

# Gedanken zur Einführung der Quadrophonie in den 1970er Jahren

## Anhang aus Bernd Schabbing, "Musik- und Audiotechnologien zwischen Technik, Marketing und Kundenwunsch"

Aus: <http://www.epos.uni-osnabrueck.de/music/templates/buchimpress.php?id=63>

### Ergebnisse der Fragebogenaktion 1998

#### 1. Fragebogen (Umfrage 1998)

Bitte beantworten Sie die Fragen so ausführlich wie möglich und merken Sie auch gerne weitere Aspekte oder Fragen an. Sie können natürlich auch Fragen auslassen.

Bei welcher Firma und in welchem Bereich haben Sie damals gearbeitet?

In welcher Musiksparte waren Sie damals vor allem bzw. ausschließlich tätig?

Wann begann die Einführung der Quadrophonie und wer veranlasste sie?

Waren die Ingenieure oder der Vorstand die treibende Kraft bei der Einführung?

Welches Quadro-System wurden benutzt (z. B. SQ, DC-4, QS, UD-4, oder mehrere / andere; Wenn ja, welche)?

Welchen Eindruck hatten die Toningenieure / Tonmeister von der Quadrophonie?

Wo wurden Vorteile, wo Nachteile und Probleme gesehen?

Welche technischen Probleme gab es bei der Aufnahme?

Welche Probleme brachte der Träger Schallplatte mit sich?

Wurden Anwendungsschwerpunkte eher im Rock/Pop- oder im Klassikbereich gesehen?

Wie viele originale Quadro-Aufnahmen wurden ungefähr gemacht, wie viele Stereo-Aufnahmen für Quadro nachbearbeitet?

Wie teuer war die gesamte Quadro-Entwicklung in der damaligen Firma ungefähr?

Wie viel teurer waren Quadro-Platten gegenüber Stereo-Platten in der Produktion und im Verkauf?

Wie wurde die Markteinführung vorgenommen (Werbung, Produktauswahl, finanzielles und ideelles Gesamtengagement der Firma)?

Wenn Sie ein Fazit der Einführung ziehen:

An welchen Gründen ist die Quadrophonie vor allem gescheitert?

Könnte man Quadrophonie mit den heute zur Verfügung stehenden Möglichkeiten wiederbeleben (evtl. im Vergleich zu Dolby Surround)?

Weitere Anmerkungen / Fragevorschläge (auch gerne weiteres Blatt nutzen):

### Klaus Hiemann, Deutsche Grammophon Gesellschaft

Er war in den 1970er Jahren als Tonmeister in der Aufnahme und Bearbeitung von Klassikaufnahmen bei der Deutschen Grammophon Gesellschaft (DGG) beschäftigt, bei der er bis heute tätig ist.

**Seine Erinnerung:** CBS war Vorreiter bei der Einführung der Quadrophonie und hat maßgeblich und allen voran die Entwicklung und Einführung vorangetrieben. Auch EMI war beteiligt, allerdings zurückhaltender. In Europa war alles sowieso sehr verhalten, die Aktivitäten wurden eher in den USA oder Japan vorangetrieben. Auch die Presse hatte Quadrophonie sehr positiv besprochen. Alle Seiten waren begeistert. Die einzige Ausnahme stellte Dr. Steinhausen dar. Es gab für die Tonmeister bei den Quadrophonie-Aufnahmen viel über Aufnahmetechnik allgemein zu lernen, das man bis heute noch anwenden kann. So wurde zum Beispiel die Funktionsweise und Bedeutung von Raum- versus Direktmikrofonen deutlich.

Bei der DGG wurde ausschließlich das in Japan entwickelte DC-4-Verfahren verwendet, also kein Matrix-Verfahren. Nur bei diesem Verfahren wurden Laufzeit- und Phasenunterschiede durch die Frequenzmodulation der zusätzlichen Quadro-Kanäle diskret abgebildet. Dieses ist insbesondere in der Klassik wichtig, da dort anders als bei der Popmusik immer Phasen- und Laufzeitenunterschiede vorkommen. Daher musste bei der Klassik ein diskretes Verfahren verwendet werden. Die anderen Verfahren (Matrixverfahren) klingen über Stereo abgespielt eher undefiniert.

Dieses System (DC-4) stellte aber hohe Anforderungen, was die Nadel (die sog. Shibata-Nadel) und die Schallplatte (besonders fest und von guter Materialqualität) anging. Auch erforderte die genaue Justierung ein »half-speed-cutting« (Schnitt mit halber Geschwindigkeit). Generell war das Verfahren als einziges diskretes Verfahren sehr gut, aber auch sehr empfindlich.

Alle Tonmeister waren von der Quadrophonie begeistert. Allerdings waren die Hardware-Bedingungen schwierig, z. B. durch den sogenannten »Hausfrauen-Effekt«, also das Problem, nun vier Lautsprecher im Wohnzimmer unterzubringen. Daneben mussten auch noch weitere Verstärker usw. angeschafft und untergebracht

werden. Heute ist dieses Problem mit wesentlich kleineren, aber ebenso leistungsfähigen Lautsprechern gemeistert.

Bezüglich der Aufnahme und Abmischung stellte Quadrophonie kein Problem dar, im Gegenteil konnten Raum- und Direktinformation nun viel besser getrennt werden. Ein Schwerpunkt der Anwendung dieser Technik wurde in der Klassik gesehen, man war mit der DC-4-Technik sehr zufrieden.

Der Träger Schallplatte stellte nur für das DC-4-Verfahren wegen der dort nötigen Frequenzverschiebung in den hochfrequenten Bereichen ein Problem dar. Insbesondere wegen der in den 1970er Jahren einsetzenden Ölkrise wurde die Qualitätsgarantie für DC-4 immer schwieriger. Von 1974 bis 1980 wurde eine große Anzahl von Aufnahmen bei der DGG zunächst als Quadro-Aufnahmen auf das Masterband aufgenommen und später dann als Stereoaufnahmen abgemischt. In der Klassik wurde sehr zurückhaltend abgemischt. Der Versuch, z. B. Blech und Schlagwerk auf die hinteren Kanäle zu legen, wurde zwar gemacht, aber schnell wieder eingestellt. Alle Kanäle waren auch bei der Wiedergabe zuhause einzeln einregelbar.

Ausstattungs-technisch wurden statt der 2-Spur-Bandmaschinen nun 4-Spur-Maschinen verwendet, auch die Mischpulte wurden entsprechend umgebaut. Für die Überspielung und Plattenfertigung stellte die DC-4-Entwicklungsfirma aus Japan die Geräte (Überspielapparatur usw.) kostenlos.

Eine bewusste Markteinführung fand nicht statt, auf jeden Fall nicht in großem Umfang. Von der DGG wurden keine Quadro-Aufnahmen im normalen Handel verkauft.

**Ausblick:** Mit der Compact Disc ist Quadrophonie auf Matrix-Basis heute ohne Probleme möglich (Das Matrix-Verfahren ist generell schlecht). Allerdings ist die DVD noch besser, auf der alle Kanäle (z. B. 5 + 1) getrennt gespeichert und wiedergegeben werden können, wobei bei der Wiedergabe auch noch eine Verzögerung vorne-hinten je nach Abspielraum/Wohnzimmer und Boxenposition eingestellt werden kann.

## Johann-Nikolaus Matthes

Er war von 1967 bis 1980 als fester, von da ab bis heute als freier Mitarbeiter bei der EMI Classics, und da im besonderen bei der Electrola GmbH in Köln als Tonmeister Technik und als künstlerischer Aufnahmeleiter (Producer) beschäftigt. Sein Tätigkeitsfeld war zur Zeit der Quadrophonie ausschließlich der klassische Bereich, die sog. E-Musik, und da schwerpunktmäßig die Alte Musik, Kammermusik, Chormusik, geistliche Musik, vereinzelt auch Sinfonik.

**Seine Erinnerung:** Die erste Aufnahmepraxis begann nach zaghaften Versuchen mit 4-Kanalmaschinen im Jahr 1973. Es wurde lange über das passende Bandformat gestritten, man einigte sich dann aber schließlich auf 1 1/2-Zoll Vierspurband.

Der Vertrieb verlangte wie üblich nach neuen Ideen, Stereoplatten waren vertriebsmäßig zu dieser Zeit »ein alter Hut«. Umgesetzt und realisiert wurde zunächst das Aufnahmeverfahren mit allen Rückschlägen und Fehlern von den Tonmeistern, wobei die verschiedensten Ideen sowohl zur Aufnahmepraxis als auch zur Lautsprecherposition parallel ausprobiert wurden. Vorangebracht wurde die Entwicklung von den Tonmeistern und -ingenieuren, wobei die Frage der Codierung zunächst keine Rolle spielte. Alle gingen als einzig mögliches Verfahren von einer diskreten Vierkanal-Wiedergabe aus, schon die Kompatibilität zur reinen Stereoaufnahme wurde im Prinzip abgelehnt, da sie anderen Gesetzen gehorchte.

Lange Zeit wurde von der Aufnahme-Technik Seite ein diskretes Verfahren mit 4 separaten Kanälen favorisiert. Zu der Zeit gab es ja noch die »Eight-Track« Musikkassetten, die den idealen Träger geboten hätten. Der Vertrieb setzte dann aber über alle Bedenken hinweg das SQ-Verfahren durch. Im Gespräch waren auch die zweimal-2-Spur Stereo Musikkassetten. Man überlegte, die Wiedergabeköpfe zusätzlich als 4-Spurköpfe auszuführen. Damit wäre eine illegale Kopie von bespielten Musikkassetten erschwert worden, da der Aufnahmeteil weiterhin nur in Stereo ausgeführt werden sollte.

Diese Überlegungen wurden dann vom Verband der Phonographischen Industrie gestoppt (Der Nachfolgeschaden durch illegale Kopien von bespielten Stereo-Kassetten ging dann - trotz Gema-Abgabe - in die Millionen, und bis heute wird fleißig kopiert).

Es zeigte sich von Anfang an, dass Quadrophonie nur für eine begrenztes Spektrum des (klassischen) Programms wirklich sinnvoll nutzbar sein könnte. Kunstlied (Sologesang mit Klavier) z. B. mit Dietrich Fischer-Dieskau und G. Moore am Klavier mit der »Winterreise« von Franz Schubert wurde zwar versucht, war aber nicht sinnvoll. Dieses vor allem, da diese Art der aus dem Mono-Bereich kommenden Produktionen schon in konventionellen Stereoverfahren problematisch genug waren. Hingegen wurden mit geeigneten Musikwerken die verschiedensten Aufnahmeverfahren durchgeführt, z. B.:

Die Orgelaufnahme in der großen Kirche. Hier beschränkte sich der Quadroanteil allein auf die Abbildung des Raumes (z. B. die Schallplatte »Karl Hochreither spielt Orgelwerke von Franz Liszt«, aufgenommen in der Kirche zu Rothenburg ob der Tauber). Die Orgel ist in Europa eine der größten mit mechanischer und elektrischer Traktur, der Nachhall im Raum ca. 8 Sekunden; damit findet sich hier der Prototyp der räumlichen Quadroaufnahme.

Die Aufnahme mit »Musik aus allen Richtungen« (z. B. Cavallieri: »Rappresentazione di anima e di corpo« aus der »Reflexe Serie«). Musik mit bis zu fünf Chören und Einbeziehung des Raumes rundherum. Die SQ-codierte Fassung ist übrigens ohne Veränderung auch als Stereoverision neu auf CD erschienen.

Die »Multi-Channel-Center«-Aufnahme. Bei diesem Verfahren wurden die 4 Lautsprecher benutzt, um mit doppelter Stereo-Information von vorne dem Hörer eine Eingriffsmöglichkeit auf die Balance der Aufnahmen zu geben. Z. B. befand sich bei einer Operaufnahme das Orchester auf dem einen Lautsprecherpaar, auf dem anderen Paar die Sänger und man konnte nun die Balance mit dem Vorne-Hinten-Regler verändern.

Es wurden auch einige Aufnahmen mit diesem System von groß besetzten Orchesterwerken gemacht, die Streicher und die Holzbläser auf dem einen System, Schlagzeug und Blech auf dem anderen. Die Veränderung der Balance war zwar gering, die Klarheit der Wiedergabe jedoch erheblich besser als über ein Lautsprecherpaar, da die Membranen nicht so extrem belastet waren, und z. B. Streicher frei schwingend wiedergegeben werden konnten, ohne die zusätzliche Auslenkung durch »Schlagzeugattacken« mit verarbeiten zu müssen. (z. B. die 4 Sinfonien von Szymanowski mit dem Rundfunkorchester in Kattowitz.)

Auch die Aufnahmen von kleinen Besetzungen, die in allen Richtungen gehört werden konnten, etwa die Kompositionen der Renaissance, die in der Instrumentierung nicht festgelegt sind und mit einer Singstimme, einem Streichinstrument, einem Blas- und einem Zupfinstrument besetzt ist. Die vier Stimmen sind alle von der Bedeutung her absolut ebenbürtig, und da ist es sehr reizvoll, die komplizierte Komposition so je nach Abhörrichtung neu zu erleben. Auch die späten Quartette von L. v. Beethoven sind so versucht worden.

Die Vorteile der Quadrophonie wurden oben beschrieben. Nachteile waren darin zu sehen, dass die Qualität der Aufnahmeräume erheblich höher sein musste als bei der durchschnittlichen Stereoaufnahme. Die für eine interessant klingende Aufnahme notwendigen Manipulationen wie Stützmikrofone, Balanceausgleich zwischen verschiedenen lauten Instrumenten usw. mussten wesentlich vorsichtiger gehandhabt werden als bei der reinen Stereoproduktion, denn die räumliche Abbildung mit dem Hörer mittendrin deckte kleine »Mogeleien« schneller auf. Richtmikrofone mussten sehr sorgfältig für den jeweiligen Zweck ausgewählt werden. Die Wahl der »richtigen« Mikrofone für das rückwärtige Bild ist nie zu Ende diskutiert und erprobt worden, jeder Ingenieur hatte seine speziellen Ideen, aber Grundsätzliches ist nicht dokumentiert worden.

Der Tonträger Schallplatte war im Grunde für die Quadro-Aufzeichnung ungeeignet. Er verlangte bei dem SQ Verfahren zu viele Einschnitte in die räumliche Gestaltung einer Aufnahme, so dass kein vernünftiges Stereobild erreicht werden konnte, da die encodierten gegenphasigen rückwärtigen Informationen das Stereobild verschmälerten und für Unschärfen der Abbildung sorgten. Schon eine Ebenentrennung von vorne nach hinten von 3 dB verlangte einen »festgeschraubten Kopf« des Hörers, um den Genuss der räumlichen Abbildung wirklich ohne schwankende Ebenen erleben zu können.

Klassik und Pop wurden gleichermaßen bedacht, auch wenn die Pop-Musik sich mehr auf eine Abbildung ähnlich gearteten Materials aus vier Richtungen konzentrierte, während in der Klassik Stereoaufnahmen mit der reinen zusätzlichen Rauminformation die Regel waren.

Eine vorsichtige Schätzung ist, dass bei der Electrola in den Jahren 1973 bis 1977 ca. 250 Klassikproduktionen in Quadro gemacht wurden. Auf Pseudo-Quadro getrimmt wurde in etwa die Hälfte der oben angegebenen Zahl. Die Zahlen im Bereich »Pop« sind nicht bekannt, hier war die Zahl im Anteil der Billigproduktionen aber erheblich größer. Es gab z. B. eine Platte mit dem Titel »Holidays in Africa« in Quadro, die eigentlich eine reine Stereoproduktion war. Der gegenphasige Anteil war jedoch so hoch, dass eine spezielle Art von räumlicher Wirkung auftauchte. In der Folge wurden daraufhin viele billige Produktionen als Quadro verkauft, obwohl es sich um Stereoaufnahmen handelte.

Die Gründe für das Scheitern der Quadrophonie sind vielschichtig. Der Hauptgrund liegt wohl darin, dass die codierenden Verfahren im Vergleich zu Raumklang-Schaltungen oder ähnlichem qualitativ zu wenig boten. Für den geringen Gewinn war der Kunde nicht bereit, zwei weitere Lautsprecher in seiner Wohnung zu dulden.

Es wurde die falsche Programmauswahl getroffen, da wirklich alles in Quadro erscheinen musste, auch wenn es die Trichteraufnahme von Caruso von 1910 war.

In der Aufnahmetechnik wurde zu wenig konsequent geforscht, welche Parameter bei der (guten und technisch hochwertigen) Aufnahme im Vergleich zur Stereoproduktion geändert werden mussten, um ein wirklich überzeugendes Ergebnis zu erzielen.

Eine Belebung von quadrophenen Ideen wäre mit den neuen Trägermedien durchaus möglich. Dabei werden aber zur Zeit die gleichen Fehler gemacht wie vor 20 Jahren. Dolby Surround funktioniert z. B. nur in großen Kinos und da auch nur wirklich überzeugend bei großen Lautstärken, weil dann nicht nur der Lautsprecher schwingt, sondern der ganze Raum (z. B. in dem Film »Schlafes Bruder«). Das gleiche gilt für Discotheken. Echter Surroundklang wird noch nicht angeboten und die Trägermedien liegen auch noch nicht fest.

Auch jetzt wird wieder nach Codierverfahren gesucht und werden Normierungsfragen der Wiedergabe diskutiert. Das IRT in Nürnberg sucht nach Standards für Sendungen, und die wichtigste Frage scheint zu sein, wie man aus dem vorhandenen Stereomaterial Pseudo-Surround machen kann. Grundlagenforschung über die notwendigen Änderungen schon bei der Mikrofonaufstellung und -balance werden nur vereinzelt durchgeführt, Programmauswahl - wie schon vor 20 Jahren gefordert - findet im Grunde auch nicht statt, nur bildbezogene Medien werden sinnvoll gefördert. So besteht die Gefahr, dass auch mit Surround CDs bei der derzeitigen Politik nur ein Markt von wenigen Spezialisten erreicht werden kann.

**Ausblick:** Seine Idee für die Zukunft der CD wäre die Mehrschicht-CD. Dabei sollte auf der einen Ebene wie bisher die Stereo-variante liegen, vielleicht in besserer Qualität, (24 bit, 96 kHz Abtastfrequenz), und in der zweiten Ebene die Rundherum-Information mit vielleicht in ferner Zukunft 8 oder 12 kleinen Zusatzlautsprechern, um eine echtes Raumerlebnis auch auf kleine Räume übertragen zu können.

Uwe Peters

Uwe Peters war in den 70er Jahren als Tonmeister in der Aufnahme und Bearbeitung von Popaufnahmen bei der Polydor zusammen mit Queren beschäftigt. Er ist heute bei Polygram (Hamburg) tätig.

**Seine Erinnerung:** Es wurden wenige Neuaufnahmen gemacht, sondern stattdessen sogar Mono-Aufnahmen quadrophonisch aufbereitet. Die vorhandenen Aufnahmen wurden mit Hall versehen. Es wurde knapp zwei Jahre lang experimentiert, dann kam der Stop wegen Unverkäuflichkeit der Technik, obwohl es eine tolle Technik war. Die Leute wollten wohl keine vier Lautsprecher und die zusätzlichen neuen Systeme und Verstärker in ihren Wohnzimmern. Quadro wurde auch nur auf einer einzigen Vertriebstagung vorgestellt.

Der Hörplatz bei Quadro ist sehr eng (Stereo ist offener). Trotzdem ist die quadrophone Wiedergabe jedes Mal ein Zugewinn, auch wenn die Aufstellung nicht

optimal ist. Da es kein »Rundumchester« gibt (außer bei EM), ist auf den hinteren Kanälen eigentlich nur Hall. Dafür zwei weitere Spuren zu »opfern«, erschien wohl zu teuer.

## Hans-Dieter Queren

Er war in den 70er Jahren als Tonmeister in der Aufnahme und Bearbeitung von Popaufnahmen bei der Polydor beschäftigt. Er ist heute bei Sonopress (Gütersloh) tätig.

**Seine Erinnerung:** Quadrophonie war nur eine kurze Mode, nicht anerkannt und galt als Hobby für »Freaks«. Sie flammte nur kurz auf.

Die Tonmeister probierten im Studio viel aus (»Wir haben uns im Studio kräftig ausgetobt«). Der Umbau der Mischpulte von 2-Kanal auf 4-Kanal-Abmischung war sehr teuer. Es wurde auch ein »Joystick« eingebaut, mit dem die Verteilung der aufgenommenen Einzelstimmen auf die einzelnen Kanäle variabel vorgenommen werden konnte. Es wurden nur die Raumanteile auf die hinteren Kanäle gelegt. Die Schallplatte war ein schwieriges Medium.

Die Einführung scheiterte vor allem am mangelnden Geld der Konsumenten. Auch hatte es schon mit Stereo viele Probleme gegeben. So wird etwa in der Kunstkopf-Stereophonie keine Vorwärts-Information gegeben. Wegen der Kompatibilität zu Stereo sollte bei der Abmischung Gegenphasigkeit vermieden werden. Diese ist aber gerade für »echte« Stereophonie interessant. Nur auf Quadrophonie zu setzen, war wegen der Notwendigkeit der »Kompatibilität nach unten« (um für einen breiten Markt akzeptabel zu sein) nicht möglich.

Die Ingenieure waren damals kritisch, aber die Vorstände dachten, damit Geld machen zu können. Die Markteinführung wurde von den Fachzeitschriften positiv begleitet, allerdings schrieben diese ja nur für Spezialisten, das meiste war darüber hinaus oft unsinnig (s. etwa die immer wieder kommende Geschichte von den goldenen Verbindungskabeln, die eine deutliche Verbesserung der Klangqualität bringen sollen usw.).

**Ausblick:** Die DVD, z. B. für AC-3 mit vier diskreten Kanälen, ist die Zukunft der mehrkanaligen Musikwiedergabe. Mehrkanalige Verfahren sind heute sehr preiswert zu realisieren, der Dolby Logic Decoder ist heute schon nur noch die »Basisversion« und oft schon selbstverständliche Beigabe. Viel ist hier vom MPEG-5 zu erwarten, das von Philips und dem Fraunhofer-Institut entwickelt wird. Allerdings ist das bisher nur ein Video-Standard, kein Audio-Standard. Philips war immer groß in Erfindungen und als Trendsetter, allerdings ließ das Marketing der Neuentwicklungen immer zu wünschen übrig.

## Eberhard Sengpiel

Er arbeitete bei Teldec (Telefunken-Decca) Schallplattengesellschaft im Bereich Aufnahmetechnik und zwar zu etwa gleichen Teilen in der Unterhaltungsmusikaufnahme auf 2 Zoll-24-Spurmagnettonbandgerät (analog/Dolby A) und in der Klassik-Musikaufnahme auf 1/2-Zoll-Vierspur-Magnettonbandgerät (analog/Dolby A).

**Seine Erinnerung:** Um für die Zukunft gerüstet zu sein, hat man Anfang der 1970er Jahre Quadrophonie-Aufnahmen bei klassischer Musik hergestellt. Es wurden extra für die Quadrophonie 1/2-Zoll-Vierspurmaschinen (38 cm/s, Dolby A) angeschafft, um von den 24-Spur-Unterhaltungsmusikaufnahmen auf das Vierspurgerät mischen zu können und um Klassik-Musikaufnahmen direkt auf die Vierspurgerät mit vier diskreten Kanälen aufnehmen zu können.

Ingenieure und Firmenleitung waren an der Einführung der Quadrophonie mit vier gleichen Kanälen gleichermaßen interessiert, wobei die Quadro-Matrix-Verfahren als nicht ausreichend erkannt wurden. Unsere Schallplattenfirma konnte abwarten und musste sich keinem Quadro-System anschließen. Die Ingenieure wurden umworben und konnten Versuchs-Schallplattenschnitte mit verschiedenen Codern durchführen, z. B. die

Firma CBS Columbia Broadcasting System (Columbia Records) bot uns den SQ-Decoder von Benjamin B. Bauer in Verbindung mit Sony an. Es wurden Versuchsplatten geschnitten, die ohne Hinweis auf Quadrophonie auf den Markt kamen, um die Reaktion der Hörer zu testen. Es gab nie irgendwelche matrixcodierte Tonbänder, sondern nur Original-Vierspur-Aufnahmen oder Vierspurabmischungen von 24-Spuraufnahmen auf vier diskrete Kanäle.

Bei bestimmten Programmen wie z. B. einem Gottesdienst war es interessant, die Predigt vorne zu hören, die Orgel hinten und die Gemeinde von allen Seiten. Bei der Aufnahme eines Streichquartetts kann der zusätzliche Raum, wenn er zu stark ist, auf die Dauer eher störend sein. Bei Quadroaufnahmesitzungen war man im Regieraum besonders empfindlich gegenüber Störgeräuschen, die von hinten kamen, weil man dort »keine Augen« hat. Der Aufnahme-Stress war deutlich erhöht.

Probleme gab es beim besten Platz in der Mitte zwischen den vier Lautsprechern, denn da wollte mindestens der Executive Producer, der Tonmeister (Musik) und der Tonmeister (Technik) sitzen. Probleme gab es auch mit der Größe der Lautstärke der Hinten-Signale und der einstellbaren Verzögerungszeit dieser Signale zu den Frontsignalen. Bei den klassischen Aufnahmen wurden aus Rauschgründen erst einmal alle Kanäle voll ausgesteuert. Die meisten Aufnahmen wurden später mit reduziertem Raumanteil (hinten) zu üblichen Zweikanal-Stereoaufnahmen gemischt und als Stereo-Schallplatten veröffentlicht.

Technische Probleme hatte man mit der Verteilung der Schallquellen. Es gab praktisch nur Stereo vorne mit der maximalen Abbildungsbreite zwischen den Lautsprechern und Stereo hinten mit etwas enger gehörter hinteren Lautsprecherbasis. Außerdem gab es zu beiden Seiten keine stabile Lokalisation der Phantomschallquellen, denn je nach Kopfhaltung springt das Hörereignis nach vorne und bei geringer Änderung der Kopfhaltung nach hinten. Ein Abmischen von »bedrohlichen« Schlägen des Schlagzeugs oder unbekanntem Geräuschen auf die hintere Stereoebene führte beim Abhören zu Unwohlsein (ein Relikt aus der Urzeit, denn auch im Gasthaus setzt man sich zuerst gern mit dem Rücken zu einer Wand und sucht damit Schutz und Sicherheit).

Da wir keine zwei Schallplatten veröffentlichen wollten und auch kein Händler zwei Platten mit dem gleichen Titel vorrätig haben wollte, spielte die Kompatibilität eine große Rolle. Die Räumlichkeit, die eine Matrix-Quadroplatte eigentlich brauchte, war für Stereophonie zu groß. Die Matrix-Coder und Decoder konnten aus der maximal 3 dB Pegeldifferenz der beiden Kanäle nicht das Klangbild in der Breite zaubern, die eine Stereoschallplatte hatte. Auch waren die notwendigen Phasendrehungen zur Erhöhung der Kanaltrennung nicht angenehm für das Hören.

Die Quadro-Schallplatte hatte Probleme, längere Spielzeiten mit genügend lautem Pegel aufzunehmen, weil der gegenphasige Tiefenschriftanteil durch die phasendrehende Codierung übermäßig hoch wurde.

Da das Verhältnis des Verkaufs von Popmusik zu Klassik etwa 95% zu 5% ist, muss jeder Kaufmann erst einmal den Schwerpunkt in der Popmusik sehen. Die Pop-Mischungen ließen sich problemlos aus den bisherigen Mehrspurbändern mischen. Darum nahm unsere Firma in dieser Zeit als einzige alle Klassikaufnahmen in diskreter Vierkanaltechnik auf. Ca. 60 originale Quadro-Aufnahmen wurden mit klassischer Musik gemacht, wobei nur sehr wenige als SQ-Matrix-Quadroschallplatten veröffentlicht wurden, aber ohne Angabe des Wortes Quadro. Von Popaufnahmen wurde keine originalen Quadro-Aufnahmen gemacht - das war nirgendwo üblich - denn alle mischten bei Bedarf von 24-Spurbändern ab. Unsere Firma hat nie Stereoaufnahmen für Quadrophonie nachbearbeiten müssen.

Die Quadro-Entwicklung wurde nicht getrennt von der Stereoaufnahme gesehen und abgerechnet, denn eine Vierkanal-Klassikaufnahme konnte problemlos zu einer herkömmlichen Stereoaufnahme gemischt werden. Dazu musste nur der Raumanteil der hinteren beiden Spuren im richtigen Verhältnis zur vorderen Stereobasis hinzugemischt werden. Dazu konnten herkömmliche Mischpulte mit zwei Stereosummen verwendet werden.

Da unsere Firma keine Quadro-Platten als solche herstellte, hatten die Platten den üblichen Stereopreis. Es gab keine Markteinführung, weil unsere Firma dem Quad-Matrix-Wirrwarr skeptisch gegenüberstand.

Die Quadrophonie ist an der Aufstellung der Lautsprecher und dem notwendigen Abhörplatz in der Mitte gescheitert. Besonders die wirren Matrix-Quadroverfahren führten zu einer Phasen- und Pegel-»Verquirlung« der Signale mit verwaschener Zufalls-Lokalisation. Es stört, dass es eine »Doppel-Stereophonie« hinten und vorn gibt, ohne Schallquellen an der Seite. Das beste Verfahren zur damaligen Zeit war das DC-4 Verfahren von der Firma »Nivico« Nippon Victor Company (JVC) in Zusammenarbeit mit RCA und Panasonic, das 4 diskrete Kanäle mit ausreichender Kanaltrennung (15 dB) wiedergeben konnte. Die Platten mussten aber mit halber Geschwindigkeit geschnitten werden und man brauchte zur Wiedergabe eine Abtastnadel mit kleiner spezieller Nadelverrundung, um hohe Frequenzen abtasten zu können sowie einen Demodulator. Weiter eiferten noch die Firma Sansui mit QS mit, was die EMI dann RM (Regular Matrix) taufte und UMX und UD-4 von Duane H. Cooper und Takeo Shiga mit der Firma Denon (Nippon Columbia Company). Weiterhin gab es EVX-4 und EVX-44 von Peter Scheiber mit Electro Voice und Thomas Mowrey von Audiodata oder QM von Toshiba und QR von Kenwood. Mit etlichen dieser Verfahren, die uns kostenlos zur Verfügung standen, haben wir damals Hörtests gemacht. Die immer beigefügten Formeln, Berechnungsunterlagen und Vektorabbildungen waren übrigens sehr »beeindruckend«, jedenfalls weit mehr als das, was die Hörtests hergaben.

Der im Kino interessante Surround-Effekt passt zum Bild. Eine alleinige Tonaufnahme (ohne Bild) wirkt völlig anders. Ich lehne das Dolby-Surround-System (egal ob mit oder ohne Prologic) mit dem Ziel des reinen »Ton-

erlebnisses« ab, da es eine zu starke Verfälschung gegenüber dem Originalklang ist, besonders wenn Laufzeiten vorhanden sind.

Wie weit sich eventuell ein Quadro-Verfahren auf der neuen Audio-DVD durchsetzen kann, ist schwer zu sagen. Es ist auch die Frage, ob man sich das wünschen sollte. Jedenfalls ist der Mittenkanal bei der 3/2-Surround-Aufnahme problematisch. Es wird von den Kaufleuten schon erklärt, dass es keine DVD-Scheibe geben wird, die gleichzeitig einen herkömmlichen CD-Stereoton und wählbar eine 4-, 5- oder 6-kanalige Wiedergabe zulässt. Es wird nur ein einziges mehr oder weniger kompatibles Tonwiedergabesystem geben. Alles andere ist zwar machbar, wird aber vom Kunden nicht bezahlt. Der Kunde möchte nicht viel mehr als den CD-Preis zahlen.

## Martin Wöhr (Bayerischer Rundfunk)

Von 1968 bis 1990 arbeitete er als Toningenieur beim Bayerischen Rundfunk, überwiegend bei Aufnahmen im Klassik- und Opernbereich. Seit über 10 Jahren leitet er die Abteilung Studioproduktion und Betrieb im Hörfunk, ist also nicht mehr aktiv in der Aufnahmetechnik tätig.

**Seine Erinnerung:** Als man sich in den 1970er Jahren mit der Quadrophonie beschäftigte, wurde rasch deutlich, welche Probleme mit der damals analogen Technik verbunden waren. Die verschiedenen Matrixierungsverfahren und die damit zwangsläufig verbundenen Regelverstärker ließen das Thema aus Qualitätsgründen bald wieder vergessen. Hauptgrund waren die Manipulationen beim Phasengang und Zeitverlauf, die zu unbefriedigenden Hörereignissen führten. Der verständliche Wunsch nach besserer Auflösung des Schallfeldes im Aufnahmeraum, insbesondere bei ausgedehnten Schallquellen (Symphonieorchester), musste durch eine Verschlechterung der Stereoqualität mangels Kompatibilität erkaufte werden. Die zusätzlichen quadrophonen Rauminformationen ließen sich bei der stereophonen Wiedergabe nicht befriedigend unterdrücken. Es entstand ein breiiger, unpräziser und matter Klang.

Darüber hinaus mussten wirtschaftliche Probleme berücksichtigt werden. Mehrkanalige Aufnahmen müssen immer besonders sorgfältig und zeitaufwendig abgemischt bzw. nachbearbeitet werden. Traditionell gilt das Hauptinteresse des Bayerischen Rundfunks (BR) aber dem Livegeschehen. In der stereophonen Übertragung von Konzerten und Opernaufführungen hat sich der BR ein hohes Klangniveau erarbeitet. Im Wettbewerb mit kommerziellen Schallplattenproduzenten hat er einen guten Ruf. Bei dem hohen Produktionsaufkommen mit seinen Klangkörpern können zeitintensive Nachbearbeitungen deshalb nur in sehr geringem Umfang ausgeführt werden.

Das Risiko, quadrophone Liveübertragungen anzubieten zu wollen, noch dazu vor dem Hintergrund eindeutiger Qualitätsverluste beim Stereohörer und ohne breite Marktakzeptanz, war dem BR zu groß. Das Hauptaugenmerk galt deshalb dort der konsequenten Qualitätssteigerung bei der Stereophonie. So führten z. B. Anfang der 1980er Jahre die binauralen Untersuchungsergebnisse zur Beschreibung der Leistungsfähigkeit von stereophonen Hauptmikrofonverfahren und im weiteren Verlauf zur zweckdienlichen Kompensation von Laufzeitunterschieden zwischen Haupt- und Stützmikrofonen. Es konnte somit die Durchhörbarkeit entscheidend verbessert werden. Dieses hatte in der Digitaltechnik einen positiven Einfluss auf die Gestaltung von Mischpulten. Der Parameter »Delay« ist heute allgemeiner Stand der Technik.

Viele der wichtigen psychoakustischen Erkenntnisse entstanden beim BR in enger Zusammenarbeit mit dem IRT (Institut für Rundfunktechnik) in München, insbesondere mit Herrn Dr. Günther Theile als treibende Kraft.

Gelegentlich experimentiert der BR mit Dolby-Surround, vor allem bei CD-Produktionen mit seinem Symphonieorchester unter Lorin Maazel (die Aufnahmen sind bei BMG erhältlich). Aber wie schon bei der Quadrophonie müssen auch hier klangliche Beeinträchtigungen bei der stereophonen Wiedergabe hingenommen werden, da ebenfalls Regelverstärker zur 4-2-4 Matrixierung verwendet werden: der Klang verliert an Brillanz und Ortungsstabilität. Zugegebenermaßen beeindruckt aber die räumliche Wiedergabe. Das sich Loslösen des Klangbildes von den frontalen Lautsprechern ist ein wichtiger Aspekt.

**Ausblick:** In jüngerer Zeit gewinnt die Mehrkanaltechnik durch die breite Markteinführung von Dolby-Surround sowie die Weiterentwicklung von MPEG-Verfahren wieder an Bedeutung. Das Fernsehen sowie digitale Techniken im Hörfunk werden für eine rasche Verbreitung sorgen. Die Zukunft kann nur in diese Richtung gehen, da diskrete Signalbearbeitungsmöglichkeiten jetzt interessante Wege öffnen. Auch die internationale Standardisierung ist hier einen guten Schritt weiter gekommen. Das IRT ist ebenfalls ein wichtiger Impulsgeber und Partner.

Von der mehrkanaligen Hörfunk-Audioteknik erwarte ich aufgrund der Digitaltechnik in den nächsten Jahren wichtige Impulse.