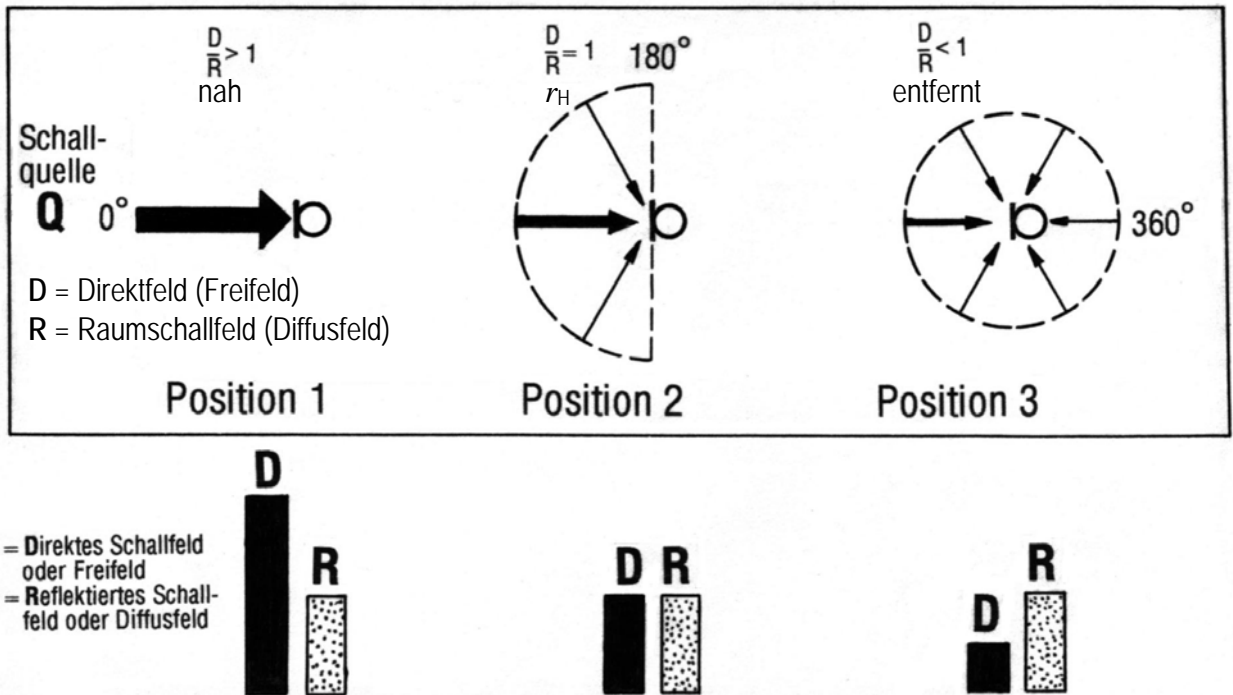




Das Verhalten der Mikrofone im Schallfeld

Verschiedene Abstände vom Mikrofon zur Schallquelle stellen **unterschiedliche Anforderungen** an den Frequenzgang eines Mikrofons, ohne an eine bestimmte Richtcharakteristik zu denken. Wieso eigentlich?

UdK Berlin
Sengpiel
01.95
MiGru



Bei **Position 1** ist das **nah** an der Schallquelle positionierte Mikrofon überwiegend dem direkten Schallfeld D ausgesetzt. $D > R$. Der Schalleinfall wird hauptsächlich von vorn in der Mikrofonhauptachse erfolgen; d. h. der Frequenzgang muss nur für den 0°-Bereich gerade sein. D = Direktfeld und R = Raumschallfeld.

Bei **Position 2** ist der Anteil des direkten Schallfelds D genauso groß, wie der reflektierte Schallanteil R. $D = R$ (r_H). Der Schalleinfall wird hauptsächlich auf die vordere Ebene des Mikrofons erfolgen; d. h. der Frequenzgang muss **gemittelt** über den vorderen 180°-Bereich gerade sein. (Einfallsrichtungen: Halbkugel).

Bei **Position 3**, also **entfernt** von der Schallquelle positioniertem Mikrofon, überwiegt der Anteil des reflektierten Schallfelds R. $D = \text{Direktfeld}$ und $R = \text{Raumschallfeld}$. $D < R$. Der Schalleinfall wird von allen Seiten erfolgen; d. h. der Frequenzgang muss **gemittelt** über den vollen 360°-Bereich gerade sein, um klangneutral zu wirken. (Einfallsrichtungen: Volle Raumkugel)

Bei einer Aufnahme treffen unterschiedliche Anteile von direktem und reflektiertem Schall auf das Mikrofon, die nur zusammen als Schallereignis zu beschreiben sind. Die Zusammensetzung hängt von der Abstrahlcharakteristik der Schallquelle, seiner Ausdehnung, der Geometrie des Raumes mit seinen reflektierenden und absorbierenden Oberflächen, sowie dem Aufstellungsort des Mikrofons im Verhältnis zur Schallquelle, und der Mikrofonrichtcharakteristik ab. Man zähle doch einmal die Anzahl der wesentlichen Parameter, es sind längst nicht alle, die zum aufzunehmenden Klang beitragen.

Die obige Abbildung zeigt, wie sich die Verhältnisse von direktem zu reflektiertem Schall ändern, wenn der Abstand von der Schallquelle zum Mikrofon vergrößert wird. Je weiter das Mikrofon von der Schallquelle entfernt ist, umso bedeutender werden die Schalleinfallrichtungen, die nicht auf der Mikrofonhauptachse 0° liegen. Breiter abstrahlende Schallquellen erzeugen mehr reflektierten Schall, als gerichtet abstrahlende Schallquellen. Streichinstrumente, die ihre Obertöne in jeweils unterschiedliche Richtungen abstrahlen, brauchen Mikrofone, die auch im größeren Abstand die Klangfarbe (Timbre) des Instruments "richtig" aufnehmen. Ideal wären Mikrofone, die nicht die Klangfarbe verändern, wenn der Schall aus allen Richtungen einfällt. Diese Mikrofone müssten für alle Schalleinfallrichtungen einen geraden Frequenzgang haben. Dieses gibt es aber nicht bei Druckempfängern und auch nur angenähert bei Druckgradientenempfängern.

Bisher geben die Datenblätter der Mikrofonhersteller leider nur den Frequenzgang für die 0°-Mikrofonhauptachse an, wobei ausschließlich im reflexionsarmen Raum gemessen wird. Die Datenblätter bei Richtmikrofonen teilen selten etwas über den Nahbesprechungseffekt mit. Bei den normalerweise veröffentlichten geebneten Frequenzgängen kann man annehmen, dass die Mikrofone entweder wirklich so linear sind, oder dass spektrale Mittelwerte gebildet wurden. Da keine entsprechenden Frequenzgänge aus anderen Schalleinfallrichtungen von den Mikrofonfirmen herausgegeben werden, ist ein sichtbares Erkennen von eventuell hörbaren Resonanzen und Beugungseffekten des Mikrofons (Klangverfärbungen) leider nicht möglich.