



Der Nahbesprechungseffekt (praktisch)

Aus: Thomas Görne, "Mikrofone in Theorie und Praxis", Elektor-Verlag, Aachen, S. 45 bis 47, ISBN 3-928-05176-8
Alle Druckgradientenempfänger haben mit den Tücken des Schalls im Nahfeld zu kämpfen. Da sehr dicht an der Schallquelle die Krümmung der Wellenfronten im Vergleich zur Wellenlänge an Einfluss gewinnt (Kugelle!), steigt der Druckgradient im Vergleich zum Schalldruck überproportional an. Zu dieser Phasenverschiebung durch die Kugelform der Welle kommt noch eine Phasenverschiebung durch den Schallweg an der Membran.

UdK Berlin
Sengpiel
10.2008
Tutorium

Der daraus resultierende erhöhte Membrantrieb führt zu einem starken Pegelanstieg beim Druckgradientenempfänger. Weil nun die Ausdehnung des Nahfeldes proportional zur Wellenlänge ist (tiefe Frequenz = großes Nahfeld, hohe Frequenz = kleines Nahfeld), und weil das Nahfeld für hohe Frequenzen sehr klein ist, befindet sich ein Mikrofon auch bei kleinem Aufnahmeabstand nur für sehr tiefe Frequenzen im Nahfeld. Der durch diesen sog. *Nahbesprechungseffekt* (engl. *Proximity Effect*) hervorgerufene Pegelanstieg ist also nur im Bassbereich wirksam und wird stärker, wenn das Mikrofon auf die Quelle zu bewegt wird. Die Wirkung des Nahfeldes auf den Druckgradientenempfänger ist etwa bei Entfernungen oberhalb einer Wellenlänge nicht mehr spürbar.

Die verschiedenen Richtcharakteristiken reagieren auf Nahbesprechung verschieden empfindlich. Je "Druckempfängerähnlicher" die Charakteristik ist (Niere, breite Niere), umso weniger macht sich die Nahbesprechung bemerkbar; je dichter die Charakteristik an den offenen Druckgradientenempfänger kommt (Hyperniere, Acht), um so stärker ist die Bassanhebung. In der Tabelle ist der Abstand angegeben, ab dem der Nahbesprechungseffekt bei einem Druckgradientenempfänger mit Nierencharakteristik deutlich hörbar wird.

Mit Gesangsmikrofonen (die ausschließlich als Druckgradientenempfänger gebaut werden) lässt sich der Nahbesprechungseffekt leicht überprüfen. Die Variation des Abstands vom Mikrofon zum Mund verändert den Klang deutlich. Auch die typische "Radiosprecherstimme", warm und wohlklingend, ist ein Produkt der dezenten Bassanhebung durch den Nahbesprechungseffekt bei den im Rundfunk verwendeten Mikrofonen.

<i>Musikalischer Ton</i>	<i>Frequenz</i>	<i>Kritischer Abstand</i>
C ₂	16 Hz	140 cm
C ₁	33 Hz	70 cm
C	66 Hz	35 cm
c	131 Hz	17 cm
c'	262 Hz	8 cm
c''	523 Hz	4 cm

Tabelle: Nahbesprechungseffekt bei einem Druckgradientenempfänger mit Nierencharakteristik.

Beim kritischen Abstand führt die Nahbesprechung zu einem Pegelanstieg von 3 dB.

Druckgradientenempfänger reagieren auf Nahbesprechung mit einer Bassanhebung.

Wird der Nahbesprechungseffekt nicht kompensiert, so ist das Mikrofon dicht an der Schallquelle (grob gesagt in Abständen unterhalb von einem Meter) praktisch nicht zu gebrauchen. Deshalb haben alle Druckgradientenempfänger eine fest eingebaute oder schaltbare Bassdämpfung (engl. Roll Off) zur Nahbesprechungskompensation. Da der Nahbesprechungseffekt aber entfernungsabhängig ist, kann die Kompensation nur für einen bestimmten Abstand einen linearen Frequenzgang erzeugen. Für kleinere Abstände nimmt dann der Pegel im Bassbereich trotz Kompensation wieder zu.

Der Nahbesprechungseffekt kann zur Klanggestaltung ausgenutzt werden. Für neutral klingende Aufnahmen wählt man den Abstand größer, bei Verringerung des Abstandes wird der Klang immer wärmer und intimer. Man höre sich nur einmal eine Platte von Leonard Cohen an, das wäre mit einem Druckempfänger nicht gegangen. Wenn es bei einer Aufnahme dagegen auf eine neutrale und saubere Wiedergabe tiefster Frequenzen ankommt, sollte man statt einem Druckgradientenempfänger lieber einen Druckempfänger wählen - falls gerade beides zur Hand ist. Kritisch ist bei den meisten Druckgradientenempfängern der Frequenzbereich unterhalb von 40 Hz (etwa E₁), also z. B. die tiefe Quinte beim Flügel oder die tiefsten Töne beim fünfsaitigen Kontrabass.

Studiomikrofone haben meistens eine schaltbare Kompensation, manche haben sogar eine mehrstufige Schaltung für verschiedene Einsprechabstände. Ist die Richtcharakteristik umschaltbar, so stellt man eine Abnahme des Naheffekts; bei Umschaltung zur Niere oder Kugel fest. Trotzdem sind umschaltbare Kapseln in Schaltstellung "Kugel" noch Druckgradientenempfänger (Ausnahme: mechanisch schaltbare Kapseln), ein geringer Naheffekt ist also immer vorhanden.

Bei Gesangsmikrofonen ist üblicherweise die Nahkompensation in Form einer hohen mechanischen Membranbedampfung fest eingebaut und auf einen gewissen kleinen Abstand vom Mikrofonkorb eingestellt, damit für Sängerin oder Sänger noch genügend Spielraum für klangliche Varianten bleibt.