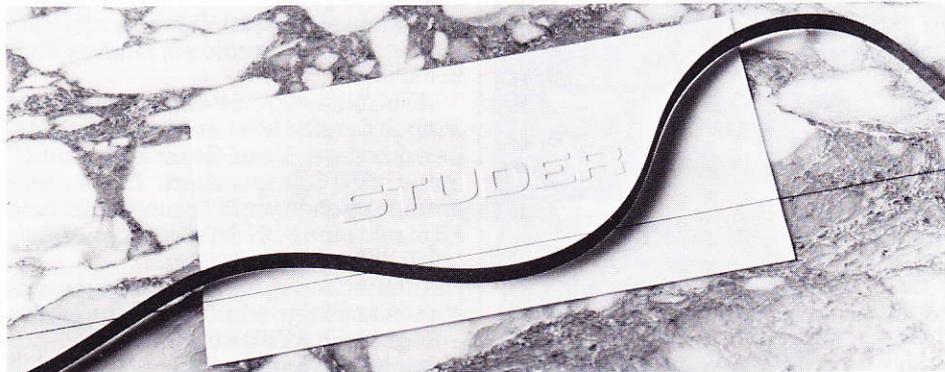




Ein Wort zur AES 1986 in Montreux, Schweiz

Es gibt im professionellen Audiobereich nur ein eigenständiges Unternehmen, das nach wie vor den Namen des Gründers trägt:



(aus unserem Firmenbuch)

und deshalb freuen wir uns, dass die AES erneut in der Schweiz ■■■ stattfindet – umso mehr, als dies zu einem Zeitpunkt geschieht, an welchem eine Reihe neuer und interessanter STUDER Produkte auf den Markt gebracht werden, die wir zum erstenmal auf heimatlichem Boden vorstellen. Wir beginnen in dieser Ausgabe mit einer ausführlichen Beschreibung des Synchronisationssystems SC 4016, wie beim ORF Wien realisiert.

Das Jahr 1986 stellt somit für uns eine spezielle Herausforderung dar; die Einführung neuer Produkte und damit die Ausweitung unserer Produktpalette werden unsere Stellung im professionellen Audiobereich weltweit festigen und noch weiter ausbauen. Unser Ziel ist es, im Interesse des Anwenders langlebige Produkte zu schaffen. Diese Philosophie haben wir auch in der Vergangenheit mit Erfolg vertreten. Denken Sie bitte an das Studiotonbandgerät in Röh-

rentechnik – STUDER C 37 – das vor 26 Jahren entwickelt wurde und noch heute in zahlreichen Märkten täglich in Betrieb steht. Wir sind stolz darauf, dass wir noch immer, fünfzehn Jahre nach Einstellung der C 37-Produktion, Ersatzteile für diese Maschine liefern können.

Basierend auf dieser Philosophie arbeiten wir heute an der Entwicklung von Geräten, die auch morgen marktgerecht sind, und die eine Basis für unseren Erfolg auf dem Weltmarkt bilden. Lassen Sie mich unseren Firmengründer zitieren, der da sagt:

«Durch gewissenhafte Prüfung kann man nicht immer als erster auf dem Markt sein – aber zum richtigen Zeitpunkt bei den Besten» ...

Eugen Spörri

- Synchronisation von fremdsprachigem Programm-Material auf Videoband oder Film.
- Herstellung von Ton-, bzw. Musikaufnahmen für Playback-Zwecke oder Bearbeitung (Abmischung) von Musikaufnahmen aus anderen Studios (2-Zoll-, 1/4-Zoll-Tonbänder).

Entstehungsgeschichte:

Im Sommer 1970 wurden die drei Synchronstudios der ersten Baustufe des ORF-Zentrums in Betrieb genommen. Es waren dies die Synchronstudios 1 und 2 und der Vormischraum. Sie waren entsprechend den Planungsprämissen von 1968 für die tontechnische Nachbearbeitung von 16-mm-Filmen ausgerüstet. Nur der Synchronkomplex 1 wies zusätzlich noch Maschinen für die Bearbeitung von 35-mm-Filmen auf.



Synchronkomplex SK 1 im ORF-Zentrum Wien

Synchronisation im 3/4-Takt

«Der neue Synchronkomplex SK 1 im ORF-Zentrum Wien wird am 14. Oktober 1985 in Betrieb gehen... Die Realisierung dieses Projektes konnte in der unglaublich kurzen Zeit von nur 4 Monaten durchgezogen werden... In seiner neuen Konzeption stellt der SK 1 die augenblicklich modernste Synchronanlage für universelle Tonnachbearbeitung in ganz Europa dar.»

Diese einleitenden Sätze stammen aus dem ORF TECHNIKUM, einem Fortbildungsmagazin der technischen Direktion des österreichischen Rundfunks (ORF). Von den Autoren Ing. Harald Lessnig und Karl Tesarek wurde unter der Überschrift DER

NEUE SYNCHRONKOMPLEX SK 1 IM ORF-ZENTRUM WIEN das Projekt und dessen Realisierung ausführlich vorgestellt. Da STUDER an diesem fortschrittlichen Synchronkomplex an vorderster Front mitbeteiligt war, möchten wir diese Information unseren Lesern nicht vorenthalten. Mit freundlicher Genehmigung des ORF übernehmen wir den Beitrag leicht gekürzt.

Aufgabenstellung:

- Tonnachbearbeitung von anspruchsvollen Produktionen auf Kleinelektronik für Dokumentationen, Features und von hochqualitativen Studio- und Ü-Wagen-Produktionen, auch in Stereophonie bzw. Doppeltontechnik.
- Tonnachbearbeitung von 16-mm-Filmproduktionen.

In dieser Nummer lesen Sie:

	Seite
● Audio-Komponenten	4
● Christiana Studio in Benin	5
● Tonregie in Theatern	6
● Demodulation	7
● 900-Multiplextechnik	9
● Studer Revox in Neuseeland	11
● Schulungskurse	12
● Veranstaltungskalender	12



Der ultramoderne Synchronkomplex SK 1 im ORF-Zentrum Wien.

Das Alter der Tonanlagen, wie auch der Trend, auch bei auf Videoband hergestellten Produktionen die tontechnische Nachbearbeitung zu intensivieren sowie die teilweise Verdrängung des Filmes durch Kleinelektronik, unter Beibehaltung der beim Film etablierten Bild dramaturgie der Einkameratechnik, machte eine Neuerung des tontechnischen Komplexes notwendig. Basis war hierzu ein Betriebskonzept, das die veränderten Produktionsstrukturen berücksichtigte.

Daraus resultierend stellte der Betrieb an die neuen Synchronstudios SK 1 und SK 2 folgende

Forderungen:

- Bearbeitung soll in **SEPMAG-Technik** erfolgen, unabhängig vom Aufzeichnungsverfahren bzw. Aufzeichnungsformat.
- Als Tonträger müssen perforierte **und** nicht perforierte Tonbänder gleichrangig eingesetzt und gleichzeitig bearbeitet werden können. Analog dazu müssen als Bildträger
 - 16-mm-Film
 - 3/4-Zoll-Videoband, U-Matic Highband
 - 1-Zoll-Videoband, Format B gleichwertig einsetzbar sein.
- Jeder Synchronkomplex erhält eine einzige Verkoppelungsanlage für alle genannten Bild- und Tonträgergeräte. Die Bedienung dieser Anlage muss übersichtlich und anwenderfreundlich sein. Das Synchronsystem muss über eine ausreichende Fehlerkompensation verfügen, um vor allem die durch Dropouts auf Zeitcodespuren herrührende Störanfälligkeit bisher bekannter Systeme zu vermeiden.
- Das 35-mm-Filmformat bleibt unberücksichtigt.

- Es müssen in anderen Produktionsstätten aufgenommene Tonbänder weiterverarbeitet werden können. Es sind dies vor allem:
 - 1/4-Zoll-Tonbänder mit/ohne Zeitcode
 - 2-Zoll-Tonbänder, 24 Kanal mit/ohne Zeitcode
- Der Regieplatz des SK 1 mit seinem 130 m² Studio muss auch für Musikauf-

nahmen mit oder ohne Bildwiedergabe geeignet sein.

- Grundsätzlich sind alle dem Stand der Technik entsprechenden Hilfsmittel nach Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit vorzusehen, die einer Personal und Zeit sparenden Bearbeitung von Video- und Filmproduktionen dienen.

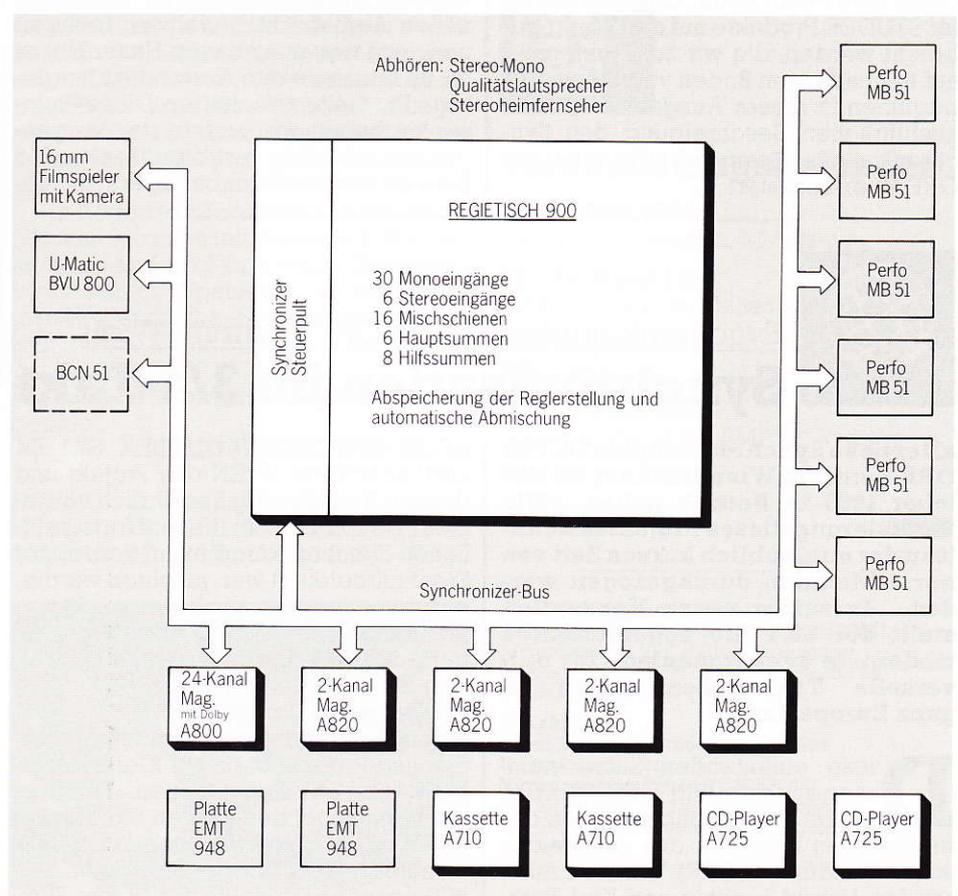
Realisierung:

Im neuen Konzept wird auf eine optische Projektion gänzlich verzichtet. Die Projektion erfolgt auf Video-Basis. Darüber hinaus ist im Studio ein Monitor-Ring installiert.

Die Tonnachbearbeitung erfolgt vorwiegend mit Hilfe einer U-Matic-Arbeitskassette. Dazu ist im SK 1 eine U-Matic BVU 800 installiert. Für andere Formate stehen ein Bildspieler Albrecht PB 51 und eine BCN 51 (allerdings erst ab Mitte 1986) zur Verfügung.

Die tontechnischen Einrichtungen bestehen aus folgenden Hauptgruppen:

- Regietisch **STUDER 904**
- Steck- und Rangierfeld
- Ton-Gestelle
- 4 Tonbandgeräte 1/4" **STUDER A820**
- 1 24-Spur-Tonbandgerät **STUDER A800**
- 6 Cordgeräte Albrecht MB 51



Blockdarstellung des Regieplatzes SK 1.



Zur tontechnischen Einrichtung im SK 1 gehört auch eine vollständige Phalanx von STUDER Tonbandmaschinen.

- 1 Bildspieler Albrecht PB 51
- 2 Studioplattenspieler EMT 948
- 2 Kassettenrecorder **STUDER A710**
- 2 CD-Plattenspieler **STUDER A725**
- Abhörlautsprecher Tannoy-Arden III
- Steckfelder
- Leitungsverbindungen ins Studio
- Intercom-Einrichtungen
- Stromversorgungsgestell
- Effektgeräte

Der Tonregietisch STUDER 904

umfasst:

- 36 Eingänge (6 Stereo- und 30 Mono-eingänge)
- 16 Strassen
- 6 Summen (auf die Strassen 1, 2, 3, 4, 15 und 16 geschaltet)
- 6 Mono-Hilfssummen (Aux), vor/nach Regler schaltbar
- 2 Stereo-Hilfssummen (Aux), vor/nach Regler schaltbar

Die 36 Eingänge sind mit VCA-Reglern («Voltage-Controlled-Amplifier») ausgestattet, die nicht nur eine variable Gruppenbildung gestatten (jeder Regler kann in einer Gruppe Master- oder Slave-Funktion übernehmen), sondern auch eine rechnergestützte Abmischung ermöglichen.

Der grosse Vorteil dieser rechnergestützten Abmischung liegt darin, dass die endgültige Abmischung vollautomatisch in einem einzigen Arbeitsgang zu einem Zeitpunkt durchgeführt werden kann, zu dem jeder einzelne Mischvorgang bereits den gewünschten Vorstellungen entspricht. Bis zu diesem Zeitpunkt wird als Mischergebnis nicht Tonmodulation, sondern nur Datenmaterial aufgezeichnet. Für die rechnergestützte Abmischung wird ein «Allison-Programmer» verwendet. Zum Ein- oder Auslesen der Daten können die VCA-Regler in die Position «Write»

oder «Read» geschaltet werden. Ein Überschreiben von Daten, also die regelmässige Korrektur eines bestimmten Reglers ist in jeder Weise möglich. Zur Speicherung der Reglerdaten des Programmes werden im Normalfall zwei Spuren der 24-Spurmaschine verwendet. Es ist aber auch eine Abspeicherung dieser Daten auf einer der Time-Code-verkoppelten 1/4-Zoll-Bandmaschinen möglich.



STUDER Tonregietisch 904 mit VCA-Reglern und eingebautem System Controller SC 4016.

Je Eingangsmodule sind 3 Eingänge vorhanden und zwar:

- Mikrofon (für Pegel zwischen -70 und +20 dBm)
- Line
- Tape (Mix-Down-Mehrspur)

Die ersten zwanzig Eingangsmodule sind mit einer einzigen Taste fernsteuerbar und gleichzeitig auf «Mix-Down» umschaltbar.

Die 8 Hilfssummen (Aux) ermöglichen es unter anderem, mit dem Regietisch auch Playback-Aufnahmen durchzuführen. Die 24-Spur-Maschine mit Dolby-Einrichtung kann in das Synchronsystem voll eingebunden werden. Im Zusammenhang mit der rechnergestütz-

ten Abmischung sind mit dieser Maschine moderne Synchronstechniken, vor allem in Hinblick auf die Reduktion der Produktionszeiten möglich.

Die Synchronanlage

Die bisher zur synchronen Verkopplung der Geräte des SK 1 dienende Rotosyn-Anlage wurde durch ein auf Basis des Longitudinal-SMPTE/EBU-Time-Code arbeitendes **Synchronsystem der Firma STUDER** ersetzt, welches ermöglicht, bis zur 30fachen Nenngeschwindigkeit zu rangieren (bisher war dies nur mit Nenngeschwindigkeit möglich!).

Der **STUDER SC 4016 System Controller** ist ein intelligentes Steuer- und Kontrollsystem. In Verbindung mit dem **STUDER TLS 4000 Synchronizer** stellt es ein flexibles Schneidesystem dar, welches bis zu 16 an den BUS angeschlossene Maschinen kontrollieren kann. Grosse Flexibilität ist dadurch gegeben, dass jede der ins System eingebundenen Maschinen als «Master-Maschine» fungieren kann. Das System bietet im weiteren die Möglichkeit der Fernsteuerung des Bandtransportes (inklusive CUE- und SHUTTLE-Betrieb) für jede einzelne der an das System angeschlossenen Maschinen.

Eine STUDER-Neuheit ist die neuartige «SOFT-KEY»-Philosophie, welche ei-

ne überaus einfache Handhabung der Anlage ermöglicht.

Jede dieser 9 «SOFT-KEY»-Tasten enthält eine 8-Zeichen-LED-Anzeige. Die Beschriftung dieser Tasten wechselt automatisch mit jedem Bedienschritt. Dabei leuchtet nur in jenen Tasten eine Beschriftung auf, die beim vorliegenden Bedienungsschritt eine bestimmte Funktion erfüllen. So wurde das Bedienpaneel auf ein Minimum an Tasten reduziert, wobei der Benutzer der Anlage über die «SOFT-KEY»-Tasten vom System selbst geführt wird.

Verkoppelbar sind die 6 Stück Perfo-bandgeräte, die 4 Stück 1/4"-Bandgerä-

te und die Mehrspurmaschine mit folgenden Video-Quellen:

- U-Matic-BVU 800 P
- 16-mm-Bildspieler Albrecht BP 51
- BCN 50/51

Die Verbindung zur ZMX ist durch ein Fernbedienpaneel realisiert, wobei der SK 1 sowohl Quelle als auch Verbraucher sein kann.

Technische Daten des umgebauten und akustisch völlig neu gestalteten SK 1-Studios

Abmessungen: 12,8 m x 10,2 m

Grundfläche: 130 m²

Volumen: 660 m³

Nachhallzeit: 0,9 Sek. für Musikaufnahmen optimiert.
Sprachaufnahmen mit Akustik-Stellwänden

Hallradius: 1,65 m

Besetzung: 25 bis 30 Personen (bei 50 Personen Temperaturanstieg um 2°)

Musikerpodeste aus Holz sind für 60 % der Studiofläche vorhanden

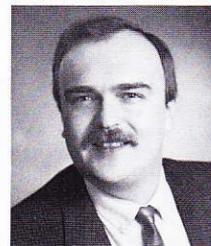
- 3 voll ausgestattete Sprecherplätze
- 3 Videomonitor
- 1 Videogrossprojektor zur Projektion auf eine fest montierte Leinwand

Weitere geplante Erneuerungen im ORF-Zentrum

Der Synchronkomplex 1 stellt den ersten Schritt der Erneuerung des gesamten

Synchronbereiches dar. Unmittelbar nach Aufnahme des Betriebes im SK 1 wird mit der Erneuerung des SK 2 begonnen, die im März 1986 abgeschlossen sein soll.

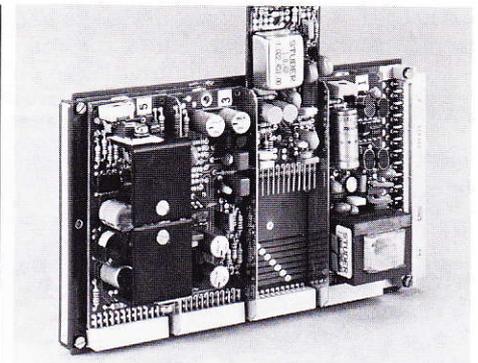
Ing. Harald Lessnig
Karl Tesarek



Harald Lessnig,
Planer für Tontechnik beim ORF. HTL-Studium, danach bei Eumig in der Audioentwicklung. Seit 1982 beim ORF, Spezialgebiete: Magnetbandgeräte, Magnetbänder, Kompaner und Synchronanlagen. Seit 1983 verantwortlicher Projektleiter für die Synchronstudios SK 1 und SK 2.



Karl Tesarek,
Seit 1957 Mitarbeiter des Österreichischen Rundfunks, Fernsehen und Filmtontechnik. Nach Arbeiten in Messtechnik und Planung seit 1968 Gruppenleiter Filmbearbeitung, ab 1982 verantwortlich für die gesamte Postproduktion für Video und Film im Bereich des ORF.



Mutterprint (EUROPA-Karte) mit vier Subprints.

- Phono-Vorverstärker, stereo
- Relais, Monitorumschaltung
- Relais, transistorgetrieben
- Audio-Transformator-Einheit
- Netzteil und Spannungsstabilisator
- Telefon-Hybrid
- Relaiskarte für Telefon-Hybrid (2 Leitungen)

Sub-Karten

- Mutterprint für 4 Subkarten
- Hochpegel-Linienvorverstärker
- Hochpegel-Verstärker mit Trafo-Eingang
- Null-Ohm-Eingangsvorverstärker (Summierung)
- Lautsprecher-Verstärker
- Mikrofon-Vorverstärker
- Relaiseinheit
- 1900 Hz Signal-Generator und Dekoder
- Voltage-controlled Amplifier (VCA)
- Limiter Voltage Processor (für VCA)
- Steckbrettkarte für Eigenbau-Schaltungen



Das Audio-Zusammensetzspiel

STUDER Audio-Komponenten

Als die 900er Mischpultreihe entwickelt wurde, zeichnete sich sehr schnell ein Bedarf für modulare Einzelbaugruppen ab, wie z.B. Linienvorverstärker, Mikrofonverstärker, Limiter, Leistungsverstärker etc. Nur durch die Herstellung solcher Baugruppen war es möglich, unsere Zielsetzung zu erreichen, nämlich universelle Mischpulte anzubieten, die es ermöglichen, fast alle Kundenwünsche zu realisieren.

Basierend auf der bekannten EUROPA-Karte wurde eine komplette Linie von Audio-Karten entwickelt, die in vielen 900er Mischpulten Anwendung fand.

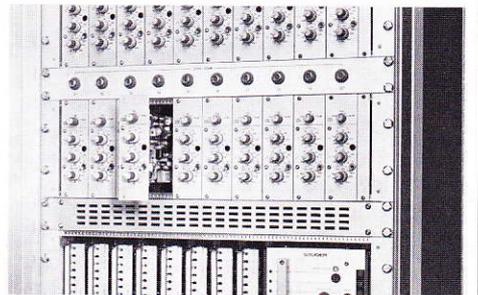
Später komplettierten wir diese Linie mit dem Original-STUDER «Modular Sub Card System»; hierbei handelt es sich um einen EUROPA-Mutterprint, der bis zu vier kleine Printplättchen aufnehmen kann.

Einige unserer bekannten Produkte – wie der 40 W Leistungsverstärker, die Symmetrie-Einheit, oder unser Bestseller, das Telefon-Hybrid, stützten sich bereits auf diese Modul-Bauweise ab.

Alle STUDER Audio-Komponenten sind jetzt verfügbar für Kunden, welche eigene Systeme realisieren möchten. Die nachfolgende Auflistung zeigt die vollständige Linie der STUDER Eurokarten und Subprints, notwendiges Installationszubehör wie 19" Racks, Stecker etc. eingeschlossen.

Studer Europa-Karten

- Audio-Generator
- Linienvorverstärker/Symmetrieverstärker mit oder ohne Transformator
- Verteiler-Verstärker 1 Ein / 4 Aus
- Leitungsentzerrer
- Leistungsverstärker, 5 W und 40 W
- Limiter (2 Kanäle)
- Mikrofonverstärker

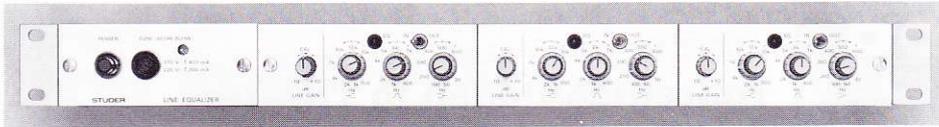


19"-3 HE Rack mit Leitungsentzerrern und Linienvorverstärkern.

19" Rack und Zubehör

- Rack 1 HE mit Netzteil für 3 Eurokarten
- Rack 3 HE für 8 Eurokarten und Netzteil
- Anschluss-Stecker-Kit
- Lüftungs- und Leerpanel

Eine detaillierte Beschreibung, welche die Vielseitigkeit der STUDER Audio-Komponenten zeigt, ist auf Verlangen erhältlich. Die drei nachfolgenden Beispiele sind praktische Lösungen, die irgendwo auf der Welt realisiert wurden.



19"-1 HE Rack mit drei horizontalen Leitungsentzerrern.

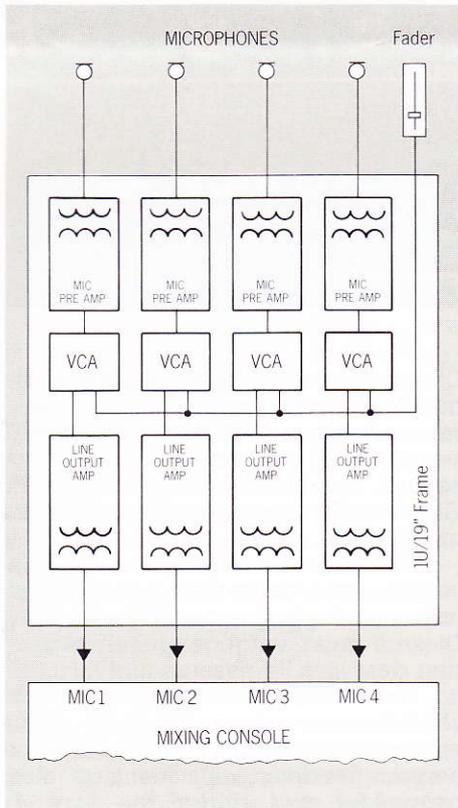
Beispiel 1

Schlechter Frequenzgang auf Programmleitungen vom PTT-Netz bedingt eine Korrektur.

Lösung: Verwendung des Leitungsverstärkers/Entzerrers, der entweder in ein 19"-3 HE Rack (max. 10 vertikale Einheiten), oder in ein 19"-1 HE Rack (max. 3 horizontale Einheiten) montiert werden kann. Dank der Ein- und Ausgangstransformatoren arbeiten diese Module gleichzeitig als Trennverstärker.

Beispiel 2

In einem Radiostudio möchte der Moderator den Pegel aller Mikrofone regulieren können; gleichzeitig muss jedoch der Operator im Regieraum die Pegel separat ausgleichen können.



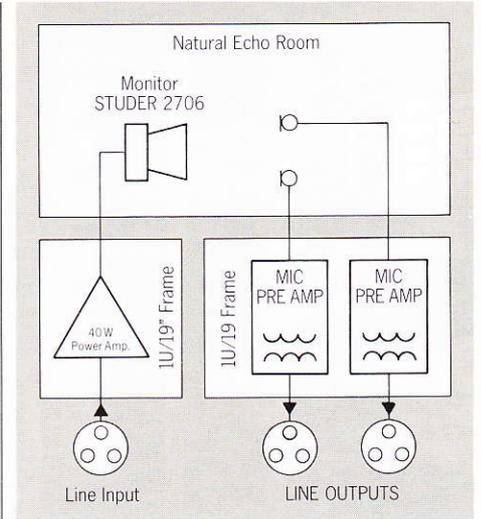
Lösung: Die vier Mikrofone werden durch ein 19" Rack mit vier Mikrofonverstärkern und 4 Linienverstärkern zum Mischpult geführt. Die VCA's können mit einem Fader, der beim Moderator plaziert ist, geregelt werden. Die Pegelanpassung kann nun am Mischpult vorgenommen werden, während der Moderator den Gesamtpegel mit seinem

Fader ohne Beeinflussung der Balance regeln kann.

Beispiel 3

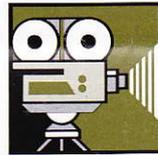
Ein Echoraum, bestückt mit einem Lautsprecher und zwei Mikrofonen, muss verschiedenen Regieräumen eines Studiokomplexes zugeordnet werden können. Der Echoraum befindet sich auf einem anderen Stockwerk und ist daher nur schwer zugänglich.

Lösung: Zwei Mikrofon-Vorverstärker in einem 19"-1 HE Rack sind in einem der Regieräume installiert. Ein 40 W Mono-Leistungsverstärker speist den Lautsprecher im Echoraum; die Mikrofonleitungen führen nun zurück auf die Vorverstärker. Die Hochpegelsignale



(Lautsprecher- und Mikrofonensignale) können jetzt mittels Patchpanel einem beliebigen Regieraum zugeordnet werden.

Jean-Pascal Ruch



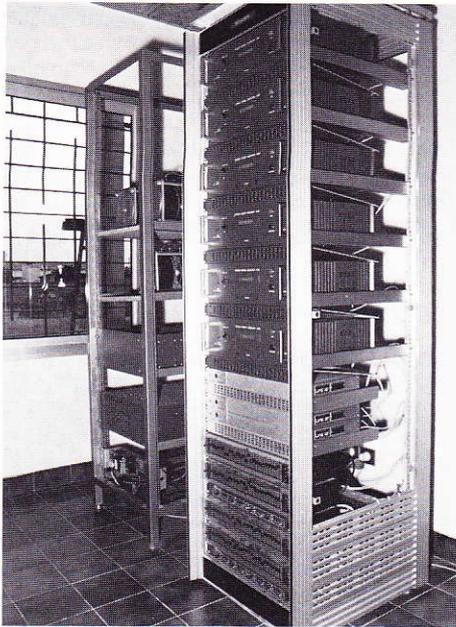
Neues aus Afrika

Christiana Studio in Benin



Im November 1985 wurde in Cotonou, der Hauptstadt von Benin, Westafrika, ein neues 24-Kanal-Aufnahmestudio eingeweiht. Studio CHRISTIANA wurde von Studer International schlüsselfertig realisiert und ist mit einer Studer A80 VU-24 MK IV und zwei A80 VU-2-Spur-Tonbandmaschinen ausgerüstet.

Das Mischpult MR 3-36 ist von Harrison, und eine grosse Anzahl an Zusatz- und Effektgeräten umfassen STUDER A710 Kassettengeräte, DOLBY Mehrkanal- und 2-Kanal-Geräuschverminderungssysteme, digitale Nachhallgeräte, Harmonizer, Noise-gates und Limiter-Kompressoren. Zusätzlich stehen den Musikern diverse Musikinstrumente zur Verfügung.



In einem eigenen Raum sind alle STUDER-Leistungsverstärker in einem Rack zusammengefasst.

Sowohl im Kontrollraum als auch im Studio sind UREI 815B Monitoren installiert, welche von sechs STUDER A68 Leistungsverstärkern gespeist werden. Das Schneidstudio arbeitet auf die gleiche Weise, um identische Abhörverhältnisse zu schaffen. Der Schneidraum ist mit einer Neumann VMS 70 Anlage ausgerüstet.

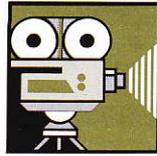
Planung und Installation der Studios wurden vollständig von STUDER durchgeführt. Mit der Vorverdrahtung und Prüfung des gesamten Systems in Regensdorf wurde die Installationszeit in Cotonou auf nur drei Wochen beschränkt. Die Übergabe erfolgte problemlos, und das gesamte Studio arbeitete auf Anhieb einwandfrei.

Hinter diesem Projekt steht die Firma SATEL (Société Africaine des Techniques Electronique). Die Aktivität dieser dynamischen Firma beschränkt sich nicht nur auf das neue Aufnahmestudio; SATEL ist in Westafrika seit Jahren bekannt für ausgezeichnete Dienstleistungen. Unzählige afrikanische Schallplatten wurden bei SATEL geschnitten und gepresst. Eine Fabrik für das Duplizieren von Kassetten nimmt in den nächsten Wochen den Betrieb auf.

Der Besitzer und Geschäftsführer der SATEL, Herr Bernard Dohounzo, hat die Firmenaktivitäten bewusst diversifiziert; seine Firma produziert verschiedene elektronische Geräte, wie z.B. Plattenspieler und Fernsehapparate.

Ohne Zweifel wird die afrikanische Musik, die in der westlichen Welt immer mehr an Popularität gewinnt, vom neuen CHRISTIANA Studiokomplex massgeblich profitieren.

Jean-Pascal Ruch



STUDER Mischpult Serie 900

Tonregieanlagen in Theatern und Kongresshäusern

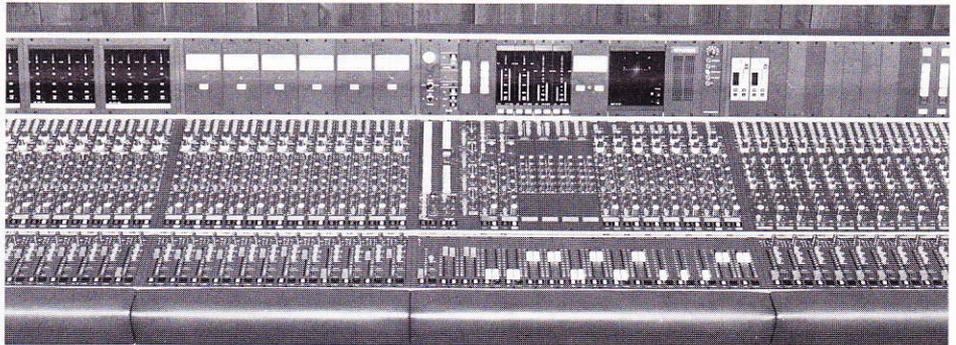
Mit zunehmender Technisierung sind bei diesen Objekten seit Jahren Tonanlagen in Betrieb, die im Umfang und in der Ausstattung den Rundfunkanstalten gleichkommen.

Während Theateranlagen auf die Einspielung von Effekten ausgerichtet sind, bestimmte Stimmen (Chöre) oder die Darbietungen von Solisten und Musikern zu verstärken, werden Kongressanlagen vor allen Dingen zur Verstärkung der Rednersprache verwendet. Der Mitschnitt einer Veranstaltung ist in vielen Fällen erwünscht. In grossen Häusern werden von der hauseigenen Regie Hörfunk oder Fernsehen gleichzeitig mit dem O-Ton versorgt.

den in den meisten Pulten Bargraphen eingesetzt, die im Vergleich mit Zeigerinstrumenten eine grössere Ablesegenauigkeit haben.

Alle Eingangs- und Summenkanäle und auch die Ausspielwege sind über eine Vorhörtaste direkt vor Fader abhörbar, um so die Einspielungen genau auf Start bringen zu können.

Der Kommandoweg soll einmal die Möglichkeit bieten, in die Summen oder Ausspielwege einzusprechen; zum anderen ist eine Gegensprechverbindung zum Regisseur oder Inspizienten notwendig. Im Monitorfeld können verschiedene Programmquellen oder Summen auf die Abhörlautsprecher geschaltet werden. Eine automatische



In beiden Fällen werden Mischpulte eingesetzt, die über 16-24 Eingangskanäle und 8-16 Summen verfügen. Die Ein- und Ausgänge, sowie alle Einschleifpunkte für Effektgeräte sollen auf Vorschlag des Fachnormenausschusses trafo-symmetrisch und auf XLR-Steckverbindungen geführt sein. Die Eingangseinheit entspricht einem normalen Produktionspult mit Ausspielwegen, die vor und hinter dem Regler schaltbar sind, sowie schaltbarem Panoramasteller, schaltbarem aufwendigem Filter, knackfrei anwählbaren Summen und einem nach Fader geschalteten Direktausgang (+6dB sym), um bei Einzeleinspielungen die Summenausgänge frei zu halten.

Bei neueren Anlagen werden vermehrt VCA Fader eingesetzt, um Subgruppen bilden zu können; der Einsatz von Begrenzern in Eingangskanälen hat sich ebenfalls als hilfreich erwiesen.

Die Summenregler beinhalten in vielen Fällen zuschaltbare Limiter, die bei Stereoverwendung gekoppelt werden können. Zur Pegelüberwachung wer-

Dämpfung des Abhörweges bei Kommandos ist unabdingbar. Der Tongenerator soll neben mehreren Festfrequenzen auch rosa und weisses Rauschen erzeugen, um in kritischen akustischen Fällen ein Einmessen des Raumes zu ermöglichen.

Kritiker werden einwenden, dass ein so umfangreicher technischer Aufwand in keinem Verhältnis zum Nutzen steht. Diesem muss entgegengehalten werden, dass sich Regisseure und Künstler an renommierten Häusern nicht mit «Halbheiten» zufrieden geben; wenn ein erstklassiges Bühnenbild mit einer hervorragenden Lichtstallanlage ausgeleuchtet wird, dürfen die Parsifal-Glocken nicht wie aus einer Giesskanne klingen...

Dass die STUDER Regiepulte der Serie 900 diese hohen Anforderungen problemlos erfüllen, beweisen die vielen 900er Mischpulte, die in Theatern, Opernhäusern und Kongresszentren tagtäglich im harten Einsatz stehen.

Wolfgang Timmermann



Demodulation frequenzmodulierter Signale

De-mo-du-la-tion

Tuner und Receiver mit dem Markennamen REVOX gehören in das weltweit kleine Feld der wirklichen Spitzengeräte. Solche Klassifizierungen sind aber nur dann erreichbar, wenn neben einem aussergewöhnlichen Bedienungskomfort auch in der Schaltungstechnik hervorragende Lösungen gesucht, optimiert und in den Empfangsteilen realisiert werden. Am Beispiel des FM-Demodulators versucht der Autor weniger bekannte Zusammenhänge verständlich zu machen und gleichzeitig auch auf dessen historische Entwicklung in REVOX-Empfangsteilen hinzuweisen.

Ausbreitung der Ultrakurzwellen

Für den Ultrakurzwellen (UKW)-Rundfunk mit Frequenzmodulation (FM) werden elektrische Wellen im Meterband verwendet. Im UKW-Bereich von 87,5...108 MHz steht pro Sender eine Hochfrequenz-Bandbreite von je 200 kHz zur Verfügung; darin kann ein Audiospektrum von 15 kHz mit einem Frequenzhub von 75 kHz kombiniert werden. Die Reichweite von UKW-Sendern bleibt relativ klein, deshalb können zwei Sender mit einem Abstand von einigen hundert Kilometern dieselbe Frequenz benutzen, ohne sich gegenseitig zu stören. Die Übertragung erfolgt in der Regel auf dem direkten Weg von der Sende- zur Empfangsantenne. Nicht selten gibt es aber gleichzeitig noch weitere Ausbreitungswege, weil Bergrücken oder andere Hindernisse die Ultrakurzwellen reflektieren. Diese unterschiedlichen Ausbreitungswege haben ungleiche Distanzen, weshalb eine Empfangsantenne dann von mehreren Wellen erreicht wird, die untereinander eine bestimmte Laufzeitdifferenz aufweisen.

FM-Empfänger – einfach erklärt

Bild 1 zeigt das vereinfachte Blockschaltbild eines FM-Rundfunkempfängers. Das Hochfrequenz (HF)-Signal gelangt von der Antenne zum selektiven HF-Verstärker. Die nachfolgende Mischstufe hat die Aufgabe, mit Hilfe des abstimmbaren Lokaloszillators die Umsetzung auf die konstante Zwischenfrequenz (ZF) von 10,7 MHz vorzunehmen. Im Zwischenfrequenzteil wird das eingestellte Stationssignal (Nutzsender) durch geeignete Filter ausreichend selektiert und dem Begrenzer zugeführt. Hier im mehrstufigen Begren-

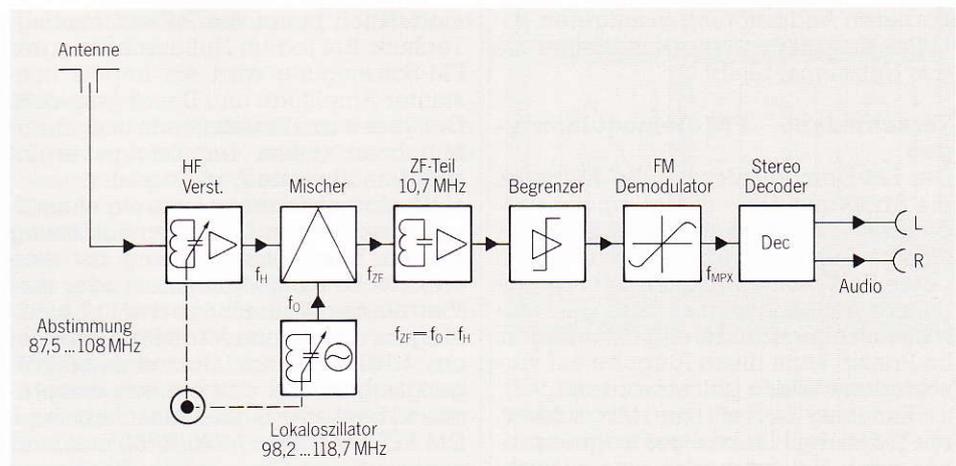


Bild 1

zerverstärker wird das ZF-Signal auf konstante Amplitude gekappt. Schliesslich wird im Demodulator aus dem frequenzmodulierten ZF-Signal das Audio- resp. das MPX-Signal zurückgewonnen, welches im nachfolgenden Stereodecoder in die Audiosignale L und R aufgetrennt wird.

Momentanfrequenz

HF-Verstärker, Mischstufe und ZF-Verstärker können in unserer Betrachtung als hinreichend lineare Bauteile angesehen werden. Bei gleichzeitigem Auftreten von mehr als einem Signal erhält man die Gesamtwirkung durch die Addition der Wirkungen der einzelnen Signale.

Anders verhält es sich mit den nicht-linearen Systemen wie Begrenzer und FM-Demodulator. Hier genügt es nicht mehr, jedes Signal einzeln zu betrachten; vielmehr muss hier die Addition der Einzelsignale, die Resultante in Betracht gezogen werden. Denn die Momentanfrequenz dieser Resultante kann unter bestimmten Bedingungen bis weit ausserhalb des Gebietes ausschweifen, in welchem die Momentanfrequenz der einzelnen Signale bleibt. Es ist bestimmt zweckmässig, hier kurz auf den Begriff der Momentanfrequenz einzugehen. In einwandfreier Weise definiert der Begriff der Frequenz die auf eine Sekunde bezogene Periodenzahl eines Wechselvorganges mit unveränderter Amplitude und Periodizität. Somit hat also ein Vorgang, der seine Parameter Amplitude und Phase zeitlich ändert, keine Frequenz; hingegen kann er aber stets in eine Summe von Frequenzen zerlegt werden.

So entspricht die spektrale Zerlegung des frequenzmodulierten Signals einem Spektrum, das einerseits die Trägerfrequenz enthält und andererseits zu beiden Seiten davon – im Abstand von Vielfachem der Modulationsfrequenz – Seitenbänder aufweist. Die Momentanfrequenz stellt also den zeitlichen Vorgang dar und hat nichts mit dem Spektrum der auftretenden Frequenzen zu tun.

Interferenzstörungen

Beim Empfang frequenzmodulierter Signale treten am Eingang des Begrenzer-Demodulator-Systems in der Regel auch Störsignale neben dem gewünschten Nutzsignal auf.

Verursacht werden diese Störsignale durch entfernte Sender auf derselben Frequenz oder durch einfallende Reflexionen des Nutzsenders. Da diese im Nutzkanal liegen, bleiben sie von den Bandfiltern im ZF-Signal unbeeinflusst. Analytische Untersuchungen zeigen nun, dass bei einem Störsignal, das nur wenig kleiner als das Nutzsignal ist, starke Amplitudenschwankungen und grosse Momentanfrequenzspitzen auftreten. Durch strenge Amplitudenbegrenzung und lineare Verarbeitung dieser Momentanfrequenzspitzen in einem breitbandigen Begrenzer-Demodulator-System können hörbare Audiostörungen stark unterdrückt und auf ein physikalisch mögliches Mass vermindert werden. Diese Unterdrückung eines gegenüber dem Nutzsignal nur wenig kleineren Störsignals wird Capture-Effekt genannt.

Störsignale durch starke Nachbar-

filtern vielfach nur ungenügend unterdrückt werden und schlagen zum Begrenzer-Demodulator-System durch. Theoretische Untersuchungen zeigen, dass bei idealer Begrenzung und einer weit in den Nachbarkanal reichenden linearen Demodulatorkennlinie keine hörbaren Audiosstörungen auftreten, solange das Störsignal etwas kleiner als das Nutzsignal bleibt.

Verschiedene FM-Demodulatorarten

Der FM-Demodulator hat die Aufgabe, die Änderung der – die Information tragenden – Momentanfrequenz in ein Audiosignal umzusetzen. Dabei soll eine lineare Beziehung zwischen dem Demodulator-Ausgangssignal und der Momentanfrequenzänderung vorliegen. Im Prinzip kann diese Aufgabe auf verschiedene Weise gelöst werden.

Zunächst besteht die Möglichkeit, die FM an der Flanke eines frequenzabhängigen Netzwerkes in eine zusätzliche Amplitudenmodulation umzuwandeln. Wenn im Bereich des Frequenzhubes der Amplitudengang der Frequenz proportional ist, liefert hier eine einfache Gleichrichtung das demodulierte Audiosignal. Der Leitungsdemodulator des ersten Tuners von REVOX (A76), gehört zu dieser Kategorie. Bei diesem FM-Demodulator werden zwei koaxiale Leitungsstücke als frequenzabhängige Impedanzen benutzt. Diese weisen eine elektrische Länge von einem Achtel der Wellenlänge des 10,7-MHz-Trägers auf, wobei das eine am Ende offen und das andere kurzgeschlossen ist. Beide liegen in Serie mit einem ohmschen Widerstand entsprechend dem Wellenwiderstand Z_W der Leitung. Die einzelnen Spannungen an den Leitungsstücken werden gleichgerichtet, die Differenz ergibt dann das Ausgangssignal des Demodulators (Bild 2 zeigt diese Anordnung).

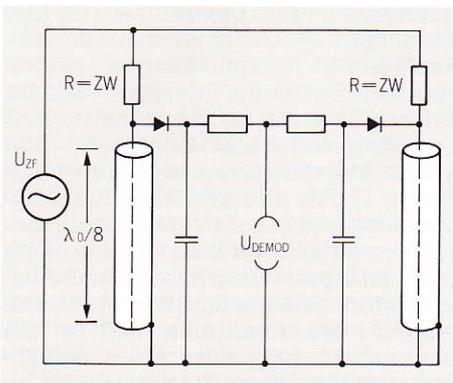


Bild 2

Bei einem anderen Verfahren benutzt man eine lineare Phasenbeziehung zwischen zwei Spannungen und

demoduliert diese beiden Spannungen mit unterschiedlicher Phasenlage gegeneinander. Dieser vor allem in Fernsehempfängern eingesetzte Quadratur-FM-Demodulator arbeitet nach diesem Prinzip.

Eine weitere Möglichkeit zur FM-Demodulation bietet die Pulse Counting-Technik. Bei jedem Nulldurchgang der FM-Schwingung wird ein Impuls konstanter Amplitude und Dauer generiert. Der über kurze Zeitabstände integrierte Mittelwert dieser Impulsfolge ergibt das demodulierte Audiosignal.

Zur Impulsformung kann eine Anordnung mit einer Verzögerungsleitung dienen. Eine solche Leitung hat eine elektrische Länge von einem oder drei Vierteln der Wellenlänge des 10,7-MHz-Trägers. Die zweite Variante ergibt ein um 10 dB höheres Demodulator-Ausgangssignal und damit einen entsprechend besseren Signal-Rauschabstand. Die REVOX Tuner A720, B760 und B261 weisen dieses Demodulator-Prinzip auf (Bild 3 zeigt diese Varianten).

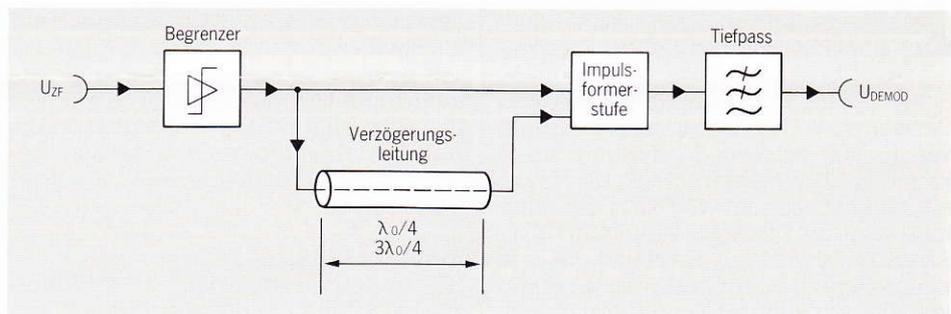


Bild 3

Forderungen an den FM-Demodulator

An eine gute FM-Demodulator-Schaltung werden heute hohe Anforderungen gestellt:

- kleine Verzerrungen des demodulierten Ausgangssignals von nur 0,03 Prozent.
- einen hohen Signal-Rauschabstand von 90 dB, bezogen auf einen maximalen Hub von 75 kHz
- eine gute Linearität der Demodulator-Kennlinie im Bereich des Nachbarkanals
- eine grosse Begrenzer-Demodulator-Bandbreite zur Erzielung eines kleinen Capture Ratio von nur 0,2 dB.

Im ersten REVOX Tuner A76 schaffte der Leitungsdemodulator den – für damalige Anforderungen guten – Signal-Rauschabstand von 70 dB; der Pulse Counting-Demodulator des B261 erzielte sehr gute 80 dB. Die heutige Zielsetzung liegt bei 90 dB, was bereits nach neuen Schaltungsprinzipien ruft. Der neue Phase Lock Loop (PLL) FM-Demodulator im Receiver B285 erfüllt alle

obengenannten Forderungen in idealer Weise.

Der Phase Lock Loop (PLL) FM-Demodulator

Das vereinfachte Blockschaftbild eines PLL-FM-Demodulators zeigt Bild 4. Dieses rückgekoppelte System besteht aus einer Phasenvergleichsstufe, einem Tiefpass-Schleifenfilter und einem spannungsgesteuerten Oszillator

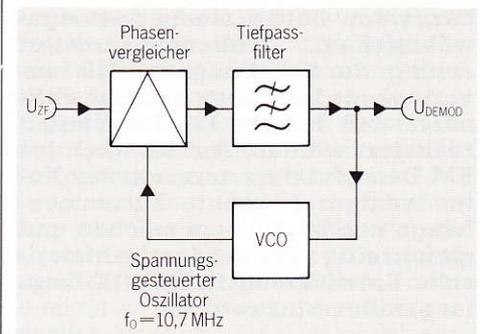


Bild 4

(VCO). Der VCO ist nun derart dimensioniert, dass seine Momentanfrequenz linear von der angelegten Steuerspannung abhängig ist. In der Phasenvergleichsstufe wird das ZF-Signal vom Begrenzer mit dem Ausgangssignal des VCO multipliziert. Das anschliessende Tiefpassfilter unterdrückt dabei die hochfrequenten Anteile in der Ausgangsspannung der Phasenvergleichsstufe. Das resultierende Signal hinter dem Tiefpassfilter wird als Steuerspannung wieder dem VCO zurückgeführt.

Bei entsprechender Dimensionierung der PLL-Stufe rastet nun die VCO-Momentanfrequenz auf die ZF-Momentanfrequenz ein. In diesem eingerasteten Zustand – auch Modulation Tracking genannt – folgen sich VCO- und ZF-Momentanfrequenz exakt. Unter der Bedingung einer linearen VCO-Steuerkennlinie liefert nun die VCO-Steuerspannung die FM-demodulierte Information.

Die Realisation eines PLL-FM-De-modulators

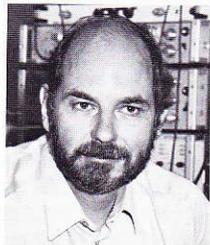
Das grösste Problem bei der Realisation eines PLL-FM-De-modulators stellt sich in der Realisierung einer linearen Kennlinie für den spannungsgesteuerten Oszillator. Bei einem solchen VCO erfolgt die Steuerung der Momentanfrequenz über Kapazitätsdioden im Oszillator-Schwingkreis. Nun sind aber einerseits Kapazitätsdioden keine linear spannungsabhängige Bauelemente und andererseits ist auch der Einfluss der Schwingkreis-Kapazität auf die Schwingkreis-Resonanzfrequenz nicht linear. Eine analytische Untersuchung dieses Problems zeigt nun aber überraschend doch eine sehr brauchbare Dimensionierungsvorschrift, denn die beiden Nichtlinearitäten können gegeneinander ausgespielt werden. Bei entsprechend gewählter Vorspannung der Kapazitätsdioden und zusätzlicher Parallelschaltung eines geeigneten Festkondensators zu diesen Dioden im Oszillatorkreis, ist eine in einem weiten Bereich hochlineare Steuerkennlinie realisierbar. Bild 5 zeigt ein vereinfachtes Schema dieser Anordnung.

Dieser Oszillatorkreis hat allein keine ausreichende Temperaturkonstanz. Eine hochwertige, aktive Vorspannungserzeugung mit sorgfältiger Temperaturkompensation für die Kapazitätsdioden ergibt eine hohe Oszillatorstabilität. Diese erlaubt es zusätzlich, auch das Center-Tuning-Signal für die Abstimmung aus der VCO-Steuer-spannung zu gewinnen.

Weiter muss im Interesse einer schnellen Regelung die Zuführung der VCO-Steuer-spannung niederohmig erfolgen. Eine Gegentaktanordnung für den Oszillator-Schwingkreis bietet diese Möglichkeit an einer weitgehend hochfrequenzfreien Stelle.

Eine integrierte Gegentakt-Phasenvergleichsstufe mit nachgeschaltetem Schleifenfilter-Tiefpass sowie ein schneller DC-Operationsverstärker mit symmetrischem Eingang komplettieren diese Schaltung zum hochwertigen PLL-FM-De-modulator.

Ernst Mathys



Ernst Mathys (49) studierte Fernmelde-technik an der Ingenieurschule Zürich (ATZ) und trat bereits 1959 in die Firma Willi Studer ein. Seit dem Abschluss als El. Ing. HTL, 1965, für Entwicklungen im Audio- und Hochfrequenzbereich verantwort-lich. Projektleiter für REVOX Tuner/Receiver, Ressortleiter für REVOX Elektronik-geräte.

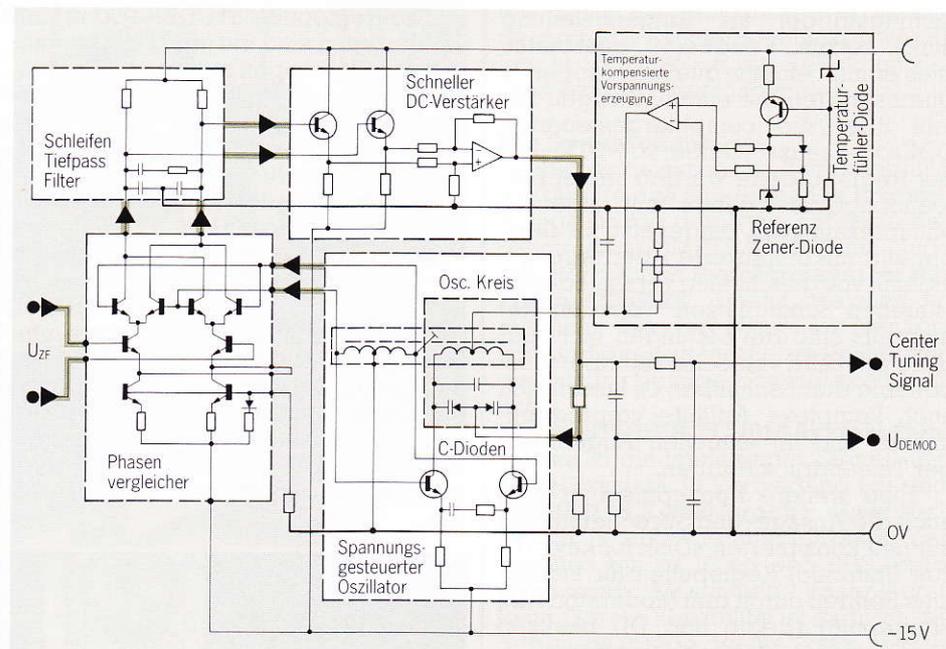
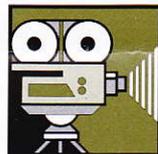


Bild 5



Topmoderner Info- und Sendekomplex
im DRS-Radio-Studio der Bundeshauptstadt Bern

Senderegien mit 900-Multiplextechnik

Vor rund 20 Jahren ist dem Radio-Studio Bern der schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) die spezielle Aufgabe der aktuellen Informationsvermittlung zugesprochen worden. Das hatte den Ausbau der Informationsabteilung und der entsprechenden technischen Einrichtungen zur Folge. Im Verlauf des letzten Jahres wurde nun der Sendekomplex, die Information-Produktions-Technik zusammen mit dem Schaltraum im bestehenden Rundfunkhaus völlig neu und topmodern aufgebaut.

Die dezente Akustik im neuen Bereich, die angenehmen beige und blauen Farbtöne und die sanfte Beleuchtung, aber auch die Anhäufung von Bildschirmterminals und Computer-Tastaturen kontrastieren stark zur landläufigen Vorstellung eines Info- und Sendekomplexes innerhalb eines Rundfunkhauses. Was aber hier für das Radio-Studio der schweizerischen Bundeshauptstadt Bern über Jahre geplant, entwickelt und realisiert wurde, soll auch für den Ausbau der übrigen DRS-Rundfunkhäuser Geltung haben. Die Zusammenarbeit der Spezialisten

von der Generaldirektion der PTT, der Produktionstechnik, der technischen Leitung DRS, aber auch der Informationsfachleute und nicht zuletzt auch der Architekten scheint hervorragend geklappt zu haben. Das Resultat ist ein Bijou und darf sich weit über die Landesgrenzen hinaus sehen lassen.

Ein neues Konzept

Beim Ausbau wurde als Hauptziel, zusätzlich zur konsequenten Einführung der Stereophonie, eine grösstmögliche Flexibilität des neuen Sende- und Informationskomplexes angestrebt. Ein Mischbetrieb Regie/Studio bzw. Studio/Regie ist in allen Varianten möglich; autonome Selbstfahrtechnik der Moderatoren in den Studios (auf DJ-Anlagen), konventioneller Sendebetrieb (Regie/Studio), gemischter Sendebetrieb, Sendebetrieb mit Übernahme von Blöcken in Selbstfahrtechnik usw. Dank der hohen Flexibilität der Schalttechnik können nicht-belegte Studios problemlos auch für Produktionen eingesetzt werden.

Bedingt durch die erforderlichen Stereo-Leitungspaare und den Einsatz von 4-Draht-Leitungen wird hausintern (quellenseitig) konsequent mit einem

Leitungstrippel als Eingangsleitung (links, rechts, Feedback) gearbeitet. Dies erlaubt ein rein quellenbezogenes Durchschalten mit einem einzigen Befehl über die computergesteuerten ODILOG-Kreuzschienen von STR. Auf der Regiepultseite werden immer Stereohochpegeleingänge mit eigenem Multiplexausgang eingesetzt, für flexible und unkomplizierte Übertragungstechnik von gleichzeitig verschiedenen aktuellen Schauplätzen. Von den Regien aus sind die Leitungen nicht nur ohne die Hilfe von Schaltraumpersonal beliebig durchschaltbar, es lassen sich auch komplexe Abläufe vorprogrammieren und im aktuellen Augenblick per Tastendruck abrufen.

Eine weitere Konzeptneuheit sind auch die Ansage- und Sprecherstudios mit neu konzipierten «Disk Jockey» (DJ von Unitronic) Regiepulten für autonomes Senden durch den Moderator. Alle Sendepulte (Regie und DJ) besitzen zwei getrennte Ausgangsleitungen:

1. Sendeleitungen: Direkte Leitung zum Sendeverteiler mit fix eingeschaltetem Leitungsbegrenzer.
2. Ausgangsleitung: Entkoppelte Summe mit ein/ausschaltbarem Begrenzer zum Hauptverteiler (gleichzeitig interner Aufnahmepfad).

Sendekomplex

Der Sendekomplex besteht aus zwei Stereo-Senderegien mit je einem Ansage- und Sprechstudio. Untereinander haben die meisten Räume Sichtverbindung.

Die Regiepulte STUDER 900 in den Senderegien sind mit je 10 Leitungseingängen (2 Gruppen mit 6 und 4 Eingängen) ausgerüstet, die je einen Multiplexausgang aufweisen. Jedes Eingangsmodul besitzt zudem 2 umschaltbare Eingänge für Leitungen direkt ab Hauptverteiler oder ab Telefonverstärker (Studer Telefon Hybrid). Weitere 4 Mikrofon- und 9 Hochpegeleingänge für Peripheriegeräte (Tonbandmaschinen, Kassettengeräte, Plattenspieler, CD-Player und Jinglegeräte) sowie umfangreiche Ausrüstung für Überwachung (Displays für Modulationspegel, Phasenlage und Zeit), Gegensprechen und Telefon lassen für das effiziente Arbeiten, auch unter hektischen Bedingungen, wohl kaum mehr Wünsche offen.

Ansagestudios und Sprecherstudios

Für den autonomen Sendebetrieb in Selbstfahrtechnik weisen sowohl Ansage-, als auch Sprecherstudios Disk Jockey Anlagen auf. Diese bestehen aus einem 19" Elektronik-Rack mit eingebautem Verteilerfeld und einer geräuschlosen VCA-Bedienkonsole.

Neuer Info-Produktionskomplex

Zum neuen Info-Komplex gehören zwei Regien mit je einem Studio sowie drei Montagekabinen mit STUDER A810 Tonbandmaschinen. Die Info-Regien sind mit STUDER 900er Pulten ausgerüstet. Diese weisen je 8 Leitungseingänge mit Multiplexausgängen auf. Für die fernbediente Ansteuerung der Montagekabinen sind zudem VCA-Regler vorgesehen. Im Pultbau sind auf der linken Seite



wie bei den Senderegien alle notwendigen Bedien-, Steuer-, Telefon- und Gegensprecheinheiten untergebracht. Beiden Regiepulten ist eine gemeinsame Kreuzschiene (Info-Verteiler) vorgelegt. Sie erlaubt eine flexible Aufschaltung der gemeinsamen Quellen auf die Pulte und die Montagekabinen.

Drei STUDER B67 sind für die automatische Aufzeichnung hereinkommender Telefon- und Leitungs-Überspielungen eingesetzt. Ein 19" Rack mit unterschiedlichen Geräten wie PR99 und A710 lässt das Abspielen, respektive Kopieren aller Tonbandformate ohne «Kopfstände» zu.

Das gewählte Konzept erhöht die Flexibilität und die Kapazität in der Info-Produktion, durch die Bereitstellung autonomer Arbeitsplätze für die Programm-Mitarbeiter, ohne Erhöhung des Personalaufwandes für die Produktionstechnik.

Montagekabine

Die Montagekabinen sind mit STUDER A810 ausgerüstet. Die Konsolen besitzen in den Panels eingebaute Fernsteuerregler, Aussteuerungsmesser, Gegensprech- und Abhöreinrichtung. Ferner ist jede Kabine mit einem Telefonanschluss mit eigener Nummer, Schreibpult und Schreibmaschine ausgerüstet. Die Montagekabinen erlauben es den Programm-Mitarbeitern, selbständig Leitungs- und Telefonaufnahmen zu machen. Vorbesprechungen, Warten auf Verbindungen (z.B. Telefonleitungen nach entfernten Ländern) ohne lange Überspielungen können, ohne Techniker und ohne das Regiepult zu belegen, abgewickelt werden. Gleichzeitig ist der Programm-Mitarbeiter in der Lage, den Beitrag sendefertig zu schneiden und die notwendigen Begleittexte zu schreiben.

Schaltraum

Der Schaltraum hat grundsätzlich folgende Hauptaufgabe:

- Durchschaltung der Leitungen von und nach dem Verstärkeramt.
- Herstellung hausinterner Verbindungen.
- Unterbringung zentraler Geräte (z.B. zentrale Abhörbuch mit STUDER A726 FM-Monitor Tuner)

Im weiteren dient der Schaltraum auch als Nahtstelle zur Anpassung aller ankommenden und abgehenden Leitungen an den hausinternen Pegel (+6 dBm).

Termine

Dezember 1984

- Abschluss der bautechnischen Einrichtungen
- Lieferung der technischen Infrastruktur

- Beginn der Neuverkabelung

Januar 1985

- Beginn der Installationen Regien/Studios

Juli/August 1985

- Praktische Ausbildung

Oktober bis Dezember 1985

- Stufenweise Inbetriebnahme der Neuanlage

Ab Januar 1986

- Anpassung der bestehenden Komplexe an die Neuanlage

Zusammenfassend manifestiert sich der Hauptvorteil der neuen komplexen Einrichtungen wohl in den flexiblen Möglichkeiten der eingesetzten Regie-

pulte und der hochgradigen Vernetzung aller Studios und Geräte. Oder anders ausgedrückt: Regie-Multiplex-technik und Computer-Schalttechnik, kombiniert mit frischen Ideen und einem Flair für Gestaltung dürften Bern wohl bald zum Wallfahrtsort für Rundfunkinteressierte machen!

Bernhard Kohler
Marcel Siegenthaler



Vertriebsaktivitäten

STUDER REVOX in Neuseeland



Hotel und Ausstellungs-Eingang, v.l.n.r. Tony Carman, Valerie und Gareth Jones.

Das Land mit 3,23 Millionen Einwohnern, 60 Millionen Schafen ist etwa zweieinhalb Flugstunden vom nächsten Kontinent - Australien - und ca. 30 Flugstunden von Europa entfernt. Die Landschaft erinnert in ihrer Schönheit und Vielseitigkeit an die Schweiz. Die Hauptstadt Wellington wird von Auckland als Zentrum der Geschäftstätigkeit fast übertroffen. Auckland - auch «Stadt der Segel» genannt, beherbergt immerhin 800'000 Einwohner.

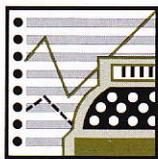
Geschäftskontakte für STUDER REVOX werden von der exklusiven Vertretung, MASER BROADCAST SYSTEMS LTD. von Auckland aus gepflegt. Kunden sind staatliche Radio- und Fernsehanstalten: Television New Zealand (TVNZ) mit zwei Kanälen und Radio NEW Zealand (BNZ) mit einem Sendernetz von 4 Kanälen, sowie 10 private AM- und 5 FM-Sender, die das ganze Land unterhalten. Neuseeland ist im Begriff, privates Fernsehen auf einem dritten Kanal aufzunehmen - was wiederum an Schweizer Verhältnisse erinnert. Es tut sich also einiges auf den «fernen grünen Inseln».

Maser Broadcast Systems LTD. hat im Oktober 1985 mehr als 20 Hersteller von Audio- und Videogeräten aus Europa und Übersee eingeladen, um ihre Produkte dem neuseeländischen Fachhandel vorzustellen. Parallel zur Ausstellung fand ein Seminar statt, welches den Ausstellern die Gelegenheit bot, über ihre Geräte in allen Einzelheiten zu informieren. So konnten Neuseelands professionelle Anwender zum ersten Mal im eigenen Land - im idyllisch gelegenen «White Heron Regency Hotel» - mit herrlicher Sicht auf den «grössten Jachthafen der Welt»...STUDER REVOX-Produkte neben einer Palette anderer Audio-Video-Erzeugnisse und deren Vertreter kennen lernen.

Im Hinblick auf diesen schnell wachsenden Markt war es eine empfehlenswerte Veranstaltung, einen grösseren Interessentenkreis zu informieren. Dieses Ereignis wurde am Eröffnungstag durch die Präsenz eines hohen neuseeländischen Regierungsvertreters unterstrichen.

Wir wünschen der STUDER REVOX Vertretung - Herrn Gareth Jones und seiner Gattin, sowie dem Mitarbeiter-Team viel Glück und Erfolg für die kommenden Aufgaben.

Paul Meisel



Verkaufserfolge

Studer weltweit

Finland

Yleisradio Helsinki

Der Finnische Rundfunk hat weitere 15 STUDER A810 Tonbandmaschinen und 2 Regiepulte bestellt. Diese werden in zwei grossen Fernsehübertragungswagen zum Einsatz gelangen. Zusätzlich wurden in den letzten Monaten 10 CD Player STUDER A725 an die finnische Gesellschaft ausgeliefert.

England

British Broadcasting Corporation (BBC)

Insgesamt 90 STUDER A810 sind von BBC bestellt worden. 60 dieser Tonbandmaschinen sind speziell für die britische Gesellschaft gebaute A810-Ediermodelle.

Holland

Nederlandse Omroep Stichting (NOS)

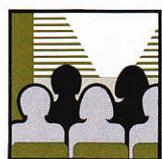
Elf STUDER TLS 4000 Synchronizer wurden für den Einsatz mit STUDER

A810 Tonbandmaschinen an NOS ausgeliefert. Die holländische Rundfunkgesellschaft hat ausserdem zwei weitere STUDER Mischpulte der Typen 902 und 903 bestellt: somit werden insgesamt sieben Mischpulte der Serie 900 eingesetzt.

Tschechoslowakei

Československá televize

Im September 1985 fand bei Studer International AG eine Abnahme von weiteren 14 STUDER A810 mit 14 TLS 4000 statt. Bei CS-Television stehen damit bereits 23 TLS 4000 Synchronizer in Betrieb.

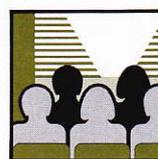


Schulungskurse für professionelle STUDER-Geräte

10.03. - 14.03.86	STUDER A80 RC/A80 VU , Tape Rec.	Spanisch
10.03. - 14.03.86	STUDER 961/962 , Mixing Consoles	Englisch
	STUDER A810 , Tape Recorder	Englisch
03.04. - 04.04.86	STUDER A710 , Cassette Recorder	Deutsch
	STUDER A725 , CD-Player	Deutsch
07.04. - 11.04.86	STUDER A810 , Tape Recorder	Deutsch
	STUDER TLS 4000 , Synchronizer	Deutsch
14.04. - 18.04.86	STUDER A820 , Tape Recorder	Deutsch
	STUDER 961/962 , Mixing Consoles	Deutsch
21.04. - 26.04.86	STUDER A820 , Tape Recorder	Englisch
	STUDER A812 , Tape Recorder	Englisch
28.04. - 30.04.86	STUDER TLS 4000 , Synchronizer	Englisch
	STUDER SC 4008/16 , Syst. Controllers	Englisch
	STUDER 961/962 , Mixing Consoles	Englisch
12.05. - 16.05.86	STUDER 900 , Mixing Consoles	Englisch
	STUDER 961/962 , Mixing Consoles	Englisch
12.05. - 16.05.86	STUDER A810 , Tape Recorder	Franz.
	STUDER TLS 4000 , Synchronizer	Franz.
20.05. - 23.05.86	STUDER 900 , Mixing Consoles	Franz.
29.09. - 03.10.86	STUDER 900 , Mixing Consoles	Arabisch
	STUDER 961/962 , Mixing Consoles	Arabisch
06.10. - 10.10.86	STUDER A810 , Tape Recorder	Arabisch

Die Kurse sind noch nicht voll belegt. Vorzugsweise werden Gruppen von 8 bis 12 Personen angestrebt. Alle Kurse setzen gute Grundkenntnisse in Elektronik voraus.

Für jeden Kurstag wird ein Betrag von sFr. 110.- in Rechnung gestellt.



REVOX-Schulungskurse 1985/86

Auch 1985 wurden wieder zahlreiche technische Schulungskurse für REVOX-Geräte durchgeführt. Um unserer wachsenden Gerätepalette gerecht zu werden - Oldtimer teilweise immer noch in-begriffen - sind drei Wochen Schulung notwendig, und dies je nach Bedarf in 4 Sprachen (D/E/F/I).

In Regensdorf nahmen total 44 Techniker an 9 Kursen teil. Zusätzlich wurden in den Ländern Frankreich, Griechenland, Italien, Spanien und Südafrika gerätespezifische Seminare abgehalten.

Für 1986 sind bis jetzt folgende Kurse geplant:

Deutsch Englisch Franz.

HiFi 1	10. - 14.2.	17. - 21.3.	7. - 11.4.
HiFi 2	17. - 21.2.	10. - 14.3.	14. - 18.4.
884	26. - 30.5.	9. - 13.6.	21. - 25.4.



PR99 Seminar in Spanien mit Teilnehmern des RCE Radiocadena Española.

Die Kurse beinhalten:
HiFi 1: B77, B215, PR99 MKII, B791, B795
HiFi 2: Agora B, B261, B285, B286, B251, B225 und IR
884: Lehrerpultelektronik, Kassettengerät, B295 und R88

Bruno Baronio



Veranstaltungskalender

4. - 7. März 1986

80. AES Convention, Montreux

13. - 16. April 1986

NAB Convention, Dallas

12. - 14. Juni 1986

SIBC, Seoul

24. - 27. Juni 1986

Sound & Vision 86, SMPTE, Sydney

25. - 27. Juni 1986

APRS, London

Anschrift der Redaktion:

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

Redaktion:

Heinz Schiess, Marcel Siegenthaler

Gestaltung: Lorenz Schneider

Herausgeber: WILLI STUDER AG,

Althardstrasse 30, CH-8105 Regensdorf

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet, Belege erwünscht.