

SWISS



SOUND

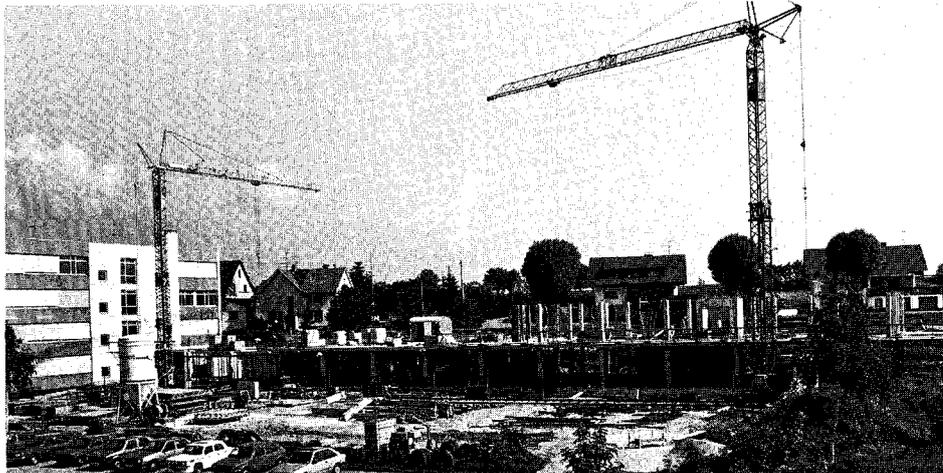
VIEWS AND NEWS FROM SWITZERLAND

A PUBLICATION BY STUDER REVOX

Nr. 16
Juli 1986

Editorial

Langfristige Strategie



Die Entwicklung von Studer Revox in Deutschland begann im Juli 1964 mit der Gründung der Willi Studer GmbH. Mit dem Erwerb von rund 8000 m² Baugrund und dem rasch folgenden Baubeginn wurde eine kontinuierliche Wachstumsphase eingeleitet.

Im Winter 1965 wurde die Produktion des Revox-Tonbandgeräts G 36 im Werk Löffingen aufgenommen. Kurz danach übernahm die Willi Studer GmbH den Vertrieb in Deutschland. Die rasante Entwicklung des Unternehmens führte zum weiteren Ausbau der Produktionsstätten in Deutschland und in der Schweiz.

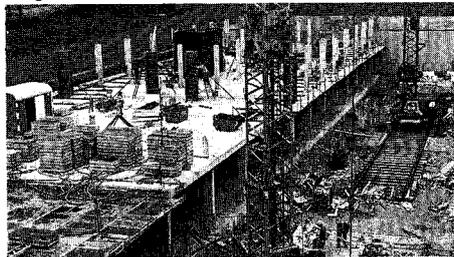
In Deutschland wurde 1969 die Vergrößerung des Fabrikgebäudes in Löffingen in die Wege geleitet sowie das Zweigwerk Ewatingen – heute Wutach – in Betrieb genommen. Zur Realisierung der dringend benötigten Kapazitätserweiterung wurde 1972 in Bonndorf ein weiteres Zweigwerk aufgebaut. 1973 wurde auch in Bad Säckingen in einem Betrieb die Arbeit aufgenommen.

Im Juli 1979 wurde das neue Verwaltungsgebäude in Löffingen bezogen. Ein Jahr später erfolgten eine Umstrukturierung und Neuorganisation des deutschen Unternehmensbereichs und die Übernahme des Vertriebsbereichs Studiotechnik in eigener Regie.

Studer Revox wird heute in Deutschland durch drei Firmen repräsentiert: die Studer Holding GmbH als Dachgesellschaft und ihre Tochterfirmen Willi Studer GmbH als Produktionsgesellschaft und Studer Revox GmbH als Vertriebsgesellschaft.

Studer Revox hat einen steilen Aufstieg hinter sich. Es wurde jedoch nicht

einfach expandiert. Den gesamten unternehmerischen Entscheidungen lag eine langfristige Strategie zugrunde. Einer solchen Strategie folgend wurde auch die Entscheidung getroffen, die Produktionskapazität in Löffingen erneut zu erweitern, um neue Produkte aufnehmen zu können. Der hierzu notwendige Neubau mit einer Fläche von rund 2700 m² wird noch dieses Jahr bezogen werden.



Als nächstes Projekt, das sich noch im behördlichen Genehmigungsverfahren befindet, steht ein Erweiterungsbau in Ewatingen mit rund 1400 m² an. Weitere für die künftige Entwicklung massgebliche Projekte, wie etwa bauliche Massnahmen in Bonndorf und Bad Säckingen sowie der Ausbau der Printfabrikation ebenfalls in Bonndorf, befinden sich noch im Evaluations- bzw. Planungsstadium.

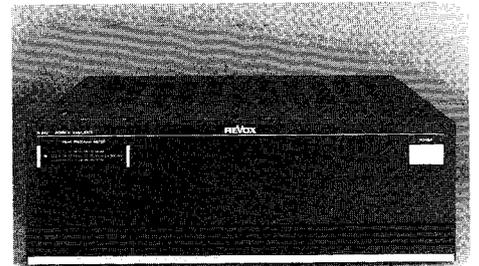
Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Aufwärtstrend anhält und die Absicherung der mittel- und langfristigen Strategien kurzfristig Investitionen in erheblichem Umfang mit sich bringt.

Rolf Neumaier

Neue Hochleistungsstufe Revox B242

Schöne Leistung

«Kraftwerke» werden sie genannt – die gewichtigen Endstufen, die selbst mit einer leeren Frontplatte zu beeindrucken vermögen. Denn hier sind wirklich nur innere Werte gefragt. Auch wenn die Leistung eines Leistungsverstärkers primär mit der Leistung an den Anschlussklemmen definiert ist, bleiben noch genügend Faktoren, die eben eine Revox-Endstufe ausmachen. Der Entwickler berichtet darüber.



Hochleistungsstufe Revox B242.

Die Verstärkerendstufe Revox B242 löst die bekannte Endstufe B740 ab. Das Ziel der Neuentwicklung war es, ein Produkt auf den Markt zu bringen, das den Vorgänger sowohl an Leistung als auch hinsichtlich der Technischen Daten übertrifft. Dieses Ziel wurde mit modernster Schaltungstechnik und der konsequenten Anwendung von hochwertigen Bauteilen erreicht.

SWISS 16 SOUND

In dieser Nummer lesen Sie:

	Seite
● Leistungsstufe B242	1
● Koordinaten-Messmaschine	3
● Lautsprecher-Satellitensystem	5
● µP-Entwicklungssystem	6
● Joint-Venture Studer – Philips	6
● Vom Stereo- zum TC-Format	6
● Tonregie auf Rädern	10
● Who is who	11

Die Hauptgruppen der B242

Verantwortlich für die Qualität eines jeden Leistungsverstärkers sind die drei Hauptgruppen:

- Stromversorgung
- Endstufen
- Kühlsystem

Die **Stromversorgung** (Bild 2) der Revox B242 besteht aus zwei völlig getrennten Netztransformatoren und Netzteilen. Beide Netzteile verfügen über eine umschaltbare Speisespannung für die Endstufen (85 V oder 64 V). Grosse Ladecondensatoren mit $4 \times 22000 \mu\text{F}$ sorgen für ausreichende Stromreserven bei Aussteuerung mit niedrigen Frequenzen. Für die Vortreiberstufe wird eine zusätzliche, gefilterte Speisespannung von 110 V zur Verfügung gestellt. Dadurch kann die Endstufe ideal angesteuert werden, was sich gesamtthaft für das Gerät mit einem besseren Wirkungsgrad auszahlt.

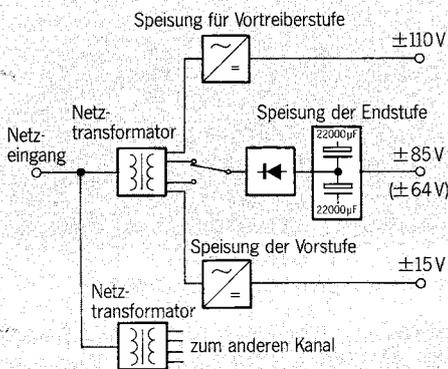


Bild 2: Blockschaltbild der Stromversorgung (ein Kanal).

Das Konzept der **Endstufen** (Bild 3) ist derart ausgelegt, dass diese bereits ohne Gegenkopplung sehr geringe Verzerrungen aufweisen und zudem genügend breitbandig sind, um eine hohe Anstiegsgeschwindigkeit zu gewährleisten.

Zwei im Gegentakt arbeitende Kaskode-Differenzverstärker mit Stromspiegel sorgen für eine hohe Linearität der Eingangsstufe und zudem für eine geringe Offsetspannung am Verstärkerausgang.

In den Vortreiberstufen sind – ebenfalls in Gegentaktanordnung – spannungsgesteuerte Kaskode-Stromquellen eingesetzt. Hier geht es nicht alleine um die erforderliche Verstärkung, sondern auch um die optimale Ansteuerung der Treiberstufen. So werden hier möglichst niedrige Verzerrungen (grosses Verhältnis von Ruhestrom zu Signalstrom) zur Erzielung einer kurzen Anstiegszeit (schnelles Aufladen der Eingangskapazität der Treibertransistoren) gefordert.

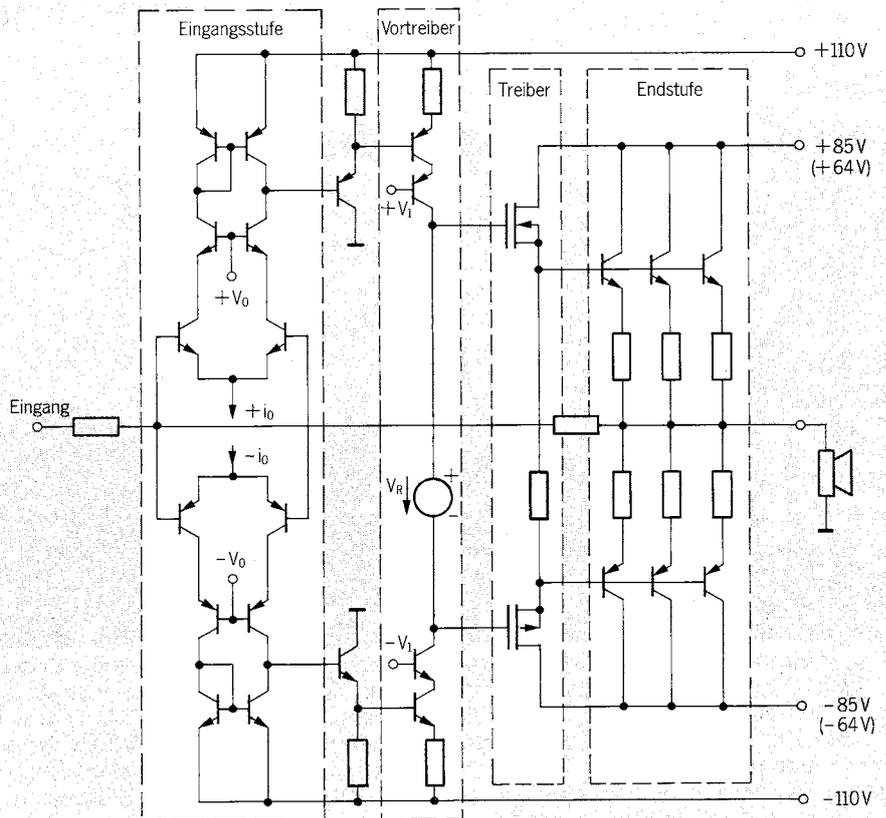


Bild 3: Blockschaltbild (ein Kanal).

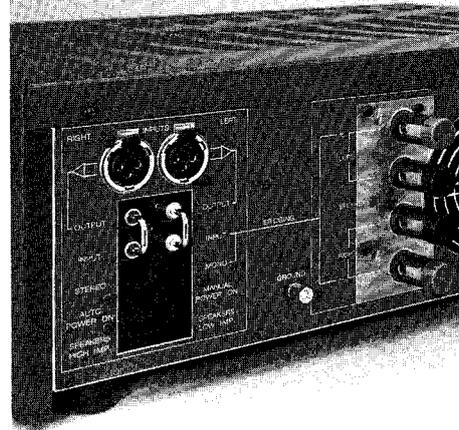


Bild 4: Die Hochleistungsstufe Revox B242 verfügt serienmässig über symmetrische und asymmetrische Eingänge. Die goldbeschichteten Lautsprecher-Anschlussbuchsen sind für Kabelquerschnitte bis 10 mm² dimensioniert.

Als Treibertransistoren sind MOSFETs in Source-Folgerschaltung eingesetzt. Zweimal drei parallelgeschaltete 200-W-Transistoren liefern gesamthaft eine Musikleistung von 300 W pro Kanal bei Lautsprecherimpedanzen von 8, 4 oder 2 Ohm.

Die **Kühlung** der Endstufen wird durch einen «Heat Kicker» (Heat-Pipe mit Konvektor) mit insgesamt ca. 0,8 m² Oberfläche gesichert. Zur Unterstützung des Wärmeaustausches wurde zusätzlich ein geräuscharmer Ventilator eingesetzt. Bei normalem Gebrauch sorgt er, langsam laufend, für eine niedrige Temperatur der Gesamtoberfläche. Schnell laufend ermöglicht er, auch unter sehr harten Einsatzbedingungen, eine ausreichende Wärmeabfuhr.

Weitere interessante Details

Für eine Leistungsstufe sind nicht alleine Tonqualität und Wattzahlen von Bedeutung; über Qualität und Brauchbarkeit entscheiden auch andere Faktoren. Einige davon sollten abschliessend erwähnt werden:

- Das Gerät verfügt über symmetrische Eingänge für professionelle Anwendungen (Bild 4). Die Ausgänge der symmetrischen Eingangsstufen sind auf das Anschlussfeld zurückgeführt. Zwischen diesen Ausgängen und den normalen asymmetrischen Cinch-Eingängen für die HiFi-Anwendung lässt sich z.B. ein Equalizer für die raumbedingte Frequenzgangkorrektur einschleifen.
- Mit drei Schaltern auf der Rückwand kann die Leistungsstufe B242 programmiert werden:

Der erste Schalter dient zur Anwahl der richtigen Speisespannung der Endstufe für hochohmige (8 Ohm) bzw. niederohmige (4 oder 2 Ohm) Lautsprecher.

Mit dem zweiten Schalter kann die Ein-/Ausschaltautomatik aktiviert werden. Diese Automatik erlaubt es, die Endstufe B242 ständig eingeschaltet zu lassen (Standby-Funktion, Leistungsaufnahme lediglich ca. 7 W). Beim Eintreffen von Audiosignalen am Verstärkereingang schaltet das Gerät auf Normalbetrieb um. Etwa 7 Minuten nach dem Ausbleiben der Tonmodulation schaltet die Automatik auf Standby-Funktion zurück.

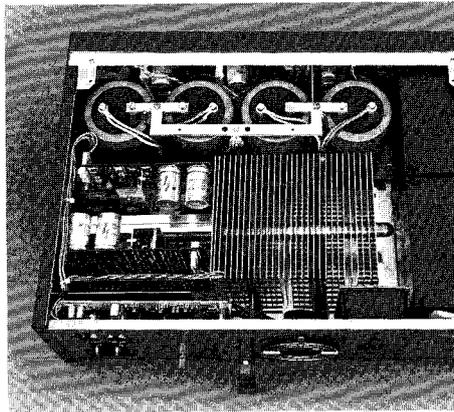
Der dritte Schalter wählt zwischen Mono- und Stereo-Betrieb. Im Monobetrieb arbeiten die beiden Endstufen (angesteuert vom linken Eingangskanal) zueinander gegenphasig. In dieser sogenannten Brückenschaltung – wo der Lautsprecher schwebend zwischen den beiden Endstufenausgängen liegt – steht eine Gesamt-Musikleistung von 600 W für einen Lautsprecher zur Verfügung.

● Auf der Frontplatte (Bild 4) befinden sich lediglich ein Netzschalter mit da-

zugehöriger LED (power on), eine LED (heat) für Anzeige bei überhitzter Endstufe (Abschaltung), zwei Einstellregler für die Eingangsempfindlichkeit sowie die Leistungsanzeigen für beide Kanäle.

● Wirksame Schutzschaltungen sorgen für einen sicheren Betrieb:

- Temperaturüberwachung des Kühlkörpers und der Netztransformatoren.
- Gleichspannungsschutz für die Lautsprecher.
- Schutz gegen Überlastung der Endtransistoren.



Emil Siki (40)

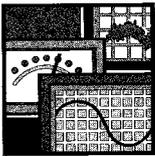
Diplomiert 1970 an der Technischen Universität in Budapest als Elektroingenieur, Fachrichtung Studioteknik. Wirkte von 1970 bis 1972 beim ungarischen Rundfunk als Toningenieur. Seit 1972 als Entwicklungsingenieur bei Studer.

Entwicklung von Regelungs- und Steuerungssystemen für A80, B77, A81 und A800. Ab 1979 im PCM-Labor an der Entwicklung des ersten Labormusters. Übertritt in die Revox-Entwicklungsabteilung im Jahr 1983. Nach der Entwicklung der μ P-Steuerung für den Receiver B285 als Leiter des Entwicklungsprojektes B242 tätig.

Wichtigste Technische Daten:

- Spitzenleistung: 300 W/Kanal, 600 W Mono.
- Sinusleistung: 200 W/Kanal, 400 W Mono
- Dauerleistung: 70 W/Kanal.
- Harmonische Verzerrungen: < 0,03 % von 50 mW ... 200 W/Kanal, 20 Hz ... 20 kHz.
- Fremdspannungsabstand: > 117 dB.
- Dämpfungsfaktor: 200 bei 8 Ohm.
- Anstiegszeit: 4 μ s.

Emil Siki



Koordinaten-Messmaschine JOHANSSON Cordimet 1200

Der Mikro-Meter-Computer

Ganz am Anfang der industriellen Revolution stand die Erkenntnis, dass es wohl niemals eine vernünftige Serienproduktion ohne entsprechende Messeinrichtungen geben würde. Dasselbe galt später ebenso für die elektronische Fertigung. Wie sich die mechanische Messtechnik in unserer modernen CNC-Produktion gegenwärtig verändert und was die Folgen dieser Entwicklung sind, möchte dieser Bericht über die neue JOHANSSON aufzeigen.

Der altgediente Begriff der Qualitätskontrolle ist schon seit einiger Zeit im Wanken. Früher wurde die Qualität durch den Berufsstolz der Facharbeiter «getragen», man begnügte sich im wesentlichen mit dem Kontrollergebnis «Gut»/«Ausschuss».

Von der Qualitäts-Kontrolle zur Qualitäts-Steuerung

Heute heisst die Forderung hingegen, entstehende Fehler, respektive Abweichungen vom Sollmass möglichst zu vermeiden, um Faktoren, welche die Qualität vermindern, bereits bei der Entstehung zu verhüten. Daher müssen lau-

fende Kontrollen der Bauteile und Baugruppen dafür sorgen, dass am Endprodukt eigentlich nur noch das Zusammenspiel der mechanischen und elektrischen Baugruppen und die Einhaltung der technischen Daten zu prüfen sind.

Die über Jahrzehnte verfeinerte Baugruppenteknik der STUDER-REVOX-Produkte hat diese Entwicklung zur permanenten Kontrolle sehr gefördert. Um aber die Qualität in einer modernen und kostenbewussten Produktion zum integrierten Bestandteil zu machen, ist auch die Effizienz der Kontrollen von Bedeutung. Insbesondere der Einsatz von CNC-Produktionsmaschinen auf breiter Basis macht eine vergleichbare, d.h. programmierbare Messtechnik erforderlich (CNC = Computer Numeric Control = numerische Steuerung via Computer). Programmierte Messvorgänge lassen sich nicht nur in der Sequenz festlegen, sie sind auch jederzeit reproduzierbar und von menschlichen Eigenheiten geschützt, laufen schneller ab und können am Schluss erst noch von einem Printer fein säuberlich protokolliert werden.

Somit lassen sich während der Produktion die aktuellen Messdaten schneller rückkoppeln und in Form numerischer Korrekturdaten den entsprechenden Maschinen zuführen, sei es von Hand oder sogar automatisch.

Damit ist das Ziel der Qualitäts-Steuerung erreicht – eine gleichbleibend hohe Fertigungs-Qualität, weniger Ausschuss, weniger Materialverlust und weniger Ärger sind das Resultat.

Doch bevor das alles erreicht werden konnte, war eine beträchtliche Investition erforderlich – ohne Ausbildung und Peripherie so rund eine halbe Million Schweizer Franken!

Programmierbare 3-D-Koordinaten-Messmaschine im Werkstattbereich

In der Überschrift steht ausdrücklich «Werkstattbereich», um ja keine Missverständnisse aufkommen zu lassen. Bei der Cordimet 1200 M vom bekannten schwedischen Hersteller für Präzisions-Messgeräte JOHANSSON, handelt es sich um eine Messmaschine für den Werkstattbereich, und nicht für einen speziell klimatisierten Messraum – auch wenn ihre Präzision mancher

Messraummaschine zur Ehre gereichen würde!

Die Cordimet bringt rund 4000 kg auf die Waage, die Hälfte davon wiegt allein der Messtisch aus dem Material «Diabas», einem seltenen schwarzen Granit. Dieses rund 500 Millionen Jahre alte Gestein gilt als die härteste und dichteste Granitsorte mit einer einzigartigen Biegefestigkeit. Die nicht zu überbietende lange Alterung macht diese Steinplatten – hochpräzise geschliffen und geläpft – zu idealen, spannungsfreien Bezugsflächen.

Warum dies so wichtig ist, geht allein schon aus der Tatsache hervor, dass sich die Messgenauigkeit über den ganzen Messraum im Bereich von wenigen Tausendstel-Millimetern (μm) bewegt.

Die Messmaschine arbeitet räumlich in drei Achsen X – Y – Z (X = Breite 1200 mm – Y = Tiefe 800 mm – Z = Höhe 550 mm) mit einem Abtastkopf, der an jeden beliebigen Punkt in diesem Messraum gefahren werden kann.



Bild 1: Via Handterminal steht der Prüftechniker mit dem Computer im Dialog.

Auf dem Messtisch (Bild 1) bewegt sich eine Brücke in Y-Richtung. Der Brückenträger besteht ebenfalls aus Granit, auf welchem der Messkopfträger in X-Richtung fährt. Für die Z-Richtung wird der Messkopf in vertikaler Richtung gefahren. Sämtliche Bewegungen erfolgen motorisch und werden entweder vom Computer-Programm generiert oder lassen sich über einen Steuerknüppel (Joystick) am beweglichen Bedienterminal (Bild 2) in den drei Achsen direkt steuern. Sämtliche Gleitbewegungen erfolgen praktisch reibungsfrei über Luftkissenlagerung. Bei einseitiger Belastung (Messkopfträger beispielsweise ganz rechts) wird sogar der resultierende Fehler automatisch kompensiert.

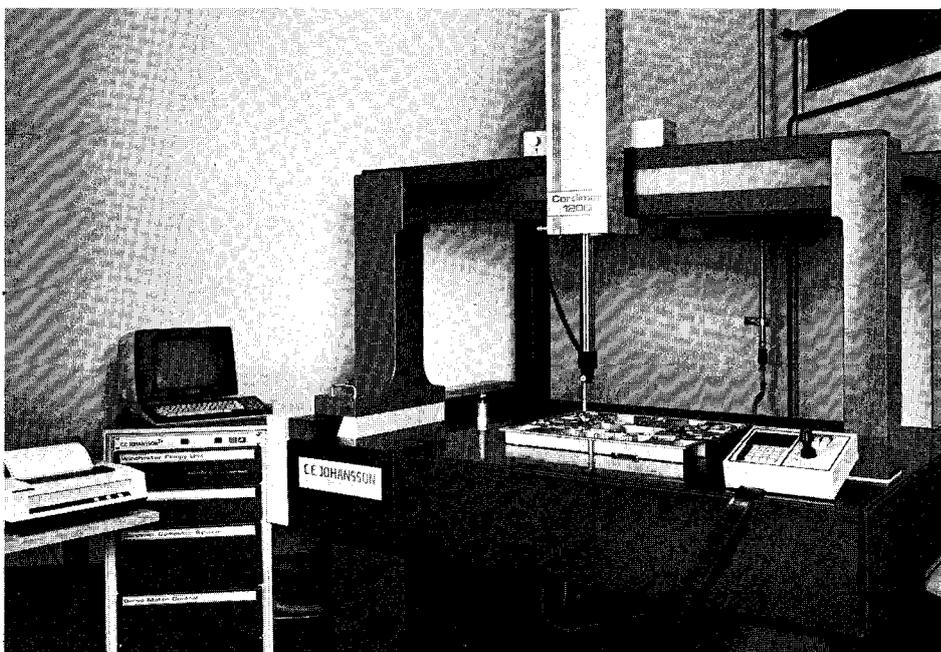
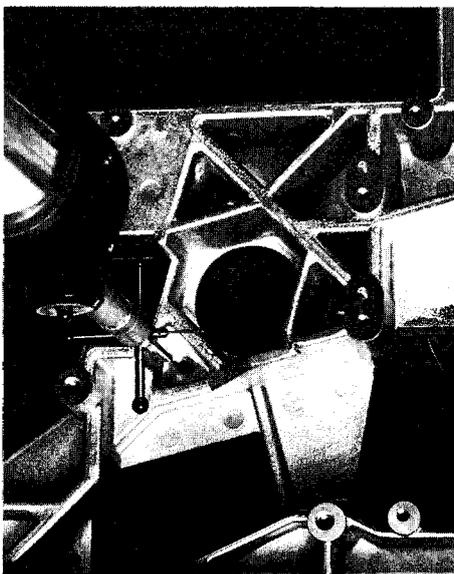


Bild 2: Koordinaten-Messmaschine JOHANSSON Cordimet 1200.

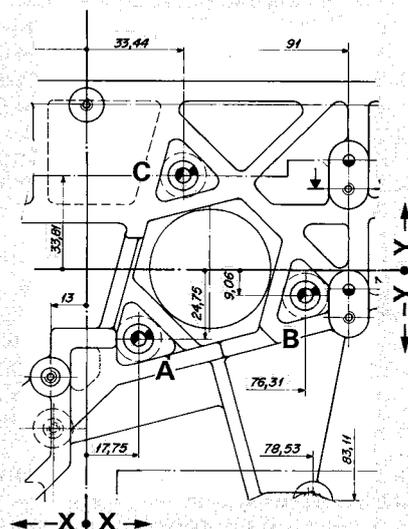
Die Maschine arbeitet äusserst behutsam, die Fahrgeschwindigkeiten von Messpunkt zu Messpunkt sind kontinuierlich steuer- oder programmierbar von 0,01...10 mm/s, respektive von 0,1...100 mm/s. Am Ende des Messkopfes lassen sich unterschiedliche Mess-taster mit Rubinspitzen einsetzen; diese feinen Taster berühren das Werkstück mit einer Kraft von lediglich ca. 10 Gramm!

Hat der Messtechniker ein Werkstück zum Ausmessen aufgelegt, erfolgt als erstes eine Kalibrierung für die drei

Achsen an einer Messkugel mit exakt definierten Abmessungen. Dabei werden die feinen Auslenkungen des Tasters gemessen und mit dem Sollwert verglichen. Die unwillkürlich entstehenden Differenzen infolge endlicher Auslenkung und Verzögerung (vom Messpunkt bis zum Messmoment) werden gespeichert und anschliessend bei jeder Messung kompensiert.



Hier werden die Befestigungslöcher für den Capstanmotor im A820-Laufwerkchassis vermessen.



Der entsprechende Zeichnungsausschnitt zeigt die Vermessung der Befestigungslöcher für den Capstanmotor.

NO. *	RESULT. *	IST		SOLL		Toleranz		Abweichung	Fehler
		ACT. VAL. *	NOM. VAL. *	+TOL. *	-TOL. *	DEU. *	ERROR		
1	DURCHM.	5.340	5.300	.050	.000	.040			
2	X-DIST.	17.746	17.750	.100	-.100	.016			
3	Y-DIST.	-24.987	-24.750	.100	-.100	.057			
4	DURCHM.	5.313	5.300	.050	.000	.013			
5	X-DIST.	76.338	76.310	.100	-.100	.028			
6	Y-DIST.	-9.105	-9.060	.100	-.100	.045			
7	DURCHM.	5.340	5.300	.050	.000	.040			
8	X-DIST.	33.485	33.440	.100	-.100	.045			
9	Y-DIST.	33.765	33.810	.100	-.100	-.045			

Das ausgedruckte Messprotokoll gibt vollständig Auskunft über IST- und SOLL-Mass sowie vorgeschriebene Toleranzen, die Abweichung davon und mögliche Fehler. Auflösung: 1/1000 mm.

Routinemessungen mit Lern-Programm oder direkter Programmierung ab Masszeichnung

Zur Cordimet gehört ein integriertes Computer-System mit einem beweglichen Bedienerterminal, das neben Joystick und Steuertasten für die Messkopfbewegungen auch über eine Eingabetastatur und ein Display für den direkten Computer-Dialog verfügt. Der Computer übernimmt die Bedienung und die komplette Steuerung der sensiblen Maschine.

Ein Lern-Programm kann alle Bedienungs- und Messvorgänge, die anhand eines Musters gefahren werden, speichern und anschliessend beliebig oft wiederholen. Das Werkstück braucht nicht besonders ausgerichtet zu werden; der Computer rechnet sich die Basislinien selbständig aus und ist zudem in der Lage, jede beliebige Linie als Basislinie für die Vermessung anzunehmen. Auch wenn noch kein Muster vorhanden ist, lässt sich der Computer

anhand einer Masszeichnung programmieren. So kann schon das erste Exemplar aus der Produktion – und wenn es auch noch so kompliziert ist – ohne Verzögerung ausgemessen werden. Es liegt auf der Hand, dass nur so die minimalsten Stillstandzeiten für teure Produktionsmaschinen realisierbar werden.

Aber nicht nur frisch bearbeitete Werkstücke können auf der Cordimet vermessen werden. Die Fähigkeit für räumliches Messen, verbunden mit der hohen Präzision und der umfangreichen Computer-Software kann auch für das Vermessen montierter Objekte, z.B. ein komplettes Tonbandmaschinen-Laufwerk, ausgenutzt werden.

Gesamthaft betrachtet, ist die Cordimet eine wertvolle Investition zur Sicherung der mechanischen Präzision bei der Fertigung und für die Qualität unserer Produkte.

Marcel Siegenthaler



Neues Revox Piccolo-Satellitensystem

Understatement

Kleine Lautsprecher haben durchaus eine Daseinsberechtigung. Schliesslich ist längstens erwiesen, dass zwischen Tongqualität und Boxengrösse kein linearer Zusammenhang besteht. Die bekannte Revox Piccolo ist überarbeitet worden, gleichzeitig wurden aber auch eine neue «Flat» und ein «Subwoofer»-System geschaffen.

Revox Piccolo MKII

Die Bezeichnung MKII zeigt an, dass an dem sehr erfolgreichen Lautsprecher Modellpflege betrieben worden ist. Das Schwingensystem bekam eine neue Gummisicke (rubber surround) mit verbessertem Abroll- und Dämpfungsverhalten sowie eine neue, hochoberflächentempere Schwingspule. Das Magnetsystem ist zudem mit einem vorgezogenen Polkern (wie Piccolo-Bass) ausgerüstet worden. Durch die bessere Symmetrie der Magnetfeldlinien ergibt sich ein niedrigerer Klirrfaktor.

Das sehr leistungsfähige Hochtonsystem (Tweeter) – mit einem Membrandurchmesser von lediglich 17 mm – besticht durch ein hervorragendes Abstrahlverhalten. Seine Membrane bringt



Elegant und formschön präsentiert sich das Revox Piccolo Satellitensystem mit Subwoofer, Regalbox MKII und Wandbox Flat.

lediglich 200 mg auf die Waage, sie ist deshalb in der Lage, sehr schnell einzuschwingen, und erreicht eine obere Grenzfrequenz von 30 kHz.

Alle in Reihe zu einem Lautsprecher geschalteten Bauteile, also Drosselspulen oder Tonfrequenzkondensatoren, sollten möglichst wenig Verluste aufweisen. Denn nur so bekommt der steuernde Verstärker überhaupt die Chance, den Lautsprecher zu bedämpfen. Deshalb hat beispielsweise die Drosselspule zum Piccolo-Basschassis einen Innenwiderstand von nur 100 mOhm.

Revox Piccolo Flat

Die völlig neue Piccolo Flat wurde speziell für die Wandmontage gestaltet. Die Box mit dem Format einer DIN-A4-Seite – und einer Tiefe von lediglich 95 mm – ist speziell auf die akustischen Gegebenheiten einer Wandabstrahlung abgestimmt. Das übernimmt im wesentlichen die Frequenzweiche der «Flat», weil die Lautsprecher mit denjenigen der Piccolo MKII identisch sind.

Piccolo MKII und Flat weisen ein gutes Abstrahlverhalten – auch ausserhalb der Symmetrieachse der Boxen – auf.

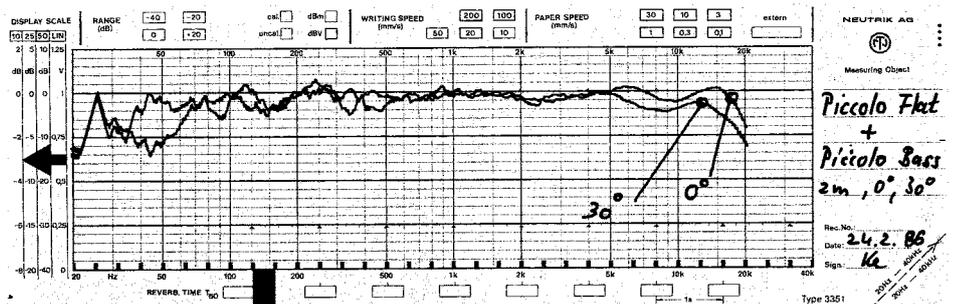
Revox Satellitensystem mit Piccolo Bass

Zentrale Einheit des Satellitensystems ist ein neu entwickelter Subwoofer Piccolo Bass. An diese können wahlweise Piccolo Regallautsprecher (MKII) oder Wandlautsprecher Flat angeschlossen werden. Das Satellitenprogramm basiert auf dem Prinzip, dass als Kugelwellen abgestrahlte, tiefe Frequenzen vom menschlichen Ohr nicht geortet werden können. Da Musiksignale durch ihren Oberwellenanteil charakterisiert und räumlich zugeordnet werden, ist es durchaus möglich, tiefe Töne als Monosignal abzustrahlen. Als nützlicher Nebeneffekt werden durch den Subwoofer die angeschlossenen Satellitenlautsprecher im Tieftonbereich entlastet.

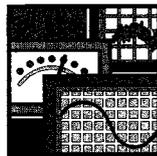
Die Stereobasis wird somit von den sehr kleinen Satelliten – die mindestens ab 120 Hz arbeiten sollen – übernommen. Je tiefer die Übernahmefrequenz ist, desto unkritischer ist auch die Aufstellung des Basslautsprechers im Raum. Bei Übergangsfrequenzen unter 100 Hz wäre sogar eine Aufstellung des Basslautsprechers ausserhalb der Stereobasis denkbar.

Über weitere Neuheiten im Revox Lautsprecherprogramm werden wir Sie in einer der nächsten SWISS SOUND-Ausgaben informieren.

Wolfgang Kelpin



Die Frequenzgangkurven – gemessen im Hörraum des Lautsprecherwerkes Ewatingen – zeigen neben ausgezeichneter Linearität auch die gute Abstrahlfähigkeit des Systems (Kurven gemessen in 2 m Abstand, einerseits in der Symmetrieachse und andererseits unter einem Winkel von 30°).



Neues Mikroprozessoren-Entwicklungssystem

HP 9050

CAD für Software

Ohne Mikroprozessoren geht heute (fast) nichts mehr! Was 1978 mit der erstmaligen Anwendung eines μP – in der neuentwickelten Mehrkanal-Tonbandmaschine A800 – konkrete Formen angenommen hatte, ist längst Standard geworden. Nicht nur Laufwerk- und Motorfunktionen, auch Audiosteuerungen sind heute digitalisiert und mit μP s realisiert; andere komplexe Abläufe, wie sie z.B. in Zeitcode-Synchronisierungssystemen oder in der PCM-Technik vorkommen, sind durch programmierbare Logikelemente überhaupt erst beherrschbar geworden. Die Software, ohne die Mikroprozessoren wertlose Halbleiterbausteine bleiben, spielt deshalb eine entscheidende Rolle – auch für die Zukunft unserer Produkte.

Der folgende Beitrag gibt einen kurzen Überblick über die vor einem Jahr erfolgte Erweiterung der Software-Entwicklungskapazität.

Mit der Erweiterung durch ein HP 9050-System wurde das bisherige Mikroprozessor-Entwicklungssystem (HP 64000) zu einer respektablen Grossrechneranlage (Host). In den Entwicklungsabteilungen Automation, Analog- und Digitalmaschinen wurde damit die Kapazität für die Entwicklung von Mikroprozessor-Software um 200% von 6 auf 18 Entwicklungsplätze erhöht. Für den weiteren Ausbau lassen sich zusätzlich nochmals 9 Entwicklungsplätze anschliessen – im Gegensatz zum ursprünglichen System sind dazu aber keine eigenständigen Rechner, sondern lediglich Terminals notwendig. Insgesamt erlaubt der vollständige Ausbau des μP -Entwicklungssystems den Anschluss von total 29 Ent-

wicklungsplätzen – die selbstverständlich alle gleichzeitig in Betrieb sein können.

Von besonderer Bedeutung bei diesem Ausbau war die wichtige Tatsache, dass das bestehende HP 64000-System vollständig in das neue Host-System integriert werden konnte. Eine spezielle Bus-Verbindung hoher Geschwindigkeit (High Speed Link) sorgt für schnellen Datenaustausch zwischen beiden Systemen. Eine entsprechende Software steuert die ganze Kommunikation und garantiert eine absolute Kompatibilität.

Zusätzlich zur Erweiterung der Anzahl Entwicklungsplätze bringt das System HP 9050 weitere Vorteile:

- Beide Systeme können gemeinsame Peripheriegeräte benutzen (Schnelldrucker, Plotter für die Softwareokumentation, komfortable EPROM-Programmiergeräte usw.).
- Die Datensicherung und die Archivierung wird für beide Systeme auf dem HP 9050 durchgeführt und ist völlig automatisiert, d.h. die tägliche und wöchentliche Datensicherung erfolgen ebenso wie der tägliche Backup selbstständig von einer Schaltuhr gesteuert.

Den Spezialisten über die Schulter geschaut...

Das neue System wird nur für die reine Software-Entwicklung verwendet, es dient also dem Aufbau und der Korrektur von Programmen für Mikroprozessoren. Solche Programme können heutzutage sehr umfangreich sein, 50 KByte Umfang sind keine Seltenheit! Damit in solchen «Wälzern» überhaupt noch Übersicht herrschen kann, müssen spezielle Methoden zur Programmstrukturierung angewendet werden. Das Gesamtprogramm wird in mehrere unab-

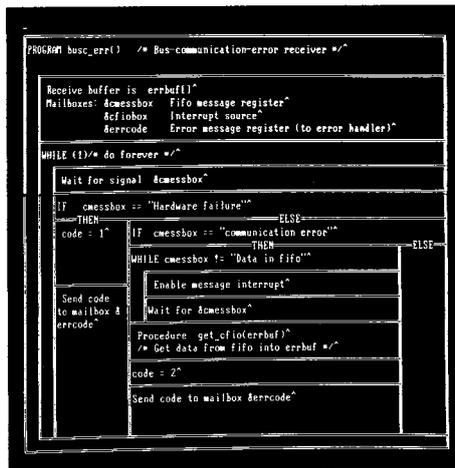
hängige Blöcke unterteilt. Jeder dieser Programmblöcke wird dann durch sogenannte Struktogramme grafisch umschrieben.

So kann der Programmierer seinen Urtext (Quellentext, Source) mit Hilfe dieser Struktogramme gleich von Anfang blockstrukturiert gestalten. Heute stehen dem Programmierer spezielle Programme als Werkzeuge (Tools) für die Erstellung von Struktogrammen zur Verfügung.

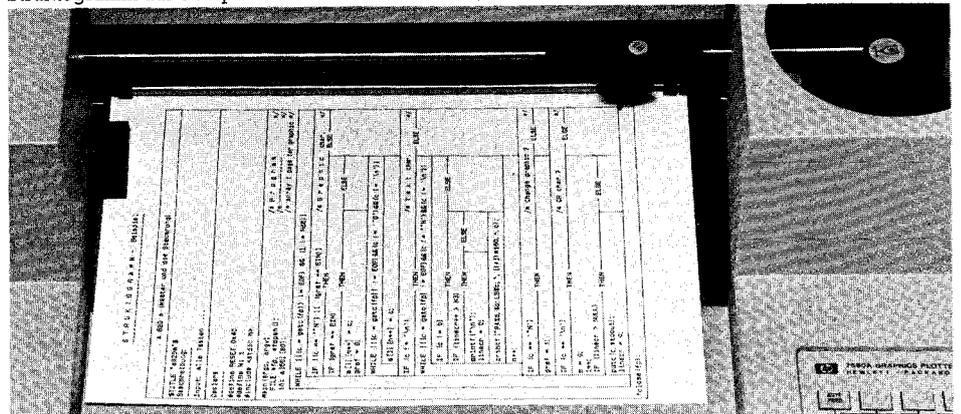
Auf diese Art besteht die Möglichkeit, die Programmabläufe in der Form von Struktogrammen in das System HP 9050 einzugeben. Mit wenigen Tastenbefehlen kann das Struktogramm aufgebaut und verändert werden. Für höhere Programmiersprachen, wie z.B. Pascal oder C, kann die Generierung des Sourcetextes direkt aus dem Struktogramm automatisch erfolgen.

Die Werkzeuge (Tools) für die Software-Entwicklung unterstützen auch sehr wesentlich die Software-Dokumentation, d.h. die wichtige Ablage der Programme auf Diskette oder Papier. Für die Ablage auf Papier werden die Struktogramme mittels Grafikplotter direkt gezeichnet. Für die Überarbeitung erscheint das Struktogramm auf dem Bildschirm und kann direkt bearbeitet werden.

Seit der Inbetriebnahme des Systems wurde durch Implementierung der eigenen Software und die Verwen-



Struktogramm auf Computer-Bildschirm.



Printausdruck (Plotter) eines Struktogramms.

ding von «Softkeys» an den Terminals die Systembedienung wesentlich vereinfacht. Das gilt besonders für den Texteditor auf dem Host sowie für den File-Transfer (via High-Speed Link) und den Backup.

Selbstverständlich kann besonders ein umfangreiches und komplexes Programm nicht auf Anhieb fehlerfrei geschrieben werden. Zudem wird die praktische Erprobung immer Korrekturen verlangen. Für diese Test- und Debug-Zwecke (Debug = den «Hund» finden und eliminieren) wird anstelle des echten Mikroprozessors ein Emulator (Simulator) mit dem Programm geladen. Hier können nun Schritt für Schritt in vollständiger Sicht – auch der Vorgän-

ge in der CPU (Central Processing Unit im μP) – alle Programmstufen verfolgt werden. Für den Mikroprozessor 6803 werden einfache, selbstgebaute Emulatoren verwendet, während für die Prozessoren 6801/03 und 68000 je ein komfortabler HP 64000-Echtzeitsimulator zur Verfügung steht.

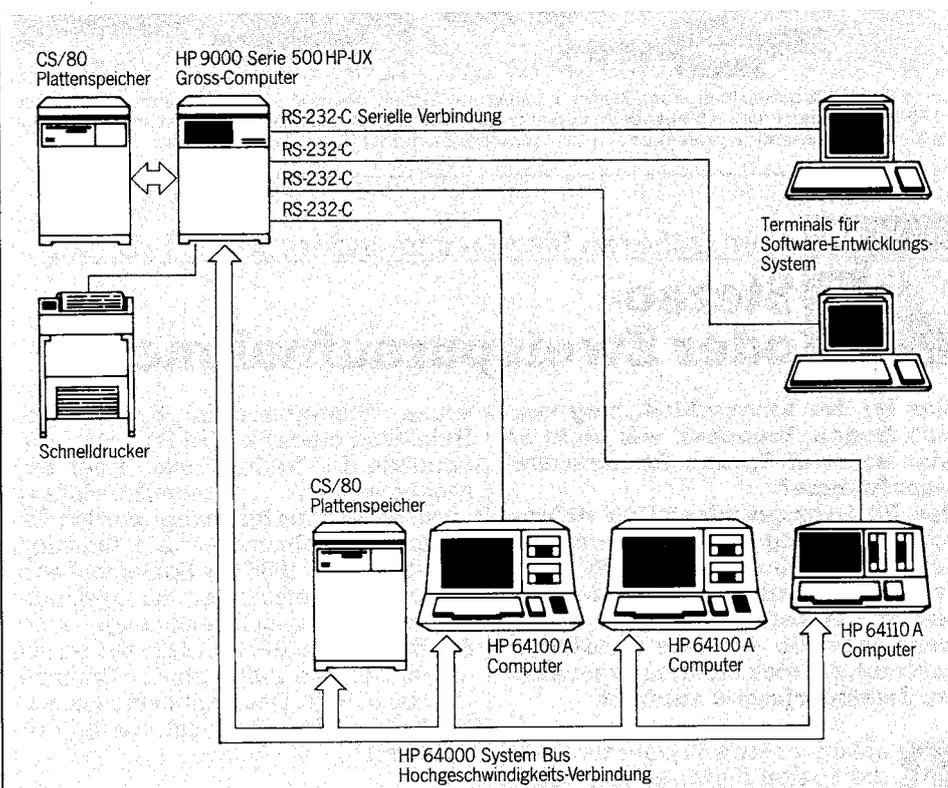
Zur Zeit unterstützt das System zwei Mikroprozessoren (weitere möglich mit anderer Software und anderen Emulatoren):

- 8-Bit-Prozessor 6801/03 (Assembler, Pascal-Compiler)
- 16-Bit-Prozessor 68000 (Assembler, C-Compiler)

Ausserdem kann jedes Entwicklungsterminal auch für technische Berechnungen auf dem Host verwendet werden (Sprachen: C, Pascal, Fortran)

Wichtige technische Daten für das System HP 9050

- 32-Bit-CPU (optionell können zwei weitere CPUs installiert werden).
- 3,5 MByte RAM installiert, erweiterbar.
- 132 MB Disc mit Tape Drive 64 MB
- 24 serielle Schnittstellen RS232, erweiterbar.
- Schnelldrucker 300 Linien/min.



Gross-Computer-System (vereinfachtes Beispiel) für die Mikroprozessor-Software-Entwicklung.

- Grafikplotter (Format DIN A4 und A3, automatische Einzelblattzuführung, 8 Schreibstifte).
- Unix-Betriebssystem für 32 Teilnehmer.

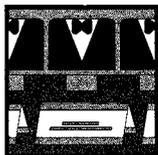
Das gesamte Entwicklungssystem hat im heutigen Ausbau (ohne Terminals) einen Investitionswert von über 250 000 Franken.

Miodrag Milicevic



Miodrag Milicevic
Studium an der Technischen Hochschule in Belgrad mit Abschluss als Dipl. El.-Ing. im Jahr 1968. Anschliessend 2 Jahre Entwicklungstätigkeit bei Siemens-Albis in Zürich. Seit 1971 bei Studer. Projektleiter für Sprachlaborentwicklung, Uni-

sette-Kassettenmaschine, CAMOS-System für Rundfunkautomation, Werbespotsystem und System-Controller SC 4016. Seit einem Jahr Ressortleiter im Bereich Automation.



Besuch der
Produktionschefs
ARD/ZDF

Beeindruckte Gäste

Seit vielen Jahren findet alljährlich die Produktionschefkonferenz ARD/ZDF statt. Als Gäste sind jeweils auch Produktionschefs von NOS Holland, ORF Österreich und vom Fernsehen DRS eingeladen.

Tagungsort war dieses Jahr Zürich. In Arbeitsgruppen wurden alle Bereiche der Fernsehproduktion diskutiert, Erfahrungen und Meinungen ausgetauscht. Den Abschluss dieser Tagung bildet meist der Besuch einer Herstellerfirma, die im professionellen Audio- oder Videobereich tätig ist. Was lag dieses Jahr näher als ein Besuch bei Studer.

Besonders beeindruckt zeigten sich die Besucher vom Qualitäts- und Präzisionsdenken in unserer Firma sowie von den hellen und freundlichen Arbeitsplätzen. Sie erlebten hautnah, dass wir Präzision, Stabilität und Langlebigkeit nicht in unsere Produkte hineinreden, sondern hineinbauen, auch in einer Zeit, in der Kosteneinsparungen, Rationalisieren und Automatisieren Trumpf sind.

Jean-François Raoult



Joint Venture Philips - Studer unterzeichnet

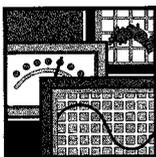
Am 8. Juli 1986 haben Philips und Studer das unlängst bereits angekündigte Joint-Venture-Abkommen für Forschung und Entwicklung von Compact-Disc-bezogenen professionellen Studiosystemen unterzeichnet. An der neu gegründeten gemeinsamen Firma Studer and Philips CD Systems AG sind die beiden Partner zu je 50 Prozent beteiligt. Auch das Management setzt sich hälftig aus den Vertretern der beiden Partner zusammen; Prä-

sident und Delegierter des Verwaltungsrates ist Dr. h.c. Willi Studer, Direktor ist Dr. Pieter Berkhout (Philips).

Die Entwicklung neuer Produkte erfolgt durch die Joint-Venture-Firma unter Ausnutzung der bei den Muttergesellschaften vorhandenen Mittel nach gemeinsamen, produkteorientierten Zielen. Diese Ziele werden auch die Voraussetzungen für die Vertriebsstrategie bei zukünftigen Produkten bilden.



Am 14. April 1986 gaben Philips und Studer in Dallas ihre Absicht bekannt, ein Joint Venture einzugehen. Im Bild die beiden Product Manager W. Verkaik (Philips) und Bruno Hochstrasser (Willi Studer AG), davor bereits existierende professionelle CD-Produkte (Studer A725, Philips LHH 2000).



Vom früheren Stereo- zum modernen TC-Format

Stereo- oder Zweispuraufnahmen

Was ist der Unterschied, mag man sich fragen, brauchen wir nicht so oder so zwei Spuren für eine Stereoaufnahme?

Das ist zwar grundsätzlich richtig, Spuranordnung und Konfigurationen sind aber unterschiedlich, wenn es ausschliesslich um die Aufnahme zweier Stereokanäle geht, oder wenn man die grössere Flexibilität anstrebt, die sich mit dem sogenannten Zweispurformat anbietet.

Blicken wir etwa 30 Jahre zurück, in die späten fünfziger und frühen sechziger Jahre, so kommen wir in die Zeit der Einführung der stereophoni-

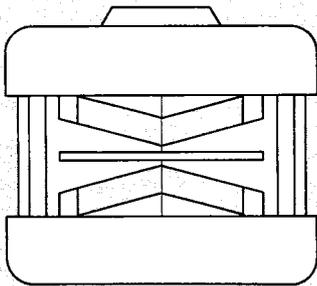
schen Wiedergabe im Bereich der Heim-Studiotechnik (Hi-Fi). Für die Spurlage der beiden Kanäle einer stereophonischen Bandaufzeichnung mussten Normen festgelegt werden. Eine erste Erwähnung ist im bekannten NAB-Standard 1965 für Spulentonband zu finden. Absatz 1.09 legt für Zweispur-Mono- oder Stereoaufzeichnungen eine Spurbreite von 0,082 in. (2,1 mm) fest, mit einem Abstand zwischen den Spurmitten von 0,156 in. Das ergibt einen unmagnetisierten Zwischenraum von 0,074 in. (1,88 mm).

Der aufmerksame Leser wird festgestellt haben, dass neben der Stereoauf-

zeichnung auch die Zweispur-Monoaufzeichnung erwähnt ist, ein Format also, welches die Verdoppelung der Spielzeit bei Monoaufnahmen zulässt. Mit einem Zwischenraum von fast 2 mm zwischen den Spuren war das Übersprechen kein Problem, so dass der Wert von mindestens 60 dB im Bereich von 200 Hz bis 10 kHz vorgeschrieben werden konnte. Die genannten Spurbreiten stimmen recht gut mit denen überein, die in DIN 45500, Blatt 1, Ausgabe 1971 (und möglicherweise auch früheren Ausgaben) genannt sind, denn darin ist die Spurbreite mit 2 mm und der Zwischenraum mit 1,85 mm festgelegt. Für die Übersprechdämpfung wird ebenfalls der Wert von 60 dB angegeben.

In beiden Fällen bestand demnach die Idee, neben stereophoner Aufzeichnung auch zwei separate Monoaufzeichnungen zu ermöglichen. Dies setzte einen passenden Löschkopf voraus, der sowohl gleichzeitige wie auch separate Löschung beider Spuren ermöglichte.

Vergleichen wir diese Festlegungen mit der IEC-Empfehlung 94 aus dem Jahre 1986, so finden wir für beide Aufzeichnungsarten lediglich den Zwischenraum zwischen den Spuren aufgeführt, der mindestens 0,03 in. (0,75 mm)

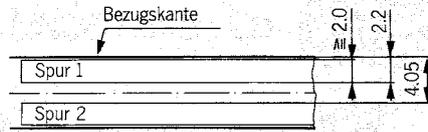


Schmetterlings-Tonkopf.

betragen soll. Eine kleine Anmerkung fügt an: «Vereinzelt wird eine Zwischenspur von 0,08 in. (2 mm) verwendet.» Auf die Übersprechdämpfung wird nicht eingegangen; es wäre auch sehr zweifelhaft, ob 60 dB bei einer Zwischenspur von nur 0,75 mm überhaupt erzielbar sind.

In jenen frühen Tagen war in den USA der Bezugsbandfluss nicht präzise definiert. Eine erste Veröffentlichung zu diesem Thema von John G. McKnight erschien 1967 im AES-Journal (mit verschiedenen späteren Überarbeitungen). Die DIN jedoch hatte den Bandfluss bereits 1955 festgelegt. Für die Bandgeschwindigkeit von 38 cm/s (15 ips) war er mit 32 Millimaxwell (mM/pro mm) angegeben, was bei einem 6,25 mm breiten Band 200 mM ergab. In der Praxis betrug der Wert 189 mM, da

der magnetisierte Teil des Bandes nur 5,9 mm (0,232 in.) breit ist.

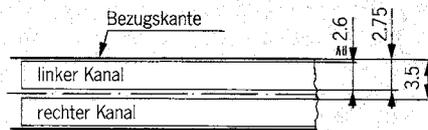


Zweispuraufzeichnung mit 2-mm-Spuren.

Als die deutschen Rundfunkanstalten begannen, stereophon aufzuzeichnen, obwohl die Sendungen immer noch in Mono erfolgten, ergab sich eine unbefriedigende Situation, denn eine Stereoaufnahme, die auf einem Vollspur-Wiedergabegerät abgespielt wurde, erbrachte nicht die gleiche Signalspannung wie eine 200-mM-Vollspuraufzeichnung. Die zwei 2-mm-Spuren mit ihren Flusswerten von je 64 mM addieren sich nämlich geometrisch,

$$\sqrt{64^2 + 64^2}$$

so dass ihre gemeinsame Ausgangsspannung um etwa 6,4 dB geringer ist, als die eines Vollspurbandes. Um dies zu kompensieren, entschloss man sich zu einer Verbreiterung der Spuren, da bei Stereoaufzeichnungen eine geringere Übersprechdämpfung toleriert werden kann. So kam man zu der in IEC 94 erwähnten Zwischenspur von 0,03 in. (0,75 mm). Die gleiche Zahl findet man in DIN 45511, Blatt 1, wo die Spurbreite mit 2,6 mm (0,102 in.) angegeben wird.



Stereoaufzeichnung mit 0,75 mm Zwischenspur.

Diese breiteren Spuren ergeben nun einen Fluss von 83,2 mM pro Spur, also zusammen in geometrischer Addition 117,7 mM. Im Vergleich zu den 200 bzw. 189 mM des Vollspurbandes fehlen zwar immer noch 4,1 dB. Zur Kompensation wurde nun das Magnetbandoxid soweit verbessert, dass zusätzliche 4,1 dB magnetischen Flusses, ohne Zunahme der Verzerrungen, aufzeichnet werden konnten. Bei einer Erhöhung der 32 mM/mm um 4,1 dB nach folgender Rechnung

$$32 \times 10 \left(\frac{4,1}{20} \right)$$

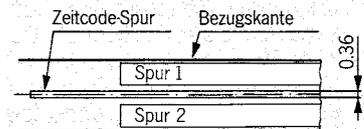
kommen wir zu den 51,4 mM/mm oder 514 nWb/m, die wir heute als üblichen Wert für den magnetischen Fluss einer Stereoaufnahme kennen. Stereo-Mono-Kompatibilität war damit erreicht.

All dies erscheint einfach, solange wir nur von theoretischen Betrachtungen ausgehen. Sobald wir dagegen in die Praxis gehen und einen Tonkopf mit nur 0,75 mm (0,03 in.) Abstand zwischen den beiden Kernabschnitten bauen wollen, beginnen die Schwierigkeiten. Wo bleibt ausreichend Platz, um die Kopfspulen unterzubringen? Die Lösung besteht darin, die beiden Kerne V-förmig zu spreizen und so Platz für die Spulen zu schaffen. Auf diese Weise entstand der Schmetterlingskopf.

Tonbandgeräte mit solchen Köpfen sind nur noch für Stereoaufzeichnungen geeignet, jedoch nicht mehr für Zweispur-Monoaufzeichnungen. Stereorecorder konnten jetzt mit Vollspurlöschköpfen ausgerüstet werden, was auch viele Jahre lang praktiziert wurde – bis neue Technologien und Arbeitsmethoden aufkamen.

In Aufnahmestudios ist es heute zu einer weitverbreiteten Praxis geworden, zwei oder mehrere Mehrspurrecorder mit Hilfe des SMPTE/EBU-Zeitcodes miteinander zu synchronisieren. Auf diese Weise kann man die Anzahl der Spuren erhöhen. Zumindest von einer besonders komplexen Aufnahme (Donna Summer, «State of Independence», Produzent Quincy Jones, Toningenieur Bruce Swedien) ist bekannt, dass sie mit elf (!) 24-Spur-Recordern gemacht wurde.

Die Zeitcode-Synchronisieretechnik fand zunehmend auch in Video-Nachbearbeitungsstudios Verbreitung. Dort werden allerdings nur zwei Spuren für den Stereobetrieb benötigt, was die Frage entstehen lässt, wo die Zeitcodeaufzeichnung untergebracht werden soll. «Zurück zum Zeichenbrett», möchte man sagen; jedenfalls wurde das alte Zweispur-Monoformat mit dem zusätzlichen Blatt 7 der DIN 45511 wieder zum Leben erweckt. Die darin genannte 2-mm-Zwischenspur bietet nämlich genügend Platz zur Aufnahme einer 0,36 mm (0,014 in.) breiten Zeitcodespur.



Zweispuraufzeichnung mit TC: Spurbreite 2 mm, TC-Spur 0,36 mm.

Dies schuf nun allerdings eine ganz neue Situation in Bezug auf die Löschung. Es ist nämlich nicht immer erwünscht, den Zeitcode auch zu löschen, wenn eine neue Tonaufnahme gemacht wird. Deshalb arbeiten Zeitcodemaschinen mit Tonköpfen für 2 mm breite Tonspuren und mit zwei getrennten Löschkopfhälften, damit eine bereits aufgezeichnete Zeitcodespur erhalten bleibt.

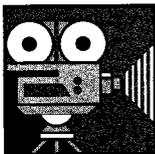
Beispiele dafür sind die Studer A820-2 und A820-2 VU. In anderen Anwendungsfällen kann jedoch eine Maschine erwünscht sein, die den Zeitcode zwischen den Tonspuren aufzeichnen und wiedergeben kann. In diesem Fall muss eine individuelle Löschung der Ton- und der Zeitcodespur möglich sein, wie zum Beispiel bei der A820-2 TC und der A820-2 TC VU.

Im Gegensatz dazu ist ein echter Stereorecorder wie die A820-0,75 mit einem Vollspur-Löschkopf ausgestattet. Dann gibt es noch das Modell A820-0,75 VU mit der Möglichkeit der Kanalwahl am VU-Panel, welches aber dennoch nur für den Stereobetrieb vorgesehen ist. Bei dieser Version wird ein überlappender Löschkopf verwendet, der die Löschung über die gesamte Bandbreite bei einer neuen Stereoaufnahme sicherstellt.

Zum Schluss stellt sich die Frage, ob es sich heute noch lohnt, den unterschiedlichen Bandflusswerten Beachtung zu schenken, nachdem wegen der TC-Bänder mit nur 2 mm breiten Tonspuren die Mono-Stereo-Kompatibilität ohnehin nicht mehr erhalten werden kann. Zieht man in Betracht, dass moderne Bänder bis zu 1000 nWb/m oder mehr angesteuert werden können, so erscheint es als Verschwendung, beim alten Wert von 320 nWb/m nach DIN – einem aus dem Jahre 1955 stammenden Wert – stehenzubleiben, wenn die Aussteuerung mit einem Quasi-Spitzen Spannungsmesser erfolgt.

Wenn nicht aus Gründen des internationalen Programmaustauschs Pegelkompatibilität erforderlich ist, scheint es am zweckmässigsten zu sein, 250 nWb/m (vielleicht sogar 320 nWb/m) als Referenzwert zu verwenden, um bei Verwendung von VU-Metern den Betriebspegel auf 0 VU einzustellen. Der Nachlauf eines VU-Meters von 10 bis 12 dB (siehe NAB 1965, Fussnote 4, und DIN 45406, Erläuterungen) gegenüber dem echten Spitzenwert wird somit bei fast allen vorkommenden Signalspitzen zu unverzerrten Aufnahmen führen. Da ein Quasi-Spitzen Spannungsmesser (Peak Program Meter) ebenfalls keine echten Spitzenwerte anzeigt, sondern einen Nachlauf von etwa 2 bis 4 dB aufweist, würde die Eichung eines PPMs für 100 %-Anzeige beim Referenzwert von 510 nWb/m bei auftretenden Signalspitzen ebenfalls zu Bandflusswerten führen, die jenen mit einem VU-Meter-System weitgehend ähnlich sind. Eine Kompatibilität zwischen VU- und Spitzenwert-Anzeige wäre damit zumindest erreicht, bei gleichzeitig optimaler Ausnutzung des Aussteuerungsbereichs moderner Bänder.

Josef Dörner



Die neue Tonregie auf Rädern der Audiocom AG, Kerzers

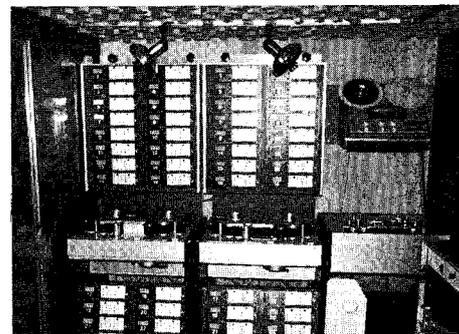
«Le mobile»



Nach fünf Jahren Erfahrung in Liveproduktionen für Radio, Fernsehen und Schallplatte entschloss sich die Firma Audiocom AG zur Realisierung eines neuen, grösseren mobilen Studios.

Der vorgesehene Lastwagen, ein Mercedes 1419, erlaubte eine maximale Einbaubreite von 218 cm für ein Mischpult mit 36 Eingängen auf 24 Ausgänge und integriertem Patch-Bay. Die Wahl fiel dabei auf ein Harrison MR-4. Für die Tonaufnahmen wurden zwei 24-Spur-Bandmaschinen Studer A80 VU-24-2" MkIV mit Audio-Remote-Control und Autolocator installiert. Als Zweikanalgeräte stehen Studer B67 und PR99 zur Verfügung. Ein zusätzliches, dem Mischpult vorgeschaltetes Verteilerfeld für Mikrophoneingänge, Kommunikationsleitungen und die zwei 24-Spur-Ausgänge der beiden A80 sowie ein 30poliges Tuchel-Steckerfeld im Unterteil des Mischpultes wurden in der kurzen Zeit von drei Monaten zwischen Vertragsunterzeichnung und der ersten Aufnahme von Studer International in Zusammenarbeit mit dem Studio-bau realisiert. Spezielle, mit Studer-Europakarten bestückte 19"-Einheiten mit Stereolimiter und Verteilverstärker für den Anschluss von externen TV-Ü-Wagen, Radio-Ü-Wagen usw. sind mit Studer-CD-Spieler A725 und Kassettengeräten A710 in 19"-Racks integriert.

«Le mobile» wurde vom Karosserie-werk akustisch isoliert und vorverdrahtet an Studer angeliefert, wo der Wagen innerhalb von drei Tagen mit Pult und Maschinen ausgerüstet und getestet wurde.



Geschäftsführer und Mitbesitzer Peter Heuberger von der Audiocom AG plant für die Zukunft nebst dem Einbau des Studer TLS 4000 zur Synchronisierung der beiden A80 den Ausbau auf Digital-Zweispur- und Mehrspurmaschinen. Als reiner Dienstleistungsbetrieb für andere Studios ist «Le mobile» jedoch auf den Einstieg in das in Zukunft meistverbreitete Format angewiesen und hat sich deshalb noch nicht festgelegt. Dies insbesondere, da allgemein auf den Erfolg der vielversprechenden Geräte im DASH-Format gewartet wird.

Wir wünschen «Le mobile» gute Fahrt und viel Erfolg.

Bernhard Kohler



Die Studer Gruppe «Who is who»

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



Roberto Beppato

Mitinhhaber und Geschäftsführer der Firmen Audio International S.r.l. (professionelle Produkte) und Audium S.r.l. (Hi-Fi-Geräte) ● geboren 1939 ● aufgewachsen, Schulbesuch und Studium in Mailand (Technische Hochschule) ● technisch/kommerzielle Ausbildung bei Siemens in Karlsruhe, BRD ● verheiratet, 2 Töchter.

Erste Erfahrungen auf dem Gebiet des technischen Verkaufs sammelte Roberto Beppato beim Siemens-Konzern, in der ELA-Filmtontechnik. In den 14 Jahren seiner Tätigkeit bei Siemens wurden vornehmlich Tonstudios in Rumänien und Griechenland errichtet und brachten Roberto Beppato viel Erfahrung auf dem Sektor der Studioausrüstungen. Er war ausserdem am Aufbau von Beschallungsanlagen für zwei Weltausstellungen beteiligt – 1966 in Montreal und 1970 in Osaka.

Nach Rückkehr aus Osaka gründete Roberto Beppato auf Initiative seiner geschäftstüchtigen Gattin – Signora Giuseppa Munafó – eine gemeinsame Firma für den Vertrieb von Neumann- und Dolby-Produkten. 1975 nahm Roberto Beppato Kontakt mit Studer auf, deren Audioproducte die junge Firma an den staatlichen Rundfunk RAI verkauft.

Mit RAI verbindet Roberto Beppato ein besonderes Ereignis: Anlässlich eines vom Rundfunk ausgeschriebenem Wettbewerbes im Jahr 1949 (die Schönheit der italienischen Landschaft sollte beschrieben werden), gewann der Knabe Roberto mit seinem Aufsatz über die Po-Ebene den ersten Preis – eine Reise nach Rom in Begleitung seiner Eltern. Die rechtfrühe Beziehung zu RAI hat der damalige Gewinner nie abgebrochen.

Zu einer Zeit, in der das Farbfernsehen in Europa bereits eingeführt war, stellt auch der Rundfunk immer höhere

Ansprüche an die Technik. Die Firma Audio International S.r.l. vertritt neben Neumann und Dolby eine Reihe namhafter Audioproducte und weitet mit Studer ihre Aktivitäten aus. Zahlreiche Studios im Markt Italien werden von Audio International S.r.l. ausgerüstet; Studer liegt vorn. 11 Mitarbeiter bewältigen einen respektablen Umsatz, der sich seit den Anfängen des Geschäftsbetriebes vervielfacht hat. Auch Studer erweitert die Produktpalette; prominente Interessenten – wer kennt nicht Adriano Celentano, RCA, Idea Studios, Baby Studio Milano – werden zu Kunden und richten ihre Studios mit Studer-Maschinen ein. Von der Einrichtung eines jeden Kunden führt die Firma Audio International eine Fotokartei, die Aufschluss über alle Studioanschaffungen gibt; es ist somit für den Verkäufer/Berater leichter, sinnvolle und fachgerechte Vorschläge zur Ergänzung des Geräteparks zu machen. «Der Kunde ist König» – nach diesem Motto organisierte Audio International seit ihrem Bestehen im Jahr 1972 die erste AES-Gruppenreise für ihre Kunden, die heute zur festen Einrichtung gehört und von allen gern wahrgenommen wird.

Roberto Beppato, liebenswürdig und sprachgewandt, ist ein harter Geschäftsmann, wenn es um Marktanteile geht; dabei schont er auch die Lieferanten nicht. Im täglichen Kampf um das konkurrenzbedrohte Geschäft beweist er gutes Gespür und viel Ausdauer. Seine grosszügige Einstellung lässt kein Mittelmass zu, und seine Mitarbeiter wissen sich anzupassen. Kompetent unterstützt in Administration und Abwicklung, in Finanzierung und Werbung wird Roberto Beppato ausserdem von seiner Gattin, die neben Kindererziehung und Haushaltssteuerung auch am Rad der Firmengeschichte mitdreht.



Fest wie ein Kapitän hat der Boss Beppato seine Firma im Griff.

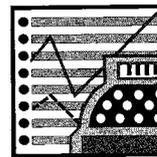
Am 1. Januar 1982 übernimmt Roberto Beppato die Vertriebsrechte für Revox-Hi-Fi-Geräte, die durch seine Firma Audium S.r.l. im italienischen Markt verkauft und gewartet werden. Zur Koordination der Vertriebsaktivitäten werden Audium und Audio International S.r.l. im Januar 1986 in neuen Firmengebäuden in einem Aussenbezirk der Stadt Mai-

land untergebracht und vereinen so Verkauf und Service für Studer-Revox und andere Produktelinien.

Die Freizeit ist knapp bemessen, und es bleibt kaum Musse, ein Hobby zu pflegen. Roberto Beppato sammelt Oldtimer der Audiobranche und hat bereits eine stattliche Anzahl von Tonbandgeräten, Plattenspielern, Mikrofonen etc. aus früheren Jahrzehnten in seiner Kollektion.

In der totalen Kundenbetreuung sieht Roberto Beppato ein Prinzip; er kehrt den branchenüblichen Ablauf um und sagt: «Service zuerst, dann der Verkauf», und «Trag Dein Geld auf der Zunge». Im Dienst am Kunden geht er so weit, dass er auch sein Privatleben nicht schont; so ist er jederzeit erreichbar – auch im Urlaub. Dieses echte Engagement für das Produkt und die Belange seiner Kunden hat ihm nicht nur eine feste Position im Markt zugewiesen, sondern die Achtung und das Wohlwollen seiner Geschäftspartner gesichert.

Renate Ziemann



Verkaufserfolge Studer weltweit

Dänemark

Danmarks Radio DR

Die dänische Rundfunkanstalt hat vier Tonbandmaschinen A800 24-Spur bestellt. Weitere 13 Maschinen A810-0,75 und eine A80 VU-3 Layback wurden ausgeliefert. Beim dänischen Rundfunk stehen übrigens bereits 24 CD-Spieler Studer A725 im Einsatz.

Chile

TV Channel 13

Als erstes Mischpult der 900er-Reihe in Südamerika wurde dem chilenischen Fernsehsender Channel 13 ein Mischpult 903 mit Mastermix-Automatation geliefert. Dazu kamen eine 24-Spur-Tonbandmaschine A800 und eine A810 mit Synchronizer TLS 4000.

Kurz darauf konnten auch an die staatliche mexikanische Fernsehanstalt Imevision 3 Mischpulte 902 und an die venezolanische Radio Caracas Television (TV Channel 2) zwei Mischpulte 901 geliefert werden. Zwei Mischpulte des Types 902 sind von dieser Fernsehanstalt bestellt.

Schweden

Sveriges Television

Das schwedische Fernsehen hat sich als eine der ersten europäischen Fernsehanstalten für die neue Studer Tonbandmaschine A812 entschieden. Zehn Geräte des Typs A812-2 TC und sieben universelle Zeitcode-Pilotmaschinen vom Typ A810 gelangen in den nächsten Monaten zur Auslieferung.

Kanada

CBC

Ein besonders grossen Auftrag gab uns die staatliche Rundfunkgesellschaft Canadian Broadcasting Corporation (CBC). Er umfasste 17 Tonbandmaschinen A810, drei A820, eine A800 24-Spur, 22 PR99, vier Mischpulte 069, drei 169 sowie je ein 269 und 902. Dazu kamen noch fünf CD-Spieler A725.

Von verschiedenen kanadischen Studios wurden insgesamt zwei A820, drei A810, eine A800 24-Spur sowie zwei A80 VU 24-Spur bestellt.

Die Schallplattenfirmen Capitol Records und CBS sowie eine Kassettenduplizierfirma orderten insgesamt je zwei A80 MR und A80 QC.

Ungarn

Magyar Radio

Das staatliche ungarische Magyar Radio hat eine weitere Tonbandmaschine Studer A800-24-2" und ein Mischpult 903 mit VCA-Technologie, 34 Mono- und 3 Stereoeingängen, 24 Direkt- und acht Gruppenausgängen bestellt, das als erstes Regiepult in Ungarn in einen Aufnahmewagen eingebaut werden soll.

Jugoslawien

RTV Zagreb

Verschiedene Regionalstationen in Kroatien (Adriaküste) haben insgesamt 3 Mischpulte 962, ein Mischpult 961, 23 Bandmaschinen A812-0,75, eine A80 VU-24-2", 16 Studer Lautsprecher 2706, einen Tuner A726 und zwei Bandmaschinen PR99 bestellt.



Neue Patente

Geschwindigkeitskontrolle in Motoren

In jüngster Zeit wurden der Willi Studer AG wieder verschiedene Patente erteilt. Das US-Patent 4,571,529, erteilt am 18. Februar 1986, stammt von Dr. Willi Studer und Arturo E. Stosberg. In Motoren soll die Geschwindigkeit gemessen werden. Dazu dient ein Tachogenerator, der eine der Drehgeschwindigkeit proportionale Frequenz liefert. Solche Generatoren werden jedoch durch Störeinflüsse beeinträchtigt. Die Erfindung löst dieses Problem, indem der Tachogenerator zunächst nur ein FM-moduliertes Signal liefert, das anschliessend demoduliert wird. Das demodulierte Signal ist weitgehend frei von Störungen.

Messung von Zeitdifferenzen zwischen zwei Samplingzeitpunkten

Diese Erfindung stammt von Guy W. W. McNally, Dr. Roger Lagadec und Daniele P. C. Pelloni. Sie wurde am 14. Januar 1986 als US-Patent 4,564,918 registriert.

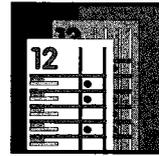
In PCM-Systemen wird zur Wandlung der Abtastrate eine genaue Messung der ersten Abtastrate verlangt. Die Erfindung löst das Problem, indem zwischen den die Periode definierenden Pulsen Clockpulse eines stabilen Oszillators gemessen werden. Dabei werden die Clockpulse laufend aufsummiert und durch die entsprechenden Zyklen dividiert. Auf diese Weise wird eine beliebige hohe Genauigkeit erreicht.

Aufzeichnung von Digitaldaten

Das US-Patent 4,562,489 vom 31. Dezember 1985 behandelt die Aufzeichnung von Digitaldaten. Erfinder sind Philip S. Gaskell, Dr. Roger Lagadec und Guy W. W. McNally.

Eine zusätzliche Datenspur auf einem Mehrkanal-Digitalrecorder wird vorgesehen. Darauf werden Informationen gespeichert, welche die Tonspuren betreffen. Zum Beispiel werden darauf die Daten der Abmischung gespeichert. Ein separater Datenträger wird damit überflüssig. Die Erfindung betrifft im wesentlichen die Umwandlung der Daten während der Aufnahme in ein mit der Aufzeichnung kompatibles Format.

Paul Zwicky



Veranstaltungskalender

27. August - 1. September 1986
Fera, Zürich

27. August - 7. September 1986
Firato, Amsterdam

30. August - 4. September 1986
Peking Recording '86, Peking

4. - 8. September 1986
SIM, Milano

15. - 21. September 1986
SONIMAG, Barcelona

19. - 23. September 1986
IBC (International Broadcasting Convention), Brighton UK

7. - 9. November 1986
Musicom, Nieuwe-Geim, Holland

13. - 16. November
AES Convention, Los Angeles

19. - 21. November 1986
Inter-BEE, Tokyo

19. - 22. November 1986
Tonmeistertagung, München

16. - 18. Dezember 1986
CTEAP, Paris



Neue Drucksachen

10.29.0740 **PR99, B77 MKII** Sonderdruck aus Swiss Sound (d)

10.29.0750 **PR99, B77 MKII** Sonderdruck aus Swiss Sound (e)

10.29.0760 **Agora B** Sonderdruck (f)

10.26.0451 **Studer A807** Prospektblatt (e)

10.26.0380 **Studer A820** Technische Daten (d)

10.26.0390 **Studer A820** Technische Daten (e)

Redaktion:

Marcel Siegenthaler, Franck M. Bürgi

Mitarbeiter dieser Ausgabe:

Josef Dorner, Wolfgang Kelpin, Bernhard Kohler, Miodrag Milicevic, Rolf Neumaier, Jean-François Raoult, Heinz Schiess, Emil Siki, Renate Ziemann, Paul Zwicky.

Gestaltung:

Lorenz Schneider

Herausgeber:

WILLI STUDER AG, Althardstrasse 30, CH-8105 Regensdorf

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet, Belege erwünscht.

Printed in Switzerland by WILLI STUDER AG
10.23.8200 (Ed. 0786)