

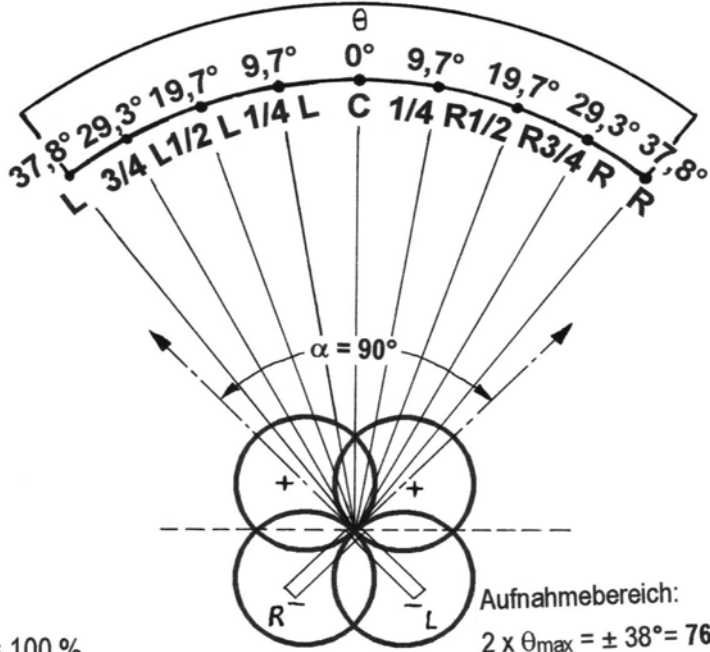


UdK Berlin
Sengpiel
05.94
RiLo

6 Richtungslokalisierung bei Stereo-Lautsprecherwiedergabe in Abhängigkeit vom Schalleinfallswinkel θ auf das Mikrofonsystem "Intensitäts"-Stereofonie (Nur Pegeldifferenz ΔL)

Beispiel: XY-Koinzidenzmikrofonsystem, Richtcharakteristik Acht/Acht, Achsenwinkel $\alpha = \pm 45^\circ = 90^\circ$. Blumlein-Anordnung nach Alan Dower Blumlein 1933 - British Patent No. 394 325 *).

Betrachtung der Auswirkung der prinzipiell allein wirksamen Pegeldifferenz ΔL auf die Hörereignisrichtung b_1 . Δt ist hier konstant 0 ms, d. h. ist nicht vorhanden, daher $b_2 = 0 \%$.



Blumlein
Acht/Acht
90°

$\Delta L \geq 18 \text{ dB}$ entspricht $b_1 = 100 \%$

Blumlein	L	3/4 L	1/2 L	1/4 L	C	1/4 R	1/2 R	3/4 R	R
nur $\Delta L =$	18 dB	11 dB	6,5 dB	3 dB	0 dB	3 dB	6,5 dB	11 dB	18 dB
$b_1 =$	100%	75%	50%	25%	0%	25%	50%	75%	100%
$\Delta t =$	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms
$b_2 =$	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

θ = Schalleinfallswinkel auf das Stereo-Mikrophonsystem.

$2 \times \theta_{\max} \hat{=} \text{Aufnahmebereich für } 100\% \text{ Hörereignisrichtung} = \text{volle Lautsprecherbasisbreite.}$

Pegeldifferenz ΔL in dB =

$$20 \cdot \log (X/Y)$$

$$X = \cos (\alpha / 2 + \theta)$$

$$Y = \cos (\alpha / 2 - \theta)$$

Achsenwinkel $\alpha = \pm 45^\circ = 90^\circ$

Hier nicht vorhanden:

Laufzeitdifferenz Δt in ms (bei parallelem Schalleinfall) =

$$(a/c) \cdot \sin \theta = 0 \text{ ms}$$

a = Mikrofonbasis = 0 cm

c = 343 m/s bei 20° C.

Pegeldifferenz

Laufzeitdifferenz

H-Richtung

θ	ΔL	b_1	θ	Δt	b_2	θ	$b=b_1+b_2$
0°	0,00 dB	0,0 %	0°	0,000 ms	0,0 %	0°	0,0 %
5°	1,52 dB	13,1 %	5°	0,000 ms	0,0 %	5°	13,1 %
10°	3,10 dB	25,7 %	10°	0,000 ms	0,0 %	10°	25,7 %
15°	4,77 dB	38,2 %	15°	0,000 ms	0,0 %	15°	38,2 %
20°	6,63 dB	50,8 %	20°	0,000 ms	0,0 %	20°	50,8 %
25°	8,78 dB	63,7 %	25°	0,000 ms	0,0 %	25°	63,7 %
30°	11,44 dB	77,0 %	30°	0,000 ms	0,0 %	30°	77,0 %
35°	15,07 dB	91,2 %	35°	0,000 ms	0,0 %	35°	91,2 %
40°	21,16 dB	>100 %	40°	0,000 ms	0,0 %	40°	>100 %
45°	unendl.	>100 %	45°	0,000 ms	0,0 %	45°	>100 %

Unter Verwendung der Hörereigniskurven oder -tabellen

Merke: Der Aufnahmebereich des Blumlein-Mikrophonsystems ist nicht $\pm 45^\circ = 90^\circ$, sondern nur $\pm 38^\circ = 76^\circ$, denn bei $\Delta L = 18 \text{ dB}$ Pegeldifferenz hat man schon Lokalisation aus der Richtung der Lautsprecher (100% Hörereignisrichtung)

© Eberhard Sengpiel

*) Patent-Erteilung: 14. Juni 1933 (Blumlein, A.D., "Improvements in and relating to Sound-transmission, Sound-recording and Sound-reproducing systems", British Patent No. 394325. Application date Dec. 14, 1931. No. 34,657/31, complete left: Nov. 10, 1932, complete accepted: June 14, 1933.)

Darstellung des Aufnahmebereichs und der Pegeldifferenz ΔL - Visualisierung vom Blumlein-XY-Mikrofonsystem: <http://www.sengpielaudio.com/Visualization-Blumlein.htm>