

Wie man die Grenzflächentechnik prinzipiell verstehen kann, ist in den letzten Kapiteln von Aufsatz 8 beschrieben. Die folgenden Ausführungen und Abbildungen sollen in Kurzform über die besonderen Merkmale der Grenzflächentechnik mit Druck- und Druckgradientenempfängern informieren.

## 1. Der Druckempfänger als Grenzflächenmikrofon

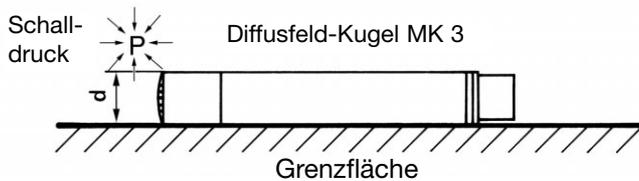


Abb. 1

**Veränderung des Frequenzgangs durch eine große Grenzfläche** (mehrmals so groß ist wie die Wellenlänge der tiefsten zu übertragenden Frequenz):

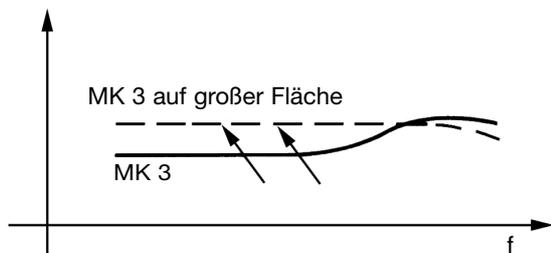


Abb. 2

In diesem Fall wird sämtlicher Schall an der Grenzfläche reflektiert, auch tiefe Frequenzen, die um Mikrofone normaler Größe herum gebeugt werden. Daher ergibt sich bei den Tiefen eine Pegelerhöhung von 6dB, entsprechend der Totalreflexion.

Bei hohen Frequenzen tritt eine leichte Pegelsenkung ein, da der Staudruck vor einem zylindrischen Mikrofon höhere Werte erreicht, als es der Totalreflexion entspricht.

Eine zu kleine Grenzfläche hat u.a. eine erhebliche Welligkeit des Frequenzgangs zur Folge, mit einer ersten Überhöhung bei der Frequenz, deren akustische Wellenlänge der ungefähren Abmessung der Fläche entspricht (siehe Aufsatz 8).

**Veränderung des Richtdiagramms durch eine große Grenzfläche:**

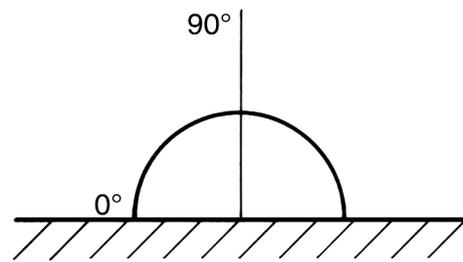


Abb. 3

Das halbkugelförmige Richtdiagramm ist weniger frequenzabhängig als die vordere Hälfte des Richtdiagramms eines kleinen Mikrofons mit Kugelcharakteristik.

Weiterer Unterschied zur Kugel: Direkter Schall wird 3dB empfindlicher aufgenommen als reflektierter (diffuser) Schall. Bei einer Niere beträgt diese Differenz 4,8dB (Bündelungsmaß).

Der Druck in Luft, hier der Schalldruck, ist ungerichtet. Man kann daher den Grenzflächeneffekt exakter nutzen, wenn man die Membran in die Fläche legt, statt nur den Effekt in der Schichtdicke "d" aufzunehmen (Abb. 1). Bei BLM 3 und BLM 03 C (Abb. 4b) ist außerdem die Schalleintrittsöffnung verkleinert.

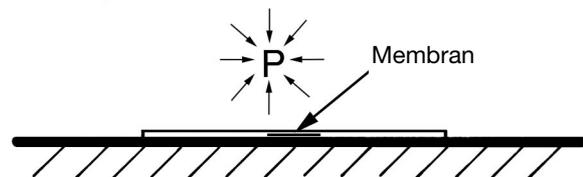


Abb. 4a



Abb. 4b  
Grenzflächen-Mikrofonkapsel BLM 03 C

## 2. Der Druckgradientenempfänger als Grenzflächenmikrofon

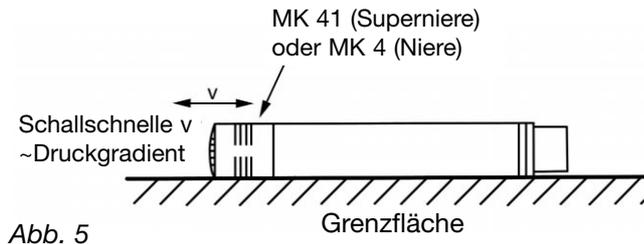


Abb. 5

Hier muss die Hauptachse des Mikrofons parallel zur Grenzfläche liegen, da der Druckgradient eine zu ihr parallel gerichtete Größe ist.

### Veränderung des Frequenzgangs durch eine große Grenzfläche

Aus den gleichen Gründen, die zulassen, dass allgemein bei Druckgradientenempfängern keine Unterscheidung zwischen Freifeld- und Diffusfeld-Wandlern gemacht werden muss, ist der Einfluss einer ausreichend großen Grenzfläche auf den Frequenzgang gering. Bezüglich der Größe der Fläche gelten aber die gleichen Bedingungen wie beim Druckempfänger.

### Veränderung des Richtdiagramms durch eine große Grenzfläche

Das Richtdiagramm wird halbiert. Das Bündelungsmaß wird 3dB größer und erreicht so bei Verwendung einer Hyperniere 9dB! Damit ergibt sich eine beachtliche "Reichweite" ohne die Frequenzabhängigkeit von Rohr-Richtmikrofonen.

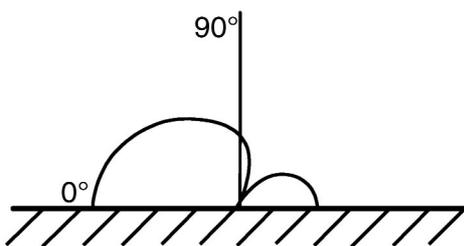


Abb. 6

Wenn sich der Akteur vom am Boden liegenden Mikrofon entfernt (Abb. 7), kommt er immer mehr auf die Hauptachse des Mikrofons, und der Pegel nimmt überraschend wenig ab. (Empfehlung: MK 41)

Problem: Im Gegensatz zum Druckempfänger sind Richtmikrofone besonders empfindlich gegenüber Körperschall. Eine wirksame Isolation ist daher meist nötig, wenn auch tiefe Frequenzen übertragen werden sollen.

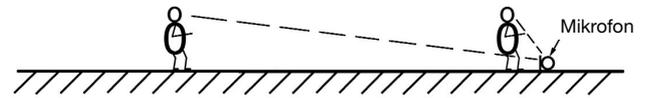


Abb. 7

Abb. 8 zeigt ein Beispiel, wie mit Hilfe eines Zubehörteils (BLC) ein Miniaturmikrofon (CCM 41L) zu einem gerichteten Grenzflächenmikrofon wird.


 Abb. 8  
CCM 41L (Superniere) mit BLC