



!

# Antworten zum Colloquium-Wissen

24

UdK Berlin  
Sengpiel  
07.99  
F + A

1. Die Surround-Sound-Aufnahme entwickelt sich langsam weiter. Der Wert eines Tonmeisters erhöht sich deutlich, wenn er über die diese Techniken informiert ist. Deshalb gleich die Frage: Wie sollten bei einer Orchesteraufnahme die Surround-Raummikrofone aufgestellt werden, damit der Raumklang der hinteren Lautsprecher das gewünschte Umhüllungsgefühl (envelopment) bringt und welche Mikrofonsysteme sind dazu unbrauchbar?

Um das richtige Umhüllungsgefühl (envelopment) zu erzeugen, müssen die hinteren Surround-Mikrofone unbedingt auch für tiefe Frequenzen dekorrelierte Signale aus dem Diffusfeld aufnehmen. Die Mikrophonbasis sollte dazu geringstens 2 bis 3 m betragen und auch der Abstand zur Schallquelle sollte nicht zu klein sein. Wenn möglich sollte bei beiden Abmessungen mindestens die Größe des Hallradius erreicht werden. Raummikrofone, wie das ORTF-System, das IRT-Theile-Kreuz oder gar das Kugelflächenmikrofon erzeugen wegen der viel zu kleinen Mikrophonbasis von ca. 20 cm für tiefe Frequenzen allein Monosignale, die nicht "umhüllend" wirken.

2. Sie dürfen eine 24 bit 96 kHz Surroundaufnahme für "Prestige-Zwecke" machen. Ihr Chef erwartet von Ihnen, dass Sie die besten Mikrofone anschaffen, die am wenigsten rauschen, d.h., die den geringsten Ersatzgeräuschpegel in dB-A abgeben, damit die Aufnahme mit 24 bit = 144 dB Dynamik sich auch lohnt. Welcher Mikrofontyp (Fa. Neumann) hat denn den deutlich geringsten Ersatzgeräuschpegel (Eigenrauschen) in dB-A und wieviel bit entsprechen der aufnehmbaren Dynamik mit diesem Mikrofon?

Das Neumann-Großmembranmikrofon TLM 103 hat den geringsten Ersatzgeräuschpegel von nur 7 dB-A und lässt bis zum Grenzschalldruckpegel von 138 dB eine Dynamik von 131 dB zu, was  $(132 : 6 =)$  22 bit entsprechen. Es ist als Stützmikrofon zu empfehlen, weniger für ein Hauptmikrofonsystem

3. Wohin hängen Sie bei einer Surround-Sound-Aufnahme in der Berliner Philharmonie die Raummikrofone, wenn ein Life-Konzert aufgenommen werden soll, aber die Huster nicht als "Kulturelles-Ereignis" erwünscht sind und wie setzen Sie nutzbringend ein digitales Delay für die hinteren Lautsprecher-Kanäle ein?

Die Mikrofone werden über den Streichern in Höhe der Akustiksegel aufgehängt mit einer Mikrophonbasis von etwa fünf bis sechs Metern. Ein digitales Delay kann mit einer weiteren Verzögerung der beiden hinteren Kanäle von etwa 30 bis 40 ms (je nach Impulsart) die Frontsignale deutlich vorne halten. Auch an ein Wegfiltern der zu starken hohen Frequenzen der Raumsignale sollte gedacht werden.

4. Welches Programm eignet sich am besten zur Erzeugung eines zusätzlichen Raumgefühls für die hinteren Surround-Lautsprecher, wenn man die Lexicon-Nachhallgeräte 300 oder 480 mit neuester Software besitzt?

Das Programm "Ambience" ist wunderbar geeignet, um ein "Envelopment"-Gefühl zu erzeugen. Die üblichen Konzertsaal-Programme mit längerer Nachhallzeit, wie "Large Hall" sind für die hinteren Surround-Lautsprecher-kanäle weniger geeignet.

5. Es gibt warnende Hinweise eines Tonmeister-Kollegen, dass die Surround-Raummikrofone nicht in der Nähe der Konzertsaal-Rückwand positioniert werden sollen, weil doch bekannt ist, dass die kurzen Rückwandreflexionen zum Mikrofon für den Klang schädlich sind und es zu Klangverfärbungen kommt. Wieso irrt hier ein Tonmeister?

Richtig ist, dass kurze frühe Reflexionen von den Seitenwänden der Bühne hörbar das Direktsignal verändern. Doch späte Reflexionen im Diffusfeld von der Konzertsaal-Rückwand stellen kein Klang-Problem dar und stören nicht verfärbend das Direktsignal.

6. Außer den fünf Kanälen gibt es beim Surround Sound einen weiteren Kanal, der "LFE" genannt wird. Welches Instrument würden Sie z.B. bei der Aufnahme einer großen "Mahler-Sinfonie" in diesen "LFE"-Kanal geben?

Da dieser "Low Frequency Effect"-Kanal nur für Signale unter 100 Hz vorgesehen ist, sollten keine ständig vorkommenden tieffrequenten Signale gewählt werden, wie Bässe oder die Pauken. Die zusätzliche Aufnahme der Frequenzen unter 100 Hz der Gran Cassa wäre in diesem Falle eine passende wirkungsvolle Möglichkeit.

7. Das Kugelflächen-Mikrofon KFM 360 für Surround-Sound-Aufnahmen wird bei Ausstellungen am Schoeps-Stand sehr bewundert. Wie werden bei diesem Mikrofon die Raumsignale hergestellt und wie soll hierbei das Signal für den vorderen Center-Kanal erzeugt werden?

Das linke und rechte hintere Raumsignal wird durch zwei seitwärts über der Öffnung der Mikrofone mit Kugelcharakteristik angebrachte Mikrofone mit Achtercharakteristik erzeugt. Nach hinten zeigende Richtcharakteristiken sollen durch Subtraktion der Achtersignale von den Kugelsignalen gebildet werden. Dieses System scheint für Lautsprecherwiedergabe nicht geeignet zu sein. Der fehlende Mittenkanal soll angeblich durch eine Gerzon-Matrix errechnet werden können. Bei der kleinen Mikrophonbasis an der Kugelfläche von nur 18 cm ist ein brauchbares Center-Signal nicht vorstellbar.

8. Für die Massenverbreitung des Surround Sounds werden zwei "Software"-Medien (Tonträger) angeboten. Wie heißen diese Verfahren und was wissen Sie darüber?

Das eine ist die DVD-A (Digital Versatile Disk Audio). Auf dieser neuen Scheibe können etwa zehnmal mehr Daten, als auf einer CD gespeichert werden. Es sind mehrere Abtastfrequenzen und Bitraten zugelassen (bevorzugt 96 kHz und 24 bit) und es können neben den sechs Surround-Kanälen (5.1 Surround) auch noch die Stereokanäle aufgezeichnet werden. Das andere Verfahren ist die Super Audio Compact Disk (kurz SA-CD), das gemeinsam von Philips und Sony gefördert wird. Das Verfahren heißt auch DSD = Direct Stream Digital, bei dem das kodierte Signal mehr als 2,8 Millionen Mal in der Sekunde abgetastet wird. Das ergibt Abschirmprobleme.