



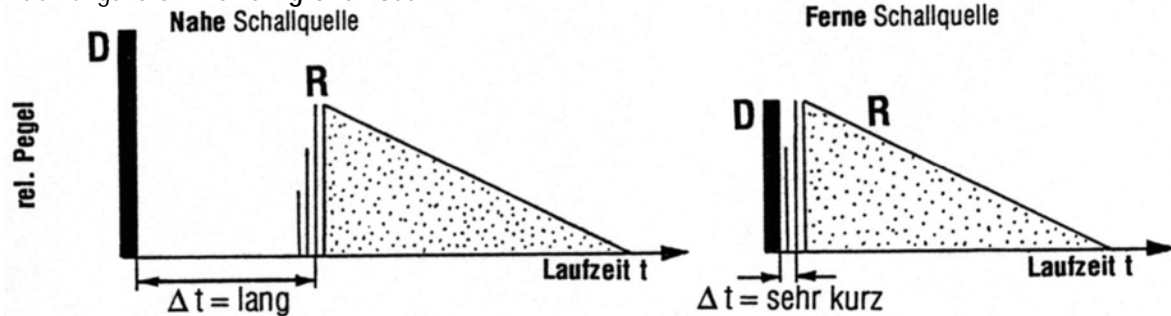
# Anfangszeitlücke $ITDG$ und Pre-Delay $\Delta t$

Das Verhältnis von Direktschall zu Raumschall ist für den Räumlichkeitseindruck von großer Bedeutung, wobei beim natürlichen Hören die Anfangszeitlücke eine große Rolle spielt. Die Anfangszeitlücke ( $ITDG$  = Initial Time Delay Gap) ist die Zeit, die zwischen dem Eintreffen des Direktschalls und dem Eintreffen der ersten starken Reflexion liegt. Natürlich sind der Frequenzgang und der Pegel des Direktschalls und des Raumschalls ebenso wichtig. In großen Sälen werden die Anteile der hohen Frequenzen beim Direktschall und beim Raumschall sehr von der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit beeinflusst.

## Die Bedeutung der Anfangszeitlücke beim natürlichen Hören für den Näheindruck einer Schallquelle:

Man muss sich klarmachen, dass die zum Entfernungshören gehörende Anfangszeitlücke unterschiedlich lang ist, je nach Entfernung der jeweiligen Schallquelle vom Zuhörer und der Gestalt des Raums mit seinen reflektierenden Flächen. Schallquellen machen im Raum dann einen klaren nahen Eindruck, wenn die Anfangszeitlücke lang ist und der Raumschall (Reflektierschall) geringen Pegel hat und machen einen nebulösen und entfernten Eindruck, wenn die Anfangszeitlücke sehr kurz ist oder wenn sie sogar nicht vorhanden ist und der Raumschall  $R$  im Verhältnis zum Direktsignal  $D$  recht hoch ist.

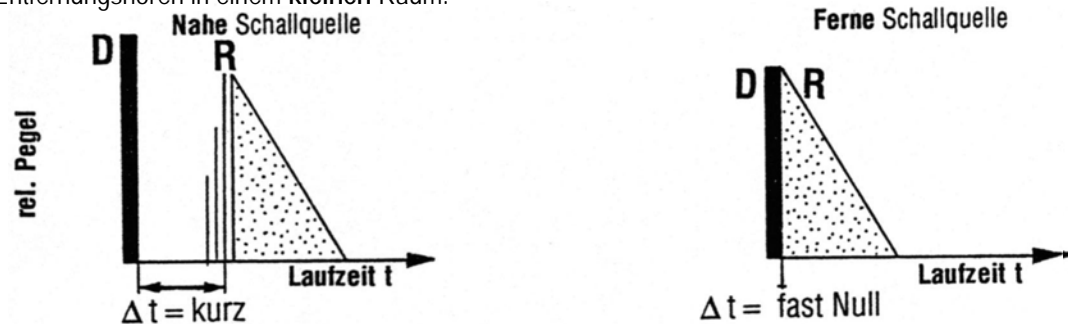
Entfernungshören in einem **großen** Saal:



Ein im Vergleich zum Direktschallpegel geringer Raumschallpegel (Reflektierschallpegel) und eine **lange** Anfangszeitlücke, sowie eine längere Nachhallzeit, ergeben den Eindruck einer **nahen** Schallquelle in einem **großen** Saal.

Ein im Vergleich zum Direktschallpegel hoher Raumschallpegel und eine **kurze**, kaum "erkennbare" Anfangszeitlücke, sowie eine längere Nachhallzeit, ergeben den Eindruck einer **fernen** Schallquelle in einem **großen** Saal. Natürlich wird auch der Höhenanteil des Direktsignals geringer sein.

Entfernungshören in einem **kleinen** Raum:



Ein im Vergleich zum Direktsignal etwas geringerer Raumschallpegel und eine **kurze**, deutliche Anfangszeitlücke, sowie kurze Nachhallzeit, ergeben den Eindruck einer **nahen** Schallquelle in einem **kleinen** Raum.

Ein im Vergleich zum Direktsignal hoher Raumschallpegel und so gut wie **keine** Anfangszeitlücke, sowie kurze Nachhallzeit ergeben den Eindruck einer **fernen** Schallquelle in einem **kleineren** Raum.

## Die Bedeutung des "Pre-Delay" bei einem Nachhallgerät für den Näheindruck einer Stereo-Abmischung:

Man muss sich klarmachen, dass der Algorithmus des digitalen Hallgeräts nur mit **einer** einstellbaren Vorverzögerung arbeitet. Alle Signale – ob nah oder fern – bekommen stets die gleichen synthetischen Reflexionsmuster. Die frühen Reflexionen sind nur einfach verzögerte Versionen des Originals, wobei das Predelay (die Vorverzögerung) zur Programmkonstanten wird. Beim nachträglichen Verhalten wird das "Direktsignal", d. h. die gesamte Aufnahme mit künstlichem Nachhall übergeben (...wie Vanillesoße über den Pudding).

### Anwendung von kurzem Pre-Delay (weniger als 15 ms) beim Nachhallgerät:

Ein kurzes Predelay mit **hohem** Nachhallpegel ergibt den Eindruck, die "Aufnahme" klingt entfernt, d. h. sie erscheint hinter der Lautsprecherebene. Reflexionen unter 15 ms führen zusammen mit dem Direktsignal zu **Klangverfärbungen**. Außerdem wird die Stabilität der Phantomschallquellen beeinträchtigt. (**Fehl-Lokalisation**). Man orientiert sich beim Entfernungshören gewissermaßen an dem auf die gesamte Aufnahme wirkenden kurzen Predelay, was den Eindruck ergibt, dass die Aufnahme als Ganzes entfernt und **kleinräumig** klingt. Häufig wird nicht sofort bemerkt, dass es keinen Vordergrund mehr gibt. Vergleichen Sie diesen Fall mit der Anfangszeitlücke einer **fernen** Schallquelle beim natürlichen Hören. Die klaren Direktsignale werden verwischt und unklar gemacht. Erst eine Verminderung des Nachhallpegels lässt die Aufnahme wieder nach vorne kommen, wobei natürlich die gewünschte Räumlichkeit verschwindet.

### Anwendung von langem Pre-Delay (20 ms bis 50 ms) beim Nachhallgerät:

Ein langes Predelay - selbst mit hohem Nachhallpegel - lässt das Direktsignal weiterhin gut **vorne** bleiben, bei erhöhter Räumlichkeit. Vergleichen Sie diesen Fall mit der Anfangszeitlücke beim natürlichen Hören einer **nahen** Schallquelle. Bei längerem Predelay kann sogar der Nachhallpegel geringer eingestellt werden, als bei kürzerem Predelay, ohne dass sich am **großräumigen** Räumlichkeitseindruck viel ändert. Das sind je 10 ms längerer Predelay-Einstellung etwa 3 dB weniger Pegel. Man orientiert sich beim Entfernungshören an dem auf die gesamte Aufnahme wirkenden langen Predelay. Vergleichen Sie diesen Fall mit der Anfangszeitlücke einer **nahen** Schallquelle beim natürlichen Hören. Eine Aufnahme wird bei langem Predelay als **nah** empfunden, der Vordergrund ist **präsent** – aber die Aufnahme klingt trotzdem schön räumlich, was meistens sehr erwünscht ist. Je länger das Predelay eingestellt werden kann, bei kleinstmöglichem Zumischpegel, ohne dass eine störende Echowirkung auftritt, desto besser ist das für die **Klarheit der Aufnahme bei gutem Räumlichkeitseindruck**; siehe: "Wirkung einer Seitenreflexion bei Sprache": <http://www.sengpielaudio.com/WirkungEinerSeitenreflexionBeiSprache.pdf>