



# ! Antworten zur "Wissensprüfung" (Contrôle de connaissances) 4

UdK Berlin  
Sengpiel  
05.96  
F + A

1. Häufig werden für eine Aufnahme in Laufzeitstereofonie zwei Doppelmembranmikrofone mit der Richtcharakteristikeinstellung "Kugel" verwendet, wie z.B. TLM 170, U 87, U 89. Was meinen Sie dazu?

In diesem Falle darf man sich nicht über die Instabilität des Klangbildes und weiterer Unvollkommenheiten durch das Druckgradientenprinzip wundern. Als Stereohauptmikrofonsystem sind dann besser Einmembranmikrofone mit Kugelcharakteristik zu empfehlen.

2. Wird bei einem auf "Kugel" geschalteten Doppelmembranmikrofon bei Annäherung an eine Schallquelle ein Anstieg der tiefen Frequenzen durch den Nahbesprechungseffekt wirksam?

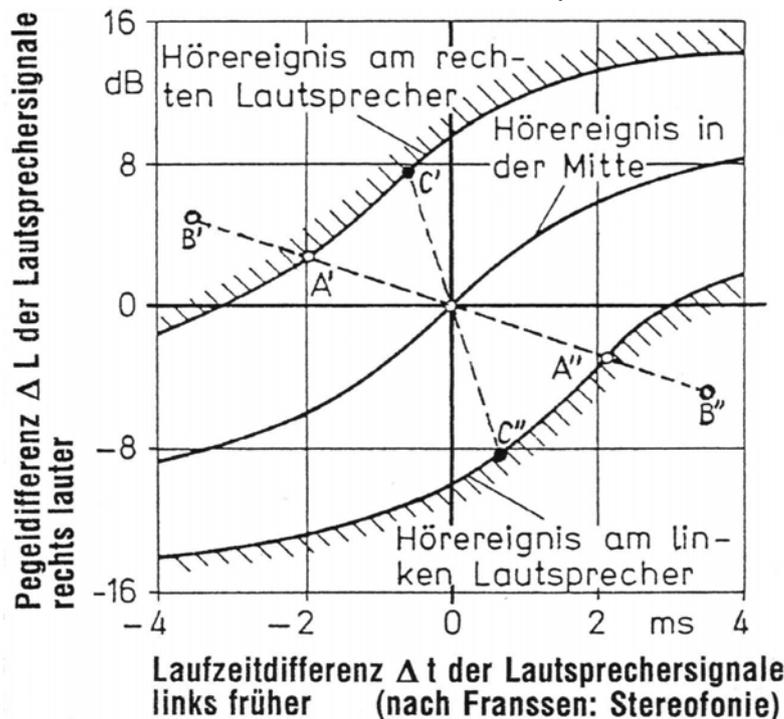
Theoretisch: nein. Die Druckgradientenvektoren der beiden akustischen Nieren heben sich in der Wirkung durch die elektrische Zusammenschaltung (Addition) auf. Theoretisch bleibt nur der Druck-Skalar übrig.

3. Bei welchem seitlichen Schalleinfallswinkel ist bei dem Druckmikrofon KM 130 die frontale Höhenanhebung bei 8 kHz nicht mehr vorhanden? D. h. Bei welchem Winkel wird bei 1 kHz und 8 kHz gleicher Pegel aufgenommen?

Bei der diffusfeld-entzerrten Mikrofonkapsel ist für die 0°-Schalleinfallsrichtung aus dem Frequenzgang bei 8 kHz eine Anhebung von (+)6 dB abzulesen. Aus der Richtcharakteristik erkennt man, dass die 8 kHz-Kurve erst bei etwa 90° auf (-)6 dB abgefallen ist und damit keine Anhebung mehr wirksam ist.

Merke: Der Druckstau ist nicht nur in einem schmalen Bereich bei absolut frontalem Schalleinfall (0°) vorhanden.

4. Hier ist die berühmte "Autobahnkurve" abgebildet, aus J. Blauert, "Räumliches Hören", Hirzel-Verlag, Stuttgart, 1974, Seite 168. Nach: N.V. Franssen, "Stereofonie", Philips Technische Bibliothek, 1963, Seite 36:



Lokalisation der Stereo-Hörereignisse bei gleichzeitigen Pegel- und Laufzeitdifferenzen der Lautsprechersignale

a) Was stellt die Linie A' – A'' bei einer Aufnahme dar und was bedeutet die verlängerte Linie von B' nach B''?  
Das ist Laufzeit-Stereofonie bei der durch die kleine Mikrofonbasis die seitlichen Schallquellen genau im Lautsprecher lokalisiert werden. Bei B' – B'' ist die Mikrofonbasis recht groß und die Schallquellen drängen sich in die Lautsprecher; das ergibt das berühmte "Loch in der Mitte".

b) Verwendet man ein "Kopffantom" (Kunstkopf), so wird nach Franssen die Aufnahme durch die Linie C' – C'' dargestellt. Was sagen Sie dazu?

Das ist nicht richtig, weil bei einem Kunstkopf spezifisch frequenzabhängige Pegeldifferenzen wirken und hier bei Lautsprecher-Stereofonie nur frequenzneutrale Werte betrachtet werden sollten. Ein Kunstkopf kann mit seinen zu kleinen  $\Delta L$ -Werten, die frequenzabhängig sind und den  $\Delta t$ -Werten nie in die Lautsprecherkurven passen. Interaurale Signaldifferenzen sind eben keine Lautsprechersignale.

c) Was stellt die Mittellinie (Hörereignis in der Mitte) dar und was bedeutet sie für die Stereoaufnahmetechnik?  
Die Mittellinie ist die wissenschaftliche Trading-Kurve, die in der Aufnahmetechnik nicht angewendet wird, weil den Ohren dabei mehrdeutige gegensinnige  $\Delta L$ - und  $\Delta t$ -Kompensationssignale angeboten werden, welche die Lokalisation recht "verwaschen" erscheinen lassen, im Gegensatz zu den nützlichen gleichsinnigen Äquivalenzsignalen.

d) Können Sie etwas zu den Werten auf der  $\Delta L$ - und der  $\Delta t$ -Achse für Hörereignisse voll aus der Richtung der Lautsprecher sagen?

Der Wert für die Pegeldifferenz von nur  $\Delta L = 10$  dB für volle Lautsprecherlokalisierung ist zu klein; 18 dB ist bei breitbandigen Musik- und Sprachsignalen üblich. Der Wert für die Laufzeitdifferenz von  $\Delta t = 3$  ms für volle Lautsprecherlokalisierung ist zu groß; 1,5 ms wird üblicherweise bei breitbandigen Musik- und Sprachsignalen gefunden. Bei perkussiven Signalen gelten auch schon Werte von etwa  $\Delta t = 1,0$  ms.