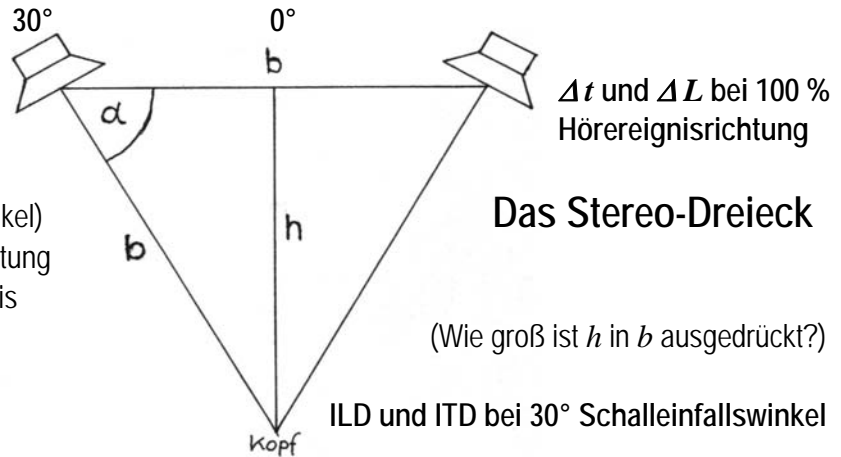




# Stereowiedergabe bei maximal 30° Schalleinfallswinkel im Vergleich zum natürlichen Hören

UdK Berlin  
Sengpiel  
04.2005  
NH

30° Hörwinkel (Schalleinfallswinkel) entspricht 100% Hörereignisrichtung auf der Lautsprecher-Stereobasis



Der maximale Schalleinfallswinkel von 30° = 100% hat beim Stereohören eine besondere Bedeutung.

Zusammenstellung der Werte bei Laufzeit- und Pegeldifferenz für Musik- und Sprachsignale:

1. ... die beim "natürlichen Hören" als *ITD* und *ILD* für 30° Schalleinfall bei den Ohrsignalen als **interaurale** Signaldifferenzen bekannt sind.
2. ... die bei der "Lautsprecher-Stereofonie" als  $\Delta t$  und  $\Delta L$  für die 30° = 100%-Hörereignisrichtung bei den Lautsprechersignalen als **Interchannel**-Signaldifferenzen notwendig sind.

Für 30° Schalleinfallswinkel:	Laufzeitdifferenz <i>ITD</i> bzw. $\Delta t$	Pegeldifferenz <i>ILD</i> bzw. $\Delta L$
Beim natürlichen Hören (interaurale Signaldifferenzen)	0,25 ms bis 0,31 ms	und 4,2 dB bis 6 dB
Beim Stereo-Lautsprecherhören (Interchannel-Signaldifferenzen)	1 ms bis 2 ms	und 16 dB bis 20 dB
Beim natürlichen Hören (interaurale Signaldiff.)	Mittelwert: 0,28 ms $\pm$ 0,03 ms	und 5,1 dB $\pm$ 0,9 dB
Beim Stereo-Lautsprecherhören (Interch.-Signald.)	Mittelwert: 1,5 ms $\pm$ 0,5 ms	und 18 dB $\pm$ 2 dB

Ist der Unterschied zu erkennen?



**Frage:** Ist das Kugelflächenmikrofon ein "natürliches" Stereomikrofon?

Die notwendigen Signaldifferenzen bei der Lautsprecherstereofonie mit denen beim natürlichen Hören sind zu vergleichen. Hierbei sind besonders die geringen Pegeldifferenzen bei tiefen Frequenzen zu betrachten.

Es muss auseinander gehalten werden: Signale, die ganz natürlich an unseren Ohren vorhanden sind und Lautsprechersignale, die speziell für die "künstliche" Lautsprecher-Stereofonie erzeugt werden müssen.

**Merke:** Bei der Lautsprecher-Stereofonie sollten Spektraldifferenzen, das sind ohrbezogene frequenzbewertete Pegeldifferenzen vermieden werden.

Aufgesetzte Kopfhörer am Ohr bedeuten beim Hören deutlich etwas anderes, als Stereo-Lautsprecher die im Stereo-Dreieck angehört werden, denn **Ohrsignale sind keine Lautsprechersignale.**