

v/1986

Rundherum, das ist nicht schwer. Das Ambisonics Surround-Sound-System

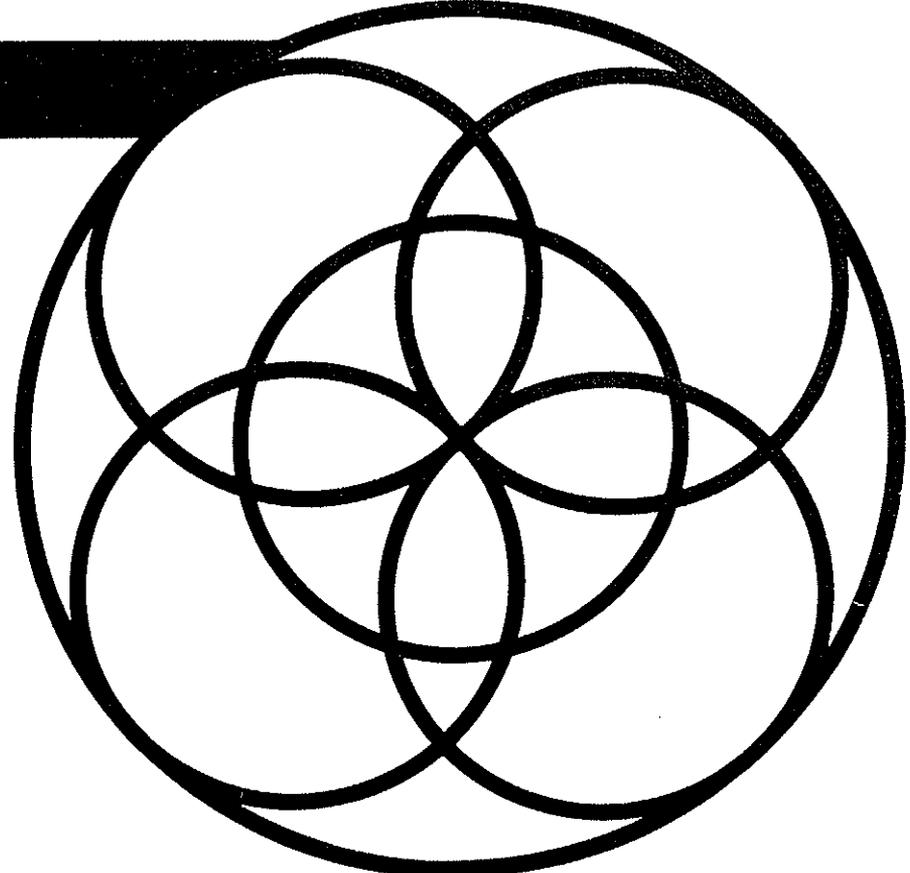
In den frühen 70er Jahren versuchte man erstmals, den Zuhörer mit Musik einzukreisen. 'Quadrophonie' war das Zauberwort. Im Prinzip verfolgte man die Idee eines 360 Grad-Stereo-Effektes. Mit vier Lautsprechern und vier unterschiedlichen Signalquellen wurden praktisch 4 Stereopaare um den Zuhörer herumgruppiert. Da diese Anordnung aber nichts weiter als eine Pan-Pot-Spielwiese gewesen wäre, die uns vom Ziel einer naturgetreueren Abbildung von Musikereignissen eher entfernt hätte, war die Quadrophonie in ihrem ursprünglichen Sinn von vornherein zum Scheitern verurteilt.

Kompatibilitätsprobleme gesellten sich hinzu. Die SQ und QS Matrixsysteme von CBS und Sansui verfügten ganz einfach über zwei zusätzliche Kanäle, die aus den Frontkanälen durch Phasenverschiebungen für eine rückwärtige Information abgeleitet wurden. JVC und Nippon-Columbia (Denon) entwickelten dagegen Multiplex-Verfahren, die mit Hilfe von Hochfrequenzträgern zwei zusätzliche Kanalinformationen übertragen konnten. Da aber alle vier Systeme nicht kompatibel waren, blieb der Markterfolg aus.

Das Ambisonics-Team lehnte die Idee einer quadrophonischen Übertragung vier unterschiedlicher Signale zur direkten Ansteuerung von Lautsprechern von vornherein ab. Der Ansatzpunkt war vielmehr die Kodierung der Richtungsinformation. Punktförmige Klangquellen und auch ganze Klangfelder, ob künstlich erstellt oder natürlich abgebildet, können im Abhörraum beliebig hin und her bewegt und in ihrer Abbildungsbreite bestimmt werden. Die 'Richtcharakteristik' eines

Klanges wird dabei kodiert und erscheint im Abhörraum als 'Nachbildung' des gewünschten Richtungseffektes. Vier oder mehr Lautsprecher werden dazu benötigt. Die Quellen für die Lautsprecher werden durch Dekodierung von zwei oder mehr Übertragungskanälen erst gebildet, da sie von der vorhandenen Lautsprecheranordnung abhängen. Bereits mit zwei Kanälen kann ein akzeptables Surround-Sound-Image erzeugt werden. Ein besseres Ergebnis läßt sich jedoch mit drei Kanälen erzielen. Als Kompromiß kann der dritte Kanal auch über eine reduzierte Bandbreite verfügen. Man spricht dann von einem 2 1/2-Kanal-System. Ist die Übertragung eines vierten Kanals möglich, kann daraus zusätzlich eine vertikale Richtungsinformation abgeleitet werden. Hierzu müssen natürlich auch ober- und unterhalb der Abhörposition Lautsprecher angeordnet werden.

Drei Namen sind mit der Idee eines periphonischen Übertragungsverfahrens eng verbunden: Michael Gerzon, Peter



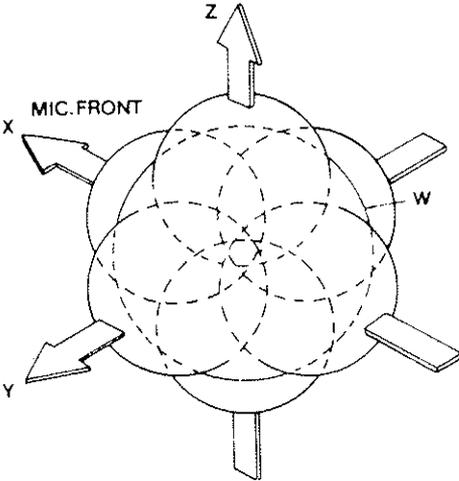
Fellgett und Duane Cooper. Letzterer hatte bereits sehr früh Patente angemeldet, an denen Nippon-Columbia Rechte erworben hatte. Duane Cooper forschte an der Universität von Illinois und kam mit seinen Ideen den heutigen Ambisonics bereits sehr nahe. Etwa zur gleichen Zeit arbeiteten Fellgett und Gerzon an der Reading Universität bzw. am Mathematischen Institut der Oxford Universität an ähnlichen Verfahrensweisen. Michael Gerzon war schließlich derjenige, der die Idee vervollkommnete. Im Jahre 1979 trafen die englische National Research Development Corporation (NRDC) und Nippon-Columbia Japan ein Abkommen, nachdem klar wurde, daß die besten Voraussetzungen für die Entwicklung eines Ambisonic Systems durch die zusätzliche Anwendung der Cooper-Patente geschaffen werden könnten. Auch das von Nippon-Columbia entwickelte Multiplexverfahren für das UD-4 Quadro-System sollte mit in die weiteren Entwicklungsarbeiten einbezogen werden. Die 79er Übereinkunft machte schließ-

lich auch die Bahn für die weitere Forschung und kommerzielle Auswertung insofern frei, daß nun auch keinerlei Patent-Streitereien mehr zu befürchten waren.

Die Formate

Das Ambisonic-Verfahren beinhaltet genau definierte Signalformate für Aufzeichnung, Übertragung und Bearbeitung. Das erste dieser Formate wurde für die Produktionsseite, also für die Arbeit im Studio, für den Live-Mitschnitt usw. entwickelt und heißt 'B-Format'. Es zeichnet sich durch eine gewisse 'Unempfindlichkeit' gegenüber Unzulänglichkeiten im Studio-Equipment aus, zum Beispiel Asynchronität bei Geräuschkunterdrückungssystemen usw. Das B-Format repräsentiert ein vollständig periphones Klangbild durch die vier Audiosignale W, X, Y und Z. Klangbilder auf der horizontalen Ebene werden durch die Signale W, X und Y dargestellt. Z dient der Bildung einer zusätzlichen vertikalen Ebene, ist

aber nicht unbedingt erforderlich. Hier zeichnet sich schon eine gewisse Flexibilität des Systems ab, auf die später noch eingegangen werden soll. W ist ein 'Kugel'- oder 'Druck'-Signal, das Schall aus allen Richtungen mit gleicher Intensität beinhaltet. X, Y und Z sind Signale mit 'Cosinus'- oder Achter-Charakteristik mit richtungsabhängiger Intensität, die jeweils nach vorn, links oder oben 'zeigen' (siehe Abbildung). Ihre maximale Inten-



sität liegt 3 dB über der des Druck-Signals W, so daß alle Signale annähernd gleiche Energie haben.

Das zweite Ambisonic-Format heißt UHJ. Als 'Konsumer'- oder C-Format muß es gleichermaßen stereo- und monokompatibel sein. Hier kommt ein zweites Plus des Systems zum Vorschein. Es produziert für nicht entsprechend ausgestattete Empfänger ein qualitativ hochwertiges, manche sagen sogar besseres, Stereo- oder Monosignal. Diese Kompatibilität wird durch die Herstellung von sowohl Phasen- als auch Amplitudenbeziehungen zwischen den Audiokanälen erreicht, um Richtungsinformation zu übertragen. UHJ bedeutet universelles HJ, wobei H und J einfach Code-Buchstaben sind, die von BBC und NRDC benutzt wurden, um mögliche Surround-Sound-Systeme während der Entwicklungsphase von UHJ zu beschreiben. 'Universell' beschreibt die Möglichkeit, wahlweise zwei, drei oder vier Kanäle mit Audio-Information bei der Übertragung von Surround-Sound durch UHJ zu verwenden. Die UHJ-Grundversion benutzt nur zwei Kanäle, um horizontale Richtungsinformationen zu übertragen. Deshalb kann UHJ als 'normales' Stereo-Signal oder mit zusätzlichem 3. oder 4. Kanal übertragen werden, wie es bei der FM-Rundfunkübertragung auf Subträgern möglich wäre. Herkömmliche Empfänger, die nur 2 der möglichen 4 Kanäle empfangen können, behandeln diese als normales Stereosignal oder wandeln sie, wenn möglich, in Surround-Sound-Informationen um, als wären die beiden verbleibenden Kanäle überhaupt nicht vorhanden. Die zusätz-

lichen Kanäle erweitern, wenn gewünscht, die Empfangsmöglichkeiten, ohne bestehende Heimanlagen überflüssig zu machen, da entsprechende Decoder und Endstufen nachgerüstet werden können.

Die Technik

Ein Ambisonic-Produktions-Set besteht momentan aus maximal sechs verschiedenen Komponenten, die aber nicht alle zwingend notwendig sind. Für den Einstieg können auch kleinere erweiterbare Ausbaustufen gewählt werden. Auch die Kaskadierung mehrerer gleicher Komponenten kann sinnvoll sein und ist deshalb durch eine Verbindung über Multicore-Steckverbinder möglich.

Der Ambisonic Decoder ist eine Dekodierungseinheit mit Referenzqualität zur abhörseitigen Kontrolle horizontaler Surround-Sound-Informationen im Regieraum. In seiner Grundversion speist das Gerät vier Endverstärker (2 Stereo-Endstufen) mit vier Lautsprechern, die im Abhörraum installiert werden. Wird der Decoder ausgeschaltet oder überbrückt, wird ein undekodiertes Stereosignal an das Front-Lautsprecherpaar gesendet. Dadurch besteht eine Kontrollmöglichkeit für die Stereokompatibilität und die Möglichkeit, den Regieraum für Stereobetrieb 'umzuschalten'. Der Decoder verfügt über Abgleichregler (Shape, Size, Front Sector Phasiness), um eine Optimierung der Abhörsituation in Bezug auf die Lautsprecheranordnung vornehmen zu können.

Der UHJ-Transcoder/Encoder stellt zusammen mit dem Ambisonic Decoder die kleinste Einstiegsstufe für die Produktion in 2-Kanal-UHJ dar. Das Gerät erzeugt 2-Kanal-UHJ-Signale aus B-Format-Informationen, die von den anderen Komponenten wie Soundfield-Mikrofon, Pan/Rotate-System oder B-Format-Converter stammen, die später noch beschrieben werden. Es ist mit dem Transcoder auch möglich, vorgemischte Stereopaare in 2-Kanal-UHJ umzuwandeln und mit den Signalen zu mischen, die am B-Format-Eingang des Gerätes anstehen. Normalerweise ist es nicht möglich, ein einfaches Stereopaar in B-Form zu bringen. Der Transcoder ermöglicht dies durch Überbrückung der gesamten B-Format-Stufe und direkte Umwandlung in UHJ. (siehe Abb. nächste Seite)

Zwei Stereopaare werden als Eingang in den Transcoder akzeptiert. Ein Paar wird dem Frontsektor des Surround-Sound-Feldes zugeordnet und kann in seiner Basisbreite von 0 bis 180 Grad variiert werden. Wird eine Basisbreitenkompatibilität zu herkömmlichem Stereo verlangt, ist eine Einstellung von etwa 150 Grad empfehlenswert. Das zweite Stereopaar

AKG

ACOUSTICS

Frankfurt ruft. Und AKG ist da!

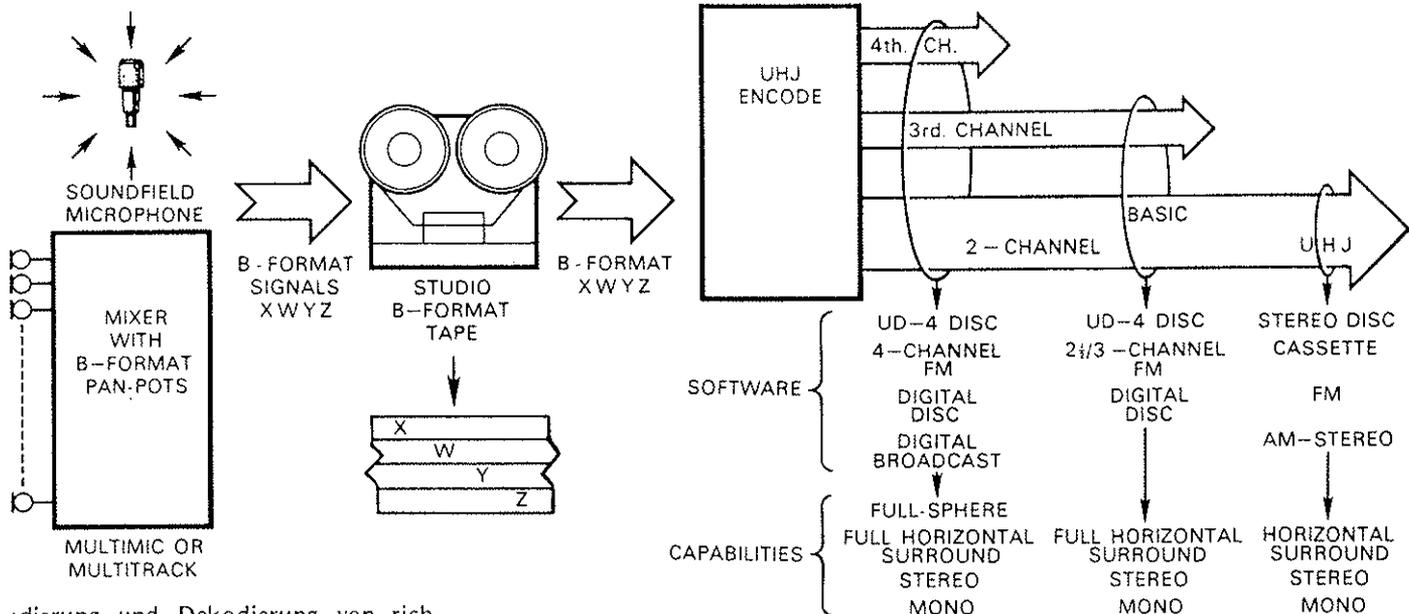
- mit einem Studio zum Anfassen
- mit Geräten zum Antesten
- mit bekannten Leuten aus der Szene zum Fachsimpeln
- mit Weltneuheiten



Akustische u. Kino-Geräte GmbH.
Bodenseestraße 226-230
8000 München 60
Telefon: 089/8716-132

Soundcraft
Series 200, 200B, 400B, 500, 600,
800B, S4, Amp's
APHEX

Rundherum, das ist nicht schwer. Das Ambisonics Surround-Sound-System



Positionierung und Dekodierung von richtungsabhängigen Informationen mit der Ambisonics-Technologie

wird dem Rück-Sektor des Surround-Sound-Feldes zugeordnet und kann in seiner Basisbreite von 0 - 150 Grad eingestellt werden.

Das Pan/Rotate-System kann bis zu 8 Mono-Eingänge verarbeiten. Jeder der Eingangskanäle ist mit einem 360 Grad Pan-Pot ausgestattet, welches die freie Positionierung auf dem 'Außenkreis' der horizontalen Ebene ermöglicht. Ein zweiter Regler, der jedem Pan-Pot zugeordnet ist, erlaubt die Positionierung des Signals auf dem angenommenen Durchmesser des Außenkreises, also irgendwo im Innern dieses Kreises zwischen Pan-Position und der auf dem Kreisdurchmesser gegenüberliegender Position. Das Kombinationssignal aus allen 8 Eingängen liegt am Ausgang in B-Form vor und wird entweder einem Rotate-Regler oder direkt dem Master-B-Format-Ausgang zugeführt. Mit dem Rotate-Regler kann das gesamte, aus 8 Monoquellen gebildete Signal in seiner Richtung verändert werden. Das Pan/Rotate-System verfügt außerdem über zwei B-Format-Eingänge, so daß das Kombinationssignal mit anderen B-Format-Quellen gemischt werden kann. Diese können zum Beispiel auch von weiteren Pan/Rotate-Einheiten oder Soundfield-Mikrofonen stammen. Auf diese Weise können Pan-Rotate-Einheiten kaskadiert werden, das heißt, drei Pan/Rotate-Einheiten bilden einen 24-Kanal-B-Format-Pan-Mischer.

Der B-Format-Converter ist die vierte Komponente des Ambisonic Surround-Sound-Systems und ermöglicht B-Format-Panning mit Hilfe eines konventionellen Stereomischpultes. Vier Mehrspurausgänge und eine Kanalauskopplung, mit denen der Converter angesteuert wird, sind dazu

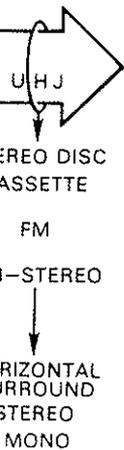
notwendig. Die Kanalauskopplung dient zur Bildung des W-Signals des vom Converter erzeugten B-Format-Ausgangs. X und Y werden von den vier Mehrspurausgängen gebildet. Ausgehend davon, daß die Ausgänge 1 bis 4 des Mischpultes benutzt werden, repräsentiert Ausgang 1 den linken vorderen und Ausgang 2 den rechten vorderen Richtungshalbkreis, Ausgang 3 den rechten hinteren und Ausgang 4 den linken hinteren Richtungshalbkreis. Um ein Signal irgendwo auf oder innerhalb des Richtungskreises zu positionieren, werden die korrespondierenden Gruppen angewählt. Der Converter beinhaltet eine interne Kompensationsschaltung für eine abweichende Phasenlage der Kanalauskopplung. Um ein einwandfreies Arbeiten zu gewährleisten, muß der Pegel der Signalauskopplung mit einer panoramamäßig voll angesteuerten Gruppe abgeglichen werden.

Soundfield-Mikrofon und Steuereinheit

Das Soundfield-Mikrofon ist, wenn man so will, das Symbol für die gesamte Surround-Sound-Technologie. Dieses Mikrofon kennt beinahe jeder, wenn auch nicht jeder weiß, wozu es eigentlich gut ist. Es beinhaltet 4 'subcardioide' Kapseln in Tetrahedral-Anordnung. Die vier Signale werden an die Soundfield-Steuereinheit weitergeleitet, die über eine Kompensationsschaltung verfügt, um die räumliche Trennung der Kapseln elektronisch zu eliminieren und vier wirklich koinzidente Ausgangssignale zur Verfügung zu haben. Somit überträgt das Soundfield-Mikrofon das dreidimensionale akustische Umfeld am Aufstellungspunkt mit seinen

horizontalen und vertikalen Richtungsinformationen. Aufgrund der Kompensationsschaltung eignet sich das Mikrofon auch besonders für die Stereoaufzeichnung, da kein anderes Mikrofon des Weltmarktes über 'am gleichen Punkt' angeordnete Kapseln verfügt. In der Steuereinheit können die vier Signale weiterverarbeitet werden, um ein modifiziertes B-Format-Signal zu erhalten. Drei Parameter können eingestellt werden: 'Azimuth', 'Elevation' und 'Directional Dominance'. 'Azimuth' hat die gleiche Wirkung wie der Rotate-Regler der Pan/Rotate-Einheit; es schwenkt das Klangfeld auf der 360 Grad Achse. In Hinblick auf das Mikrofon ändert man praktisch seine Richtungsorientierung auf elektronischem Wege. Mit 'Elevation' kann das Mikrofon in seiner vertikalen Position um +/-45 Grad elektronisch variiert werden (es wird das Z-Signal des B-Formates beeinflusst). 'Directional Dominance' bestimmt die subjektive Position des Mikrofonen. Durch Veränderung der Vorne/Hinten-Informationen wird das Mikrofon elektronisch vorwärts oder rückwärts bewegt. Trotz aller elektronischen Eingriffe bleiben die B-Format-Spezifikationen voll erhalten. Alle drei Parameter können gleichzeitig verändert werden.

Dabei müssen die Signale nicht unbedingt vom Soundfield-Mikrofon kommen. Auch B-Format-Aufzeichnungen, Pan/Rotate-Signale oder Ausgänge von einem B-Format-Converter können in dieser Weise bearbeitet werden und stehen am Ausgang der Soundfield-Kontrolleinheit als modifiziertes B-Format wieder uneingeschränkt zur Verfügung. Die Kontrolleinheit verfügt darüber hinaus über die Möglichkeit, aus B-Format-Mikrofonsignalen



ein herkömmliches Stereomikrofonsignal zu bilden. Ein Einstellregler dient dabei zur Beeinflussung der Richtcharakteristik von 'Kugel' über 'Niere' und 'Hypernieren' zur 'Acht', ein zweiter Regler dient zur Bestimmung des Winkels des 'Stereomikrofons' zwischen 0 und 180 Grad.

Sechste und letzte Ambisonic-Komponente ist der 3-Kanal-UHJ-Encoder. Dieses Gerät verwandelt ein B-Format-Signal in einen 3-Kanal-UHJ-Ausgang. Werden nur zwei UHJ-Kanäle gewünscht, kann das dritte Signal einfach 'unter den Tisch fallen'. Im Prinzip handelt es sich um eine modifizierte Version des schon beschriebenen Transcoders/Encoders ohne Transcode-Funktion. Das erste vermarktete Produkt dieser Technologie ist neben dem Soundfield-Mikrofon von Calrec das Ambisonic Mastering Package von Audio & Design Recording, das aus einem Decoder, Transcoder/Decoder, einer Pan/Rotate-Einheit und einem B-Format-Converter besteht. Inzwischen sind alle Produkte in einer Hand, denn Audio & Design und Calrec Audio feierten vor kurzem Hochzeit. Da sich keiner von seinem Namen trennen wollte, wie es ja häufiger in Prominenten-Ehen vorkommt, heißt die neue Firma Audio & Design Calrec Ltd.

Die Arbeit im Studio

Der einfachste Einstiegspunkt in die Arbeit mit Ambisonics ist der Einsatz eines Transcoders und Decoders. Zwei Stereogruppen des Mischpultes werden an die Eingänge des Transcoders wie bereits zuvor beschrieben angeschlossen. Der 2-Kanal-UHJ-Ausgang des Transcoders wird an eine Bandmaschine und gleichzeitig an den Decoder angeschlossen. Der Decoder speist vier Endverstärker mit vier Lautsprechern in rechteckiger Anordnung. Der Layout-Kontrollregler des Dekoders wird der Lautsprecheranordnung entsprechend eingestellt. Man mißt die Entfernung zwischen vorderem und hinterem Lautsprecherpaar und teilt das Ergebnis durch den Abstand der Lautsprecher eines Paares. Das Verhältnis bzw. Ergebnis läßt sich mit der Layout-Kontrolle im Bereich von 0,5 bis 2 einstellen. Beste Abhörergebnisse liegen im Bereich von etwa 1 bis 1,5.

Der Transcoder kann auch dazu benutzt werden, UHJ-Surround-Sound von bestehenden Quadrophonie-Produktionen abzuleiten. Die vorderen und hinteren Kanäle des Quadro-Programms werden einfach entsprechend an die Eingänge des Transcoders angeschlossen. Vorsicht ist hier dennoch geboten, da der Transcoder ja eigentlich nicht dazu gebaut wurde, Seiteninformationen von quadrophonischen Aufnahmen 'richtig' wieder-

Richtungs-Kompensation des Mikrofons
Stereoaufzeichnung des Welt-Punkt' ange-
ger Steuer-ein-
weiterver-
modifiziertes
Drei Para-
werden:
'Directional
die gleiche
er der Pan/
das Klang-
In Hinblick
n praktisch
auf elektro-
' kann das
n P'ition
arie, wer-
B-Formates
inance' be-
des Mikro-
Vorne/Hin-
Mikrofon
rückwärts
schen Ein-
-Spezifika-
Parameter
t werden.

unbedingt
men. Auch
an/Rotate-
em B-For-
ser Weise
am Aus-
inheit als
uneinge-
ontrollein-
die Mög-
nsignalen

Kleinanzeigen

VERKAUFE

■ Verkäufe Soundcraft Pult Serie 51/24-16-8-2 in Console mit großem integrierten Steckfeld Penny + Giles Fader, Verkabelung für 16-Spur, usw. DM 11.000,- (+MwSt.)
Tonstudio Ringstraße, A-4600 Wels, Tel.: 0043/7242/8 56 64 oder 82 49 73

■ STUDIOBOXEN (2) JBL 4343 plus Extras - Preisvorstellung DM 6.000,-
Tel.: 040/271 33 71

■ Fairchild Limiter Mod. 670 Stereo Tube DM 2.200,-, Fairchild Limiter Mod. 660 Mono Tube DM 1.300,-, Plattenlaufwerk EMT 930 Stereo mit Entzerrverstärker DM 3.500,-, Hallgerät Swiss Echo 2000 DM 1.200,-, Telefunken M5 DM 2.400,-
Tel.: 089/854 32 35

■ Zu verkaufen: Pult NEVE 20/8/16 mit Extender voll verkabelt auf 36/8/16, plus NEVE kompr./lim., plus korrelator, plus 160 Punkte Steckfeld, plus Extras Mehrspur: TELEFUNKEN 16-Spur, 2", Vari-Speed, Remote Control, Verkauf auch einzeln, Preis VB.
Tel.: 0661/2 12 96 und 06654/12 59

■ Verkäufe Studio Monitore Jensen/Thomsen MK II 400 Watt + Frequenz-Weiche Electric Crossover DM 3.500,- (Neupreis 9.500,-)
KARO Musik Studio, Tel.: 0251/21 11 21

■ EMT-240 Goldfolie DM 9.850,-, Stereo Halplatte DM 2.900,- mit Garantie, zzgl. MwSt.
Tel.: 06171/2 55 00

■ Ursa Major Space Station zu verkaufen.
Tel.: 0261/3 23 35

SUCHE

■ 16/24-Spur-Bandmaschine günstig von privat gesucht.
Tel.: 0261/3 23 35

DIVERSES

■ WIR VERMIETEN: EMULATOR II, und haben die neuesten Sounds, ORCHESTERBREAKS, EXOTIC PERC., CHOR, etc auf Lager. Soundliste + kostenl. Demo von: L.U.S.T. audio computer rent, Postfach 1671, 6370 Oberursel, Tel.: 06171/2 55 00

Stellenmarkt

■ Englischer Toningenieur (ohne Diplom) aber mit 15 Jahre pro. Erfahrung, alle Stilrichtungen (230 LP's - 32 Singles), wohnhaft Frankfurt - sucht interessante Angebote.
Tel.: 06181/49 53 43

DIE TOPT HONDA

- SAJE
- OTARI
- AUDIO KINETICS
- SCV
- AKAI
- URSA MAJOR
- CAMCO
- drake
- TECSSAL

Live- und Studio
Multitrack- und
Mastermaschine
Automatisations
und Synchronize
Peripherie für Li
Studioeinsatz
Studiomischpult
Signalprozessor
Mixer, Recorder,
Digitale Hall- und
Effektgeräte
Professionelle
Power-Endstufen
Studio Intercom s
Studio-Service
☎ (0 61 31) 463-1

Der Hit zur Musikme SCV-PC 80 Phasec

Problem: PA aufgebaut; Soundcheck; wo sind die
Diagnose: Phasenfehler! Aber wo?
Lösung: SCV Phasechecker auspacken,
"Sender" an Mischpult anschließen,
"Empfänger" mit Meßmikro vor jede Box halten.
Rote LED: Phasenfehler.
Grüne LED: Alles in Ordnung.
Dann die Mikros: "Sender"
mit eingebautem
Lautsprecher ans
Mikro halten, an der
Box messen.
Der Fehler
ist schnell
gefunden
und beseitigt,
Rock on!



Halle 9, 1. Stock

Über 5000.000 Stunden Erfahrung in der
Entwicklung, Planung, Montage und
Wartung von Mikros, Fernseh- und
Nachrichtentechnischen Einrichtungen

BFE

zugeben. Auch die Basisbreiten der vorderen und hinteren Stereo-Kanäle müssen eventuell korrigiert werden, da die bei Quadrophonie festgelegten 90 Grad bei UHJ nicht unbedingt die besten Ergebnisse bringen.

Ist im Studio auch ein Soundfield-Mikrofon vorhanden, werden die Produktionsmöglichkeiten beträchtlich erweitert. Das Mikrofon kann beispielsweise zur Aufnahme eines Schlagzeugs eingesetzt werden. Die vier Signale des B-Formates werden auf vier Spuren der Mehrspurmaschine aufgezeichnet. Bei der Wiedergabe werden die Spuren der Soundfield-Steuereinheit zugeführt. Nun ist es möglich, nachträglich Veränderungen des Klangbildes vorzunehmen, in dem das Klangfeld des Schlagzeugs horizontal oder vertikal geschwenkt wird oder die Mikrofonposition näher zur Schallquelle hin oder davon wegbewegt wird, bis ein optimales Klangresultat erzielt worden ist.

Das modifizierte B-Format kann dann entweder unter Verwendung der Stereo-Möglichkeiten der Steuereinheit zusammengefaßt und mit einem der Stereopaare zum Transcoder gemischt werden oder kann dem B-Format-Eingang des Transcoders/Decoders für eine direkt UHJ-Wandlung zugeführt werden. Dieses Beispiel für eine Kombination von Soundfield-Mikrofon- und transcodiertem Programmmaterial kann für die Liveaufzeichnung von großem Nutzen sein, wo diverse Stützmikrofone mit dem Soundfield-Mikrofon als Hauptmikrofon gemischt werden können. Der Nachteil des Transcodierverfahrens liegt darin, daß nur 2-Kanal-UHJ erzeugt werden kann. Sollte der Wunsch nach 3-Kanal-UHJ bestehen, würde eine Neumischung des Materials erforderlich. Außerdem können bestimmte Richtungen systembedingt nicht wiedergegeben werden. Die Basisbreite des rückwärtigen Kanalpaars beträgt bei der Transcodierung nur 150 Grad. Somit bestehen zwischen beiden 'Richtungs-Halbkreisen' zwei Löcher von jeweils 15 Grad, die aber zur Einhaltung der UHJ-Kodierungs-Spezifikationen notwendig sind. Die fehlende Bedienungsflexibilität des Transcodierens wird durch die nächste Ausbaustufe des Systems erreicht.

Diese bietet die Pan/Rotate-Einheit, deren B-Format-Ausgang in den B-Format-Eingang des Transcoders/Decoders geleitet wird. Von den 8 möglichen Mono-Eingangssignalen und der Möglichkeit des 360 Grad Pannings wurde bereits gesprochen. Für den Bereich ist es wichtig, daß die der Pan/Rotate-Einheit zugeordneten Mischpultkanäle nicht gleichzeitig auf die Transcoder-Stereo-Gruppen geschaltet sind. Mit der P/R-Einheit ist nicht nur das Füllen der beim Transco-

dierungsverfahren entstehenden 15 Grad Löcher möglich, sondern auch die Positionierung von Signalen auf dem Kreisdurchmesser des produzierten Surround-Sound-Feldes. Die Möglichkeit der Drehung des gesamten bereits gemischten Klangfeldes bestehend aus den acht Einzelsignalen bewirkt zum Beispiel eine Art 'Karussell-Effekt' der gesamten Mischung. Da aber die meisten Kanäle eines großen Mischpultes immer noch dem Transcoder zugeführt werden müssen, liegen die Abmischungen immer noch in nur 2-Kanal-UHJ-Form vor.

Es gibt aber viele Vorteile, die für eine Mischung im B-Format sprechen. Einer davon ist die spätere Umformung in 3- oder 4-Kanal-UHJ, ohne die Mischung neu anfertigen zu müssen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, kleinere Korrekturen von bereits gemischtem Material mit Hilfe der Soundfield-Mikrofon-Steuereinheit vorzunehmen. Bei einem UHJ-Master besteht diese Möglichkeit nicht, ohne die korrekte Richtungskodierung insgesamt zu gefährden. Macht man B-Format-Mischungen, ist es nicht nur wichtig, die B-Format-Wiedergabe über den Decoder zu kontrollieren, sondern auch einen 2-Kanal-UHJ-Encoder zur Abhörkontrolle heranzuziehen. Es erscheint in diesem Zusammenhang logisch, daß das angestrebte Verbraucher-Endformat bei der Mischung maßgebend sein sollte. So könnte zum Beispiel auch die Balance in herkömmlichem Stereo wichtigster Faktor sein. Die technische Kompatibilität des UHJ-Formates bedeutet nicht zwingend, daß die künstlerische Balance einer Mischung in allen Formaten ideal sein muß, genau wie die Wiedergabe von Farbprogrammen auf einem S/W-TV-Monitor nicht unbedingt auch ein optimales S/W-Bild garantiert.

Eine Produktion im B-Format erfordert normalerweise auch einen B-Format-Converter. Dies ist nicht ganz so bequem wie das Transcodieren, da stets sichergestellt sein muß, daß für jeden Mischpultkanal die richtigen Gruppen angewählt wurden und der Auskopplungspegel für das W-Signal für jeden Kanal stimmt. Schließlich hat man sich mit der Basisbreite der vier Richtungsquadranten via Pan-Pot auseinanderzusetzen. Der Einsatz der Pan/Rotate-Einheit bringt hier Erleichterung und größere Flexibilität.

Die einfachste aller Surround-Sound-Aufnahmeverfahren bleibt dennoch der Einsatz nur eines Soundfield-Mikrofones, welches einen UHJ-Encoder speist. Die meisten momentan erhältlichen UHJ-Aufnahmen (Black- oder Compact Disc) sind auf diese 'puristische' Art und Weise entstanden. Hier kann das Ziel der Produktion natürlich nur eine möglichst naturgetreue Abbildung eines 'echten' musikalischen Ereignisses gewesen sein.

Film und Video

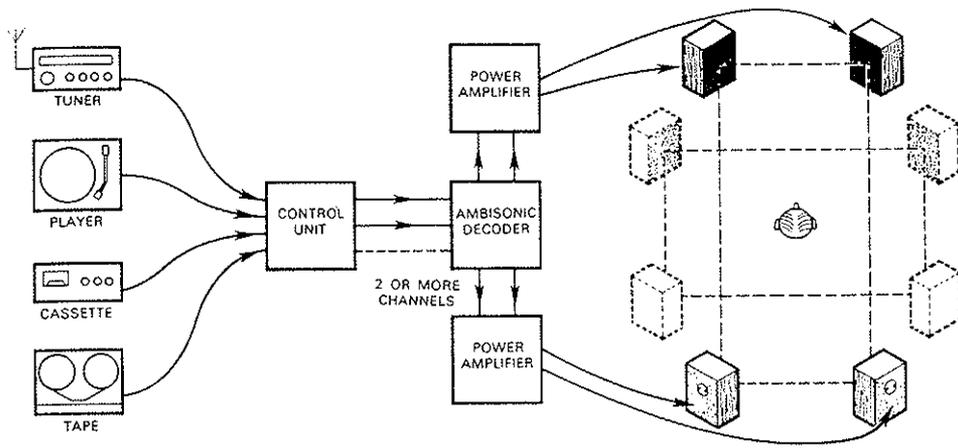
Die Möglichkeit der Stereo-Wiedergabe für Heim-Video und Fernsehen macht Surround-Sound auch in diesem Bereich zu einem wichtigen Faktor. Heutige Kino-Mehrkanalsysteme wurden nicht für die Heimanwendung entwickelt. Aus der Sicht des Heimgebrauchs vorhandene Schwächen, zum Beispiel das Verschwinden des Surround-Kanals in Mono, wurden bewußt zugunsten einer verbesserten Wiedergabe in großen Kinos mit ihrer bekannt schlechten Akustik in Kauf genommen. Ein Dolby-Cinema/UHJ-'Transverter' ist deshalb zur Zeit in der Entwicklung, der sowohl in der einen als auch in der anderen Richtung umwandeln können soll. Zusätzlich soll auch B-Format-Material in 2- und 4-Kanal-Dolby-Cinema-Formate umgewandelt werden können. Auch in der anderen Richtung Dolby-4-Kanal/B-Format soll dieses möglich werden. Obwohl beide Systeme unterschiedliche Ziele verfolgen, die nicht verwechselt werden sollten, ist es wichtig, daß die Verbindung zwischen beiden Technologien hergestellt werden kann.

Die Zukunft

Im Oktober 1985 fand in London ein Ambisonics Seminar statt, das gemeinsam von der APRS und der British Technology Group (BTG vormals NRDC) veranstaltet wurde. Etwa 60 interessierte Produzenten und Ingenieure fanden sich im Russell Hotel ein, so daß die zunächst als Tagesseminar geplante Veranstaltung auf zwei Tage ausgedehnt werden mußte. Behandelt wurde neben allen Details der Ambisonics-Technologie auch die Möglichkeit der Erstellung periphonischer Programme, die auch die vertikale Richtungsinformation beinhalten. Es konnten deshalb während des Seminars auch Versuche mit einem Acht-Lautsprecher-System gemacht werden, das von Calrec Audio bereits Ende der 70er Jahre entwickelt wurde.

Ein Sprecher der BTG brachte zum Ausdruck, daß die BTG ihre Aufgabe in erster Linie darin gesehen hat, die Entwicklung der Surround-Sound-Technologie zu unterstützen und voranzutreiben. Etwa eine halbe Million Pfund seien innerhalb von 14 Jahren dafür zur Verfügung gestellt worden. Das große Interesse an diesem System, das in diesen Tagen erkennbar sei, mache nun Maßnahmen erforderlich, die endlich eine breite Markteinführung forcieren.

Das Ergebnis dieser Erkenntnis ist ein Vertrag mit der in Vancouver ansässigen Firma Maple Technology, die eine Option auf Ambisonics und 115 weltweit angemeldete Patente erworben

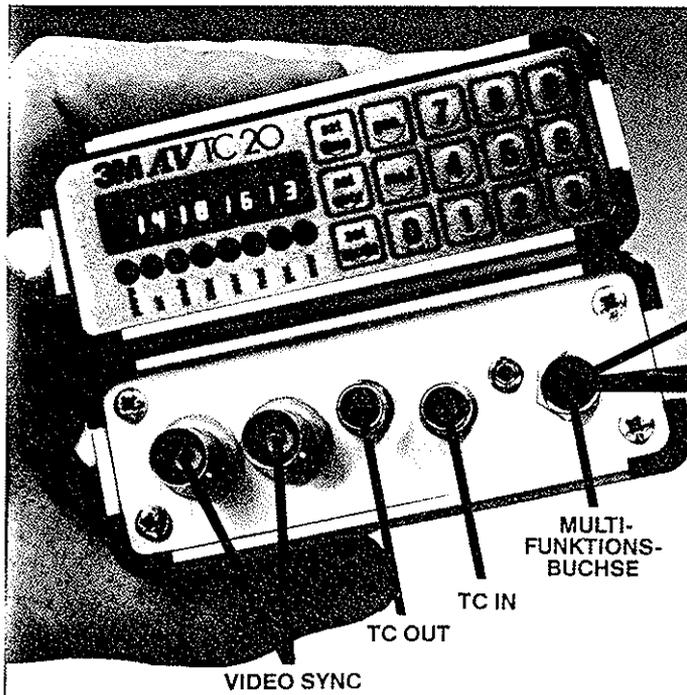


Wiedergabeordnung für kodiertes Programmmaterial

hat. Als Gegenleistung wurde eine einmalige Summe gezahlt, die durch weitere jährliche Zahlungen von etwa 10% des 'wirtschaftlichen Erfolges' ergänzt werden. Die British Technology Group ist eine nationale quasi-offizielle Organisation, deren Aufgabe generell die Förderung britischer Erfinder ist. Über die Jahre mußte sich BTG einige Kritik in Bezug auf ihre mangelnde Initiative

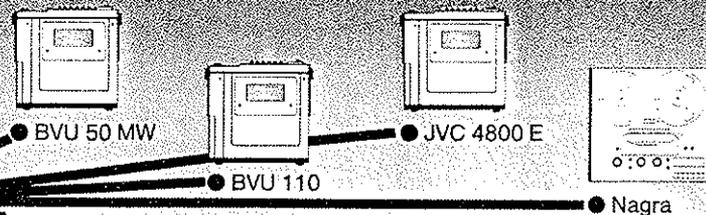
und den von ihr praktizierten Bürokratismus gefallen lassen. Erst kürzlich bezeichnete ein amerikanischer Journalist die Verantwortlichen der Organisation als Schulmeister und Bank-Manager, die über keinerlei Erfahrung auf dem Gebiet der Audiotechnik verfügen und daß man sich deshalb auch nicht über die mangelnde Marktpräsenz der Surround-Sound-Technologie zu wundern brauche.

Sicher spricht das getroffene Abkommen mit Maple Technology zumindest für die nun gewonnene Einsicht, daß BTG selbst nicht in der Lage ist, geeignete Marketing-Maßnahmen zu ergreifen, um einem so cleveren System zu einer angemessenen Anerkennung zu verhelfen. Nicht zuletzt ist Produzenten und Verbrauchern gleichermaßen mit einer Technologie geholfen, die uns einen großen Schritt in Richtung naturgetreuer Abbildung von Schallereignissen weiterbringt. Der große Vorteil des Surround-Sound-Systems ist die Möglichkeit seiner nachträglichen Erweiterbarkeit, sowohl in software- als auch hardware-mäßiger Hinsicht, verbunden mit vollständiger Kompatibilität zu herkömmlichen Stereo-Systemen. Zusätzlich, und das ist ein besonderes Merkmal für die Verbraucherseite, beschert der UHJ-Heim-Decoder eine Art Super-Stereo-Effekt auch mit herkömmlichen Stereo-Programmen, die in ihrer Basisbreite mit 2 zusätzlichen Lautsprechern auf 360 Grad gespreizt werden können. Dies funktioniert mit fast allen Stereoprogrammen, egal ob sie von der Schallplatte oder aus dem Radio stammern. Anwender, die einen Decoder aus diesem Grunde anschaffen, sind eben auch für die Wiedergabe von echten UHJ-Programmen ausgerüstet. Nur wenige neue Technologien haben ein solches Verkaufsargument! ■■■



Der Timecode für alle

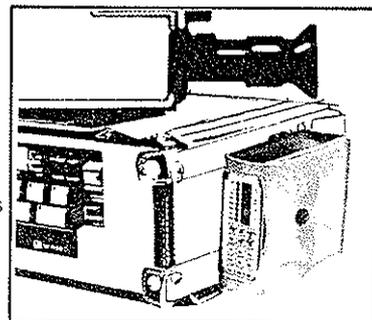
Das Adapter-System, das den Anschluß an alle gängigen Portable-Systeme ermöglicht.



Ein Timecode-System - Verschiedene Adapter - So universell ist der 3M/AV TC 20

- Nur ein Adapter für Timecode IN/OUT, START/STOP-Funktion und Spannungs-Versorgung
- Adapter ab 146,- DM *
- Der Portable Timecode, der alle Camera-Funktionen verarbeitet!
- SMPTE/EBU Norm
- Timecode generieren und lesen
- Umschaltbar auf 24/25/30 Frames
- Video oder CTL-Puls-Synchronisation
- Jam. Sync-Funktion
- Timecode Calculator
- 3M/AV TC 20 ab 2950,- DM *

* unverbindliche Preisempfehlung



Wir realisieren: OEM-Produkte, Kundenwünsche wie z.B. Tacho-Generator, CTL-Eingang, Comperator-Punkte u.v.m.

ENTWICKLUNG UND VERTRIEB VON SONDERLÖSUNGEN



engineering
Alpermann + Veltel GmbH
Berghäuser Str. 62, 5630 Remscheid 1
Telefon: (0 21 91) 3 07 09, Telex: 8 591 253

3M Deutschland GmbH
Bereich Network Technik - Hardware
4040 Neuss 1, Postfach 100 422
Telefon: (0 21 01) 14 23 92
Telex: 8 517 511



VERTRIEB