



UdK Berlin  
Sengpiel  
12.98  
Surround

# Machen Sie sich Gedanken zum Surround Sound

Schon jahrelang im Kino- und Heimkinobereich effektiv erprobt, setzt sich der Surround Sound auch für alleinige Tonaufnahmen immer mehr durch. Die neue Aufnahmetechnik verspricht endlich die fehlende natürliche Räumlichkeit in die Klangkonserve zu bringen und durch eine vergrößerte Hörfläche auf jedem Platz für ein wunderbares Hörerlebnis zu sorgen. Der Center-Lautsprecher soll dabei eine bessere Klangfarbe und Richtungsstabilität der Mittenschallquellen ergeben, und die Raum-Lautsprecher sollen für die Einbeziehung des Hörers in den Raum sorgen.

Hören Sie sich Surround-Sound-Beispiele kritisch an, und korrigieren Sie irrige Meinungen, die zu unbefriedigend-klingenden Aufnahmen führen. Durch folgende Denkanstoßfragen angeregt, sollten Sie sich selbst zu diesem Thema intensiv Ihre Gedanken machen und mit Kollegen diskutieren. Beim 3/2 Stereo oder 5.1 Surround Sound Audio sollen hier nur Aufnahmen mit 5, 6 oder 7 diskret aufgenommenen Lautsprecherkanälen gelten, denn Surround-Matrixsysteme (wie z. B. Dolby Prologic Stereo) sind für reine Audiowiedergabe – d. h. ohne Bild – völlig indiskutabel. Nur wenn Sie sich mit diesen Fragen ausgiebig beschäftigen, viel nachdenken und ausprobieren, können Sie letztendlich zu ästhetisch-klingenden Aufnahmen mit wirklich brauchbarer Surround-Illusion kommen.

An Akustik-Instituten hält sich vielfach die Meinung, dass Aufnahmen möglichst mit Schallsensoren gemacht werden sollten, die ausschließlich Pegeldifferenzen an einem Punkt naturgetreu im Raum aufnehmen. Es wird angenommen, dass ein Hauptmikrofonsystem das Schallereignis nur genau vom besten akustischen Ort (sweet spot) aus aufnehmen müsse. Wer wünscht sich denn "dokumentarische" Aufnahmen? Nicht bedacht wird hierbei, dass herausragende Aufnahmen als Kunstwerke zu betrachten sind, wobei der Klang je nach seiner Zusammensetzung ständig dezent und intelligent optimiert werden muss, um das Hörereignis zu einem packenden Hörerlebnis, eben zu einer interessanten ästhetischen Hör-Illusion zu machen – nur ist das eben nicht wissenschaftlich.

## Fragen zum Nachdenken:

1. Als Zuhörer und Testperson hören Sie ganz bewusst ein Sinfoniekonzert an und erforschen sich dabei selbst: Wieviel Grad beträgt der empfundene horizontale Gesamthörwinkel, wenn Ihre Augen das Orchester betrachten?
  2. Ist der Orchesterklang oder sind einige Instrumente bei geöffneten Augen auch von hinten zu hören? Was ist überhaupt an Nutzschall zu hören? Brauchen wir Surround Sound, wenn wir dabei vorne nichts sehen?
  3. Auf wieviel Prozent schätzen Sie bei mittlerer Lautstärke die von vorne einfallende Schallmenge im Verhältnis zum von hinten einfallenden Schall? Ist das Ergebnis nicht wirklich erstaunlich und weshalb mag das so sein?
  4. Wenn Sie die Augen schließen und das Orchester piano und dann fortissimo spielt, wie ändert sich dabei die empfundene räumliche Ausdehnung des Orchesters bzw. die Orchestergröße? Wie ist das bei offenen Augen?
  5. Drehen Sie sich nach hinten um, damit Sie den Original-Raumschall einmal genau anhören können. Wie ändert sich dabei die Klangfarbe des Orchesters? Wieso ist das so?
  6. Wenn Sie sich umdrehen und sich mit nach hinten gerichteten Ohren ganz allein auf den Raumschall konzentrieren: was hören Sie wirklich vom Raumschall als solchem?
  7. Können Sie sich vorstellen, dass vom Orchester wegweisende Mikrofone mit Nierencharakteristik oder Hypernieren diesen Raumschall gut aufnehmen, den die hinteren Raumlautsprecher als Raum-Illusion wiedergeben sollen? Beschaffen Sie sich einen 180°-Frequenzgang von einem Nierenmikrofon. Diskutieren Sie über den 180°-Orchesterklang und mit welchen Mitteln und an welchen Orten der Raumklang eingefangen werden könnte.
- Anmerkung:** Die Schildbürger versuchten, den Sonnenschein in Säcken einzufangen, um ihr fensterloses Rathaus innen zu erhellen.
8. Halten Sie das IRT-Atmo-Surroundmikrofon für ein brauchbares Simulationsmittel, um auf vier Lautsprecher – unter Auslassung des Center-Lautsprechers – Raumsignale zu geben? Begründen Sie bitte Ihre Meinung.
  9. Was halten Sie von der Meinung, dass die beiden hinteren Raumsignale, bzw. alle Raumsignale für eine Surroundsound-Simulation eine gewisse Korrelation aufweisen sollten? Begründen Sie bitte Ihre Meinung.
  10. Haben Sie Verständnis für die geforderte Notwendigkeit, alle Direktsignale des Orchesters so zu verzögern, dass diese zeitlich mit den Raumsignalen der hinteren Mikrofone zusammenfallen? Äußern Sie bitte Ihre Gedanken auch zur Verzögerung von Stützmikrofonen allgemein.
  11. Können Sie sich vorstellen, die Raummikrofone zur Raumsimulation sehr hoch über dem Orchester aufzuhängen und nicht weit entfernt im Zuschauerraum, diese nicht nach hinten zu drehen, sondern auf das Orchester zeigen zu lassen und im Frequenzgang leicht zu filtern, die Raumsignale um weitere 20 bis 50 ms zu verzögern und den Raumschallpegel etwas zu verändern? Geben Sie bitte Ihre Gedanken hierzu wieder.

**Anmerkung:** Um Nachtszenen bei Mondschein zu filmen, wird keinem Kamaramenschen einfallen, nachts in die Landschaft zu gehen. Er wird bei hellem Sonnenschein mit Lichtfiltern eine wunderbare Nachtsimulation herstellen. Tonaufnahmemenschen haben eine Abneigung gegen Raumsimulation, denn man möchte möglichst die "natürliche" Akustik aufzunehmen. Frage: Ist das überhaupt möglich? Was ist denn Akustik und natürlicher Raumklang?

12. Wie können seitliche Phantomschallquellen (vorne-hinten) bei der Surround-Sound-Wiedergabe lokalisiert werden, wenn der Zuhörer seinen Kopf bewegt? Wieso ist das so?

13. Wie empfinden Sie den Surround Sound, wenn Sie sich genau im Mittelpunkt zwischen den Lautsprechern befinden und was sagen Sie zu der Meinung, dass im Gegensatz zum notwendigen festen Stereohörplatz, bei Surround Sound endlich die Hörfläche so vergrößert ist, dass man sich frei bewegen kann?

14. Können Sie Phantomschallquellen erzeugen, die aus der Lautsprecherebene auf Sie zukommen, ohne Verwendung der falschen HRTF-Signale (Außenohrübertragungsfunktion)? Begründen Sie bitte Ihre Meinung dazu.

15. Womit könnte man den zusätzlichen Front-Center-Lautsprecher füllen? Sollten Phantomschallquellen allein über die beiden äußeren Front-Lautsprecher gebildet werden oder sollte der Center-Kanal mitbenutzt werden (Dreikanal-Panpot)? Sollte man den Center-Lautsprecher vielleicht besser weglassen? Sollten auch Raumsignale auf den Center-Lautsprecher gegeben werden. Anmerkung: Hallgeräte haben keinen Center-Kanal.

16. Denken Sie daran, dass die Werte der Laufzeit- und Pegeldifferenzen, die bei der Lokalisation von Phantomschallquellen bei Zweikanal-Lautsprecher-Stereofonie gelten, bei Surround-Sound-Stereo mit Center-Lautsprecher nicht mehr stimmen. Beschaffen Sie sich die neuen Werte der Pegel- und Laufzeitdifferenzen in Abhängigkeit von der Hörereignisrichtung für die Front-Signale bei drei Lautsprechern. Machen Sie selbst Hörversuche.

17. Überlegen Sie sich, was für Signale denn der Tiefton-Lautsprecher (Subwoofer) unter 100 Hz wiedergeben sollte, und mit welchem Pegel dieser Kanal angesteuert werden sollte?

18. Was sind die Vor- und Nachteile von "puristischen" Aufnahmen, bei denen ausschließlich Pegeldifferenzen gelten? Weshalb können die von Wissenschaftlern berechneten Mikrofonsignale, die nachträglich mit einer Matrix noch veränderbar sind, letztendlich beim Abhören des Klanges ästhetisch nicht befriedigen.

19. Welche Meinung haben Sie zur Kompatibilität von Surround-Aufnahmen bei Zweikanal-Stereowiedergabe und bei Einkanal-Monowiedergabe. Können Surround-Simulationen überhaupt brauchbare Stereoaufnahmen ergeben? Können die Klangfarbe und der Räumlichkeitseindruck einer Surroundaufnahme in Stereo auch nur angenähert erhalten bleiben?

20. Machen Sie sich Gedanken, wie Sie eine angenehme umhüllende Räumlichkeit bei Surround-Sound-Aufnahmen erreichen und dann verbessern können. Was können Sie gegen die unnatürlich wirkende Imkopflokalisation von tiefen Frequenzen machen? Warten Sie nicht auf computer-berechnete Dreikanal-Hauptmikrofone oder Raum-Atmo-Mikrofone eines Akustik-Instituts. Fragen Sie sich: Brauchen wir wirklich ein Hauptmikrofon?

- Dieser Fragenkatalog ist nur ein kleiner Anriss zum Surround Sound und stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, denn ein unendlich großes wenig erforschtes Aufgabengebiet liegt vor uns, um die Illusion von räumlich-klingenden Schallereignissen zu schaffen, mit Anordnungen von Surround-Lautsprechern, die alles andere, als natürlich sind.

Fragen dieser Art sollten Sie auch auf die allgemeinen Grundlagen des Stereo-Lautsprecherhörens ausdehnen. Es ist schwer verständlich, wie Tontechniker, die z. B. die Parameter für die Erzeugung der Tiefenstaffelung bei einer Stereo-Aufnahme nicht richtig verstanden haben, sich auf Aufnahmen von Surround Sound stürzen können.

Fünf- bis Sieben-Kanal-Tonaufnahmen für den Kino- oder Heimkinobereich bedeuten völlig andere Überlegungen. Beim Film zählt nicht unbedingt die Natürlichkeit, sondern mehr der Effekt. Auch Filmschnitte, bei denen der Ton stark springt, sind künstlerisch als Effekt erwünscht. Beim Film kommen häufig starke Effekte vor: z. B. Hubschrauber fliegt von links hinten nach rechts vorn oder Torpedo braust von vorne nach hinten über unsere Köpfe. Beim Betrachten des Films werden Sprünge in der Tonrichtung oder in der Räumlichkeit nicht bemerkt, denn das Bild wirkt sehr stark auch auf unseren Hörvorgang; viel stärker als wir manchmal glauben wollen. **Merke:** Augen hören mit. (Siehe rororo-Taschenbuch von J.E.Behrendt: Das dritte Ohr).

Bei klassischer Musik kommen nie so starke Effekte vor, wie im Film. Pop-Hits werden fast völlig in Mono abgemischt, woraus nicht der Schluss gezogen werden kann, dass die Popmusik, die sich kaum richtig der Stereofonie annimmt, in Zukunft nur noch Mischungen aus allen fünf Richtungen herstellen wird. Die Popmusik wird sicher eigene Stilmittel beim Surround Sound finden.

Hören Sie sich doch eine Heim-Videocassette mit Surroundton an und stellen dabei das Bild ab. Ihnen werden viele "unsaubere" Tonschnitte auffallen. Bei eingeschaltetem Bild scheint die Welt dann wieder in Ordnung zu sein.

Eine Klassikaufnahme eines Klavierkonzerts, also nur Audio – ohne Bild, ist mit Dolby Prologic Surround mit seiner Richtungsdominanzschaltung einfach kein Genuss. Die Orchesterbreite schwankt, das Klavier wirkt klein durch die Auswirkung des Center-Lautsprechers und die Räumlichkeit "pumpt". Kein Wunder, dass man zu Recht fragt: brauchen wir bei den geringen Abständen zu Hause überhaupt einen Center-Lautsprecher? Wenn nein, dann hätten wir wieder Quadrofonie - aber der Ruf der Quadrofonie ist ziemlich ramponiert. Also diktiert uns die Filmindustrie ein digitales Ton-Aufnahmeverfahren mit "fünf plus eins" Kanälen, wobei die "alte CD" wohl abgelöst werden soll – jetzt aber mit einer Abtastfrequenz von mindestens 96 kHz und mit mindestens 24 bit Wortlänge: Entweder auf DVD = Digital Versatile Disk oder die Konkurrenz DSD = Direct Stream Digital, das ist die Super Audio-CD.

**Merke:** Ein lebenslanges Nachdenken über alle Themen der Schall-Aufnahmetechnik ist Ihr kostbares Kapital.