



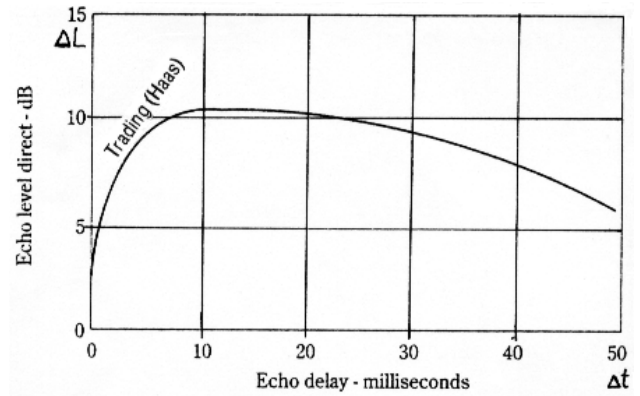
# Wichtige Pegel- und Laufzeitdifferenzkurven für Lautsprecher signale

Aus: Helmut Haas, "Über den Einfluss eines Einfachechos auf die Hörbarkeit von Sprache", *Acustica* (1951) 1, S. 49 - 58  
 The influence of a single echo on the audibility of speech (1972) *JAES*, 20, 2, p. 146 - 159.

UdK Berlin  
 Sengpiel  
 07.94  
 RiLo

## 1951

Die klassische Haas-Kurve. Beide Lautsprecher erscheinen gleich laut, wenn das verzögerte Signal im Pegel angehoben wird. **Das ist Trading.** Diese Kurve hat große Bedeutung bei der Saalbeschallung mit verzögerten Lautsprecher signalen erlangt.

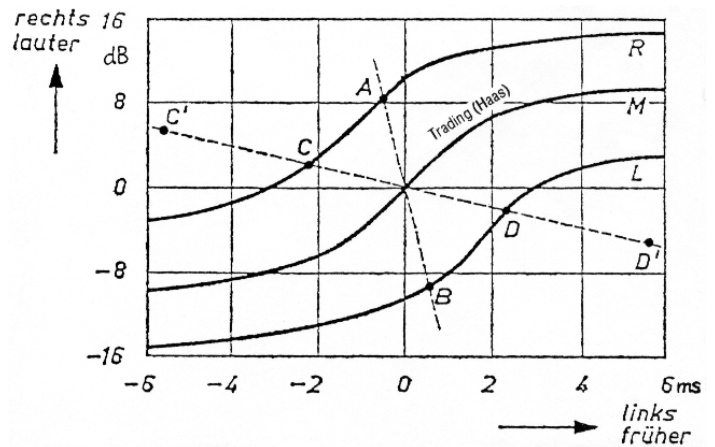


The precedence effect (Haas effect) in the human auditory system. In the 5 to 35 msec region, the echo level has to be about 10 dB higher than the direct sound to be discernible as an echo.

Aus: N.V. Franssen, "Stereophonie", Philips Techn. Bibliothek, Eindhoven (1963), auch: Blauert, Jens, "Räumliches Hören", Hirzel-verlag, Stuttgart (1972) S. 168.

## 1963

Dieses ist eine beliebte Kurve bei Akustik-Vorlesungen. Die zu kleinen  $\Delta L$ -Werte und die zu großen  $\Delta t$ -Werte hätten aber angezweifelt werden müssen. Außerdem soll bei der Strecke von A nach B ein Kunstkopf vorstellbar sein. Zu Lautsprecher signalen gehört kein Kunstkopf.

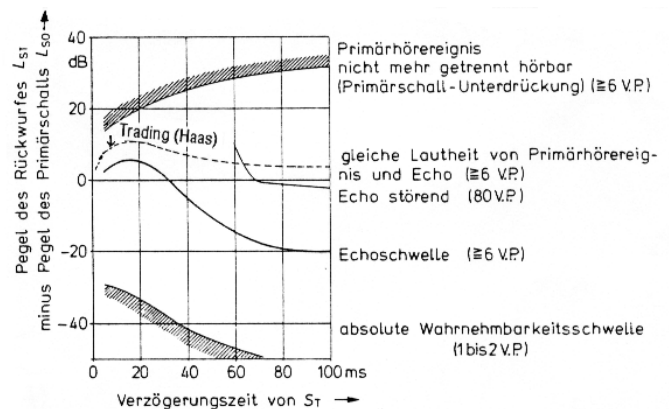


Einfluß der Kombination aus Pegel- und Laufzeitdifferenz auf die Stereolokalisation.

Aus Jens Blauert, "Räumliches Hören", Hirzel-Verlag, Stuttgart (1974) S. 180.

## 1974

Zusammenfassung verschiedener Ergebnisse, um die Echoschwelle festzustellen. Von  $\Delta t = 5$  bis 35 ms ergibt sich ein Verschmelzungsbereich, bei dem nur ein Signal, wenn auch verbreitert, zu hören ist. **Das ist Trading.**

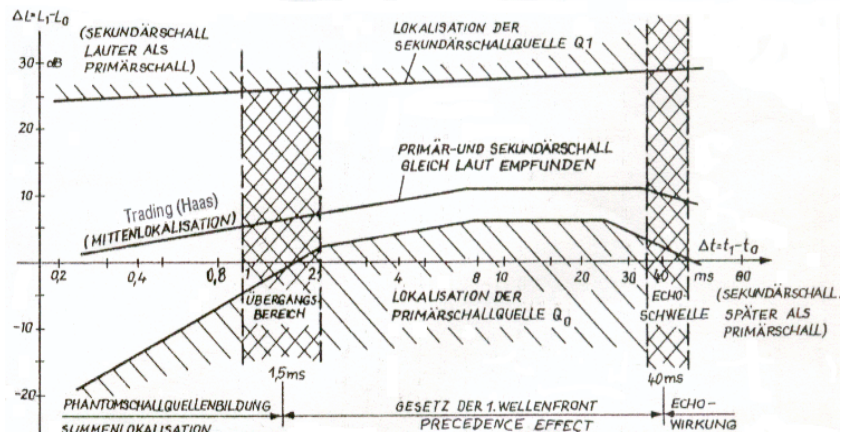


Gegenüberstellung unterschiedlicher Rückwurfswellen (Stereo-Standard-Aufstellung, Basiswinkel  $\alpha = 80^\circ$ ) unter Verwendung von Meßwerten von HAAS 1951, MEYER und SCHODDER 1952, BURGTORF 1961 und SERAPHIM 1961.

Aus Hoeg, Steffen, Steinke, Reichardt, Ahnert, "Ein Schallübertragungssystem zur richtungs- und entfernungsgetreuen Beschallung großer Auditorien, Technische Mitteilungen RFZ, Berlin (1976) 20,2 S.25 - 27.

## 1976

Überblick über viele Ergebnisse - Alles Trading! Logarithmischer Maßstab der Laufzeitdifferenzachse. Der Übergangsbereich von der Summenlokalisierung zum Gesetz der 1. Wellenfront liegt zwischen 1 und 2 ms. Die Echoschwelle liegt zwischen 35 und 50 ms.



Auf den Unterschied zwischen gleichsinnigen (Äquivalenz) und gegensinnigen (Trading) Pegeldifferenz- und Laufzeitdifferenz-Signalen wird nicht eingegangen.