



# Bestimmen der Hörereignisrichtung bei Laufzeit-Stereofonie 1

Praktische Beispielrechnung für zwei Kugelmikrofone mit der Mikrofonbasis  $a = 0,30 \text{ m}$  und der Entfernung von der Schallquelle zur Mikrofonverbindungsline  $d = 1,50 \text{ m}$  bei linearer Klangkörper-Aufstellung.

Genaue Berechnung der Laufzeit- und der Pegeldifferenz für die Schalleinfallswinkel  $\theta = 0^\circ$  bis  $50^\circ$  im  $5^\circ$ -Raster.

UdK Berlin  
Sengpiel  
03.94  
LaufSt

$$e_1 = \sqrt{d^2 + \left(\frac{a}{2} + d \cdot \tan \theta\right)^2}$$

$$e_2 = \sqrt{d^2 + \left(\frac{a}{2} - d \cdot \tan \theta\right)^2}$$

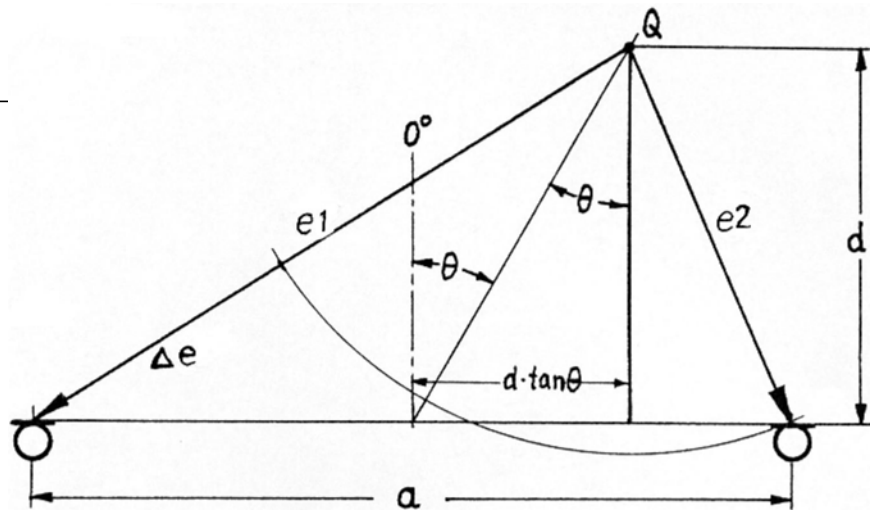
Laufzeitdifferenz:

$$\Delta t = \frac{\Delta e}{c} = \frac{e_1 - e_2}{c}$$

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

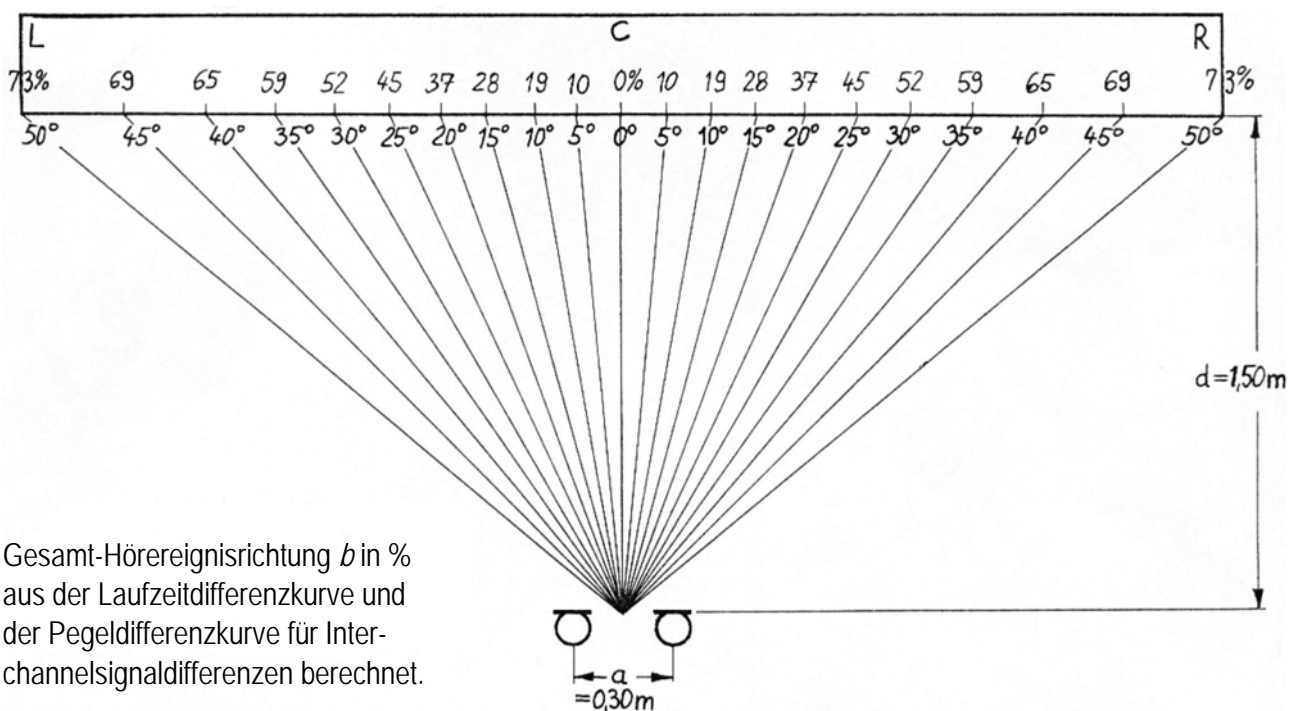
Pegeldifferenz:

$$\Delta L = 20 \cdot \log \frac{e_1}{e_2} \text{ in dB}$$



Hörereignisrichtung

$\theta$	$e_1$	$e_2$	$\Delta t$	$\Delta L$	$b_2$	+	$b_1$	=	$b$
$0^\circ$	1,5075	1,5075	0,000 ms	0,00 dB	0,00 %		0,00 %		0,00 %
$5^\circ$	1,5261	1,5001	0,076 ms	0,15 dB	8,25 %		1,31 %		9,56 %
$10^\circ$	1,5562	1,5044	0,151 ms	0,29 dB	16,48 %		2,58 %		19,06 %
$15^\circ$	1,5983	1,5210	0,225 ms	0,43 dB	24,51 %		3,77 %		28,28 %
$20^\circ$	1,6536	1,5514	0,298 ms	0,55 dB	32,17 %		4,84 %		37,01 %
$25^\circ$	1,7238	1,5975	0,368 ms	0,66 dB	39,34 %		5,76 %		45,10 %
$30^\circ$	1,8117	1,6621	0,436 ms	0,75 dB	45,92 %		6,52 %		52,43 %
$35^\circ$	1,9211	1,7494	0,501 ms	0,81 dB	51,85 %		7,07 %		58,92 %
$40^\circ$	2,0577	1,8652	0,561 ms	0,85 dB	57,12 %		7,41 %		64,53 %
$45^\circ$	2,2299	2,0180	0,618 ms	0,87 dB	61,70 %		7,53 %		69,24 %
$50^\circ$	2,4504	2,2208	0,669 ms	0,85 dB	65,64 %		7,43 %		73,07 %



Gesamt-Hörereignisrichtung  $b$  in % aus der Laufzeitdifferenzkurve und der Pegeldifferenzkurve für Interchannelsignaldifferenzen berechnet.