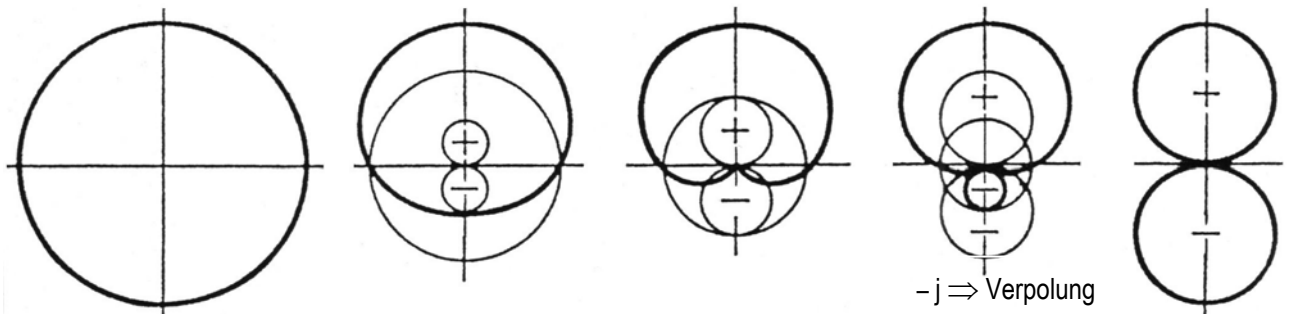




# Mikrofon-Dämpfungswerte für wichtige Schalleinfallswinkel

UdK Berlin  
Sengpiel  
05.92  
MiGru

Mikrofon-Richtcharakteristik	Kugel A	Acht B	$s(0^\circ)$	$s(90^\circ)$	$s(180^\circ)$	$\theta(-3 \text{ dB})$	$\theta(-6 \text{ dB})$	Auslöschwinkel $\psi$
Kugel	1	0	1 = 0 dB	1 = 0 dB	1 = 0 dB	-	-	-
	0,8536	0,1464	1 = 0 dB	0,8536 = -1,37 dB	0,7071 = -3,01 dB	$\pm 180^\circ$	-	-
Breite Niere (theor.)	0,75	0,25	1 = 0 dB	0,75 = -2,5 dB	0,5 = -6,02 dB	$\pm 99,9^\circ$	$\pm 180^\circ$	-
Breite Niere als "Straus"-Paket	0,7071	0,2929	1 = 0 dB	0,7071 = -3,01 dB	0,4142 = -7,66 dB	$\pm 90^\circ$	$\pm 135^\circ$	-
	0,6667	0,3333	1 = 0 dB	0,6667 = -3,52 dB	0,3333 = -9,54 dB	$\pm 83,0^\circ$	$\pm 120,0^\circ$	-
"Breite Niere" KM143, MK 21	0,63	0,37	1 = 0 dB	0,63 = -4,01 dB	0,3846 = -11,7 dB	$\pm 78,0^\circ$	$\pm 110,57^\circ$	-
Offene Niere	0,57	0,43	1 = 0 dB	0,57 = -4,88 dB	-0,1716 = -17,08 dB	$\pm 71,4^\circ$	$\pm 99,4^\circ$	-
Niere	0,5	0,5	1 = 0 dB	0,5 = -6,02 dB	0 = -∞ dB	$\pm 65,5^\circ$	$\pm 90^\circ$	$\pm 180^\circ$
	0,4142	0,5858	1 = 0 dB	0,4142 = -7,66 dB	-0,1716 = -j 15,31 dB	$\pm 60^\circ$	$\pm 81,6^\circ$	$\pm 135^\circ$
"Superniere"	0,3660	0,6340	1 = 0 dB	0,3660 = -8,73 dB	-0,2679 = -j 11,40 dB	$\pm 57,5^\circ$	$\pm 77,8^\circ$	$\pm 125,3^\circ$
	0,3333	0,6667	1 = 0 dB	0,3333 = -9,45 dB	-0,3333 = -j 9,54 dB	$\pm 55,9^\circ$	$\pm 75,5^\circ$	$\pm 120^\circ$
Hyperniere	0,25	0,75	1 = 0 dB	0,25 = -12,04 dB	-0,5 = -j 6,02 dB	$\pm 52,4^\circ$	$\pm 70,5^\circ$	$\pm 109,5^\circ$
	0,1464	0,8536	1 = 0 dB	0,1464 = -16,76 dB	-0,7071 = -j 3,01 dB	$\pm 48,9^\circ$	$\pm 65,5^\circ$	$\pm 99,9^\circ$
Acht	0	1	1 = 0 dB	0 = -∞ dB	-1 = -j 0 dB	$\pm 45^\circ$	$\pm 60^\circ$	$\pm 90^\circ$



## Einteilung der Mikrofone 1.Ordnung in Polarkoordinatendarstellung

Wie hier zu erkennen ist, sind alle diese Mikrofoncharakteristiken als Kombination aus der Kugel- und der Achtercharakteristik zusammengesetzt zu denken. Allein das Kugelmikrofon ist ein reiner Druckempfänger. Die Mischformen setzen sich jeweils aus dem Druck-Anteil (Kugel) und dem Druckgradienten-Anteil (Acht) zusammen. Selbst wenn allein das Achtermikrofon ein reiner Druckgradientenempfänger ist, so werden sämtliche Mikrofontypen, die überhaupt irgend einen Achter-Anteil enthalten mit Druckgradientenempfänger bezeichnet.

Das Mikrofon mit der Charakteristik Kugel wird auch ungerichtetes Mikrofon genannt, während alle anderen Charakteristiken Richtmikrofon heißen.

Genau zwischen Kugel und Acht liegt die am häufigsten verwendete Richtcharakteristik "Niere":  $s(\theta) = 0,5 + 0,5 \cdot \cos \theta$ . Alle Richtcharakteristiken zwischen Kugel und Niere heißen "Breite Niere". Die im Handel erhältliche Breite Niere mit einer Rückwärtsdämpfung von (-)11,7 db liegt nicht genau in der Mitte zwischen Kugel und Niere sondern etwas näher zur Niere. Mikrofontgleichung für die typische "Breite Niere" MK 21 von Schoeps und KM 143 von Neumann:  $s(\theta) = 0,63 + 0,37 \cdot \cos \theta$ . Alle Richtcharakteristiken zwischen Niere und Acht heißen "Hyperniere". Die Rückwärtsdämpfung einer üblichen Hyperniere beträgt etwa (-)6 dB (verpolt). Typische Hyperniere:  $s(\theta) = 0,25 + 0,75 \cdot \cos \theta$ . Eine spezielle Form der Hyperniere ist die "Superniere" mit einer Rückwärtsdämpfung von etwa (-)11,5 dB. Sie liegt etwas näher zur Niere. Der Schalleinfall von vorne erscheint hierbei maximiert gegenüber dem Schalleinfall von hinten. Sonderfall

"Superniere": 
$$s(\theta) = \frac{1}{2} \left[ (\sqrt{3} - 1) + (3 - \sqrt{3}) \cdot \cos \theta \right] = 0,366 + 0,634 \cdot \cos \theta$$

Das "Straus-Paket" ist eine eigenartige Serienschaltung von einem Neumann-Mikrofon KM 83 (Kugel) und KM 84 (Niere), um die Richtcharakteristik einer Breiten Niere zu erhalten. Weil die Empfindlichkeit von Kugel und Niere hierbei nicht gleich ist, ergibt sich also keine Richtcharakteristik, die genau in der Mitte zwischen Kugel und Niere liegt - sondern näher zur Niere.

Formeln zum Polardiagramm - Mikrofone mit ihren Richtcharakteristiken: <http://www.sengpielaudio.com/FormelnZumPolardiagramm.pdf>