Mit herkömmlicher Technik wäre es nicht möglich gewesen, vier identische Regien zu bauen, welche das ganze Spektrum von der Selbstfahrtechnik bis zu aufwendigen Sportsendungen mit Technikunterstützung abdecken können.»

## Technische Daten der Ausrüstung

Vier Regiepulte **STUDER D941** mit je:

- **Eingangskreuzschiene**  
mit 122 Eingangskanälen, davon 56 Kanäle als MADI-Verbindung vom Schaltraum,  
20 analoge Stereoeingänge, davon 9 mit Mikrofonverstärker,  
8 digitale AES/EBU-Eingänge
- **Ausgangskreuzschiene**  
mit 122 Ausgangskanälen, davon 56 Kanäle als MADI-Verbindung zum Schaltraum,  
8 analoge Stereo-Ausgänge  
6 digitale AES/EBU-Ausgänge
- **16 Stereo-Eingangseinheiten** mit  
Hoch- und Tiefpassfilter - Dreiband Equalizer - Begrenzer / Kompressor - Flachbahnregler - Balance - Call Detector  
1900 Hz - Multiplex (N-1) Schaltung

3 Stereo-Summen Ausgänge - 2 Aux Ausgänge - 16 Multiplex Ausgänge - Messen - Regie- und Studio-Abhören - Gegensprechen

<b>MADI Router</b>	<b>AES/EBU Matrix</b>
16 MADI Eingänge (896 Kanäle)	16 * 16 AES/EBU Kanäle
10 MADI Ausgänge (560 Kanäle)	(nur teilweise belegt)

STUDER 990 - Software V4.1 und V2.4

# Zauberei?

von Tibor Tamas

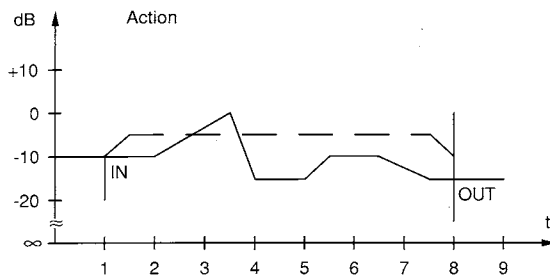


Tibor Tamas

**Wie von Geisterhand bewegt, fahren Motorfader auf und ab, schalten Tasten ein und aus, das »Input Gain« stellt sich selbständig ein....**

Das alles und vieles mehr hat nur wenig mit Zauberei zu tun, sondern mit dynamischer Automation wie sie im Studer Mischpult 990 realisiert wurde. Die neueste Softwarepakete V4.1 und V2.4 für die graphische Bedienoberfläche (Graphical Controller) bieten neue Features und eine wesentlich vereinfachte, schnelle und direkte Bedienung. Dies ist wichtig für Einsätze in Radio- und TV-Postproduction sowie in Aufnahmestudios, wo Zeit Geld ist, und alles so schnell wie möglich und doch zur vollsten Zufriedenheit erledigt werden muss.

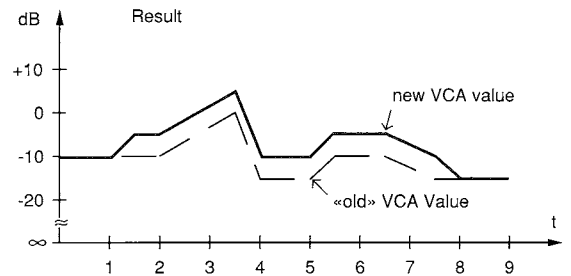
Basis der Automation bildet der Zeitcode (TC). Alle Fader- und Schalterdaten sind mit diesem TC verknüpft. Dem Bediener (User) stehen verschiedenen Automationsmodi zur Verfügung. Im WRITE Mode werden Mixdaten geschrieben, und sofern Daten schon vorhanden sind, überschrieben. Da dies nicht immer erwünscht ist, kann im UPDATE Mode eine relative Änderung geschrieben werden.



Die ausgezogene Kurve stellt die bereits aufgezeichnete Faderbewegung dar, die gestrichelte Kurve symbolisiert die neue Faderbewegung. Damit soll ein Teil des Mischvorganges, welcher ideal gelungen ist, aber im Gesamtmix zu leise erscheint, lauter gemacht werden. Im zweiten Diagramm stellt die ausgezogene Kurve das Resultat dar, die gestrichelte Kurve zeigt die vorhergehenden Mixdaten dar. Die Faderbewegungen sind gleich geblieben, aber um einen bestimmten Pegelbetrag lauter.

Neben dem WRITE und dem UPDATE Mode stehen noch der READ Mode (Mixdaten werden nur abgespielt, es kann nicht eingegriffen werden), der ISOLATE ENABLE Mode (Mixdaten werden wiedergegeben, es können Korrekturen vorge-

nommen werden, ohne dass sie aufgezeichnet werden) und schliesslich der ISOLATE Mode (Automation abgekoppelt) zur Verfügung. Alle diese Automationsmodi werden mit der ACU (Automation Control Unit) gesetzt.



In der neuesten Software wurde der GLIDE Mode realisiert. Bei aktiviertem GLIDE fährt der Fader bzw. der VCA (Voltage Controlled Amplifier) beim Ausstieg aus einem aktiven WRITE oder UPDATE auf die vorhergehenden Mixdaten, und zwar in einer vom Bediener vordefinierten Zeit.

Somit entfällt ein manuelles Anpassen an den richtigen Pegel.

Bei einem schrittweisen Erstellen eines Mix gehört dem ROLLBACK Mode eine wichtige Rolle. Sobald der End-Zeitpunkt des Mix überschritten wird, gehen alle Fader, welche sich in WRITE oder UPDATE befinden, in den aktiven Schreibmode und erzeugen Mixdaten. Somit wird gewährleistet, dass keine Löcher im Mix auftreten.

Zu den neuen Features der Software gehören die sogenannten OFFLINE Funktionen MOVE MIX, INSERT MIX und FILL MIX. Abgekoppelt vom Zeitcode kann mit MOVE MIX ein Mix auf der Zeitachse verschoben werden. INSERT MIX erlaubt das Einsetzen eines Mix in einen anderen. Mit FILL MIX kann eine Pulteinstellung bis an einen vorgegebenen Endzeitpunkt geschrieben werden.

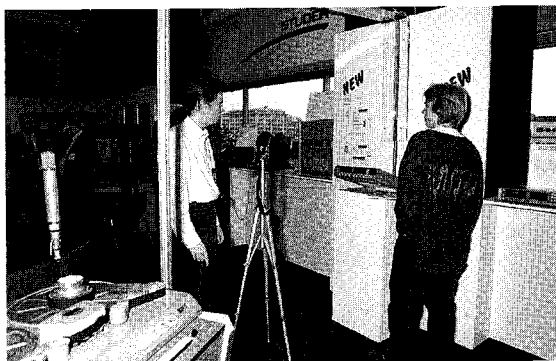
**Fazit:** Mit dem Mischpult 990 lassen sich Mainfader, Smallfader, VCA Master, alle Schalter und sogar das Input Gain automatisieren. Zusammen mit der statischen Automation (Reset aller Fader und Schalter via Snapshot und Recall der Potentiometer), den hervorragenden technischen Daten und den exzellenten Soundeigenschaften sowie der schon fast sprichwörtlichen Zuverlässigkeit bietet das Mischpult STUDER 990 alles was im harten Studioalltag von Profis gefordert wird. ■

AES Paris '95

## D19 MicAD - erfolgreich bei der ersten Präsentation

von Rudolf Kiseljak

Der neue STUDER D19 MicAD 8-Kanal Mic/LineVorverstärker mit digitalen Ausgängen war anlässlich der AES Europa-Ausstellung im Februar ein absoluter Erfolg. Seine Auswahl an Möglichkeiten, die kompakten Abmessungen und die Mischung von klassischen analogen Schaltkreisen und hochentwickelter Digitaltechnologie ist von Kunden und Verkaufsleuten gleichermaßen begeistert aufgenommen worden. Was für ein Start für ein neues Produkt!



Der D19 MicAD war einer der Höhepunkte der Ausstellung, sehr beachtet auch von Journalisten.

An der diesjährigen AES-Ausstellung in Paris wurde der MicAD zum allerersten Mal vorgestellt. Er war an 8 Mikrofone angeschlossen, welche an einer eleganten Plexiglasstruktur über der «STUDER Bar» aufgehängt waren. Der Ausgang war via AES/EBU direkt mit dem daneben positionierten Digital-Mischpult D940 gekoppelt. So konnte die Funktionalität des neuen Produktes demonstriert werden, und das nur zwei Monate nach Beginn der Entwicklungsarbeiten!



D19 MicAD an der Musikmesse Frankfurt

Nach der Ausstellung sind wir über die Bücher gegangen und haben herausgefunden, dass nur vier Tage nachdem das Produkt vorgestellt wurde bereits 50 Einheiten verkauft worden sind.

Einige Wochen später wurde der MicAD an der Musikmesse in Frankfurt vorgestellt, diesmal in der «STUDER Ecke» des AKG-Standes. An dieser Ausstellung, die sich speziell an Musiker und Produzenten richtet, wurde auch eine zweite Einheit im «Traumstudio» auf dem ALESIS-Stand demonstriert.

Hier wurde der Eignung des MicAD im Zusammenspiel mit einem modularen 8-Kanal Rekorder gezeigt. Die Musikmesse war wiederum ein Erfolg, das neue Produkt wurde auch dort sehr gut aufgenommen. ■

### Erfolgreiche Produkte

## Mein Name ist A807, und ich kann fast alles!

von Martin Berner

**Bei STUDER in der schönen Schweiz - meinem Geburtsort - verlassen täglich mehrere meiner A807-Geschwister das Endprüffeld. Dann erhalten sie eine Verpackung, in der sie dann irgendwohin verschickt werden, um sich dort in der Fremde im harten Studiobetrieb bewähren zu können.**

Warum ist mir solch ein Erfolg beschert, habe ich mich oft gefragt? Ist das einzig und alleine meine Schönheit? Oder vielleicht noch meine Zuverlässigkeit und die Vielfältigkeit meiner Einsatzmöglichkeiten?

Wohl kaum. Viele meiner Anwender rühmen mich, weil ich so gut singen und jodeln kann und praktisch jedes Musikinstrument bestens beherrsche. Beehrt man mich mit einem hochwertigen Band, bin ich auch schön ruhig und beschenke meinen Meister mit einem Geräuschspannungsabstand von über 70dB, bei einem magnetischen Fluss von 1000nWb/m, gemessen mit ASA-A Filter. Man sagt mir nach, dass ich besser klinge als das Original, doch das ist wohl ein bisschen übertrieben, oder?

### **Sind Sie in Eile?**

Lesen Sie trotzdem weiter, denn falls es wirklich einmal eilt, bin ich gerne bereit ein 1000m Band in weniger als 120 Sekunden vor- oder zurück zu wickeln, denn mein reaktionsschnelles Laufwerk hat starke AC-Motoren. Lässt die



Martin Berner

Kinderleichte Bedienung - sogar mein Sohn beherrscht die A807!



**SWISS SOUND**

**Redaktion:**  
Marcel Siegenthaler

**Desktop Publishing:**  
Max Pfister

**Mitarbeiter dieser Ausgabe:**

- Rudolf Kiseljak
- Silvio Gehri
- Hans R. Hässig
- Paul Zwicky
- Rolf Breitschmid
- Hermann Stierli
- Kurt Schwendener
- Thomas Frohn
- Ivo Bischof
- Robert Müller
- Eberhard Kaulbach
- Tibor Tamas
- Martin Berner

**Anschrift der Redaktion:**  
SWISS SOUND STUDER  
Althardstrasse 30  
CH-8105 Regensdorf  
Switzerland

**Telefon:**  
+41 (0) 1-870 75 11  
**Telefax:**  
+41 (0) 1-840 47 37

**Herausgeber:**  
STUDER PROFESSIONAL  
AUDIO AG  
Althardstrasse 30  
CH-8105 Regensdorf  
Switzerland

HA Harman International Company

Nachdruck mit Quellenan-  
gabe gestattet.  
Belege erwünscht.

Printed in Switzerland  
10.26.1680 (Ed. 0695)

Rückseitenmattierung des Bandes keine hohen Geschwindigkeiten für einen sauberen Band wickel zu, kann ich zum Archivieren auch sanft und gemächlich wickeln (Library wind).

**Kinderleichte Handhabung**

Geschätzt wird an mir auch die kinderleichte Bedienung und meine ergonomischen Eigenschaften. Um mich bei meinem Chef zu brüsten, habe ich mir gar meinen rechten (Bandzugsensor)-Arm amputieren lassen, nur damit er besser editieren kann.

Trotz dieser Verstümmelung bin ich in der Lage, meinen Bandzug über die gesamte Bandlänge konstant zu halten. Das Geheimnis: der linke Bandzugarm regelt den Abwickelmotor, währenddem mein Mikroprozessor-Gehirn, aus dem Umdrehungsverhältnis der Bewegungsrolle und des entsprechenden Wickelmotors den Wickeldurchmesser errechnet, und damit den Aufwickelmotor ansteuert. Schlau, nicht? Dank dieser Logik erkenne ich auch den aktuellen Wickeldurchmesser und kann so, ohne eine Umschaltung, Spulen jeder Grösse aufnehmen. Zwei Saphirführungen sorgen dafür, dass das Band haargenau über den Köpfen bleibt, damit mir keine Informationen verloren gehen.

**Wollen Sie mich verkoppeln?**

Dank meiner Variantenvielfalt und der ausgeklügelten, menügesteuerten Programmierung einzelner Tasten, lasse ich mich praktisch an jede Anwendungsumgebung anpassen. Bin ich gar mit Zeitcodeelektronik ausgerüstet, lasse ich mich gerne mit einer Partnerin verkoppeln.

Damit kann z.B. erreicht werden, dass ich Hand in Hand, lippensynchron mit einem Film dahermarschiere. Ich fühle mich auch in einem Postproduction- oder Editier-Studio wohl oder spreche gerne aus einer Radiostation direkt zu Euch.

**Wo liegt der Schraubenzieher herum?**

Um Euch wegen dem dauernd verlegten Schraubenziehers nicht in Verlegenheit zu bringen, lasse ich mich ohne Werkzeuge von vorne abgleichen. Ein sanfter «Pieksler» mit dem Kugelschreiber genügt und ich bin für den Abgleich vorbereitet. Alle Audiodaten lege ich fein säuberlich geordnet in mein batterieloses EEPROM-Gedächtnis ab. Dieses besitzt sogar einen doppelt so hohen IQ, was mir erlaubt, sämtliche Audioparameter für zwei verschiedene Bandsorten (mit unterschiedlichem Bandfluss) abzuspeichern. Zur Frequenzganglinearisierung offeriere ich für jede meiner drei Bandlaufgeschwindigkeiten separate Regler für alle Parameter wie Pegel, Höhen und Vormagnetisierung. Die als Standard eingebaute Dolby HX Pro® Schaltung garantiert speziell bei kleinen Bandlaufgeschwindigkeit für eine bessere Höhenaussteuerbarkeit.

**Warum muss ich mich verstecken?**

Pflichtbewusst erfülle ich meinen täglichen Dienst; oftmals unter härtesten Bedingungen wie 12stündige Arbeitstage (oder gar mehr) während sieben Tagen in der Woche. Verschiedene Kunden vertrauen mir derart, dass sie mich sogar in einen dunklen Raum sperren, was bei meiner Schönheit doch eigentlich sehr schade ist. Wichtig ist es aber, dass man mich mit den nötigen Schnittstellen bestückt. Mein ausgeprägtes Anschlussfeld besitzt standardmässig eine parallele Fernsteuerung und eine serielle Schnittstelle RS 232.

**Schon müde?**

Sollte ich nach langer getaner Arbeit doch einmal alt und müde werden und meinen Dienst versagen, so stehen mir weltweit gut geschulte Servicestellen zur Verfügung, die mich nach bestem Wissen und Gewissen in kürzester Zeit wieder auf Vordermann bringen. Mein einfaches und sauber aufgebautes Innenleben macht eine Reparatur zum Vergnügen. Übrigens nur so nebenbei, es hat schon manch einen erstaunt, dass sämtliche wichtigen Ersatzteile für eine Reparatur auch nach 10 Jahren noch erhältlich sind.

**Und all das brachte meinen Erfolg?**

Nein, doch nicht ganz. Nicht zu vergessen sind all die Kunden, die mich durch Ihre Mund-zu-Mund-Werbung bei Ihren Kollegen weiter empfohlen haben. Ihnen allen sei hier einen herzliches Dankeschön beschert. Ohne Ihre Mithilfe wäre mein Erfolg bestimmt nicht halb so gross. ■