

SWISS SOUND

IEWS AND NEWS FROM SWITZERLAND

STUDER REVOX

Zeitcodeleser-Baustein Studer TCIA

Zeitcode lesen im Geschwindigkeitsbereich von 1:10 000

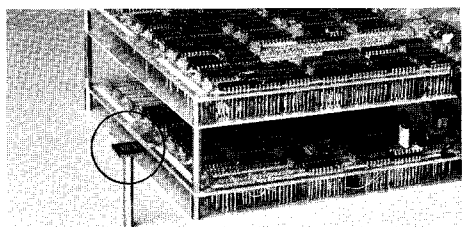


Bild 1: Als Emulator in konventioneller TTL-Technik aufgebaut, benötigt der TCIA-Baustein den Platz von zwei Doppel-Europakarten.

Die Bearbeitung von Programmmaterial ohne die Verwendung der Zeitcodedaten ist im heutigen Fernseh- oder Tonstudio nicht mehr vorstellbar. Überall wo Bild- und Audiomaterial geschnitten (editiert), synchronisiert oder archiviert wird, ist die Auswertung der Zeitcodedaten wichtig. Basierend auf dieser Erkenntnis haben wir einen anwendungsspezifischen IC, den TCIA entwickelt. Der Projektleiter gibt im folgenden Beitrag nähere Informationen über diesen leistungsfähigen Baustein.

Das Lesen der TC-Information (TC = Time Code = Zeitcode) – seriell auf Video- oder Tonband aufgezeichnet – ist sowohl bei langsamen als auch bei schnellen Bandgeschwindigkeiten eine komplexe Aufgabe und erfordert einen grossen Schaltungsaufwand. Aus diesem Grund sind die Anwendungen mit TC-Verarbeitung bisher praktisch nur auf die speziellen Geräte wie z. B. Synchronizer begrenzt.

Anwendungsspezifischer IC in ASIC-Technik

Technologische Fortschritte der modernen Mikroelektronik im ASIC-Bereich erlauben heute eine preisgünstige Realisation von anwendungsspezifischen ICs sehr grosser Komplexität. Von den Halbleiterherstellern werden zurzeit ASICs mit einer Komplexität von über 100 000 Gattern angeboten. Der TC-Baustein TCIA (Time Code Interface Adapter) wurde in ASIC-Technik mit ca. 5000 Gattern aufgebaut. Für die gleiche Schaltung würden in konventioneller TTL-Technik zwei Doppel-Europakarten anstelle eines einzigen Bausteins benötigt (Bild 1).

Es ist augenfällig, dass eine solche Lösung mit allen Vorteilen für unterschiedlichste Studioanwendungen nicht nur wirtschaftlich ist, sondern auch Applikationen für preisgünstige Grossserieprodukte ermöglicht.

In den Tonbandmaschinen wird der TC-Lesebaustein TCIA zur Implementierung einer Reihe neuer Funktionen – von der Zeitcodeanzeige bis zum kompletten internen Synchronizer – verwendet.

Der TCIA-Baustein kann das ankommende, biphasemodulierte TC-Signal in einem Bereich von 0,01- bis 100facher (1:10 000) Nominalgeschwindigkeit verarbeiten. In einer digitalen PLL-Schaltung wird aus dem Biphasen-TC-Signal der Zeitcodetakt zurückgewonnen. Der Vorteil der digitalen PLL-Schaltung liegt im Umstand, dass die TC-Rückgewinnung praktisch verzögerungsfrei im gesamten Geschwindigkeitsbereich erfolgt, sobald das TC-Signal am Eingang «TC» erscheint.

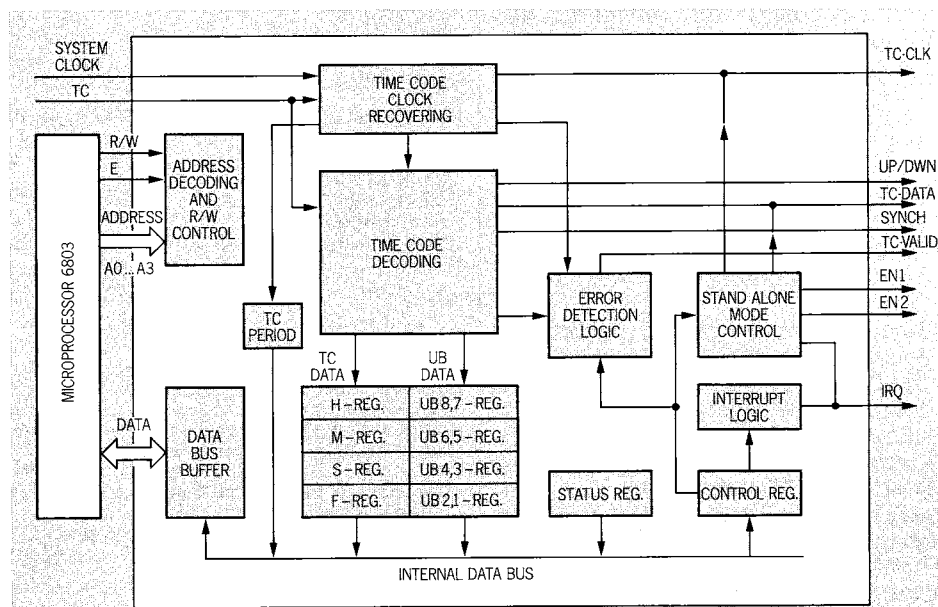


Bild 2: Vereinfachtes Blockschaltbild des TCIA-Bausteines.

Der TCIA als schneller Peripherie-Baustein

Der TC-Leser TCIA ist ein Mikroprozessor-Peripheriebaustein, der direkt, ohne zusätzlichen Schaltungsaufwand, an Motorola 6800/03 oder Intel 8080 MPU-Bus-Systeme angeschlossen werden kann (Bild 2).

Die Notwendigkeit einer solchen Peripherie-Komponente ergibt sich aus der Tatsache, dass eine direkte Decodierung des TC-Signals durch den Mikroprozessor schnell zu seiner Überlastung führt. Zudem wäre die Decodierung bei Bandgeschwindigkeiten, die höher als die Nominalgeschwindigkeit sind, ohnehin nicht möglich.

SWISS 27 SOUND

In dieser Nummer lesen Sie:

	Seite
● Fernseh-Symposium Montreux	3
● Kabelfernseh-Netzwerk	4
● Bargraph-Aussteuerungsmeter	6
● Digitale Tonbandmaschine D820MCH	8
● Revox PR99 in MKIII-Version	9
● Vierfarben-Offsetdruckmaschine	10
● A820 für Vogelstimmen	11
● 904-Mischpulte für Radio Canada	11

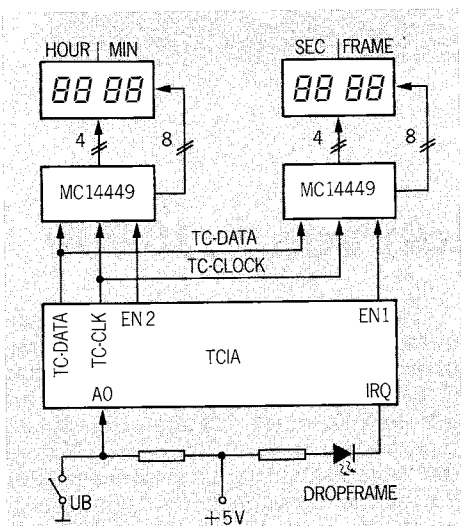


Bild 3: Im «Stand Alone Mode» benötigt der TCIA lediglich zwei 7-Segment-Treiber zur Anzeige der Bandzeit oder der «User Bits».

Der «ZEITCODE-DECODER» (Time Code Decoding) -Teil verwendet das TC-Taktsignal, um aus der seriellen TC-Information die TC-Daten auszuwerten:

- Das Synchronwort wird als erstes getrennt, gleichzeitig wird die Richtung des TC-Signals erkannt. Beide Informationen (Synchronwort und TC-Richtung) werden intern weiter verarbeitet. Sie erscheinen zusätzlich als digitale Signale «SYNCH» und «UP/DOWN» an den entsprechenden Ausgängen des TCIA.

- Nach der Trennung des Synchronwortes werden die TC- und Anwenderdaten (User Bits) sortiert und in den Datenpuffer (8 Register) abgelegt.

Die Zeitdaten werden in vier 8-Bit-Registern im BCD-Format gespeichert (Stunden **H**, Minuten, **Minuten**, **Sekunden**, **Frames**); die User Bit-Daten (UB) befinden sich in den weiteren Registern des Datenpuffers. Jedes Register kann vom Mikroprozessor einzeln adressiert und gelesen werden.

Eine Logik schützt die Daten im Datenpuffer vor Überschreiben: erst wenn die alten Daten durch den Mikroprozessor aus dem Puffer ausgelesen sind, kann die Decoderschaltung neue Daten einlesen. Etwas exakter ausgedrückt: das Auslesen der Daten ist ein sequentieller Vorgang über den 8-bit-Datenbus, so dass die Schreibsperre für den Datenpuffer erst am Ende der Mikroprozessor-Lesesequenz durch einen Zugriff zum Frameregister aufgehoben wird.

Permanente Fehlerüberwachung

Die Decodierung der TC-Daten wird durch die «FEHLER-DETEKTORSCHALTUNG» (Error Detection Logic) überwacht. Die Schaltung ist in der Lage, folgende Fehler festzustellen:

- Dropouts, d. h. das Fehlen einer oder mehrerer Flanken im ankommenden TC-Signal. Dies ist mit Sicherheit der häufigste Fehler, besonders bei höheren Bandgeschwindigkeiten (Schnellwickeln), verursacht durch schlechten Band-/Kopfkontakt oder schlechte Bandqualität.
- zu hohe Bandgeschwindigkeit, d. h. zu hohe Frequenz des TC-Signals (Overflow).
- zu niedrige Frequenz des TC-Signals (Underflow).

Zusätzliche Informationen für den Software-Entwickler.

Für den Software-Entwickler sind im wesentlichen nur die internen Datenpuffer, bzw. Datenregister des TCIA-Bausteines von Bedeutung. Die Adressierung dieser Register erfolgt über die Adressleitungen «A 0 ... A 3» (ADDRESS BUS). Der Mikroprozessor schreibt oder liest die Registerdaten über den 8-Bit-Datenbus (DATA BUS). Alle TCIA-Register sind reine Lese-Register, mit Ausnahme des Controlregisters.

TC-DATEN-PUFFER

Der TC-Datenpuffer besteht aus vier 8-Bit-Registern für:

Stunden (Adresse 0Ch)	
Minuten (0Dh)	
Sekunden (0Eh)	
Frames (0Fh)	

Die Zeitdaten werden im BCD-Format gespeichert.

USER-BIT-PUFFER

Die User-Bit Daten werden in vier 8-Bit-Registern gespeichert:

User-Bit (UB) Gruppe 7-8 (Adresse 08h)	
Gruppe 5-6 (09h)	
Gruppe 3-4 (0Ah)	
Gruppe 1-2 (0Bh)	

PERIODEN-REGISTER

Der Inhalt der Perioden-Registers ist ein 16-Bit-Binärwort, das die halbierte Zahl der Systemtaktpulse pro TC-Bitperiode darstellt. Da der Datenbus eine Breite von 8 Bit hat, muss dieses Register in zwei Schritten gelesen werden: zuerst der MSB-Wert (Adresse 02h) und dann der LSB-Wert (01h). Diese Reihenfolge muss eingehalten werden, um die Daten während des Lesevorganges gegen Überschreiben zu schützen.

STATUS-REGISTER

Das Status-Register zeigt verschiedene Zustände an, die während des Decodiervorganges auftreten können. Die entsprechenden Informationen sind als einzelne Bits im 8-Bit-Statusregister codiert:

BIT 0: Ist dieses Bit gesetzt (logisch 1), bedeutet das, dass sich die Daten nach der Decodierung eines TC-Wortes vollständig im Datenpuffer befinden. Dieses Bit wird automatisch gelöscht, nachdem das Frameregister gelesen worden ist.

BIT 1: Dieses Bit wird gesetzt, wenn ein neues TC-Wort decodiert ist, nicht aber in beide Datenpuffer übertragen werden kann, weil die alten TC-Daten durch den Mikroprozessor noch nicht ausgelesen worden sind (Receive Buffer Overrun Error). Das Bit wird nach dem Lesen der beiden Datenpuffer durch den Mikroprozessor automatisch gelöscht.

BIT 3: Dieses Bit zeigt die Richtung des TC-Signals an (logisch 0 bedeutet vorwärts, 1 rückwärts).

Die zwei letzten Fehler resultieren aus dem Arbeitsbereich der digitalen PLL-Schaltung. Dieser ergibt sich einerseits aus der Grösse des binären Zählers in der PLL-Schaltung und andererseits aus der Frequenz des Systemtaktsignales (SYS-CLK).

Bei der Systemtaktfrequenz von 5 MHz entsteht der Fehler «Overflow» bei Bandgeschwindigkeiten, die grösser sind als die 100fache Nominalgeschwindigkeit. Der Fehler «Underflow»

BIT 4: Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Regenerierung des TC-Taktsignals störungsfrei abläuft und ein gültiges Taktsignal am TC-CLK-Ausgang vorhanden ist. Das Bit wird gelöscht beim Auftreten folgender Fehler: PLL-Overflow, PLL-Underflow und TC-Dropout.

BIT 5: Wenn gesetzt, signalisiert dieses Bit, dass die Frequenz des ankommenden TC-Signals zu niedrig ist (PLL-Underflow) oder das TC-Signal am Eingang nicht vorhanden ist. Das Bit wird gelöscht, sobald ein gültiges Synchronwort im TC-Signal decodiert wird.

BIT 6: Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Frequenz des TC-Signals zu hoch ist (PLL-Overflow). Das Bit bleibt gesetzt, bis das nächste gültige Synchronwort decodiert worden ist.

BIT 7: Der Zustand des IRQ-Ausgangs wird durch dieses Bit angezeigt. Wird ein Interruptsignal generiert (logisch 0 am IRQ-Ausgang), ist das Bit 7 gesetzt. Das Bit wird nach dem Lesen des Statusregisters automatisch gelöscht.

CONTROL REGISTER

Dieses Register wird zur Initialisierung der verschiedenen Betriebsarten des TCIA-Bausteines verwendet. Die Registerdaten können durch den Mikroprozessor nur geschrieben werden. Dabei werden die gewünschten Betriebszustände in Form eines 5-Bit-Musters im Control Register gespeichert:

BIT 0: Um den TCIA-Baustein in den Anfangszustand zu versetzen (Reset-Funktion), muss in diese Bitposition eine logische 0 geschrieben werden. Der Reset-Zustand wird beendet, wenn das Bit wieder auf 1 gesetzt wird.

BIT 4: Dieses Bit wird nach dem Einschalten der Speisespannung automatisch auf 0 gesetzt, d. h. der Baustein wird für den Betrieb ohne Mikroprozessor initialisiert. Soll der TCIA mit einem Mikroprozessor betrieben werden, muss das Bit 4 auf 1 gesetzt werden.

BIT 5: Wenn dieses Bit logisch 1 ist, wird beim Zustand «PLL-Underflow» das Interruptsignal IRQ generiert.

BIT 6: Wenn dieses Bit logisch 1 ist, wird beim Zustand «PLL-Overflow» das Interruptsignal IRQ generiert.

BIT 7: Wenn dieses Bit gesetzt ist, wird jedesmal nach der Decodierung eines kompletten TC-Datenwortes ein Interruptsignal IRQ generiert.

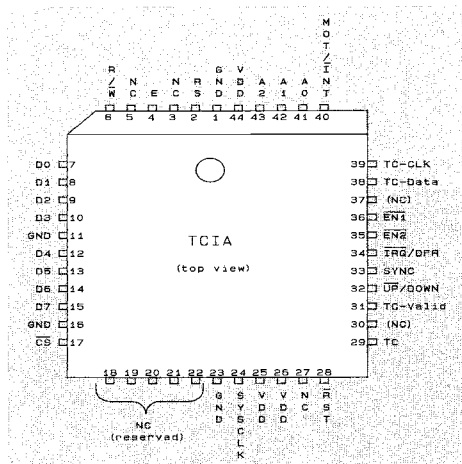


Bild 4: PLCC-Konfiguration des TCIA-Bausteines mit 44 Anschlüssen.

ergibt sich für Bandgeschwindigkeiten, die kleiner sind als 1/100 der Nominalgeschwindigkeit.

Nur wenn keine Fehler während der Decodierung des TC-Signals feststellbar sind, werden die Zeit- und User-Bit-Daten in den Datenpuffer geschrieben. Die Fehlerdetektorschaltung sorgt dafür, dass die Information über die Qualität des TC-Signals nach der Decodierung jedes einzelnen TC-Datenwortes im «STATUS-REGISTER» (Status Reg.)

gespeichert wird. Jeder Fehlerzustand sowie die Meldung, dass die Decodierung fehlerfrei verlaufen ist, wird als 1-Bit Information im Statusregister aufbewahrt. Zusätzlich wird am entsprechenden Ausgang des Bausteines das digitale Signal «TC-Wort gültig/nicht gültig» (TC-VALID) generiert.

Der TCIA-Baustein verfügt über eine «INTERRUPT-LOGIK» (Interrupt Logic) die dem Mikroprozessor über eine spezielle Interrupt-Leitung mitteilt, dass eine Zustandsänderung während der TC-Decodierung stattgefunden hat.

Das Interruptsignal «IRQ» kann für folgende Zustandsänderungen generiert werden:

- TC-Daten decodiert und in den Datenpuffer abgelegt.
- «Overflow»-Fehler.
- «Underflow»-Fehler.

Der Mikroprozessor bestimmt, welche von diesen Zustandsänderungen ein Interruptsignal erzeugen soll, indem er die entsprechende Information in das «CONTROL REGISTER» schreibt. Ausserdem kann er die Interruptgenerierung nach Bedarf auch sperren.

Präzise Messung der Bandgeschwindigkeit

Während der Decodierung der TC-Daten wird in der digitalen PLL-Schaltung

dauernd die Periode des TC-Signals gemessen und in das Register «TC-PERIODE» (TC Period) gespeichert. Dieser TC-Periodenwert hat eine 16-Bit Auflösung (1) und kann vom Mikroprozessor für die Berechnung der Bandgeschwindigkeit verwendet werden. Dabei handelt es sich um die effektive Bandgeschwindigkeit, weil vom Band gelesen, frei von mechanischem Schlupf.

Für die passive Datenanzeige genügt ein Treiber.

Der TCIA-Baustein kann auch ohne Mikroprozessor (Stand Alone Mode) betrieben werden. Diese Betriebsart ist nach dem Anlegen der Speisespannung automatisch initialisiert.

Dazu werden lediglich zwei 7-Segment Treiberbausteine vom Typ Motorola MC14449 benötigt (Bild 3). Damit kann der TCIA-Baustein das TC-Signal decodieren und die Bandzeit oder die User Bit Daten anzeigen. Die interne «STAND ALONE MODE CONTROL» Schaltung generiert die erforderlichen Signale für die Ansteuerung der Treiber (TC-CLK, TC-DATA, EN1, EN2). Am Eingang «A0» erfolgt die Umschaltung für TC- oder User Bit -Anzeige.

Miodrag Milicevic

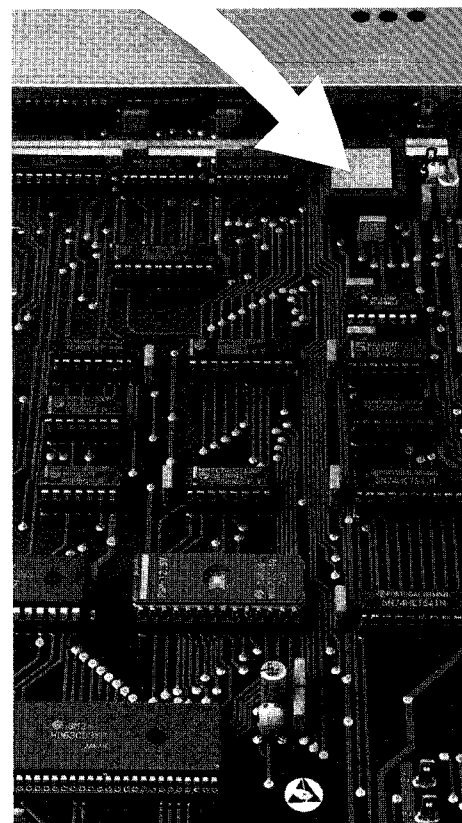


Bild 5: Der TCIA-Baustein im Einsatz; hier als Beispiel die «DC Processor» Printkarte der künftigen Tonbandmaschine Studer A807-TC.



16. Internationales Fernsehsymposium Montreux

ITS - TV - HDTV - HDVS - CATV - DBS - ...

Montreux und die prächtige Umgebung präsentierten sich für das weltweit wichtigste Treffen der Fernsehspezialisten wieder einmal mehr in strahlendem Sommerwetter. Für die illustren Besucher aus aller Welt die heissgeliebte Sehenswürdigkeit.

Primär um's (Fern)Sehen ging es auch innerhalb der Ausstellung und dem reichbefrachteten Vortragsprogramm. Über 300 Aussteller zeigten ihre professionellen Produkte, wobei mehr denn je HDTV ein besonders brennendes Thema war.

Am zweistöckigen Stand von Studer Revox konzentrierte sich die Aussage auf die Live-Demonstration der vielfältigen Synchronisier- und Editiersysteme. Postproduktionsmöglichkeiten für Video und Film wurden in einem aufwendig konzipierten Demobereich von einem Studioprofi vorgeführt.

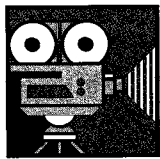
Zu den professionellen Neuigkeiten zählten der «Small Mixer» A779, das Vorführmodell aus der digital gesteuert-

ten Mischpultserie 990 und natürlich auch die Mehrspurmaschine A827, die mit integriertem Synchronizer TLS4000 (Bedienungseinheit LCU im Meter-Panel) gezeigt wurde.

Marcel Siegenthaler



Praxisgerechte Demonstration für Postproduktion - François Musy, ein Audio/Video-Profi vom Studio «SMB Son» in Aktion.



Rediffusion Kabelfernseh-Netzwerk und Studer Revox

Das elektronische Netz - Spinnweben koaxialer Natur

Der Gedanke, über Netzwerke Haushalte direkt zu versorgen, ist so neu nicht mehr. Schon die alten Römer bauten lange Wasserleitungen und beherrschten sogar - mindestens für die herrschende Schicht - die Feinverteilung. Und es blieb nicht beim Wasser. Für Strom, Gas und Telefon sind weltweit umfangreiche Netzwerke an Masten gehängt oder in die Erde vergraben worden. Die neuesten Netzwerke sind elektronischer Natur und übertragen Bilder, Töne und Daten - in der vollendeten Form sogar bidirektional. Kabelfernsehen (CATV) ist ein Teilbereich dieser modernen Entwicklung. Dass es dafür, trotz der mehr als nüchternen Bezeichnung, mehr als nur ein Kabel braucht, ist der tiefere Grund des folgenden Berichtes.

In vielen Städten und in zahlreichen Dörfern, bis hinauf in die Berge, sind die Antennen auf den Dächern verschwunden, und dennoch ist für den Abonnenten zu Hause das Programmangebot für Fernsehen und Rundfunk gewaltig gestiegen. Das Geheimnis heisst Kabelanschluss. Dafür hat die Industrie die Fernseher und die FM-Tuner umfunktioniert; die Fernseher mit Sonderkanälen für TV-Programme und die FM-Tuner mit hochempfindlichen HF-Eingangsstufen, die gleichzeitig auch extrem standfest gegenüber hohen Eingangssignalen sind.

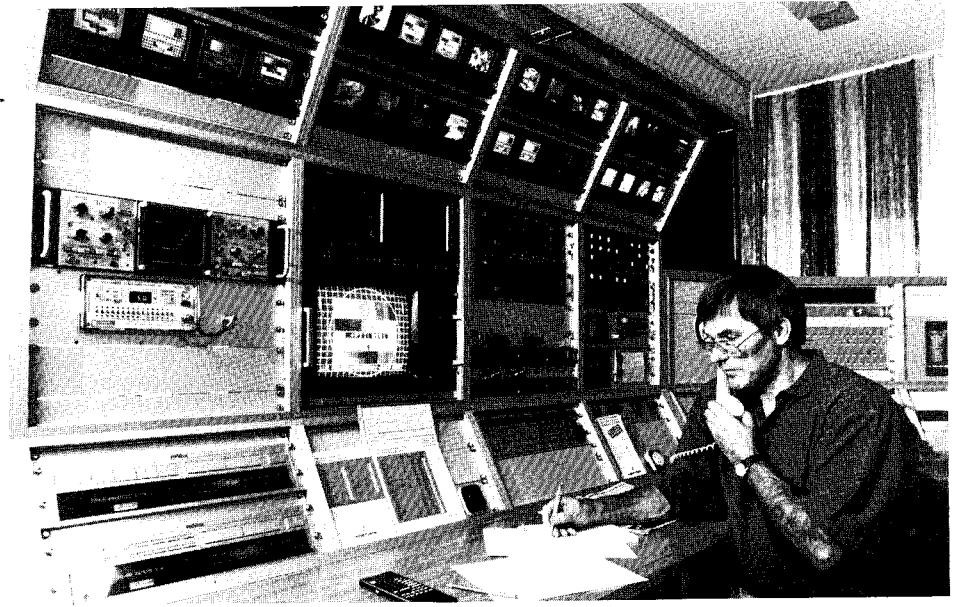


Bild 2: In der Steuerzentrale der Rediffusion

Studer Revox FM-Tuner sind seit dem ersten Modell «A76» (1968) über Generationen weiter entwickelt worden und haben sich den wandelnden Anforderungen - hervorgerufen durch das stetige Anwachsen der Anzahl starker Sender und den Ausbau der Kabeltechnik - angepasst. Deshalb eignen sie sich gleichermassen optimal, ob an einer leistungsfähigen Hochantenne mit Rotor oder an einer simplen Steckdose eines Kabelnetzes angeschlossen. Die simple

Steckdose hat aber den gewichtigen Vorteil, dass in den weitaus meisten Fällen das Programmangebot wesentlich grösser und der Empfang erst noch weniger störungsanfällig ist.

Doch was steckt hinter diesem simplen Kabelanschluss? Zur Beantwortung dieser Frage habe ich mich beim grössten Kabelfernsehbetreiber der Schweiz, der REDIFFUSION AG umgesehen.

Kabelfernsehen hat mit Kabelradio begonnen

Jedenfalls für die Rediffusion hat das Abenteuer mit dem Kabel aufgrund einer genialen Idee anfangs der Dreissigerjahre begonnen. Damals herrschte in Europa die weitverbreitete Arbeitslosigkeit, die Leute hatten kein Geld; für viele war es jedenfalls unerschwinglich, sich ein Radiogerät zu kaufen. Ein Kabelnetz aufzubauen brachte einerseits Beschäftigung und andererseits den Teilnehmern die Möglichkeit von drei Radioprogrammen, ohne sich teure Radioapparate anschaffen zu müssen. Die ausgezeichnete Empfangsqualität war mit ein Grund für die Beliebtheit des sog. Drahttrundspruches. Im Jahr der Gründung erhielt die Rediffusion vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement (heute EVED) die Konzession zum Betrieb von Drahttrundspruch-Netzen. Ein Jahr später, 1932, zählte Zürich bereits 134 Abonnenten, die zusätzlich schon

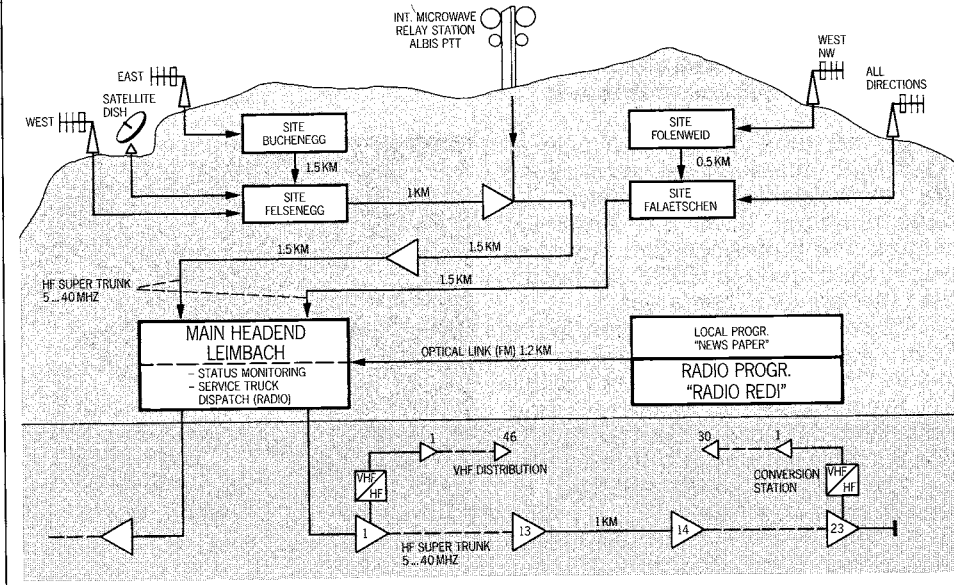


Bild 1: Blockbild des Netzwerkes Zürich

mit einem eigenen Rediffusion-Programm bedient wurden. So betrachtet, kann man durchaus vom allerersten Lokal(kabel)radio in der Schweiz sprechen.

Das neue Medium war beliebt, 1941 waren es schon über 17000 Abonnenten in vier Schweizer Städten. Weitere zehn Jahre später waren es 50000 Teilnehmer in sechs Städten.

Das Fernsehen stand vor der Tür. In Amerika gab es bereits seit 1948 Kabelfernsehen (CATV) und 1953 war dann der offizielle Start des Schweizer Fernsehens. In der Rediffusion herrschte Hochbetrieb. Aus dem Drahtspruch wurde das Drahtfernsehen: 1961 war es soweit, vorerst sind zwei, später drei TV- und sechs Musikprogramme übertragen worden. In dieser Pionierzeit wurden – technisch besonders interessant – für die Verteilung die bestehenden Leitungen des Drahtspruchs (!) verwendet. Das waren Zweidrahtleitungen mit Papierisolationen, was auch eine spezielle Aufbereitung des Sendesignals erforderlich machte. So wurde beispielsweise eine Bildträgerfrequenz von lediglich 6,85 MHz benutzt.

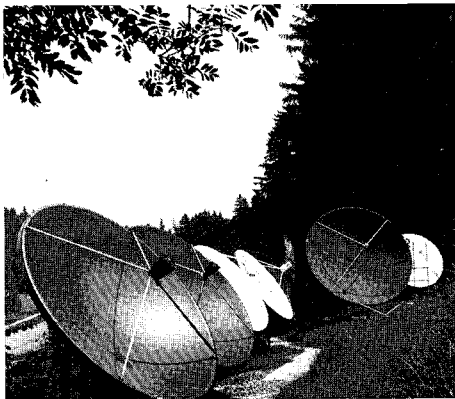


Bild 3: Empfangsstation «Felsenegg»

Schon sehr bald hatte man bei Rediffusion erkannt, dass die Methode der Übertragung mit niederen Frequenzen Vorteile bot, indem die Endverteilung auf höhere Bänder umgesetzt werden konnte. Diese Technik wird auch heute noch benutzt, die Stammleitung mit tiefer Frequenz heisst «Super Trunk».

1961 war für die Rediffusion ein weiteres wichtiges Datum: die ersten Ladengeschäfte (zur Zeit über 60) für Radio- und Fernsehgeräte werden eröffnet.

Heute ist die Rediffusion AG ein Unternehmen mit über 1000 Mitarbeitern und einem Konzernumsatz von etwa 200 Mio sFr. Rediffusion ist ein im Vorstand vertretendes Gründungsmitglied der «International alliance for distribution by cable» A.I.D., der Dachorganisation der europäischen Kabelfernsehnetsbetreiber.

Die Vermittlung von Bild und Ton über Kabelnetzwerk

Rediffusion betreibt Kabelnetze für die Städte Zürich, Bern, Biel, St. Gallen, Olten und hält Beteiligungen in Basel und in Kabelnetzen im Ausland. Das aktuelle Angebot in der Schweiz zeigt die folgende Aufstellung:

Netz:	Abon- nenten	Städte und Gemeinden	TV- Programme	FM-Radio Programme
Zürich	290 000	52	25	27
Bern	85 000	8	21	22
Biel	25 000	1	19	18
St. Gallen	23 000	6	20	17
Olten	12 000	3	19	18

Wie ein solches Netzwerk aufgebaut ist, sollen die nachfolgenden Ausführungen am Beispiel des zentralen und grössten in Zürich (Blockbild 1) aufzeigen.



Bild 4: Rediffusion Kabel-Rundfunkstudio

a) Kontrollraum Zürich-Leimbach

Das Zentrum des Netzwerkes bildet der Kontrollraum Zürich-Leimbach. Hier enden alle eingehenden Leitungen für die Programme, und von hier aus erfolgt die Einspeisung in das mehrere tausend Kilometer umfassende Netz bis zum Abonnenten. In dieser Steuerzentrale (Bild 2) werden alle eingehenden Signale (TV- und FM-Radioprogramme) über «Super Trunk» sowie das eigene Radioprogramm und die Lokalzeitung über «Optical Link» erfasst und permanent kontrolliert. Dafür sind TV-Monitore, TV-Analyser, Bildaufbereinigungseinrichtungen (beispielsweise digitale Teletextaufbereitung) und FM-Monitore mit RDS-Display (Studer Revox) auf der Eingangsseite vorhanden.

Ausgangsseitig kann im Kontrollraum der Leitungszustand des gesam-

ten Netzes überwacht werden, weil die Kabel bidirektional arbeiten und die Funktion der einzelnen Kabelverstärker laufend kontrolliert, zurückgemeldet und angezeigt wird. Bei einem Alarm infolge Verstärkerausfall lässt sich der Fehler deshalb sehr schnell eingrenzen. Über ein eigenes Funknetz werden die Servicetechniker informiert und in bestens ausgerüsteten Messwagen an die richtige Stelle gewiesen.

Die Aufbereitung der eingehenden Signale verschiedenster Art, die Kontrolle und die kohärente, phasenstarre Auskoppelung in das Verteilernetz erfolgen in einem klimatisierten Raum. Auch dort sind Studer Revox FM-Tuner zu Monitorzwecken anzutreffen.

b) Empfangsstationen

Über Jahrzehnte hinweg hat die Rediffusion Empfangsstationen für alle Himmelsrichtungen aufgebaut. Bild 3 zeigt

als Beispiel die Empfangsstation «Felsenegg» für TV- und FM-Radioprogramme aus Richtung West (Frankreich) und für mehrere Satellitenorbitpositionen.

Von der Mikrowellen-Relaisstation «Albis» der PTT erfolgt die Einspeisung der drei Schweizer Programme direkt über eine 70 MHz FM-Kabelverbindung, was neben dem Vorteil bester Qualität zusätzlich die Möglichkeit der Teletextinformation für die Abonnenten auch nach Programmschluss bietet, wenn die PTT-Sender abgeschaltet sind.

c) Lokal-Radiostudio

Ebenfalls dezentralisiert, ist das eigene Radiostudio (Bild 4) über einen optischen Link (Lichtwellenleiter) mit dem Kontrollraum verbunden. Das Radiostudio unterscheidet sich in keiner Weise

von einem anderen Lokalstudio. Auch hier hat der Disk Jockey Studer Revox Produkte im Einsatz (Mischpult, Tonbandmaschinen, CD-Player und Peripherieeinheiten wie Telephone Hybrid und Balancing Units). Der Radiokanal sendet 24 Stunden, wobei zu gewissen Zeiten die Programme von SWF1, (für die Westschweiz) und Couleur 3 (Zürich) übernommen werden.

d) Verteil-Netzwerk

Von dem mehreren tausend Kilometer langen Netzwerk auf der Ausgabeseite ist ausser einigen oberirdischen Verstärker- und Umsetzercabinen nichts zu sehen. Vom armdicken «Super Trunk» 7fach-Koaxialkabel (5...40 MHz) bis zum fingerdicken Hausanschluss (450 MHz) ist alles unterirdisch verlegt.

Die von der Rediffusion selbst entwickelten Kabelverstärker höchster Qualität (HF-Doppel-Gegentaktverstärker und «Feed-forward»-Verstärker mit Verzerrungskompensation) ermöglichen eine einwandfreie Bild- und Tonqualität, selbst am Ende des Kabels, resp. der Verstärker-Kaskade.

Interessant ist auch die künftige Entwicklung. So wird beispielsweise das neueste Netz in Basel über eine digitale optische Stammverteilung (Glasfaserkabel) verfügen. Mittels OVID 4 von Standard Telephon & Radio, Zürich, werden dann pro Glasfaser 4 TV- und 6 FM-Radioprogramme übertragen werden können - Datenstrom pro Faser = 678 MB/s (!).

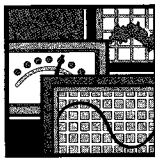
Interessantes am Rande

Neben den «üblichen» Sonderprogrammen wie Wetterdienst mit Meteobildern und «Teleclub» (Pay-TV) für Film-Fans, sind die Dienste zu erwähnen, die sich in den TV-Austastlücken «tummeln». Für den Bereich Zürich ist dies die Lokalzeitung «Telezitig» (290 000 Abonnenten).

Neuerdings überträgt die SRG im Rahmen des Teletext auch einen Dienst unter der Bezeichnung «Telesofttext», mit dem Computerprogramme verteilt werden können und der den Ausdruck ganzer Bildschirmseiten ermöglicht. Ebenfalls sind sehr rasch Technologien wie beispielsweise der Datenverteilendienst «Datacast», Fernsehübertragungen mit MAC-Verfahren und später auch das hochauflösende Fernsehen HDTV zu erwarten.

Welche Perspektiven sich da eröffnen, wenn einmal die Übertragung digitalisiert sein wird, lässt sich wohl nur erahnen.

Marcel Siegenthaler



Studer Bargraph-Aussteuerungsmesser Leuchtende Präzision

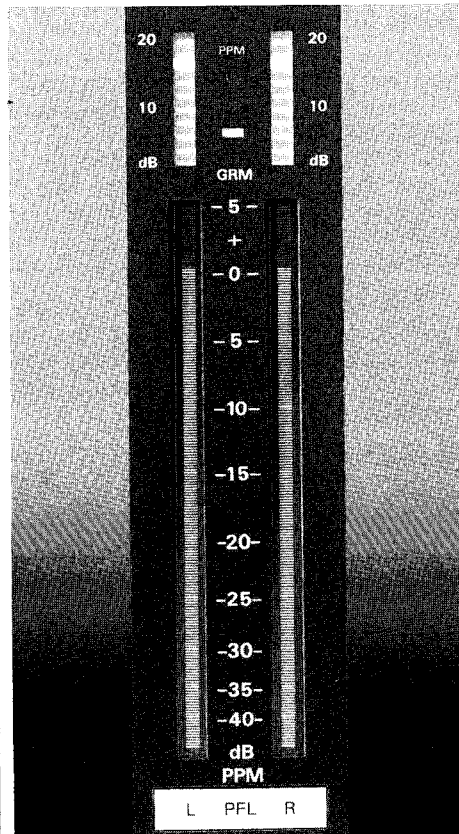


Bild 1: Das neue Studer Bargraph-Aussteuerungsinstrument

Das Messgerät für die Aussteuerung, wie auch immer dieses bezeichnet sein mag, gilt als eines der wichtigsten Werkzeuge in der Tonregie. Praktisch überall wo Audiosignale bearbeitet werden ist es unentbehrlich, weil die Aussteuerung ein wichtiges Kriterium darstellt. Einerseits garantiert eine maximale Aussteuerung den optimalen Signal-Rauschabstand und andererseits darf der Bezugspegel, besonders in der digitalen Aufzeichnungstechnik, wegen krassem Ansteigen der Verzerrungen, keinesfalls überschritten werden. Wie das neue Bargraph-Aussteuerungsinstrument aufgebaut ist, erklärt der Projektleiter im folgenden Beitrag.

Zwei verschiedene Aussteuerungsmesser mit unterschiedlichen dynamischen Eigenschaften haben sich bewährt und werden heute in Tonstudios eingesetzt:

a) Das «Volume Unit»-Meter (VU)

Das gebräuchlichste Instrument zur Messung von Tonfrequenz-Signalpegeln ist das «VU-Meter» (VU steht für Volume Units = Lautstärkeeinheiten). In der ANSI-Norm (American National Standards Institute, Inc.) ist bereits seit 1954 das mechanische und elektrische Verhalten des VU-Meters verbindlich festgelegt. Es gilt, dass die Anzeige 99 % des Endwertes (0 VU) sein soll, wenn ein Signal von 0,3 s (300 ms) Dauer angelegt wird. Das Überschwingen der Anzeige muss zwischen 1...1,5 % betragen. Anstiegs- und Abfallzeit sind beim VU-Meter gleich.

In der konventionellen Ausführung besteht ein VU-Meter aus einem geeigneten Drehspulmesswerk und einem vorgeschalteten Doppelweg-Gleichrichter.

b) Das «Peak Program Meter» (PPM)

Das PPM entstand erst in neuerer Zeit. Das verbindliche Verhalten ist in der DIN, bzw. in der IEC-Norm festgelegt. Der grösste Unterschied zum VU-Meter liegt in der Integrationszeit: das PPM ist ein Quasi-Spitzenwertinstrument mit grosser Rücklaufzeit. Schon bei kurzen Musikspitzen wird praktisch der Spitzenwert angezeigt.

Wird an das PPM eine Sinusspannung, die einen Pegel von 0 dB ergibt, für eine Dauer von 10 ms angelegt, so soll die Anzeige -1 dB ergeben. Für die Rücklaufzeit bis -20 dB sind 1,7 s erwünscht (IEC).

Vielfältige Anzeigearten! Zeiger, Lichtzeiger, LED, Fluoreszenz- und Plasmabalken.

Für VU-Meter und PPM standen ursprünglich nur Drehspulmesswerke zur Verfügung. Daraus entstanden später die zwar teuren, aber fast trägheitslosen «Lichtzeigerinstrumente». Diese besitzen an Stelle des Zeigers einen Spiegel, der einen schmalen Lichtstrahl nach mehrfacher Umlenkung auf eine transparente Skala projiziert. Die Anzeige mit einem hellen «Lichtzeiger» auf einer langen, geraden Skala war ein grosser Fortschritt.

Die moderne Elektronik bietet die Möglichkeit der digitalen Anzeige. Jedoch sind digitale Werte in Form von Zahlen nicht brauchbar, da bei Aussteuerungsinstrumenten die Werte

schnell ändern und sich die Analoganzeige ohnehin überall dort besser bewährt, wo die Tendenz eines Messwertes interessiert.

Mit dem Aufkommen der «LEDs» ergab sich eine weitere Möglichkeit der Darstellung eines Signals. Durch Aneinanderreihen von einzelnen LED-Elementen zu einem Streifen oder Balken (Bar) konnte man den Verlauf analog darstellen. Doch befriedigten weder die Auflösung (einzelne LED sind einige mm dick) noch das Lichtspektrum (Ermüdungseffekte durch monochromatisches Licht). Deshalb werden LEDs fast nur für Hilfsanzeigen eingesetzt.

«Fluoreszenzdisplays» sind spezielle Röhren, bei denen eine fluoreszierende Schicht als Anode wirkt (magisches Auge). Treffen Elektronen auf diese Schicht, wird sichtbares Licht emittiert. Gestaltet man die Röhre derart, dass viele einzeln ansteuerbare Flächen aneinandergereiht sind, ergibt sich ein Leuchtbalken.

Eine weitere Alternative zur elektromechanischen Analoganzeige stellt die «Plasma-Balkenanzeige» dar (gas-discharge bargraph display). Ein Neongas, das zwischen zwei Glasplatten zum Leuchten gebracht wird, sendet sichtbares Licht aus.

Die Plasma-Anzeige besitzt gegenüber allen zuvor beschriebenen Anzeigen entscheidende Vorteile. Diese sind beispielsweise: grosser Ablesewinkel und hoher Kontrast bei gleichzeitig geringer Leistungsaufnahme und hoher Lebensdauer. Die Nachteile sind: hohe Anodenspannung (250 V), hoher Preis und grosser elektronischer Aufwand. Trotzdem hat sich diese exzellente Anzeigeart für gehobene Studioanwendungen zum "Quasi-Standard" durchgesetzt.

Die Realisierung des Studer Bargraph-Aussteuerungsinstrumentes.

Das Pflichtenheft für ein präzises Messinstrument (Bild 1), das preisgünstig sein soll und trotzdem einen modularen Aufbau aufweist, führte zur folgenden Aufteilung: zwei getrennte Printkarten, einerseits für zwei Signalaufbereitungswege und andererseits für das Digitalteil mit Schaltnetzteil. So konnten Anzeigeeinheiten im Baukastensystem realisiert werden: für acht Kanäle vier Signaleinheiten und nur eine Digitaleinheit.

Nun zur Funktionsweise der einzelnen Elemente der Bargraph-Instrumente:

Die Plasma-Röhre (Bild 2). Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung von 250 V DC wird zwischen Vorionisationsanode und -kathode eine permanente Glimmentladung eingeleitet. Da

der Bereich um das Vorionisations-Segment gegenüber den Nachbarsegmenten örtlich nicht abgeschlossen ist, diffundieren die entstehenden Ladungsträger in den Bereich der Rücksetzungskathode. Wird diese nun als erstes angesteuert, so tritt auch hier eine Glimmentladung auf. Der gleiche Effekt führt zum Aufleuchten (Zünden) des ersten Segmentes, wenn gleichzeitig die Rücksetzungskathode abgeschaltet und die Kathode 1 eingeschaltet wird. Obwohl jedes 5. Segment elektrisch verbunden ist, leuchtet nur das unterste, weil in deren Nähe genügend Ladungsträger vorhanden sind.

Nun werden die Kathoden 1-2-3-4-5 / 1-2-3-4 ... etc. angesteuert. Die Glimmentladung wandert segmentweise

nach oben bis zum letzten Segment. Als dann wird über das Rücksetzsegment ein neuer Zyklus eingeleitet.

Die Leuchtbalkenlänge wird über die Einschaltdauer der entsprechenden Anode gesteuert, während kathodenseitig die Ansteuerung im dunklen Teil zyklisch weiterläuft. Durch diesen Aufbau sind für die Ansteuerung der 2x200 Segmente nur 8 Anschlüsse, resp. Treiberstufen erforderlich (2 Anoden, 1 Rücksetz- und 5 Schreibkathoden). Damit für den Betrachter die Illusion eines kontinuierlichen, flimmerfreien Leuchtbalkens entsteht, muss die Anzeige-Wiederholfrequenz mindestens 70 Hz betragen. Effektiv leuchtet natürlich immer nur ein Segment gleichzeitig!

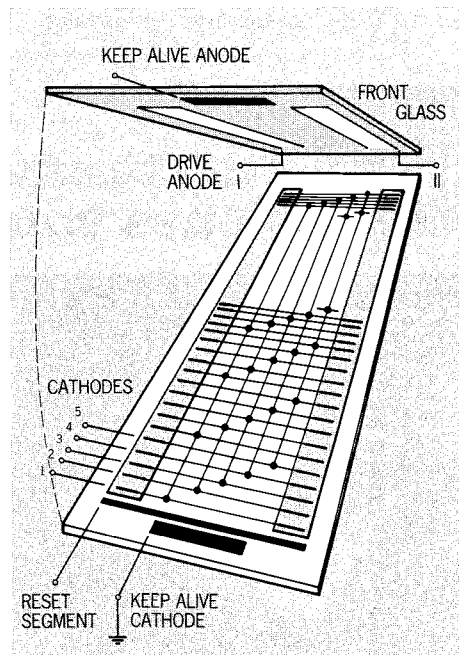


Bild 2: Aufbau des Bargraph-Display

Analog-Elektronik. Der Audioteil ist im Blockbild (Bild 3) dargestellt. Das NF-Signal gelangt galvanisch getrennt auf die Pegelstufe; ein grosser Arbeitsbereich erlaubt den Anschluss an praktisch beliebige Pegel. Für sehr kleine Pegel ist ein +20 dB-Verstärker eingebaut. Das Tiefpassfilter 3. Ordnung dämpft Frequenzen ab 20 kHz. Anschliessend folgt die Gleichrichterstufe, die bezüglich Offsetspannungen sehr sorgfältig kompensiert ist. Ein guter Gleichrichter, der über den ganzen Frequenzbereich und über 60 dB Dynamikbereich arbeitet, ist nicht ohne beträchtlichen Aufwand erzielbar.

Für die VU-Darstellung wird das gleichgerichtete Signal auf ein Filter geleitet, das die Eigenschaften des mechanischen Drehspulinstrumentes nachbildet.

Für die PPM-Darstellung wird der Spitzenwert des gleichgerichteten Signals gebildet.

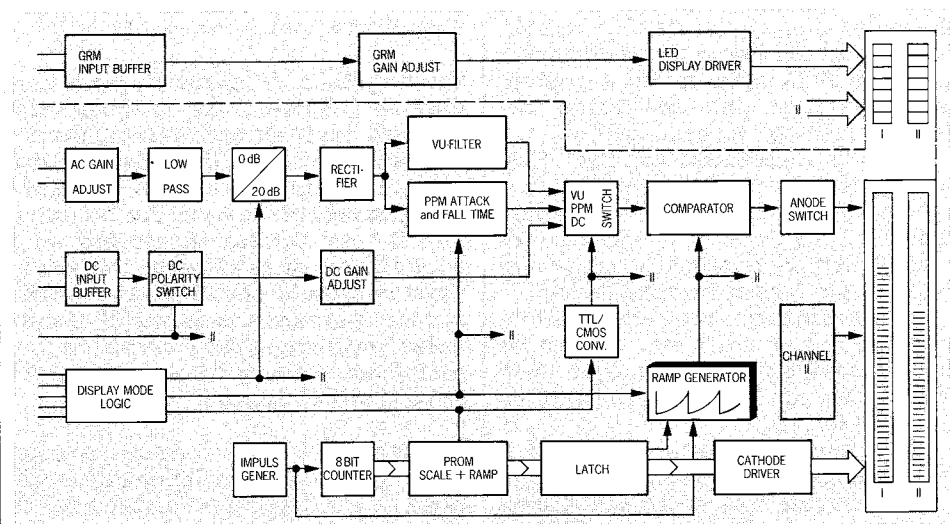


Bild 3: Vereinfachtes Blockdiagramm für Kanal I

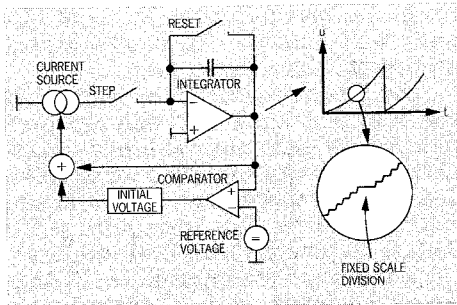


Bild 4: Funktionsdiagramm des Rampengenerators

Die Digital-Elektronik. Dem digitalen Teil fallen mehrere Aufgaben zu. Einerseits muss er die Signale für die Plasma-Röhre aufbereiten, andererseits ist er für die Rampenaufbereitung zuständig.

Im Bereich der Rampenaufbereitung wurde ein völlig neuer Weg beschritten. Üblicherweise wird das NF-Signal in jedem Verstärker logarithmiert um eine Darstellung in dB zu erreichen. Das logarithmierte Signal wird dann anschliessend mit einer zeitlich linear ansteigenden Rampe verglichen. Man erreicht aber genau dasselbe, wenn man das lineare NF-Signal mit einer exponentiell ansteigenden Rampe vergleicht – ohne die typischen Probleme eines Logarithmierers (Temperaturgang, Offset). Zudem lassen sich mit einer Rampe (im digitalen Bereich) mehrere Instrumente ansteuern; man braucht keine Logarithmierer.

Zum Funktionsprinzip der Rampenerzeugung (Bild 4): Lädt man einen Kondensator mit einem konstanten Strom, so steigt die Klemmenspannung linear an. Baut man in diese Quelle eine Mitkopplung ein, die den Spannungsanstieg in einen nun immer grösser werdenden Strom umwandelt, so erhält man eine exponential verlaufende Klemmspannung.

Entlädt man den Kondensator nach einer gewissen Zeit wieder, so fehlt eine Anfangsspannung, die den Zyklus startet. Hier ist ein Regelkreis vorhanden, der eine Anfangsspannung so bereitstellt, dass nach einer bestimmten Zeit ein Referenzwert erreicht wird.

Für das Einblenden von fixen Skalenstrichen wird die Aufladung des Kondensators während drei Takteinheiten unterbrochen. Dadurch leuchtet das jeweilige Segment dreimal so lange und wirkt dadurch entsprechend heller.

Schaltet man die oben erwähnte Mitkopplung ab, so erhält man wieder die lineare Rampe für die Darstellung von VU-Werten oder alternativ darstellbaren DC-Werten.

Der Rampenoszillator liefert auch das Eingangssignal für einen Binärzähler, der solange hochzählt bis er zurückgesetzt wird. Die Ausgänge des Zählers sind Adressleitungen für ein EPROM,

welches das 5-Phasensignal und ein Resetsignal für die Plasma-Röhre, ein Signal für die Bildung der fixen Skalenstriche sowie ein Resetsignal für den Zähler generiert. Mit zwei restlichen Adressleitungen besteht zusätzlich die Möglichkeit verschiedene Skalen einzublenden.

Zukunft eingebaut

Das neue Bargraph-Instrument enthält zusätzlich pro Kanal eine LED-Säule zur Anzeige von Limiter- oder Kompressor-signalen.

Die extern steuerbare Wahl für VU- oder PPM-Anzeige lässt die ergänzende Möglichkeit für die Anzeige von Gleichspannungen in linearer oder logarithmischer Form zu.

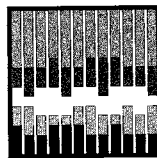
Das eingebaute Schaltnetzteil erlaubt einen grossen Variationsbereich für die Gleichspannungsversorgung.

Für PCM-Aufnahmen besitzt das Instrument zwar (noch) keinen digitalen Eingang, doch im entscheidenden Punkt ist es zukunftssicher: mit der schaltbaren, noch schnelleren Ansprechzeit ($T = 0,1$ ms).



Alfred Eckert (35)
Anschliessend an die Grundausbildung als Feinmechaniker Studium als El. Ing. HTL an der Ingenieurschule Basel. Nach dem Abschluss, 1979 Eintritt in die Firma Willi Studer AG. Anfänglich in der Mischpultabteilung hauptsächlich mit Analogtechnik beschäftigt, vermischt sich heute das Tätigkeitsgebiet zunehmend mit Softwaretechnik.

Alfred Eckert



Digitale Tonbandmaschine Studer D 820MCH

Neues vom DASH-Lager



48-Spur Digital-Tonbandmaschine D820MCH

Vor ungefähr 10 Jahren begann das digitale DASH-Format langsam die Technik der Mehrspuraufzeichnung zu revolutionieren. Unterdessen hat es sich zu einem weltweit etablierten Standard für 24-Spur-Aufnahmen und 2-Spur Digital Mastering entwickelt. In seiner «Double Density» Version erlaubt das Format eine maximale Spurzahl von 48 auf 1/2"-Band, unter Bewahrung der Aufwärtskompatibilität zum «Single Density» Format mit 24 Spuren.

Letztes Jahr erschien nun die erste digitale 48-Spur-Tonbandmaschine auf dem Markt und hat damit gleichzeitig einen neuen Trend aufgezeigt. Studer hat ihre eigene Version

bereits angekündigt und beabsichtigt diese anlässlich der AES Convention in New York erstmals vorzuführen. Die «D820MCH» basiert auf dem bereits berühmt gewordenen Präzisions-Laufwerk der A820 und wird damit perfekt in das Studer Konzept passen, das digitale und analoge Tonbandtechnik ideal kombiniert.

Traditionell an der D820MCH sind die praxisgerecht grossen Tasten der Laufwerksteuerung. Umfassend sind die Steuermöglichkeiten für Kanalzustand, «Ping-Pong»- und Aufnahmefunktionen auf dem Anzeigepanel, kombiniert mit den Aussteuerungsanzeigen. Die Locator-, Synchronizer- und die allgemeinen Einstelldaten sind über ein kleines Display mit eigenem Tastenfeld zugänglich. Für den Zugriff auf die zusätzlichen Möglichkeiten des eingebauten Autolocators und des Synchronizers ist eine Fernsteuerung erhältlich. Diese benutzt denselben Bus wie die Fernbedienung oder die Schnittstelle für die parallele Audiokanal-Fernsteuerung.

In der «Advanced-Output»-Funktion können interne oder externe Verzögerungszeiten, verursacht durch die Mischung oder Bearbeitung, kompensiert werden. In der Ping-Pong-Funktion lässt sich irgend eine Spur gleichzeitig auf eine beliebige Anzahl anderer Spuren übertragen, und in der Test-Funktion liefert der eingebaute Generator verschiedene Signalformen. Der eingebau-

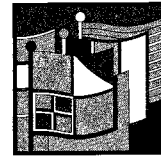
te Zeitcodegenerator kann mit jedem Standard arbeiten und ist zudem extern synchronisierbar. Das 3-Kopf-System ermöglicht zwei verschiedene Aufnahmearten: «Advanced» und «Sync».

Für die einfache Integration in ein Digitalstudio gibt es verschiedene digitale Schnittstellen. Über die eingebauten A/D- und D/A-Wandler – deren Leistungsfähigkeit nur mit den bestbe-

kannten Wandlern der D820X verglichen werden kann – ist natürlich auch die gesamte Analogwelt hochwertig anschliessbar.

Für nachfolgende Versionen ist auch ein «Sound Memory» geplant; dieses wird Editiermöglichkeiten schaffen wie sie bisher auf keiner Tonbandmaschine realisiert werden konnten.

Andreas Koch



Gold aus Japan für den professionellen CD-Spieler Studer A730

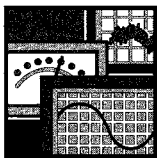
STEREO SOUND MAGAZINE, die japanische Audiofachzeitschrift von höchstem Prestige, hat das Modell Studer A730 unter den CD-Spielern des Jahres 1988 für den «besten Sound» mit dem goldenen Preis ausgezeichnet.

Ungewöhnlich 500 japanische und überseeische Audio-Einzelgeräte des Jahrgangs 1988 standen für eine Nominierung zur Auswahl. Davon wurden 62 Modelle wegen ihrer originellen Gestaltung, der technischen Qualität und ihrer Klangwiedergabe als «erstklassig» eingestuft, und wiederum 24 davon als «Geräte des Jahres 1988» ausgewählt. Für die Auszeichnung mit dem «Goldenen Sound Award» wurden zwei Modelle japanischer und überseeischer Herkunft selektiert. Der Preis für das beste ausländische Gerät ging an den Studer A730.



Die Klangwiedergabe des A730-CD-Spielers wurde mit dem Prädikat «bis heute unerreicht» bedacht. Die Zeitschrift: «Die Musikwiedergabe des Studer A730 ist in ihrer künstlerischen Klangfülle so bewegend, als ob die grundsätzliche Theorie des Konzeptes total von der Entwicklungsweise japanischer Geräte abweichen würde.»

Atsuko Nakayama, Tokyo



Revox-Tonbandmaschine PR99 in MKIII-Version

Warum eine dritte Generation der PR99

Mit der Einführung der neuen Tonbandmaschine der Topreihe C270 wurden gleichzeitig die Positionen der PR99 neu festgelegt. Einerseits ist diese Maschine als preislich attraktive Abrundung der Angebotspalette nach unten prädestiniert, und andererseits soll sie als einfach zu bedienende Arbeitsmaschine ihr grosses Einsatzfeld weiter behaupten.

Im Design entspricht die MKIII-Version vollkommen dem neuen Revox-Profil. Die Audioelektronik wurde weitgehend von der MKII-Version übernommen, ebenso deren digitale Laufwerksteuerung.

Die Audioanschlüsse beschränken sich auf symmetrische Leitungseingänge und -Ausgänge mit Übertragern. Der Eingangswahlschalter und die Mikrofoneingänge entfallen. So zurechtgestutzt entspricht die PR99 MKIII sogar besser dem üblichen Studiobetrieb. Wo ein symmetrischer Mikrofoneingang benötigt wird, bietet die C270-Reihe diesen als Option an.

Die Kalibriermöglichkeit CAL//UNCAL bleibt mit einigen für den Betrieb unbedeutenden Änderungen erhalten. Ebenso bleibt die Mono-Mischmöglichkeit für einkanalige Aufnahmen. Hingegen wurde auf die SYNC-Schaltung für das synchrone Abhören vom Aufnahme-kopf verzichtet.

Das Angebot umfasst mehrere Zweispur-Versionen (High Speed CCIR – mit 2 mm oder 0,75 mm Trennspur – oder NAB) und die übliche NAB-Version mit Standardgeschwindigkeiten. Dazu kommen noch Line-In/Out-Versionen in Stereo und Mono.

Der Netz-Kippschalter wurde durch eine Drucktaste ersetzt, um möglichen Verwechslungen mit anderen Kippschaltern vorzubeugen. Gleichzeitig wurde der Netzanschluss auf Verdrahtung mit Schutzterde (3polig) geändert.



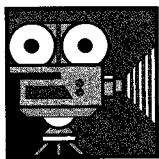
Revox PR99 in der MKIII-Version

Auf den Anschluss SERIAL LINK wurde verzichtet, weil die zu langsame bidirektionale Kommunikation nie ganz befriedigte. Selbstverständlich wurde aber der Fader-Start beibehalten; rückseitige Anschlüsse sind sowohl für den Fader-Start als auch für eine Parallel-Fernbedienung vorhanden.

Der Metallkorb wurde beibehalten, neu jedoch mit einem Zierlack versehen. Rackmontagewinkel gehören zur Standard-Bestückung. Zusätzliche Verkleidungen mit Holzdekor-Seitenwänden geben der MKIII-Version Eleganz; nach Entfernen der Rackwinkel können diese am Metallkorb befestigt werden. Für vertikalen Betrieb sind Standfüsse an einer neuen Bodenplatte vorhanden. Wird diese entfernt, sind die Abgleichpotentiometer der Audioelektronik direkt zugänglich.

Die neue PR99 MKIII präsentiert sich so als die ideale Tonbandmaschine im Bereich zwischen der traditionellen B77 und der neuen C270-Reihe, sowohl in preislicher Hinsicht als auch in bezug auf die Ausstattungsmerkmale.

Bruno Baronio



Vierfarben-Offsetdruckmaschine bei Studer Revox Vier auf einen Streich



Druckmaschine: Imposant, leise und leistungsfähig – die neue Vierfarben-Offsetdruckmaschine in unserer Hausdruckerei.

Es ist bei weitem nicht üblich, dass ein Unternehmen des Elektronikbereiches seine mannigfaltigen Drucksergebnisse selber druckt. Doch noch weit weniger selbstverständlich ist die Tatsache, dass dort, wo Präzisionsmechanik und hochwertige Elektronik ihren Stammpflicht haben, auch eine moderne Vierfarben-Druckmaschine steht. Diese Ausnahmeerscheinung – die auch mit dem SWISS SOUND zu tun hat – wollen wir Ihnen kurz vorstellen.

Mit der Anschaffung einer A4-Kleinoffsetmaschine «AB Dick», anno 1960, hatte Studer bereits sehr früh den entscheidenden Schritt gewagt. Der Aufbau einer eigenen Abteilung für Dokumentation und Werbung war dann eben nur noch eine logische, wenn auch nicht unbedingt eine einfache Weiterentwicklung. Wo anfänglich nur Formulare, Briefpapier und einfache Bedienungsanleitungen gedruckt wurden, entstanden ab 1965 nach und nach Serviceanleitungen, aufwendigere Bedienungsanleitungen und Prospekte. Dieser Aufbau bedingte den systematischen Auf- und Ausbau verschiedener Funktionsgruppen innerhalb der Dokumentationsabteilung, damit alle Voraussetzungen erfüllt waren, um auf breiter Basis im Printmedium selbständig zu werden. Dazu gehören Produktionsgruppen für Text, Grafik, Illustration, Foto, Repro und Druck. Mit der Zeit haben sich auch die Ansprüche verändert und gesteigert. Insbesondere hat sich gezeigt, dass unterschiedliche Druckerzeugnisse, wie z.B. Doku-

mentation (Bedienungs- und Serviceanleitungen) und Prospekte, auch von verschiedenen Arbeitsgruppen bearbeitet werden müssen.

Seit 1965 hat sich die Szene aber auch in Bezug auf den Arbeitsumfang stark verändert. Vor fünf Jahren kam der SWISS SOUND als Periodikum dazu, ferner hat die Farbe in den Prospekten ausserordentlich an Bedeutung gewonnen.

Um sich dieser Entwicklung anzupassen und auch farbige Druckerzeugnisse rentabler produzieren zu können, ist nun die Druckerei mit einer modernen Vierfarben-Offsetdruckmaschine vom Typ «Heidelberg MOV-H» mit CPC-Steuerstand erweitert worden. Diese Investition hat sich unsere Firma immerhin 850000 Franken kosten lassen. Ein Betrag, der für eine reine Dienstleistungsabteilung beileibe keine Alltäglichkeit ist. Neben dieser ersten Vierfarbenmaschine stehen in unserer Druckerei folgende Maschinen im täglichen Einsatz: eine AB-Dick (A4), je eine Dominant (A3) und (A2) sowie eine Heidelberg SORK-2 (A2-Zweifarbendruckmaschine). Zur SORK ist zu bemerken, dass sie dasselbe Plattenformat wie die neue Maschine besitzt und deshalb kompatibel ist (d.h. alte Aufträge können auf die neue Maschine übernommen werden).

Vierfarben-Druckmaschine mit CPC-Steuerstand

Die neue Offsetmaschine, welche mit vier identischen Druckwerken in einem Durchgang alle vier Farben (rot, blau, gelb, schwarz) auf den Papierbogen

(Bogenoffset) druckt, ist mit den Abmessungen von 5,6 m Länge und 2,23 m Breite mit Abstand die grösste Maschine in der Hausdruckerei. Auch ist ihr Gewicht mit 10 Tonnen ebenso respektabel wie die Gesamtleistung von maximal 10000 Bogen pro Stunde. Die Bogengrösse oder das Papierformat beträgt 480 x 650 mm, was dem normierten A2-Format oder vier A4-Blättern entspricht. Das heisst, dass in einem Durchgang vier A4-Seiten einseitig in vier Farben bedruckt werden können.

Die Neue von «Heidelberg», einem der weltweit führenden Druckmaschinenhersteller, verfügt über eine ganze Reihe von Neuerungen wie Alcolor-Feuchtwerk, Hochstapelauslage etc., die einen qualitativ hochstehenden Druck bei hoher Geschwindigkeit zulassen. Besonders interessant ist die neue Drucksteuerung über einen CPC-Steuerstand (Computer Print Control).

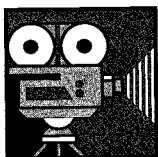


Steuerstand: CPC-Steuerstand zum Steuern und Speichern wichtiger Maschinenparameter wie Farbmenge und -zonen oder Passer (Deckungsgenauigkeit der einzelnen Farben).

Die Druckmaschine verfügt über servogesteuerte Farbreger, die von aussen elektronisch beeinflusst werden können. Somit ist auch eine elektronische Speicherung zahlreicher Parameter möglich geworden. Der Drucker kann jetzt von seinem zentralen Steuerstand aus jede einzelne Farbzone, die Farbmenge insgesamt, das Seiten- und das Umfangregister (Passer) kontrollieren. Und das alles auf Tastendruck oder mit einem Leuchtgriffel zum schnelleren Einstellen der Farbzonen. Bei Wiederholaufträgen ist der Vorgang noch einfacher: Der Drucker braucht lediglich die Bandkassette mit den gespeicherten Daten einzulegen – automatisch stellt sich die Farbführung wieder auf diesen Auftrag ein.

In der Praxis hat sich die neue Maschine bereits gut bewährt. Insbesondere die Einlesezeit lässt sich durch die elektronische Führung merklich reduzieren. Farb- und Passerkorrekturen lassen sich schneller durchführen und die Stabilität der Druckqualität ist leichter zu kontrollieren. Die Kombination von Druckmaschine mit Steuerelektronik erweist sich für unseren Anwendungsfall Hausdruckerei, wo mit vergleichsweise wenig Personal gearbeitet wird, als besonders zweckentsprechend.

Marcel Siegenthaler



USA

Studer A820 und die Vogelkunde

Der nachfolgende Text basiert auf einem Bericht, der in der Zeitschrift «Pro Sound News» erschienen war. Die auszugsweise Wiedergabe erfolgt mit Zustimmung der Redaktion von «PSN».

Wir von Studer sind es gewohnt, unsere Tonbandmaschinen in Musikstudios im Einsatz zu sehen, vielleicht mit der Hoffnung, dass aus einer eben entstehenden Aufnahme einmal eine «Goldene Schallplatte» wird. Studer Tonbandmaschinen haben auch in vielen Rundfunkstudios für eine Vielfalt von unterschiedlichen Anwendungen ihren Platz - aber würden Sie eine Studer A820 im ornithologischen Labor einer Universität vermuten?

So überraschend es auch klingen mag, sechs A820 Tonbandmaschinen für 1/2" breites Band sind in der Library of Natural Sounds der Cornell Universität in Ithaca, N.Y. in Verwendung, wo bestehende Aufnahmen für die Library überspielt und Kopien erstellt werden. Die Library verleiht Bänder auch an verschiedene Anwender, so z. B. auch Geräusche aus der Natur zur Verwendung in Hollywood-Filmen. Neues Material, das im Feld aufgenommen wurde, wird dupliziert, und vorhandene Bänder werden kopiert, um das Original vor Beschädigung durch Gebrauch zu schützen.

Die Möglichkeit, die A820 über ihre RS 232/422 Schnittstelle mit der von der Library erstellten Software zu steuern, war beim Kauf ein entscheidender Fak-

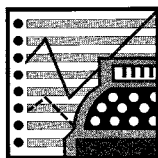
tor - sagt David Wickstrom, der leitende Ingenieur der Library. Mit der Einlesemöglichkeit eines Programms kann die korrekte Arbeitsweise der Tonbandmaschine durch eine geschulte Person leicht überwacht und sichergestellt werden.

Die Aufnahme von Vogelstimmen verlangt höchste Qualität, da diese vielfach aus zwei hochtönenden Lauten bestehen können, die in ziemlich rascher Folge auftreten. Deren naturgetreue Aufnahme stellt sowohl an den Toningenieur wie auch an das Gerät höchste Anforderungen. Eine sorgfältige und genaue Wartung der Tonbandmaschine ist von ausserordentlicher Bedeutung für diese Archivierungsarbeiten, da entstandene Fehler oft über Jahre hinweg unentdeckt bleiben können. Die Möglichkeit des einfachen Programmierens der A820 ist von grosser Wichtigkeit, wenn man die naturgetreue Aufzeichnung und Wiedergabe solcher schwieriger Töne sicherstellen will, d. h. es darf zu keiner Abweichung der Bandgeschwindigkeiten zwischen Aufnahme und Wiedergabe kommen.

Eine Studer A820 in einem ornithologischen Labor - eine vielleicht doch nicht gar so ungewöhnliche Anwendung, wenn man einmal weiss, wofür diese Tonbandmaschinen verwendet werden.

Staatliche Archive und Phonotheeken sind gewiss ebenfalls ideale Einsatzgebiete für Studer Tonbandmaschinen, wenn es darum geht den naturgetreuen Klang historischer Tonereignisse für die Nachwelt zu erhalten.

Joe Dorner



STUDER REVOX CANADA berichtet:

Neue Mischpulte «Series 900» bei CBC (Radio-Canada)

Kürzlich hatte das CBC Engineering eine Lieferung von fünf Studer 904 Mischpulten erhalten. Für Radio-Canada sind Studer Mischpulte nicht unbekannt; seit vielen Jahren werden dort mehrere mobil eingesetzt. Das älteste «Stück» ist ein 089 für Aussenübertragungen, 1973 gekauft und noch immer in Betrieb.



Die neuen 904-Mischpulte sind wegen der einfachen Bedienbarkeit bei den Technikern der CBC Montreal besonders beliebt. Dazu Michel Borduas, French Radio Technical Training Supervisor von CBC (Radio-Canada): «Unter den vielen geschätzten Eigenschaften möchte ich den 4-Band-Equalizer erwähnen und ebenso das Kompressor/Noise Gate, welche permanent in der Ausgangseinheit verfügbar sind. Diese Anordnung ist ganz speziell für den Rundfunk geeignet, wo der schnelle Zugriff wichtig ist. Besonders einleuchtend ist die ergonomische Logik dieser Einheiten. Daraus resultierte für die Techniker eine der kürzesten Anlernphasen, die ich je gesehen hatte».

Wir danken für das Kompliment und wünschen der CBC (Radio-Canada) weiterhin Erfolg mit Studer-Mischpulten.

STUDER A730 für Dänemark



Herr Dan Popescu, Dänischer Rundfunk, verabschiedet in Regensdorf die CD-Spieler vor der Auslieferung nach Dänemark.

Nach einer gründlichen Testphase war es soweit - wir erhielten vom Dänischen Rundfunk den ersten Auftrag über eine grössere Anzahl von A730 CD-Spielern. Die technische Abnahme vor der Auslieferung fiel zur Zufriedenheit des Kunden aus.

Inzwischen sind die meisten der gelieferten A730 installiert und in den Senderegionen des Dänischen Rundfunks in Betrieb gesetzt worden.

Kuno Lischer



Neue Patente

Methode und Anordnung zur Wiedergabe von digitalisierten Signalen

Digitale Signale wie beispielsweise die Aufzeichnung von Audio-PCM auf Magnetband, enthalten die Information in Form einer Folge von sprunghaften Änderungen eines elektrischen oder magnetischen Zustandes. Die möglichen Sprünge sind zeitlich gerastert. Bei der Übertragung solcher Signale geht die Präzision des Rasters verloren. Das Raster muss wieder hergestellt werden. Dabei werden die Zeitmomente der Sprünge mit einem genauen Takt verglichen und darauf gerundet. Sind bei der Übertragung statische und deterministische Störungen dazugekommen, so ist es möglich, dass bei der Restaurierung des Zeitmomentes ein Sprung einer falschen Zeit zugeordnet wird.

Das patentierte Verfahren untersucht das zu restaurierende Signal auf typische Veränderungen der Sprungmomente. Dabei wird die Veränderung mit vor- und nachlaufenden Informationen in Zusammenhang gebracht. Auf diese Art lässt sich eine Korrekturtabelle ermitteln. Diese wird dem Gerät mitgegeben und ermöglicht es, typische Zeitfehler wie zum Beispiel «peak-shift» weitgehend zu korrigieren.

Dieses Patent von Dr. Roger Lagadec und Julien Piot wurde unter der Nummer 4,821,298 am 11. April 1989 beim US-Patentamt registriert.

Verfahren und Vorrichtung zur Umsetzung einer Eingangsabtastrfolge in eine Ausgangsabtastrfolge

Digitale Signale sind einer festen Abtastrfrequenz zugeordnet. Es gibt verschiedene Normfrequenzen, zum Beispiel 32 kHz, 41,1 kHz, 48 kHz usw. Vielfach wird gewünscht, eine Abtastrategie in eine beliebig andere überzuführen. Dies geschieht mit einem Abtastratenwandler, der nach einem Studer Patent EP 0 052 847 ausgeführt ist. Das Verfahren sieht vor, Abtastrwerte der neuen Frequenz aus Abtastrwerten der alten Frequenz zu berechnen. Die zeitliche Lage des neuen Abtastrwertes in Bezug auf die alten Abtastrwerte liefert die Information zur Berechnung von sogenannten Filterkoeffizienten. Ein zweiter Rechenvorgang benützt diese Koeffizienten und bestimmt den Wert der neuen Abtastrung.

Dieser Vorgang ist aufwendig in Bezug auf Rechenarbeit und deshalb nur begrenzt schnell.

Das neue Verfahren sieht nun vor, die Berechnung der Filterkoeffizienten abzukürzen. Bei der Berechnung geht man neuerdings von gespeicherten Grundwerten aus, welche nur noch durch eine einfache Korrektur an die zeitlichen Verhältnisse angepasst werden.

Die Erfindung ermöglicht den Bau von kostengünstigen Abtastratenwandlern.

Dieses Patent von Dr. Roger Lagadec, Andreas Koch und Dr. Daniele Pelloni wurde unter der Nummer 0 137 323 B1 am 29. März 1989 beim Europäischen Patentamt registriert.

Paul Zwicky



Studer Schulungskurse

30. 10. - 03. 11. 89 English
Mo 09.00 h - Fr 16.00 h

A827/A820 MCH Tape Recorders
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting.

06. 11. - 08. 11. 89 English
Mo 09.00 h - We 12.30 h

A807 Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of various circuits, trouble shooting.

08. 11. - 09. 11. 89 English
Wd 13.45 h - Th 16.45 h

A730 CD Player
Features, ports, explanation of circuits, transport alignment.

09. 11. - 10. 11. 89 English
Th 09.00 h - Fr 16.00 h

A810 Tape Recorder
Tape deck features, ports, disassembling/assembly and alignment of tape deck, explanation of circuits, trouble shooting, audio circuits and alignment.

10. 11. 89 English
Fr 08.30 h - Fr 16.00 h

A721 CD Player
Features, ports, explanation of circuits, transport alignment.

13. 11. - 16. 11. 89 English
Mo 09.00 h - Th 16.00 h

A80/R, A80/VU Tape Recorders
Tape deck features, disassembling/assembly, alignment, explanation of various PCB's, trouble shooting.

Courses will be held only after enrolment of at least 5 participants and require reasonable knowledge of electronics.

Korrektur:

«Pressemitteilung» «Von AEG zu Studer»

Im letzten Swiss Sound, Ausgabe 26, sind uns unter diesem Titel gleich mehrere Fehler unterlaufen. Durch einen Fehler bei der Montage ist in der deutschen Ausgabe der ganze Vorspann ausgefallen. Deshalb wiederholen wir diesen (in der deutschen Ausgabe) vollständig. Vor der Pressemitteilung fehlte folgender Abschnitt:

Anlässlich der Fachtagung/Ausstellung der weltweiten «Audio Engineering Society» (AES) in Hamburg (7. bis 10. März) über professionelle Tontechnik ist von der Firma AEG in Frankfurt im Zusammenhang mit STUDER REVOX Regensdorf folgende Pressemitteilung veröffentlicht worden:

Aber auch mit der historischen Wahrheit hatten wir anscheinend nicht besonderes Glück. Der bekannte Grandseigneur der deutschen Audiogeschichte, Dipl. Ing. Heinz Thiele, hat uns darauf aufmerksam gemacht, dass der «Durchbruch» für das Magnetophon K1 nicht 1936, sondern bereits 1935, anlässlich der Berliner Funkausstellung, stattfand. Dieses wurde damals auch nicht von «AEG-Telefunken» hergestellt, sondern von der AEG im Berliner Werk Drontheimer Strasse.

Wer sich mit der Geschichte der deutschen Audiotechnik näher befassen will, konsultiere den AES Preprint Nr. 2637 von H. H. K. Thiele oder informiere sich generell im AES Journal 1988, Heft 5.

Wir möchten uns für diese Ungenauigkeiten entschuldigen und gleichzeitig Herrn Thiele für seine Aufmerksamkeit danken. Die Redaktion

Redaktion: Marcel Siegenthaler
Mitarbeiter dieser Ausgabe: Bruno Baronio, Joe Dörner, Alfred Eckert, Andreas Koch, Kuno Lischer, Miodrag Milicevic, Atsuko Nakayama SRJ, Paul Zwicky.

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

Gestaltung: Lorenz Schneider a.D.
Herausgeber: Willi Studer AG, Althardstr. 30, CH-8105 Regensdorf
Nachdruck mit Quellenangabe gestattet, Belege erwünscht.

Printed in Switzerland by WILLI STUDER AG
10.23.8200 (Ed. 0789)

DROP OUT
Der nächste SWISS SOUND, Ausgabe Nr. 28, wird ausnahmsweise erst Ende Januar 1990 erscheinen. Die Redaktion