

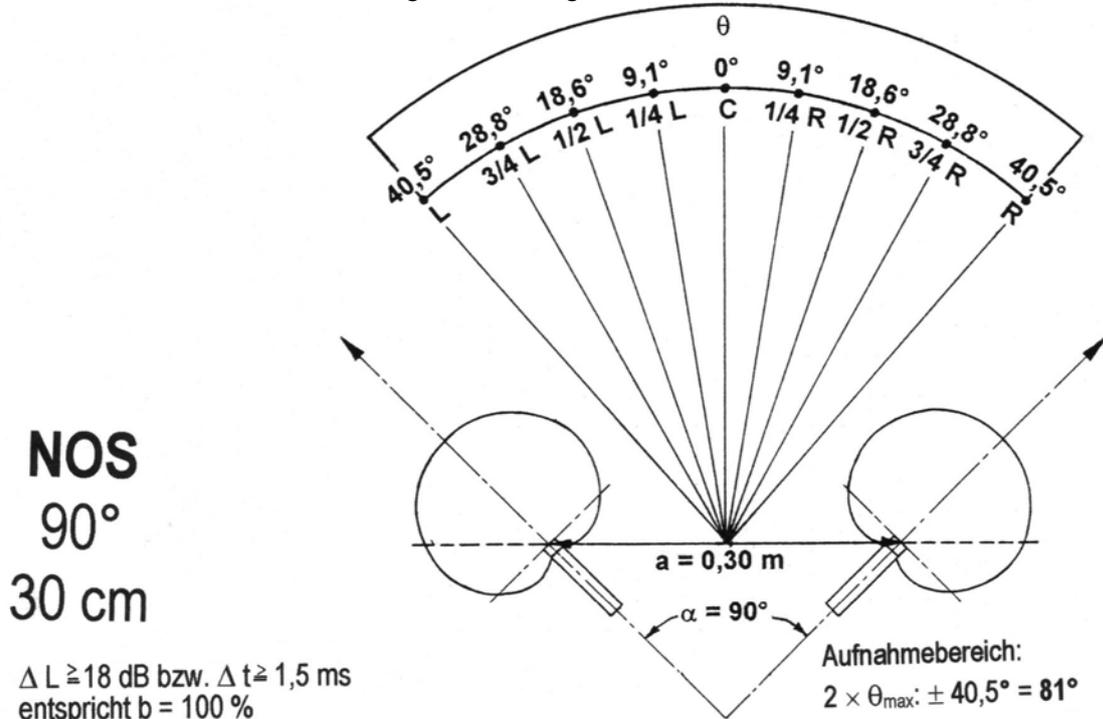


### 3 Richtungslokalisation bei Stereo-Lautsprecherwiedergabe in Abhängigkeit vom Schalleinfallswinkel $\theta$ auf das Mikrofonsystem Äquivalenz-Stereofonie (Gemischte Stereofonie)

Beispiel: NOS-Stereosystem (Nederlandse Omroep Stichting), Richtcharakteristik Niere/Niere, Achsenwinkel  $\alpha = \pm 45^\circ = 90^\circ$ , Mikrophonbasis  $a = 30 \text{ cm}$ .

Betrachtung der Auswirkung von Pegeldifferenz  $\Delta L$  und gleichsinniger Laufzeitdifferenz  $\Delta t$  auf die Gesamt-Hörereignisrichtung  $b = b_1 + b_2$ .

UdK Berlin  
Sengpiel  
05.94  
RiLo



**NOS**  
**90°**  
**30 cm**

$\Delta L \geq 18 \text{ dB}$  bzw.  $\Delta t \geq 1,5 \text{ ms}$   
entspricht  $b = 100\%$

Aufnahmebereich:  
 $2 \times \theta_{\max}: \pm 40,5^\circ = 81^\circ$

NOS:	L	3/4 L	1/2 L	1/4 L	C	1/4 R	1/2 R	3/4 R	R
$\Delta L =$	5,35 dB	3,71 dB	2,35 dB	1,15 dB	0 dB	1,15 dB	2,35 dB	3,71 dB	5,35 dB
$b_1 =$	42,3%	30,5%	19,9%	9,9%	0%	9,9%	19,9%	30,5%	42,3%
$\Delta t =$	0,568ms	0,422ms	0,278ms	0,139ms	0 ms	0,139ms	0,278ms	0,422ms	0,568ms
$b_2 =$	57,7%	44,5%	30,1%	15,1%	0%	15,1%	30,1%	44,5%	57,7%

$\theta$  = Schalleinfallswinkel auf das Stereo-Mikrophonsystem.

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

**Pegeldifferenz  $\Delta L$  in dB =**

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

$$X = 0,5 + 0,5 \cdot \cos (\alpha/2 + \theta)$$

$$Y = 0,5 + 0,5 \cdot \cos (\alpha/2 - \theta)$$

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

**Laufzeitdifferenz  $\Delta t$  in ms**  
(bei parallelem Schalleinfall) =

$$(a/c) \cdot \sin \theta$$

$a = \text{Mikrophonbasis} = 0,30 \text{ m}$

$c = 343 \text{ m/s}$  bei  $20^\circ \text{ C}$ .

**Pegeldifferenz**

**Laufzeitdifferenz**

**H-Richtung**

$\theta$	$\Delta L$	$b_1$	$\theta$	$\Delta t$	$b_2$	$\theta$	$b=b_1+b_2$
0°	0,00 dB	0,0 %	0°	0,000 ms	0,0 %	0°	0,0 %
5°	0,63 dB	5,5 %	5°	0,076 ms	8,3 %	5°	13,8 %
10°	1,26 dB	10,9 %	10°	0,152 ms	16,5 %	10°	27,4 %
15°	1,90 dB	16,2 %	15°	0,226 ms	24,6 %	15°	40,8 %
20°	2,54 dB	21,4 %	20°	0,299 ms	32,3 %	20°	53,7 %
25°	3,20 dB	26,5 %	25°	0,370 ms	39,5 %	25°	66,0 %
30°	3,87 dB	31,7 %	30°	0,437 ms	46,0 %	30°	77,7 %
35°	4,56 dB	36,8 %	35°	0,502 ms	51,9 %	35°	88,7 %
40°	5,28 dB	41,8 %	40°	0,562 ms	57,2 %	40°	99,0 %
45°	6,02 dB	46,9 %	45°	0,618 ms	61,8 %	45°	>100 %

Unter Verwendung der Hörereigniskurven oder -tabellen

© Eberhard Sengpiel

Darstellung des Aufnahmebereichs, der Pegeldifferenz  $\Delta L$  und der gleichsinnigen Laufzeitdifferenz  $\Delta t$  als Visualisation vom NOS-Stereosystem: <http://www.sengpielaudio.com/Visualization-NOS.htm>