Zeitschrift: Zoom : illustrierte Halbmonatsschrift für Film, Radio und Fernsehen

Herausgeber: Vereinigung evangelisch-reformierter Kirchen der deutschsprachigen Schweiz für kirchliche Film-, Fernseh- und Radioarbeit

Band: 24 (1972)

Heft: 20

Rubrik: Tonband Praxis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

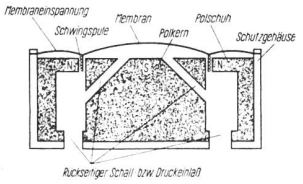
Download PDF: 06.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

TONBAND PRAXIS

Wissenswertes über Mikrophondaten II

b) Nieren-Richtcharakteristik



Wie aus der obenstehenden Zeichnung ersichtlich, wird sich bei einem Mikrophon mit allseitig gleichmässiger Empfindlichkeit die Richtcharakteristik ändern, wenn man den Schalldruck durch Einfräsen von Schlitzen in den Polkern die Beschallung auf die Membranrückseite wirken lässt. Bringt man ein solches System in ein Schallfeld, so entsteht ein Druckunterschied zwischen der Membranvorder- und -rückseite. Es arbeitet also als Druckgradientenempfänger. Als Druckgradientenempfänger bezeichnet man Mikrophone, bei denen die Membranbewegung ganz oder zum Teil auf dieser Druckdifferenz beruht.

Trifft eine Schall- und damit eine Druckwelle genau von vorn, d. h. unter einem Winkel von 0°, auf die Vorderseite eines Nierenmikrophons, so entsteht – besonders bei mittleren und hohen Frequenzen – zwischen den beiden Membranseiten eine hohe Druckdifferenz. Die hieraus resultierende kräftige Membranschwingung ergibt eine hohe Signalspannung. Bewegt man nun bei unveränderter Mikrophonstellung die Schallquelle in einem Kreisbogen bis etwa ± 30°, so ändert sich die auf beiden Seiten der Membrane wirksame Druckdifferenz nur unwesentlich. Dadurch bleibt auch die abgegebene Signalspannung in diesem Sektor praktisch konstant. Vergrössert sich der Beschallungswinkel, so wirkt – je nach Auslegung der rückwärtigen Lufteinlassöffnungen – die Druckdifferenz zwischen beiden Membranseiten mehr oder minder stark. Entsprechend nimmt auch die Signalspannung ab. Bei einem Schalleinfallwinkel von mehr als 90° gegenüber der Membranvorderseite nimmt – infolge der unterschiedlich grossen Druckangriffsflächen auf beiden Membranflächen und ihrer zusätzlich in den Druckschatten gelangenden Vorderseite – der noch wirksame Druckunterschied und damit auch die abgegebene Signalspannung rapid ab, um bei einem Sektor zwischen 150° und 210° ein Minimum zu erreichen. Die Richtcharakteristik eines derartigen Mikrophons gleicht etwa der Form einer Niere. Der von solchen Mikrophonsystemen zu erreichende Bündelungsgrad kann mehr oder minder gross sein und ist u. a. von der Auslegung der rückwärtigen oder seitlichen Schalleinlassöffnungen abhängig. Bei Mikrophonen mit sehr starker Bündelung spricht man von «Supernieren» oder «Superkardioidcharakteristik».

6.4 Hinweise für die Benutzung von Mikrophonen mit Kugel- und Nierencharakteristik

Äusserlich kann man Mikrophone mit Kugel- und Nierencharakteristik sofort voneinander unterscheiden, ohne dass man den Hersteller kennt. Mikrophone mit Kugelcharakteristik sprechen nur auf der Membranvorderseite an, deshalb besitzen sie nur an ihrer Vorderfront eine entsprechende Schalleinlassöffnung. Bei Richtmikrophonen muss der Schalldruck nicht nur zur Membranvorderseite, sondern auch über seitlich oder an der Systemrückseite befindliche Öffnungen zu deren Rückseite gelangen. Deshalb dienen bei derartigen Mikrophonen nicht nur die genannte Vorderfront, sondern auch ein Teil der Seitenwände als Schalleinlassöffnung.

Mit Hilfe von Nierenmikrophonen können Störschall ausgeblendet bzw. unterdrückt sowie die akustische Rückkoppelung vermindert werden. Nierenmikrophone haben durch die weiche Membranaufhängung eine erhöhte Tiefenempfindlichkeit. Dies hat zur Folge, dass bei geringen Erschütterungen – wie sie sich beim Halten des Mikrophonkörpers oder auch durch Trittschall oder Körperschall ergeben können – langsame Membranschwingungen und damit tieffrequente Störspannungen verursacht werden. Ähnliches gilt für die Entstehung von Störungen, die durch Wind verursacht werden. Hauptsächlich bei Nierenmikrophonen ist es notwendig, im Freien einen Windschutz zu verwenden, da die am Mikrophon entstehenden Luftwirbel Druckunterschiede verursachen, wodurch Störspannungen tiefer Frequenzen entstehen. Wird ein Nierenmikrophon zu nahe besprochen, so überwiegt im gesamten Frequenzbereich die Druckwirkung auf die Membranvorderseite. Dadurch erhöht sich im Bereich der Tiefen der Druckunterschied zwischen ihrer Vorder- und Rückseite. In Verbindung mit der vergrösserten Membran-Ansprechempfindlichkeit entsteht hierdurch eine Überbetonung der Tiefen. Das Nierenmikrophon MD 421 sollte daher nicht näher als 30 cm besprochen werden.

Die Membrane der Mikrophone mit Kugelcharakteristik (MD 21) weist im Gegensatz zu Druckgradientenempfängern (Niere) nicht nur eine für den gesamten Übertragungsbereich etwa konstante Ansprechempfindlichkeit auf, sondern ist auch härter eingespannt. Wenn dieser Mikrophontyp auch nicht völlig unempfindlich gegen Körperschall und Windstörungen ist, so spricht er dennoch bei weitem nicht so leicht darauf an. Trotzdem möchte ich bei Aufstellung der Mikrophone des Typs MD 21 im Freien unbedingt empfehlen, einen Windschutz zu verwenden.

Die Ansprechempfindlichkeit der Membrane von Druckempfängern, d. h. Mikrophonen mit Kugelcharakteristik, ist – je nach ihrer Qualität – innerhalb des Hörbereichs weitgehend konstant. Dadurch entsteht ein vom Schalldruck unabhängiger Frequenzverlauf. Dies bedeutet gleichzeitig, dass sich auch bei kleiner werdendem Besprechungsabstand nur der auf die Membranvorderseite wirkende Schalldruck und damit die abgegebene Signalspannung, nicht aber der Schallfrequenzverlauf ändert wie bei Nierenmikrophonen.

Die Ausführungen lassen erkennen, dass sowohl Mikrophone mit Kugel- als auch mit Nierencharakteristik betriebliche Vor- und Nachteile aufweisen. Ein für alle Zwecke optimal geeignetes dynamisches Universalmikrophon gibt es leider nicht. Mit den beiden Mikrophonen des Typs MD 21 und MD 421 (Kugel- und Nierencharakteristik) kann bei jeder Aufnahme das für den jeweiligen Verwendungszweck optimal geeignete Mikrophon eingesetzt werden.

Unter dem Sammelbegriff Richtmikrophone, unter die auch die Nierenmikrophone fallen, sind auch zweiseitig empfindliche Mikrophone mit Achtercharakteristik erhältlich. Letztere werden dort z. B. eingesetzt, wo zwei Sprecher sich gegenübersitzen.

Richtmikrophone, die unter schwierigen akustischen Bedingungen benutzt werden, z. B. in halligen Räumen, bei Übertragungen mit Wiedergabe durch Lautsprecher im gleichen Raum, zur besonderen Hervorhebung von Solisten, bei Stereoaufnahmen usw., verlangen vom Mikrophon eine besonders einseitig scharfe Bündelung. Dies wird dadurch erreicht, dass man vor der Mikrophonmembrane ein Richtelement anbringt. Solche Mikrophone sind im Handel unter dem Begriff Super-Kardioide und Keulen-Mikrophone erhältlich.

6.5 Allgemeines

Mikrophone sind Präzisionsinstrumente und sollten äusserst sorgfältig behandelt werden. Obwohl dynamische Mikrophone robuster als Kondensator-Mikrophone sind, können die Membranen durch Schläge und Herunterfallen deformiert werden. Für längere Interviews sollten prinzipiell Tischständer verwendet werden, sofern dies möglich ist. Dadurch wird verhindert, dass auf den Tonbandaufnahmen Körperschall und Knackgeräusche auftreten. Bei Aufnahmen, bei denen man das Mikrophon in der Hand hält, empfiehlt es sich, um Körperschall zu vermeiden, mit dem Kabel eine Schlaufe um das Handgelenk zu legen.

Fritz Langjahr