

AUFNEHMEN AUS ALLEN RICHTUNGEN

# Rundum

Diese Doppel-MS Anordnung kommt komplett mit Mikrofonen und Spinne von der Firma Schoeps.



# glücklich

SO WERDEN AUFNAHMEN FÜR EINE SURROUND-PRODUKTION GEMACHT

**Die Zielgruppe für Surround wächst. Wenn ihr euer Studio bereits für entsprechende Mischungen vorbereitet habt und die Aufnahmen dafür selbst machen wollt, werdet ihr euch wohl als nächstes um ein Surround-Mikrofon kümmern. Wer sich nicht auskennt, könnte tatsächlich auf den Gedanken kommen, dass ohne ein INA-5 Mikrofon Surround-Aufnahmen gänzlich unmöglich sein müssen. Doch dabei kann man viel einfacher Surround aufnehmen, als man denkt! Grundsätzlich existieren hierfür drei grundlegend verschiedene Ansätze, die hier besprochen werden sollen.**

Da gibt es einmal die so genannten echten Surround-Mikrofontechniken. Darunter versteht man Mikrofonanordnungen, deren Ausgangssignale direkt ohne Panning eine Surround-Mischung ergeben. Um die Besonderheiten der Surround-Mikrofontechniken verstehen zu können, muss man zunächst ein paar Grundlagen der Stereomikrofonie begriffen haben. Eine

Stereomikrofontechnik hat die Aufgabe, mit zwei Mikrofonen eine Abbildung eines Signals zwischen den Lautsprechern einer Stereoabhöre zu erzeugen. Diese Signalabbildung ist üblicherweise eine Phantomschallquelle, die mit Hilfe von Pegel- und/oder Laufzeitunterschieden an eine bestimmte Stelle zwischen den Lautsprechern positioniert werden kann.



Eine mögliche Anwendung eines IRT-Kreuzes ist die Aufnahme von Feuerwerksdonner in Surround.

Dabei ergibt sich eine Darstellung genau zwischen zwei Lautsprechern, wenn ein Signal auf beiden Mikrofonen zeitgleich und mit gleichem Pegel aufgenommen wird. Eine Verschiebung der Phantomschallquellen erfolgt immer zugunsten des lautereren oder früheren Signals.

**Werden nun statt zwei Mikrofonen drei Mikrofone aufgestellt, so ergibt sich die Phantomschallquellenabbildung möglicherweise mehrfach:** Zwischen Mikrofon 1 & 2, zwischen 2 & 3 und schließlich noch einmal zwischen 1 & 3. Das würde in der Praxis zu einer sehr unscharfen Abbildung von Schallereignissen führen und die gesamte Aufnahme in Frage stellen. Nun haben es sich jedoch ein paar findige Köpfe zur Aufgabe gemacht, Mikrofon-Setups zu definieren, bei denen die mehrfache Abbildung von Phantomschallquellen nur sehr gering oder gar nicht auftritt. Die so entstandenen Vorschriften sind als mögliche Surround-Mikrofonanordnungen bekannt geworden (siehe Kasten "Horch was kommt...").

**Die grundsätzliche Problematik von Surroundmikrofonen betrifft deren Aufstellungsort.** Bereits bei Stereoaufnahmen ist es schwierig, eine gute Position für das Mikrofon zu finden. Der Abstand zwischen Mikrofon und

in sehr gut klingenden Räumen (oder mit viel Glück) gelingt eine ausgewogene Aufnahme.

**Aus diesem Grund werden für Surround-Aufnahmen gerne Kombinationen aus zwei Stereotechniken eingesetzt.** Hierzu stellt man eine Stereomikrofontechnik als Hauptmikrofon (Frontmikrofon) auf und eine weitere – möglicherweise ganz andere – Mikrofontechnik in den hinteren Bereich des Raums. Eine Schwachstelle ist dabei jedoch die nicht so präzise Lokalisation des Surround-Klangbildes durch die Stereotechniken (siehe Kasten „Stereomikrofonie und Surround“). So bietet

## Für die Surround-Kanäle sind eher diffuse Signale gefragt.

beispielsweise eine XY-Mikrofontechnik zwar eine hervorragende Abbildungsschärfe, entspricht aber oft nicht den Klangvorstellungen einer Aufnahme. Eine Aufnahme mit einem Decca-Tree beispielsweise liefert zwar „nur“ ein relativ diffuses Stereobild, welches dafür aber oft den Klangvorstellungen sehr nahe kommt.

**bleibt noch die Frage offen, welche Stereotechniken kombiniert werden sollen.** Hier ist zum Glück viel Spielraum vorhanden. Für die Front empfiehlt sich die Technik, die auch direkt für eine Stereoaufnahme verwendet werden würde. Auf diese Weise ergibt sich als Abfallprodukt automatisch gleich eine Stereoaufnahme. Für die Surround-Kanäle sind normalerweise ziemlich diffuse Signale gefragt (Raumeindruck!). Dazu kann man eine große AB-Technik aufstellen oder auch Grenzflächen im Raum auslegen. Die Kombination mehrerer Raummikrofone bringt in der Regel sehr gute Ergebnisse. Für die Surround-Anteile wird auch gerne ein Hamasaki-Square oder ein IRT-Kreuz verwendet. Ist für eben diese Surround-Kanäle nun eine gute Stereoabbildung gefordert, weil beispielsweise Schallquellen im hinteren Bereich des Raums vorhanden sind, so muss man wieder auf die üblichen Stereotechniken zurückgreifen. Es spricht dann nichts dagegen, zwei gleiche Techniken vorne und hinten aufzustellen. Auch zusätzliche Raummikrofone können noch verwendet und später zugemischt werden.

**Bei den Surround-Mikrofontechniken und den Stereomikrofontechniken bitte die Stützmikrofone nicht vergessen!** Mit zusätzlich direkt mikrofonierten Instrumenten bzw.



**Mikrofonierung nach INA-5 am Nürburgring, realisiert mit Atmos 5.1-Systemen von SPL.** (links: an der Boxengasse)

Schallquelle bestimmt nicht nur die Breite der Abbildung, sondern auch ganz wesentlich das Verhältnis zwischen Direkt- und Diffusschall auf der Aufnahme! Für ein Surroundmikrofon kommt noch hinzu, dass die Mikrofonposition das Verhältnis zwischen Front- und Surroundkanälen beeinflusst. Daher wird es in der Praxis sehr schwer, eine optimale Position zu finden. Nur

## Horch was kommt von rechts hinten rein

### Wir erklären euch die wichtigsten Techniken der Surround-Mikrofonierung

#### Techniken ohne Laufzeitunterschiede

Am einfachsten umgeht man das Problem der doppelten Phantomschallquellenabbildung mit einer punktförmigen Mikrofonanordnung. Wenn nur Pegelunterschiede aufgezeichnet werden können und keine Laufzeitunterschiede entstehen, so bleibt die Abbildung scharf und realistisch.

**Doppelte M/S-Technik:** Eine der einfachsten Surround-Anordnungen ist die doppelte M/S-Technik. Hierbei erweitert man die normale M/S-Technik (Niere + Acht) um ein weiteres Nierenmikrofon, welches nach hinten gerichtet ist. Bereits mit der einfachen M/S-Technik war es möglich L/C/R und Surround als Ausgangssignal zu erhalten. Die doppelte M/S-Technik ergibt L/C/R/Surr/LHinten/CHinten/RHinten. Und das Ganze bei nur drei Mikrofonen und drei Aufzeichnungsspuren! Üblicherweise verwendet man L/C/R für die Frontkanäle und LH/RH für die zwei Surroundkanäle.

**Soundfield:** Auch das Soundfield Mikrofon hat alle Kapseln an einer Stelle und liefert ein Signal, das für Surround-Aufnahmen geeignet ist. Mit Hilfe des Surround-Prozessors SP451, kann das B-Format des Soundfield-Mikrofons in ein 5.1-Signal konvertiert werden.

#### Techniken mit Laufzeitunterschieden:

Bei diesen Techniken muss unbedingt auf die korrekten Abstände und Richtcharakteristiken geachtet werden, da sonst unscharfe Abbildungen entstehen.

**INA-5:** Die „Ideale-Nieren-Anordnung“ mit 5 Nieren-Mikrofonen ist eine der bekanntesten Mikrofontechniken für Surround. Sie liefert direkt ein 5-kanaliges Signal für eine 5.0-Mischung. Ein LFE ist nicht vorgesehen.

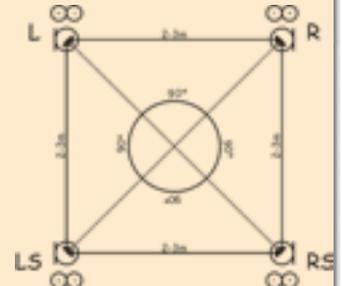
**OCT-Surround:** Das „Optimal Cardioid Triangle“ (Ideales-Nieren-Dreieck) mit Surround-Erweiterung liefert ebenfalls direkt ein 5-kanaliges Ausgangssignal besteht jedoch aus Nieren-Mikrofonen für Center, Links-Surround und Rechts-Surround und Supernieren für Links und Rechts.

**IRT-Kreuz:** Das Institut für Rundfunktechnik (IRT) hat diese vierkanalige Anordnung

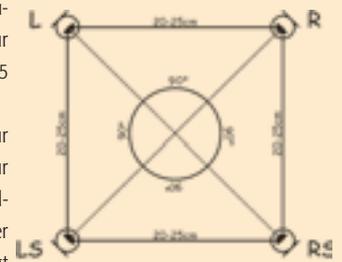
von Nieren-Mikrofonen für Quadrofonie-Aufnahmen definiert. Die Ausgangssignale sind L/R und Hinten L/R. Für 5-kanalige Aufnahmen ist das IRT-Kreuz alleine nicht zu verwenden, man kann es jedoch als Surroundmikrofon benutzen (siehe Text).

**Kugelflächenmikrofon mit zwei zusätzlichen Achten an den Seiten:** Vereint den klanglichen Vorteil einer Kugelfläche mit der Möglichkeit über M/S-Dekodierung eine vorne/hinten Information zu erzeugen. Zunächst stehen nur 4 Signale zur Verfügung. Diese können jedoch zu 5 Kanälen zusammengemischt werden.

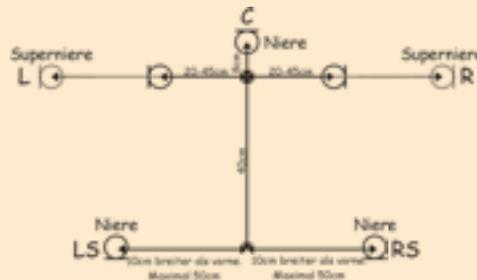
**Holophone:** Kugelflächenmikrofon für direkte 5.1-Aufnahmen. 5 Kapseln für Richtungskanäle und eine LFE-Kapsel sind in einem eiförmigen Körper untergebracht und werden bevorzugt für Atmo- und Filmaufnahmen eingesetzt. Dieses Mikrofon liefert direkt 6 Ausgangssignale.



**Eine weitere Option – Hamasaki Square: Vier Mikrofone, Richtcharakteristik Acht, positive Einsprechrichtung nach außen.**

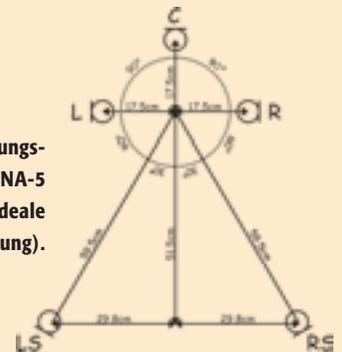


**Zur Realisation eines IRT-Kreuzes müssen alle Mikrofone die Richtcharakteristik Niere haben.**



**Die OCT-Surround-Aufstellung: 3 x Niere, 2 x Superniere**

**Die Aufstellungsvorschrift einer INA-5 Mikrofonierung (Ideale Nieren Anordnung).**



## Stereomikrofonie und Surround

**Die Kombinationen aus zwei Stereo-Mikrofonierungen hat Vorteile gegenüber einer Surround-Mikrofonierung:**

- Für die Front und für den Raum ist eine optimal aufgestellte und angepasste Mikrofontechnik möglich. Dadurch kann der Direkt- bzw. Diffusschallanteil unabhängig für vorne und hinten angepasst werden.
- Die Erfahrungen, die man mit Stereomikrofontechniken hat können direkt eingesetzt werden.
- Es ist keine (teure) und möglicherweise optisch störende Mikrofonkonstruktion notwendig.
- Bei Hörtests wurden den Surround-Techniken im Vergleich zu den Stereotechniken oft ein falsches Verhältnis von Diffus- und Direktschall und ein unausgewogener Gesamtklang bescheinigt.

**Ein Nachteil der Stereotechniken:**

- Sie liefern meist keine so präzise Lokalisation des Surround-Klangbildes, was schon bei reinen Stereotechniken ein grundsätzliches Problem ist.

**Um legendäre Karajan-Aufnahmen in ein Surround-Format zu transformieren, wurden sie über Adam Audio Lautsprecher in die Berliner Philharmonie eingespielt und orchesterähnlich abmikrofoniert.**



So sieht eine OCT-Mikrofon-Anordnung der Firma Schoeps in der Realität aus.

Schallquellen lässt sich im Mix die gewünschte überrealistische Abbildung erreichen. Zu empfehlen sind Monomikrofone, da sich diese zu allen gängigen Stereo- und Surround-Mikrofontechniken problemlos kombinieren lassen.

**Weiterhin gibt es noch die Poly- oder Einzelmikrofonierung.** Diese ist den meisten längst bekannt, da sie schließlich die Standardtechnik für Mehrspuraufnahmen darstellt. Hierbei werden die Instrumente einzeln mit Mikrofonen abgenommen und auf individuelle Spuren aufgezeichnet. Aus klanglichen Gründen (zum Beispiel bei der Abnahme von Gitarrenverstärkern) können auch mehrere Mikrofone zusammengemischt und auf eine Spur aufgezeichnet werden. Nur ganz selten kommen hier Stereomikrofontechniken zum Einsatz (zum Beispiel Schlagzeug-Overheads).

**Anschließend werden die einzelnen Spuren mit Hilfe der Panorama-Regler im Surround-Bild verteilt.** Dabei ist es tatsäch-

lich nur eine Frage der Klangvorstellung, wo die einzelnen Spuren hingeschickt werden. Im Gegensatz zur Stereomischung wird man jedoch schnell eine Besonderheit feststellen: Bei Surround-Mischungen hat man einfach viel mehr Platz! Das bedeutet, dass man von vornherein viel mehr Spuren aufnehmen kann als bei einer Stereo-Mischung. Eine Gitarre, die beispielsweise bei einer Stereoaufnahme doppelt aufgenommen wurde, sollte bei Surround viermal vorhanden sein, um einen schön diffusen Umgebungsklang hinzubekommen. Auch Synthesizerspuren können zweimal in Stereo aufgezeichnet werden (obgleich das mit Mikrofontechniken nichts zu tun hat). Möchte man jedoch beispielsweise ein Leslie abnehmen,

## Bei Surround-Mischungen hat man einfach viel mehr Platz.

so kann man gut eine Stereomikrofontechnik auf eine Seite stellen und auf eine benachbarte Seite (also 90° versetzt) eine zweite Stereotechnik für die Surroundkanäle. Auch zwei unterschiedliche Techniken (X/Y für vorne und AB für Surround) bringen interessante Ergebnisse.

**Vorteil der Polymikrofontechnik ist die Möglichkeit der individuellen Spurbearbeitung. Effekte und EQ-Einstellungen können für jede Spur individuell eingestellt werden.** Ein Raumanteil kann einfach durch ein Hallgerät erzeugt werden und anschließend auf die Stereosumme geschickt werden. Einen wirklich authentischen Klang der Originalschallquelle wird man mit der Polymikrofontechnik nicht bekommen, aber man kann sehr gut eigene Klangvorstellungen verwirklichen. ■



Der Autor  
Andreas **Friesecke**

Audio Engineer und Fachbuchautor. Als Dozent unterrichtet er an der SAE München u. a. Pegelrechnen, Filmtone und Lautsprechertechnik.

