



Ohr-Testsignale über Kopfhörer = Lateralisation

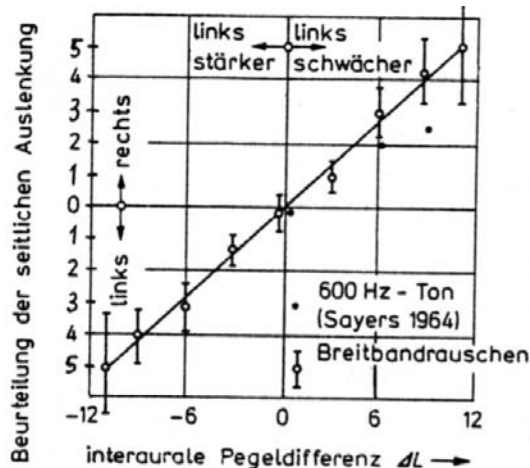
Beim natürlichen Hören von Hörereignissen in seitlichen Richtungen müssen unterschiedliche Ohrsignale vorausgesetzt werden. Durch Beugung, Abschattung und Resonanzen am Kopf und an den Ohrmuscheln entstehen spezifische Ohrsignaldifferenzen.

Bei Lateralisations-Experimenten mit Kopfhörern kann man Signaldifferenzen in ihren Anteilen verändern, um damit den funktionellen Zusammenhang zwischen den seitlichen Auslenkungen der Hörereignisse und den Merkmalen der Ohrsignale zu bestimmen. Die Versuchsperson soll über Kopfhörer die seitliche Auslenkung der Hörereignisse im Kopf beschreiben, die angeblich auf eine beide Ohrkanaleingänge verbindende Gerade (Ohrachse) projiziert sind. Es ist recht einfach den Ohren über Kopfhörer unterschiedliche Signale anzubieten und zu verändern, um daraus Aufschlüsse über die komplizierte Auswertung von interauralen Signaldifferenzen durch das Gehör zu bekommen. **Merke:** Die Signale sind hierbei niemals HRTF-Signale von Kunstköpfen.

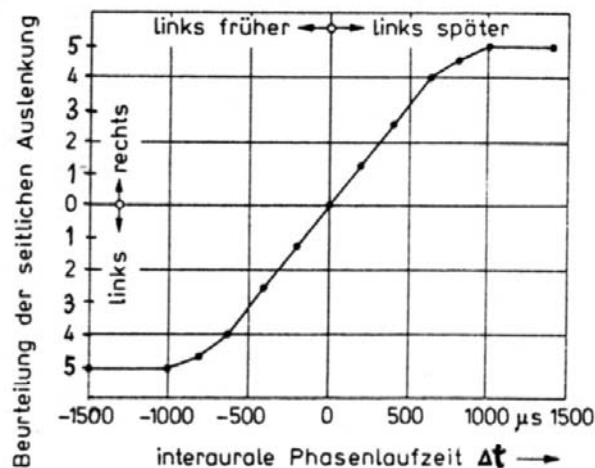
Aus: Jens Blauert, "Räumliches Hören", Hirzel-Verlag, Stuttgart, 1974, Seite 127 und Seite 116.

Lateralisationskurven für die seitliche Auslenkung von Hörereignissen durch interaurale Pegel- und Laufzeitdifferenzen. (interaural = zwischen den Ohren)

UdK Berlin
Sengpiel
09.95
HRTF



Seitliche Auslenkung des Hörereignisses als Funktion der interauralen Pegeldifferenz. Breitbandrauschen und 600-Hz-Ton, 4 Versuchspersonen, 30 bis 50 Phon.



Seitliche Auslenkung des Hörereignisses als Funktion einer verzerrungsfreien interauralen Signalverschiebung. Gültig für Impulse und impulshaltige Signale. 5 Versuchspersonen, Lautstärken von 30 bis 80 Phon unter Verwendung von Meßwerten von TOOLE und SAYERS, 1965

Diese Lateralisationskurven wurden durch Kopfhörersignale an den Ohreingängen gewonnen. Prägen Sie sich die Werte für die maximale Auslenkung bei "5" durch ΔL und Δt ein.

• Fragen:

1. Sagen diese Lateralisationskurven etwas über die Richtungslokalisierung beim natürlichen Hören aus? Nein, denn es fehlen z.B. die wichtigen Reflexionen an den Ohrmuscheln und am Oberkörper. Durch diese Versuche kann man nur Hypothesen bezüglich der Vorgänge bei der Bildung von Hörereignissen in etlichen Richtungen aufstellen.

2. Sind diese Lateralisationskurven auf die Lokalisation bei Lautsprecher-Stereophonie anwendbar? Natürlich nicht; trotzdem wird dieser Fehler häufig gemacht. Sie erkennen dieses sofort, wenn jemand für die volle Lautsprecherlokalisierung bei Stereowiedergabe als Pegeldifferenz $\Delta L = 10$ bis 12 dB angibt.

3. Was ist der Unterschied zwischen Lateralisation und Lokalisation? Lokalisation ist die Zuordnung von Hörereignisort und Schallquellenort bezüglich der Richtung und Entfernung. Das gilt beim natürlichen Hören von wirklichen Schallquellen und bei Lautsprecher-Stereophonie von Phantomschallquellen. Lateralisation ist Im-Kopf-Lokalisation (IKL) von Test-Signalen, die über Kopfhörer den Ohren angeboten werden und deren seitliche Auslenkung beurteilt werden soll. Es besteht kein Zusammenhang zwischen Lateralisation und Lokalisation.

Merke:

Messergebnisse aus Lateralisations-Versuchen geben nur einige Aufschlüsse über die Auswertung interauraler Signaldifferenzen (ΔL und Δt) durch das Gehör. Diese Ergebnisse dürfen nicht beim natürlichen Richtungshören (interaurale Signaldifferenzen) und erst recht nicht für Lautsprecher-Stereophonie (Interchannel-Signaldifferenzen) angewendet werden.