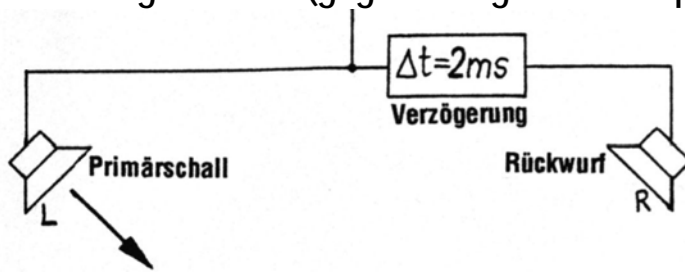




# Wirkung gegensinniger und gleichsinniger $\Delta L$ und $\Delta t$ -Lautsprecher-signale auf die Hörereignisrichtung

## 1. Trading-Versuch (gegenseitige und kompensierende Wirkung)

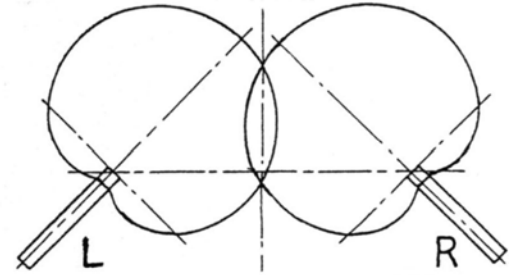
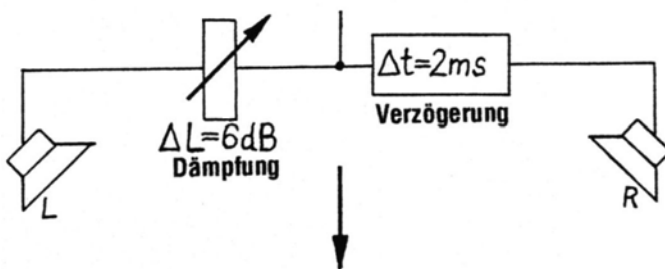
UdK Berlin  
Sengpiel  
06.94  
ÄquiSt



**Trading:**  $\Delta t$  durch gegensinniges  $\Delta L$  kompensiert:

früher = leiser  
später = lauter

Da schon eine Laufzeitverzögerung von  $\Delta t = 1,5$  ms im rechten Kanal ein Hörereignis von 100 % links ergibt, gilt dieses auch für eine Laufzeitdifferenz von  $\Delta t = 2$  ms nach dem Präzedenz-Effekt (Haas-Effekt, Gesetz der ersten Wellenfront).



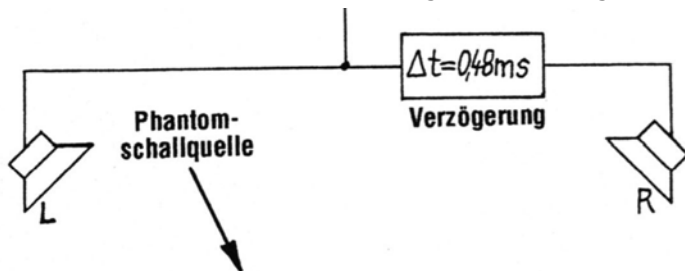
Nun wird versucht, das durch Laufzeitdifferenz von  $\Delta t = 2$  ms voll nach 100 % links gewanderte Hörereignis durch  $\Delta L$  wieder in die Mitte zurück zu bekommen. Bei einer Pegeldämpfung von  $\Delta L = 6$  dB im anderen Kanal (links) ergibt sich ein, wenn auch etwas unklares, Hörereignis von 0 % in der Mitte.

**Das ist Trading:** gegensinniges und kompensierendes Zusammenwirken (Aushandeln) von  $\Delta t$  und  $\Delta L$ . Das zeitlich frühere Lautsprecher-signal ist leiser und das spätere Signal ist lauter. **Das ist widersprüchlich.**

**Merke:** Gegensinniges Zusammenwirken von  $\Delta t$  und  $\Delta L$  bei Interchannel-Differenzen ergibt Unklarheit bei der Lokalisation durch mehrdeutige, verwirrende Anhaltspunkte für die Ohrsignale, die unser Gehör aufnehmen muss.

Daher: **Trading ist für die Stereo-Aufnahmetechnik unbrauchbar.**

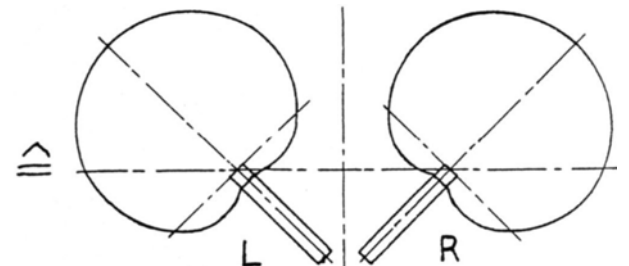
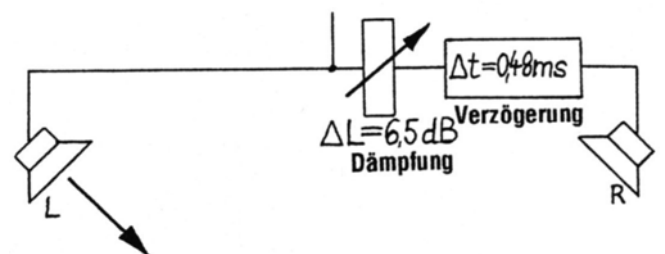
## 2. Äquivalenz-Stereofonie (gleichsinnige und additive Wirkung)



**Äquivalenz:**  $\Delta t$  durch gleichsinniges  $\Delta L$  unterstützt:

früher = lauter  
später = leiser

Bei einer Laufzeitverzögerung von  $\Delta t = 0,48$  ms im rechten Kanal ergibt sich ein Hörereignis von 50 % links (halb links).



Durch zusätzliche gleichsinnige Dämpfung von  $\Delta L = 6,5$  dB im gleichen Kanal (rechts) ergibt sich ein noch weiter nach links verschobenes Hörereignis, und zwar von 50 % + 50 % = 100 % links (voll links).

**Das ist Äquivalenz-Stereofonie:** gleichsinniges und unterstützendes Zusammenwirken von  $\Delta t$  und  $\Delta L$ . Das zeitlich frühere Lautsprecher-signal ist lauter und das spätere ist leiser. **Das ist logisch und richtig.**

**Merke:** Gleichsinniges Zusammenwirken von  $\Delta t$  und  $\Delta L$  bei Interchannel-Signaldifferenzen ergibt gute scharfe Lokalisation durch klare und eindeutige Merkmale für die Ohrsignale, die unser Hörsystem gern verarbeitet.

Daher: **Äquivalenz (Gleichwertigkeit) ist bestens in der Stereo-Aufnahmetechnik anzuwenden.**