



HdK Berlin  
Sengpiel  
01.2000  
LaufSt

# Nahe Mikrophonierung bei Laufzeit-Stereophonie

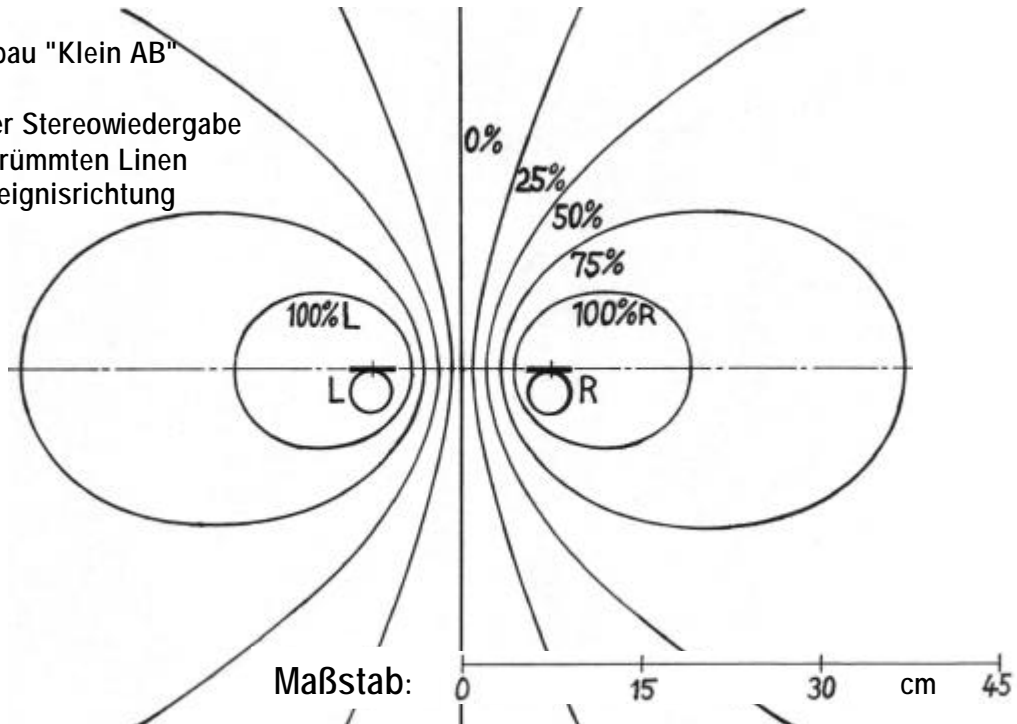
Fällt Schall aus einer Einfallsrichtung von  $\theta = 90^\circ$  auf ein Laufzeit-Stereophonie-Mikrophonsystem bei einer Mikrofonbasis von  $a = 50 \text{ cm}$  (51,45 cm), so ist die Hörereignisrichtung 100 % - d.h. der Schall kommt aus der Richtung eines Lautsprechers.

Bei einer kleineren Mikrofonbasis kann nie die volle Lautsprecherbasis ausgefüllt werden. So ist bei  $90^\circ$ -Schalleinfall und einer Mikrofonbasis von  $a = 15 \text{ cm}$  maximal eine Laufzeitdifferenz  $\Delta t = 0,437 \text{ ms}$  zu erreichen und damit wird die Lautsprecherbasis mit weniger als 50% (46%) gefüllt sein. Wie kommt es nun, dass ein AB-Kugel-Mikrophonsystem mit 15 cm Mikrofonbasis nahe an den Klaviersaiten trotzdem das Klavier so breit machen kann, dass man 100 % Hörereignisrichtung, also eine "Klavierbreite" bis zur Richtung aus den Lautsprechern erhält?

In der Theorie wird bei Laufzeit-Stereophonie stets vereinfachend angenommen, dass allein die Laufzeit  $\Delta t$  die Richtungslokalisierung bewirkt. Das ist in der Nähe des Mikrophonsystems aber nicht mehr der Fall, denn dort hat – zusätzlich zu  $\Delta t$  – stark die Pegeldifferenz  $\Delta L$  einen Einfluss. Wie das aussieht, zeigt die folgende Abbildung:

## Mikrophonaufbau "Klein AB"

Die sich bei der Stereowiedergabe zeigenden gekrümmten Linien gleicher Hörereignisrichtung



Also anstatt mit einem reinen Laufzeit-Stereophonie-Mikrophonsystem haben wir es in der Nähe der Mikrofone ausnahmsweise mit einem "Äquivalenz-System mit Kugelmikrofonen" zu tun – was es normalerweise nicht gibt, denn ein Äquivalenz-Mikrophonsystem besteht immer aus Richtmikrofonen für das  $\Delta L$ , die eine Mikrofonbasis für das  $\Delta t$  zwischen sich haben. Richtiger sollte man hier jedoch von Poly-Mikrophonie sprechen. In der obigen Abbildung ist zu erkennen, wie stark **gekrümmt** die "Linien gleicher Hörereignisrichtung" durch die zur Laufzeitdifferenz  $\Delta t$  zusätzlich wirkende Pegeldifferenz  $\Delta L$  nahe am Mikrophonsystem sind.

Im Gegensatz dazu sind in der unteren Abbildung die immer geraden "Linien gleicher Hörereignisrichtung" bei einem Koinzidenz-Mikrophonsystem – hier YX: Acht/Acht  $\alpha = 90^\circ$  zu sehen – also bei reiner "Intensitäts"-Stereophonie:

## Mikrophonaufbau "X/Y Acht/Acht"

Die sich bei der Stereowiedergabe zeigenden geraden Linien gleicher Hörereignisrichtung

