

Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale einsammeln

Ein Lehrgang für Leute mit ersten Vorerfahrungen in der Tontechnik.
Tips & Tricks, Hintergrundwissen, Experimente, Demos und natürlich auch Themen

Bitte besorge Dir Mikrofon und Kamera, dann kommen wir besser ins Gespräch.



Jörg Nettingsmeier (44), freischaffender Meister für Veranstaltungstechnik und Tonmann, Amsterdam

Ich arbeite seit über 20 Jahren als Haus-Operator in Independent-Cubs, als technischer Leiter und Tourbetreuer, als Sounddesigner für Theater, Tanztheater, cirque nouveau, Installationskunst und Museen, sowie im Vorstand des Verbands Deutscher Tonmeister. Mehr über mich unter <https://luchtbeweging.nl>.

Themen heute: Line-Signal, Mikrofonsignal, Instrumentensignal, Symmetrierung, DI-Box, Mikrofone, Phantomspeisung, Mikrofonierung

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörg Nettingsmeier

nettings@luchtbeweging.nl
<https://luchtbeweging.nl>

IGVW
4 EDUCATION



Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale einsammeln

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre (Piezo-Pickup, unsymmetrisch)

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGVW

4 EDUCATION

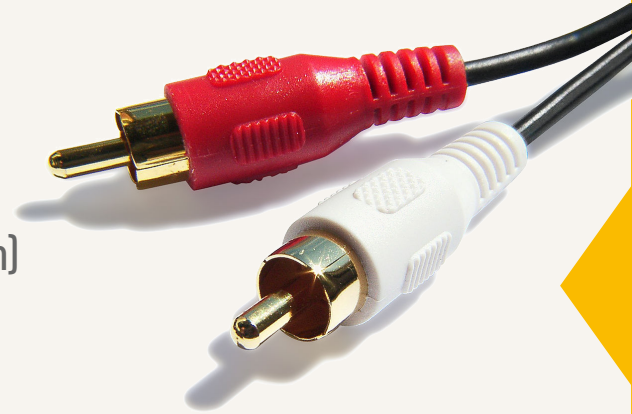
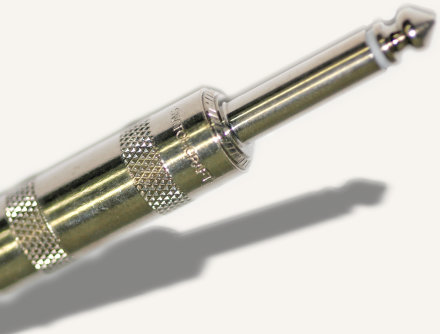


Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale einsammeln

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre (Piezo-Pickup, unsymmetrisch)



vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGVW
4 EDUCATION



3/38

Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre (Piezo-Pickup, unsymmetrisch)

Preisfrage:

Wieviele Volt sind das?

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGWW
4 EDUCATION



Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBu (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre (Piezo-Pickup, unsymmetrisch)

$$p = 20 \log_{10} (u/u_0)$$

p: Spannungspegel in dB

u: Spannung

u_0 : Referenzspannung

Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre (Piezo-Pickup, unsymmetrisch)

dBu: relativ zu 0,775 Volt, also:

$$+4 = 20 \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow 4/20 = \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow 10^{4/20} = u/0,775$$

$$\Leftrightarrow u = 10^{0,2} \cdot 0,775$$

$$\Leftrightarrow \underline{u = 1,228 \text{ V}}$$

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGVW
4 EDUCATION



Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre

dBu: relativ zu 0,775 Volt, also:

$$+4 = 20 \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow 4/20 = \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow 10^{4/20} = u/0,775$$

$$\Leftrightarrow u = 10^{0,2} \cdot 0,775$$

$$\Leftrightarrow \underline{u = 1,228 \text{ V}}$$

Das ist nicht viel!

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGVW
4 EDUCATION



Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre (Piezo-Pickup, unsymmetrisch)

dBV: relativ zu 1 Volt, also:

$$-10 = 20 \log_{10}(u/1)$$

$$\Leftrightarrow -10/20 = \log_{10}(u)$$

$$\Leftrightarrow 10^{-10/20} = u$$

$$\Leftrightarrow u = 10^{-0,5}$$

$$\Leftrightarrow \underline{u = 0,316 \text{ V}}$$

Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel:

dBV: relativ zu 1 Volt, also:

$$-10 = 20 \log_{10}(u/1)$$

$$\Leftrightarrow -10/20 = \log_{10}(u)$$

$$\Leftrightarrow 10^{-10/20} = u$$

$$\Leftrightarrow u = 10^{-0,5}$$

$$\Leftrightarrow \underline{u = 0,316 \text{ V}}$$

Das ist noch weniger!

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGVW
4 EDUCATION



Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrumentensignal
 - Beispiel: Akustik-Gitarre (Piezo-Pickup, unsymmetrisch)

dBu: relativ zu 0,775 Volt, also:

$$-60 = 20 \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow -60/20 = \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow 10^{-60/20} = u/0,775$$

$$\Leftrightarrow u = 10^{-3} \cdot 0,775$$

$$\Leftrightarrow \underline{u = 0,000775 \text{ V}}$$

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGVW
4 EDUCATION



10/38

Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale

Signaltypen:

- Line-Signal
 - +4 dBu (Profi-Equipment, symmetrisch)
 - -10 dBV (Consumer-Equipment, unsymmetrisch)
- Mikrofonsignal
 - -60 bis -20 dBu (symmetrisch)
- Instrument
 - Beispiel:

dBu: relativ zu 0,775 Volt, also:

$$-60 = 20 \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow -60/20 = \log_{10}(u/0,775)$$

$$\Leftrightarrow 10^{-60/20} = u/0,775$$

$$\Leftrightarrow u = 10^{-3} \cdot 0,775$$

$$\Leftrightarrow \underline{u = 0,000775 \text{ V}}$$

Das ist so gut wie nix!

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbeweging.nl
<https://luchtbeweging.nl>

IGVW
4 EDUCATION



11/38

Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale einsammeln

Instrumentensignale

- Beispiel: Akustik-Gitarre
Der Pegel hängt vom eingebauten Verstärker ab, direkt kann man ein Piezo-Signal nicht verarbeiten.
- Beispiel E-Gitarre
Magnetische Pickups liefern zwischen 0,015 V (leichter Anschlag, single-coil) und 0,75 V (laute open chords, Humbucker)
 - Keyboards: oft auf -10 dBV Consumer-Pegel
- Analoge Synthesizer: von sehr schwach bis sehr heiß...

Ton für Einsteiger*innen

Session 4/5: Signale einsammeln

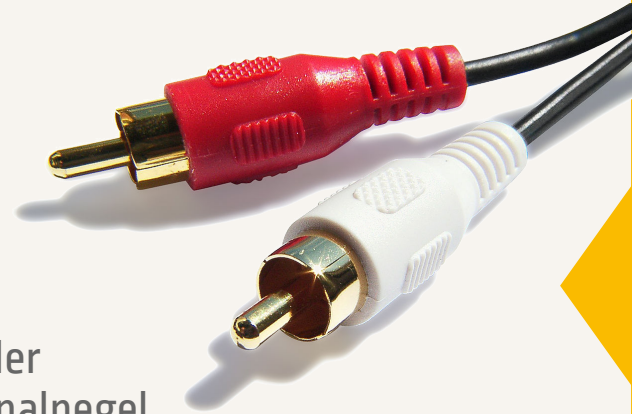
Pegelübersicht:

Line-Pegel im Profibereich: +4 dBu = 1,228 V
Line-Pegel Consumerbereich: -10 dBV = 0,316 V
Mikrofonpegel (worst case): -60 dBu = 0,000775 V

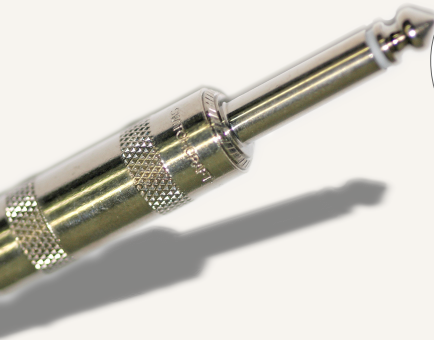
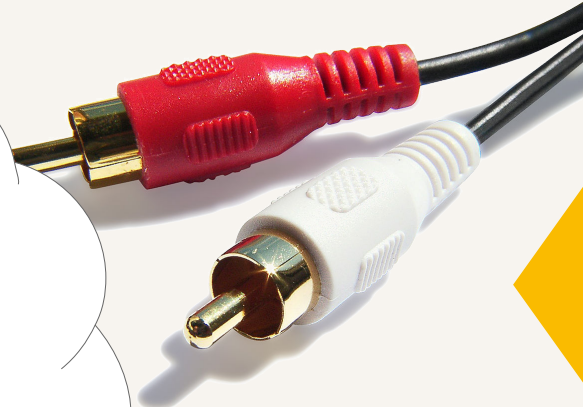
Ein wichtiges Maß für die Übertragungsqualität ist der **Rauschabstand**, d.h. die Differenz zwischen Nutzsignalpegel und Störpegel durch Einstreuungen in die Leitung, z.B. durch Dimmer-Oberwellen oder Brummschleifen.

Je schwächer der Nutzsignalpegel, desto „empfindlicher“ ist das Signal für Störungen.

Wir müssen also gut auf unsere analogen Signale aufpassen, wenn sie durch ein 50m langes analoges Multicore müssen (und auch wieder zurück). Digital ist das natürlich alles kein Problem mehr...



Symmetrische Signalübertragung



Preisfrage: warum hat ein XLR-Stecker

3 Kontakte?

vdt


Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

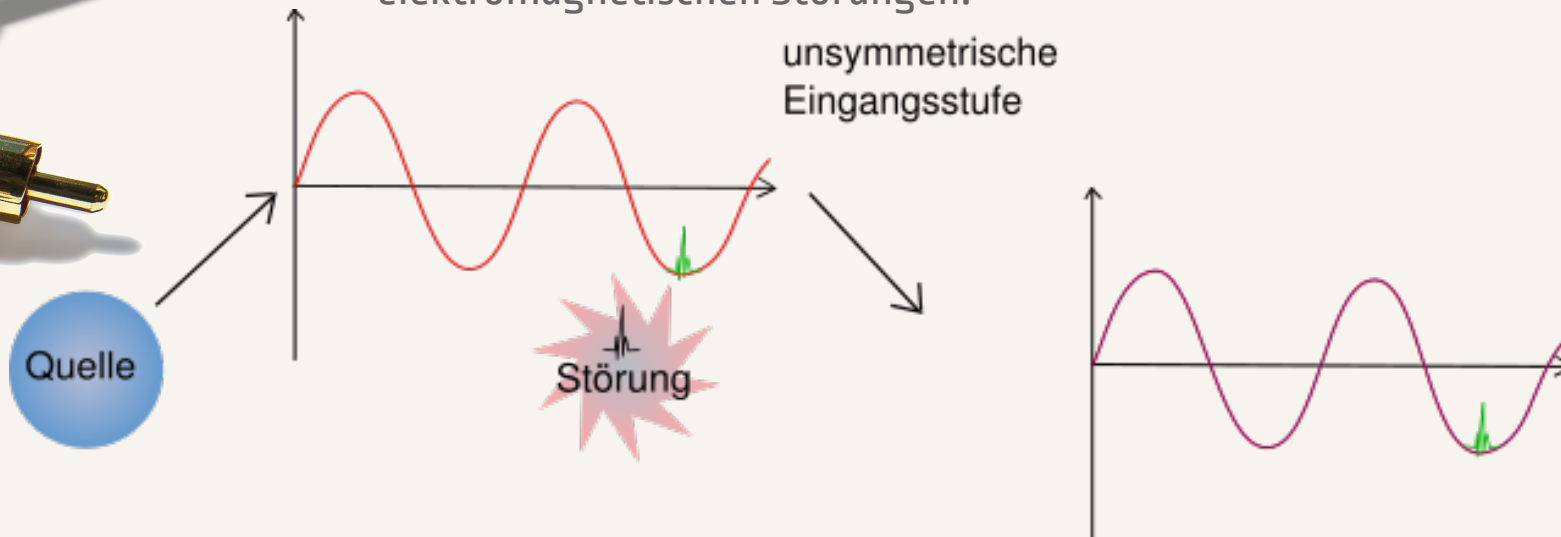
IGVW
4 EDUCATION

 **14/38**

Symmetrische Signalübertragung

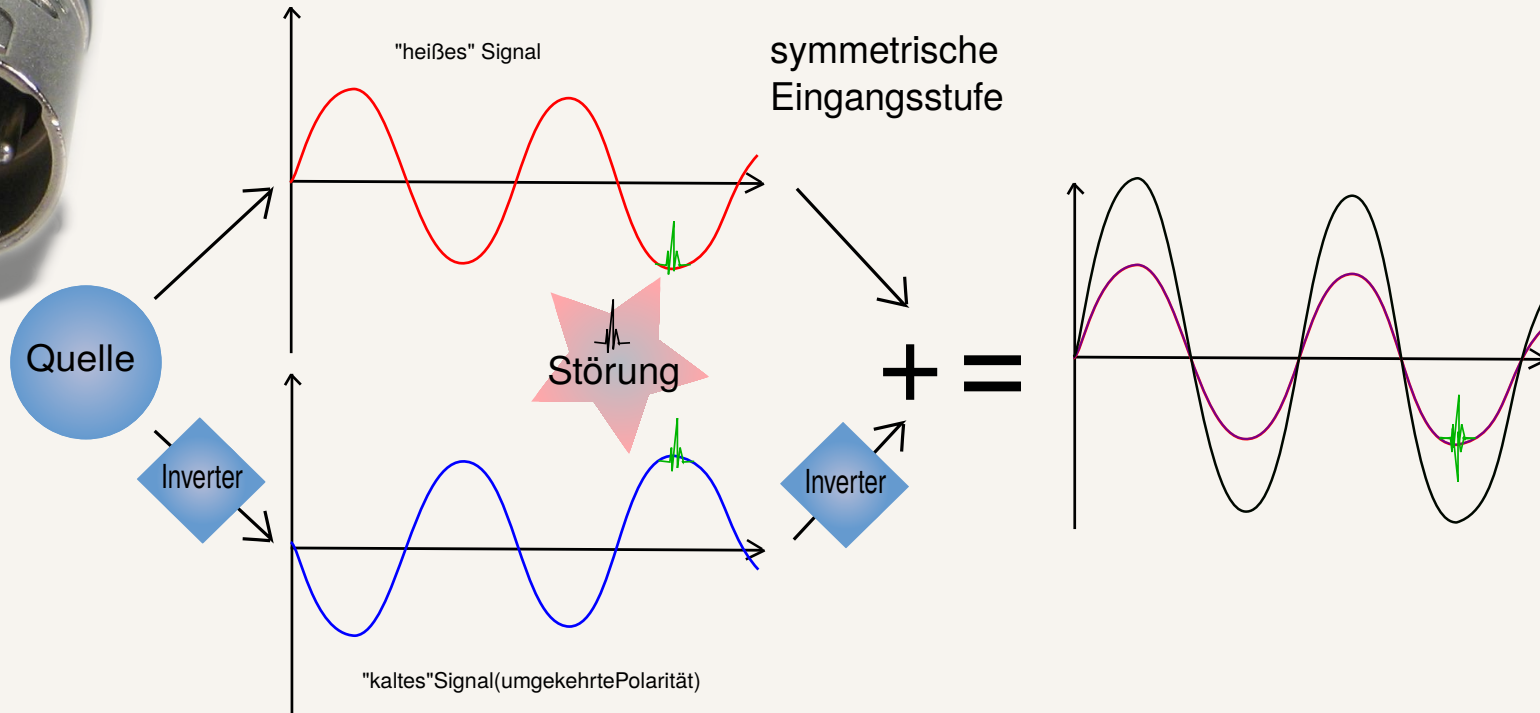


Unsymmetrische Übertragung (z.B. durch ein Gitarren- oder Cinch-Kabel) ist sehr empfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen:

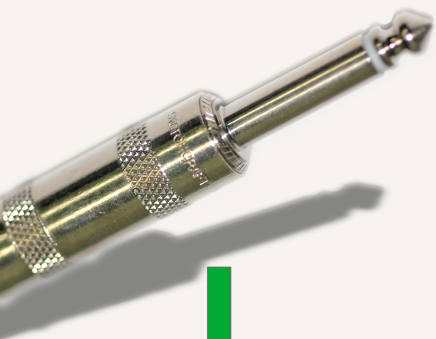


Symmetrische Signalübertragung

Symmetrische Übertragungen sind auch bei sehr kleinen Nutzsignalspannungen und auf langen Strecken unempfindlich gegen Störungen:



Symmetrische Signalübertragung



Instrumente auf der Bühne liefern meistens unsymmetrische Signale. Wenn die Musikerin damit in ihren Verstärker geht, ist das nicht unser Problem. Mikrofon davor, fertig ist.

Aber wenn wir Instrumente direkt ins Pult einspeisen wollen, müssen wir die Signale fit machen für den langen analogen Weg zum Frontplatz.

Dabei hilft die **DI-Box**. Sie macht aus einem unsymmetrischen Signal ein symmetrisches, und liefert eine Last, die einem Instrumentenverstärker entspricht. D.h. Gitarren klingen oft besser über eine DI-Box als direkt am Pult.

Wer darüber mehr wissen will: das Zauberwort ist **Impedanz**.



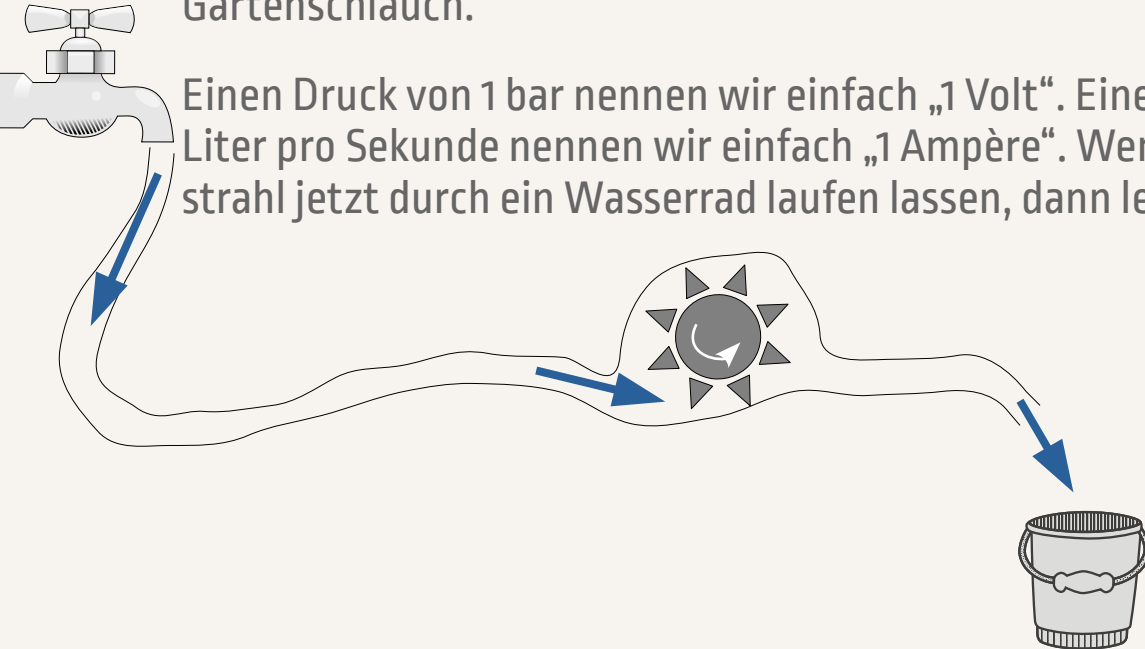
Es gibt passive und aktive DI-Boxen. Letztere brauchen entweder Batterien oder **Phantomspeisung**.

Phantomspeisung

Drei Adern im XLR-Kabel machen einen tollen Trick möglich: wir können einem angeschlossenen Gerät eine Versorgungsspannung mitgeben, ohne dass die Mikrofonspule oder das Instrument das „merkt“.

Spannung kann man sich vorstellen wie den Wasserdruck in einem Gartenschlauch.

Einen Druck von 1 bar nennen wir einfach „1 Volt“. Einen Durchfluss von einem Liter pro Sekunde nennen wir einfach „1 Ampère“. Wenn wir so einen Wasserstrahl jetzt durch ein Wasserrad laufen lassen, dann leistet das 1 Watt.

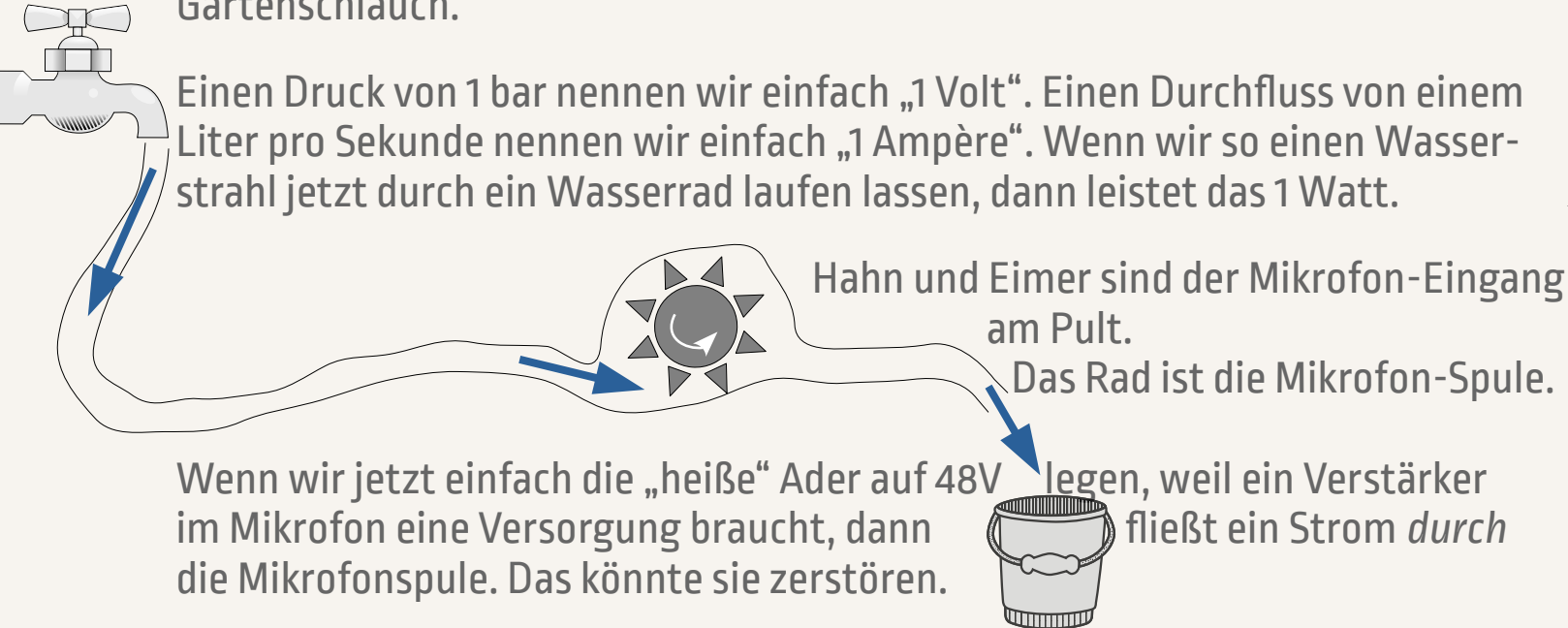


Phantomspeisung

Drei Adern im XLR-Kabel machen einen tollen Trick möglich: wir können einem angeschlossenen Gerät eine Versorgungsspannung mitgeben, ohne dass die Mikrofonspule oder das Instrument das „merkt“.

Spannung kann man sich vorstellen wie den Wasserdruck in einem Gartenschlauch.

Einen Druck von 1 bar nennen wir einfach „1 Volt“. Einen Durchfluss von einem Liter pro Sekunde nennen wir einfach „1 Ampère“. Wenn wir so einen Wasserstrahl jetzt durch ein Wasserrad laufen lassen, dann leistet das 1 Watt.



Wenn wir jetzt einfach die „heiße“ Ader auf 48V legen, weil ein Verstärker im Mikrofon eine Versorgung braucht, dann fließt ein Strom durch die Mikrofonspule. Das könnte sie zerstören.

Phantomspeisung

Drei Adern im XLR-Kabel machen einen tollen Trick möglich: wir können einem angeschlossenen Gerät eine Versorgungsspannung mitgeben, ohne dass die Mikrofonspule oder das Instrument das „merkt“.

Wenn wir aber auch die kalte Ader des Mikrofons auf 48V legen (d.h. wir schließen auf der anderen Seite des Wasserrads noch einen Hahn mit Schlauch an), dann bleibt das Wasserrad stehen: es fließt kein schädlicher Strom mehr durch die Mikrofonspule.



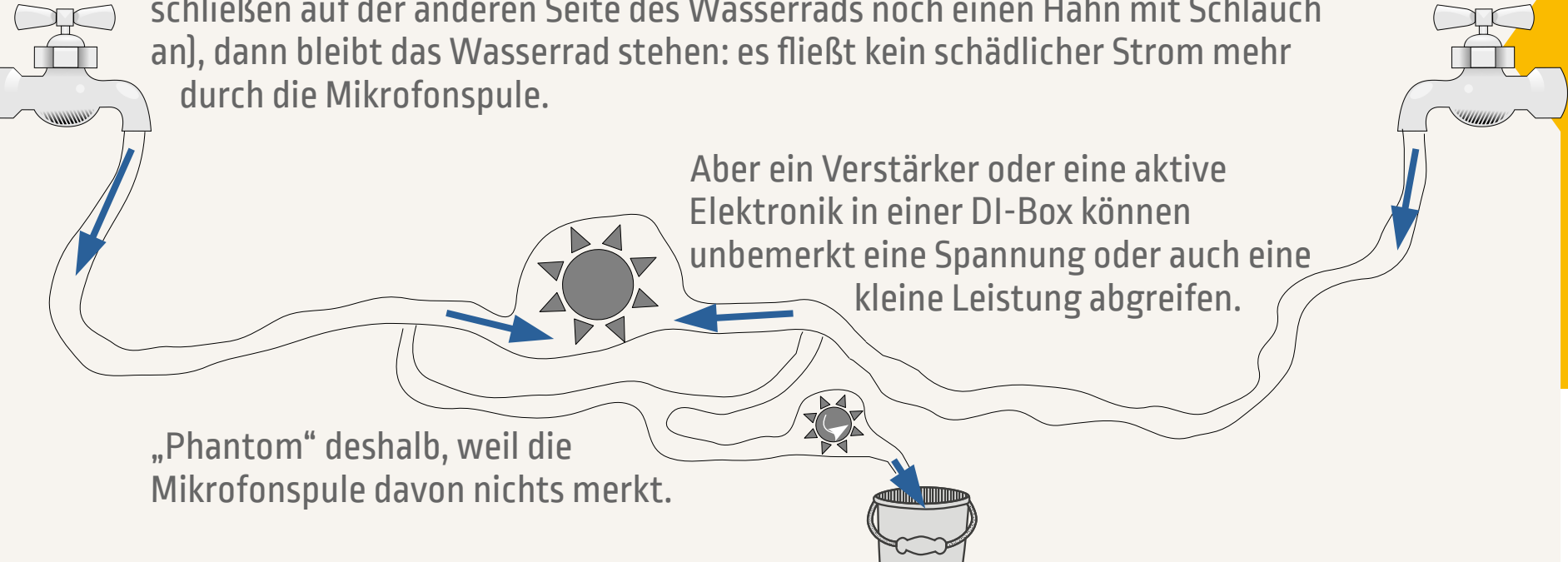
Phantomspeisung

Drei Adern im XLR-Kabel machen einen tollen Trick möglich: wir können einem angeschlossenen Gerät eine Versorgungsspannung mitgeben, ohne dass die Mikrofonspule oder das Instrument das „merkt“.

Wenn wir aber auch die kalte Ader des Mikrofons auf 48V legen (d.h. wir schließen auf der anderen Seite des Wasserrads noch einen Hahn mit Schlauch an), dann bleibt das Wasserrad stehen: es fließt kein schädlicher Strom mehr durch die Mikrofonspule.

Aber ein Verstärker oder eine aktive Elektronik in einer DI-Box können unbemerkt eine Spannung oder auch eine kleine Leistung abgreifen.

„Phantom“ deshalb, weil die Mikrofonspule davon nichts merkt.

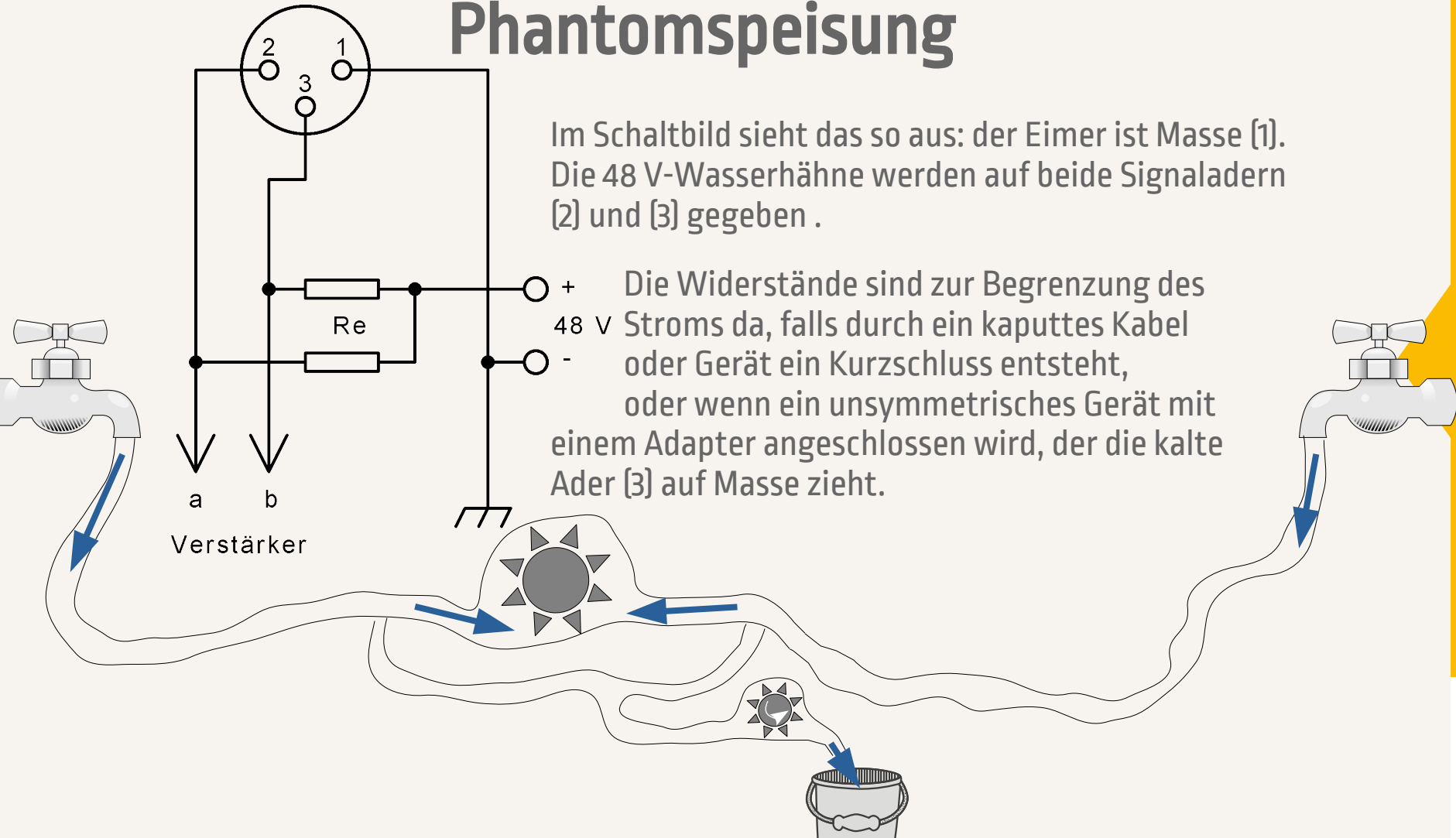


Eingangsbuchse

Phantomspeisung

Im Schaltbild sieht das so aus: der Eimer ist Masse (1). Die 48 V-Wasserhähne werden auf beide Signaladern (2) und (3) gegeben.

Die Widerstände sind zur Begrenzung des Stroms da, falls durch ein kaputtes Kabel oder Gerät ein Kurzschluss entsteht, oder wenn ein unsymmetrisches Gerät mit einem Adapter angeschlossen wird, der die kalte Ader (3) auf Masse zieht.



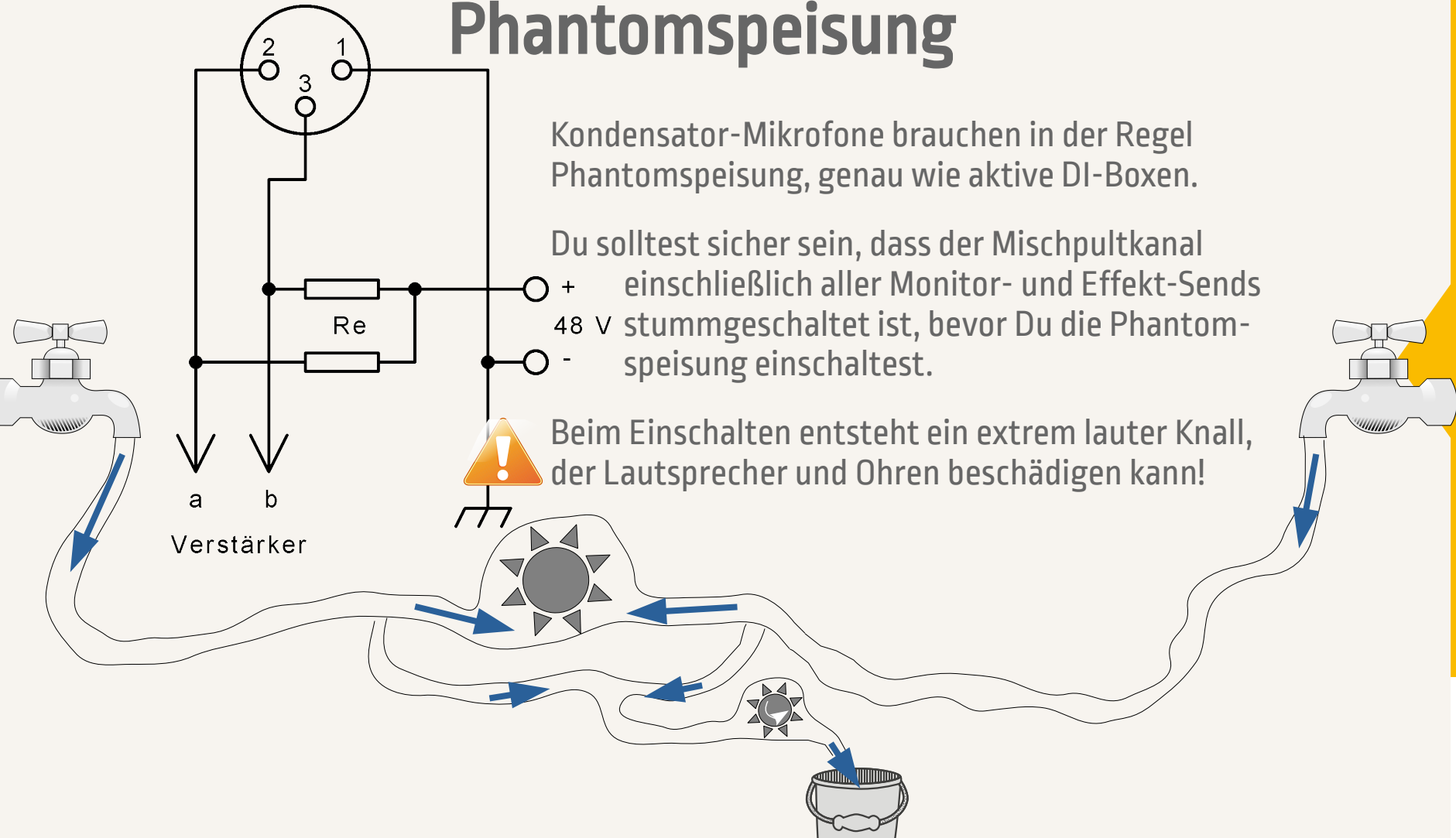
Eingangsbuchse

Phantomspeisung

Kondensator-Mikrofone brauchen in der Regel Phantomspeisung, genau wie aktive DI-Boxen.


Du solltest sicher sein, dass der Mischpultkanal einschließlich aller Monitor- und Effekt-Sends 48 V stummgeschaltet ist, bevor Du die Phantomspeisung einschaltest.

Beim Einschalten entsteht ein extrem lauter Knall, der Lautsprecher und Ohren beschädigen kann!



Verstärker

Mikrofontypen

 Eine luftdicht abgeschlossene Kapsel mit einer Membran heißt **Druckempfänger**.

Druckempfänger deshalb, weil er wie ein Barometer den Luftdruck mit einem im Gehäuse eingeschlossenen Referenz-Druck „vergleicht“ – ist der Schalldruck höher, wird die Membran eingedrückt, ist er geringer, wölbt sich die Membran nach außen.

Ein Druckempfänger hat eine **kugelförmige Richtcharakteristik**, nimmt den Schall also aus allen Richtungen auf. Das gilt allerdings nur, solange die Wellenlänge groß gegenüber der Kapsel ist.

D.h. bei den Höhen merkt man eine deutliche Dämpfung für seitlich und von hinten einfallenden Schall.

Reine Druckempfänger findet man in der Beschallung eigentlich nur bei Miniatur-Ansteckmikrofonen.

Mikrofontypen

Eine frei im Raum aufgehängte und nach beiden Seiten offene Membran heißt ***Druckgradientenempfänger***.

„Gradient“ bedeutet „Änderung“. Der Druckgradientenempfänger kann Druck direkt nicht messen, denn er hat ja keinen Vergleich. Stattdessen merkt er den Druck*unterschied* vor und hinter der Membran. Wenn eine Schallwelle vorbeiläuft und vor der Membran ein Druckmaximum und dahinter ein Druckminimum ist, wird die Membran eingedrückt. Im umgekehrten Fall wölbt sie sich in Richtung Schallquelle.

Ein Druckgradientenempfänger hat eine ***achtförmige Richtcharakteristik***.

Schall von vorn und von hinten wird gleich laut, aber mit umgekehrter Polarität aufgenommen. Schall von der Seite hat auf beiden Seiten der Membran den gleichen Druck und wird nicht registriert.

Reine Druckgradientenempfänger findet man in der Beschallung sehr selten. Die meisten Bändchen-Mikrofone sind Gradientenempfänger.

Mikrofontypen

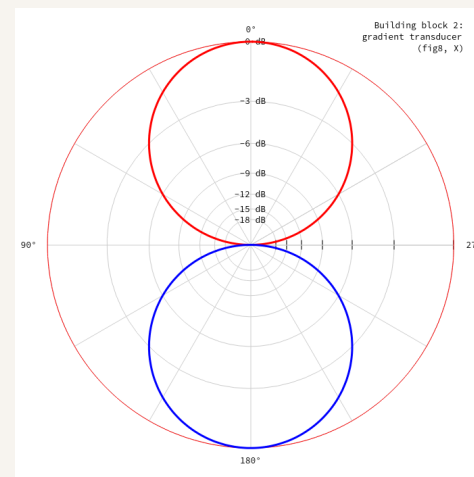
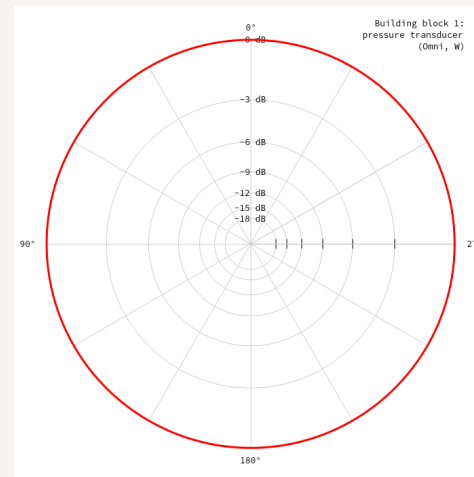
Richtcharakteristiken werden in einem *Polardiagramm* angegeben.

Hier gibt es keine X- und Y-Achse, sondern es wird die Empfindlichkeit in dB als Abstand zur Mitte in Abhängigkeit zum Einfallswinkel des Schalls angegeben.

Die Haupt-Einsprechrichtung des Mikrofons ist oben.

Bei einem idealen Druckempfänger ist die Empfindlichkeit überall gleich, also ergibt sich ein *Kreis*.

Bei einem idealen Druckgradientenempfänger ist die Empfindlichkeit von vorn und hinten maximal und fällt dann stark ab – an der Seite ist sie null. Es ergibt sich eine *Acht*, die blaue Farbe an der Rückseite deutet an, dass die Polarität umgekehrt ist.



Mikrofontypen

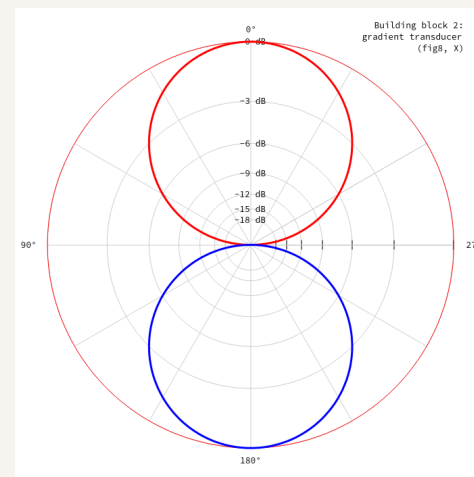
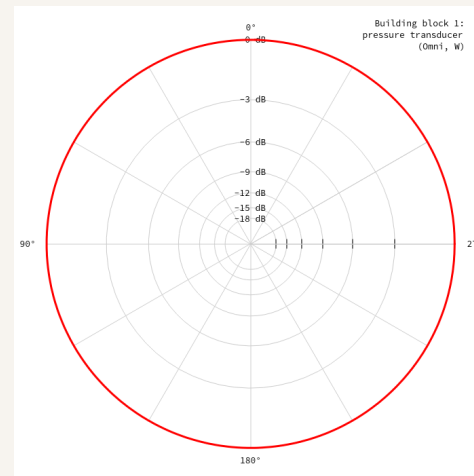
Richtcharakteristiken werden in einem *Polardiagramm* angegeben.

Hier gibt es keine X- und Y-Achse, sondern es wird die Empfindlichkeit in dB als Abstand zur Mitte in Abhängigkeit zum Einfallswinkel des Schalls angegeben.

Die Haupt-Einsprechrichtung des Mikrofons ist oben.

Man zeigt der Einfachheit halber nur die horizontale Ebene. Die Wirklichkeit ist natürlich 3D, der Kreis ist also eine Kugel und die Acht ist eine Art in der Mitte zusammengeschnürter Ballon.

Gute Polardiagramme ehrlicher Hersteller haben viele Linien für verschiedene Frequenzen, denn reale Richtcharakteristiken sind nicht perfekt.



Mikrofontypen

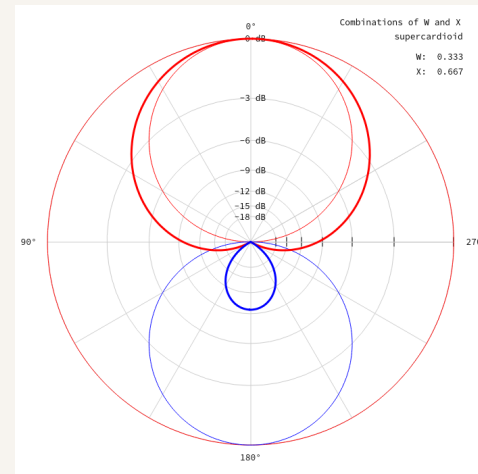
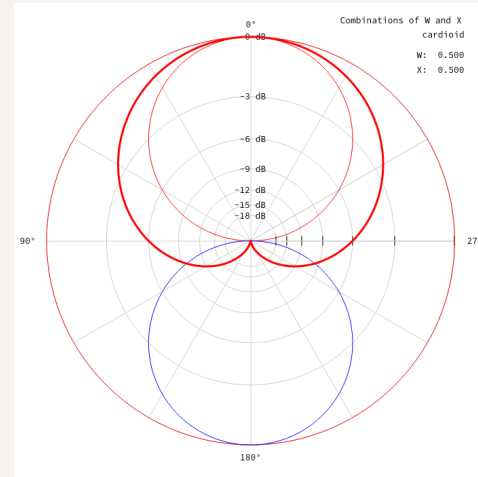
Wir kennen aus der Beschallungspraxis hauptsächlich Nieren- und Supernierenmikrofone. Die sehen so aus wie rechts:

Sie sind Mischformen der theoretischen Grundbausteine Druckempfänger und Druckgradientenempfänger.

In den Grafiken ist zu sehen, dass einfach eine Kugel und eine Acht am selben Ort zusammengemischt werden. Bei der Niere sind beide Anteile gleich laut, bei der Superniere ist etwas mehr Acht drin.

In der Praxis werden diese Mischformen durch eine einzelne Kapsel und mechanische Maßnahmen erreicht (sogenannte Laufzeitglieder, kleine Labyrinth, die den von hinten einfallenden Schall frequenzabhängig verzögern).

Umschaltbare Studio-Mikrofone haben meist zwei mechanisch realisierte Nieren, die zu einer Kugel oder Acht kombiniert werden können.



Mikrofonauswahl

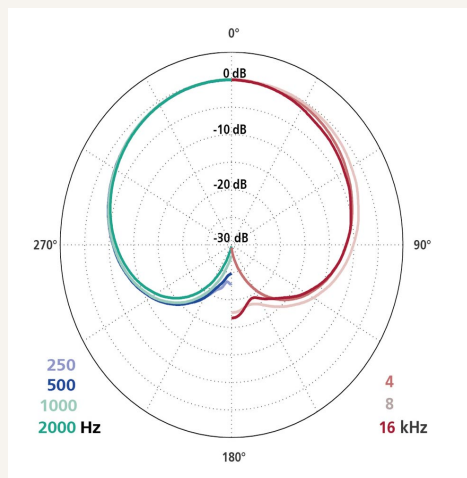
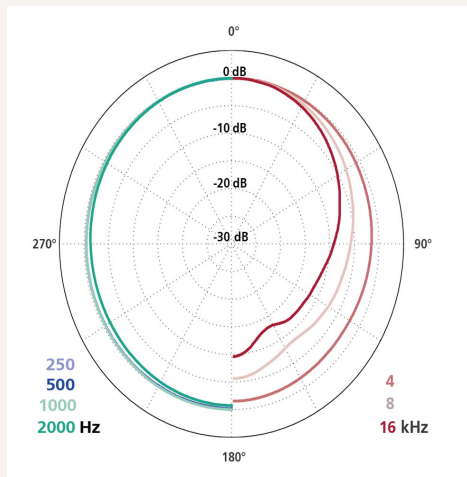
Gerichtete Mikrofone sind praktisch, haben aber einen Nachteil: nicht alle Frequenzen fallen gleichmäßig ab.

Dadurch ergibt sich für diffusen Raumschall und für benachbarte Instrumente eine starke *Verfärbung*.

Hier ein ehrliches Polardiagramm einer hochwertigen Kugel (Schoeps MK 2). Besser geht es nur mit kleineren Kapseln, die wiederum mehr rauschen.

Bei einer Niere sieht man ebenfalls Abweichungen vom Ideal, hier ein Schoeps MK 4.

Diese Kapsel ist wesentlich genauer als alles, was wir im RocknRoll normalerweise in die Finger kriegen. Unsere Kapseln werden in den Höhen noch stärker zu Supernieren und im Bass sehr schnell zu Kugeln.



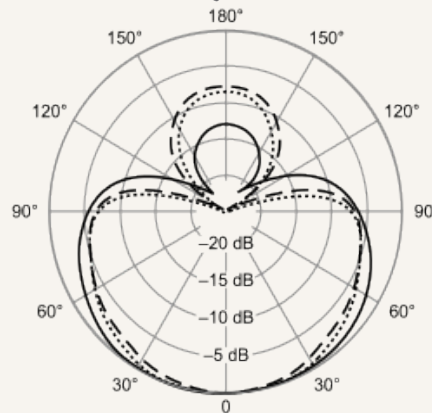
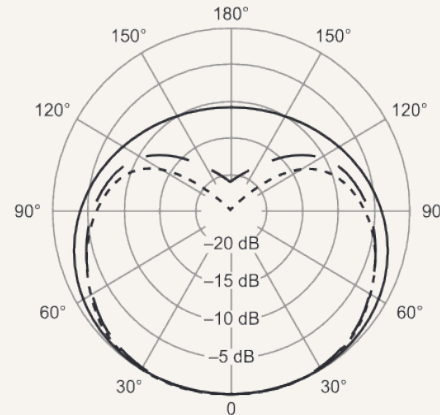
Mikrofonauswahl

Es ist wichtig zu wissen, welche Richtcharakteristik die Mikrofone haben, die man einsetzt.

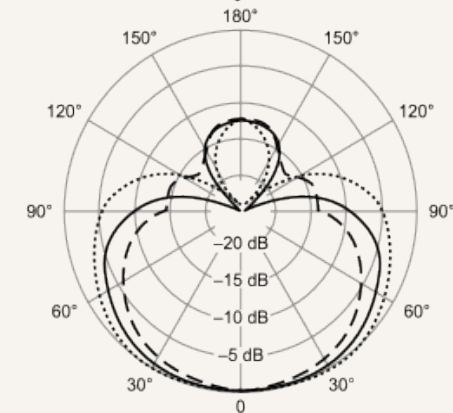
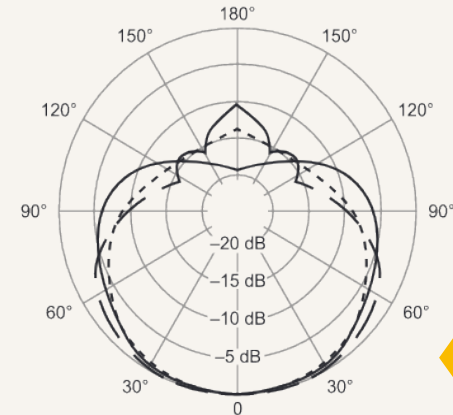
Vorsicht Falle:

- Das Shure SM58 (oben) ist eine Niere. Sie zeigt die üblichen Abweichungen: Kugel im Bass, Einschnürung in den Höhen.
- Das Shure Beta58A (unten) ist eine Superniere!

Beides sind Standard-Gesangsmikrofone und sehen nahezu gleich aus. Aber die Platzierung des Monitors unterscheidet sich stark!



— 250 Hz
..... 500 Hz
- - - 1000 Hz



— 2500 Hz
..... 6300 Hz
- - - 10000 Hz

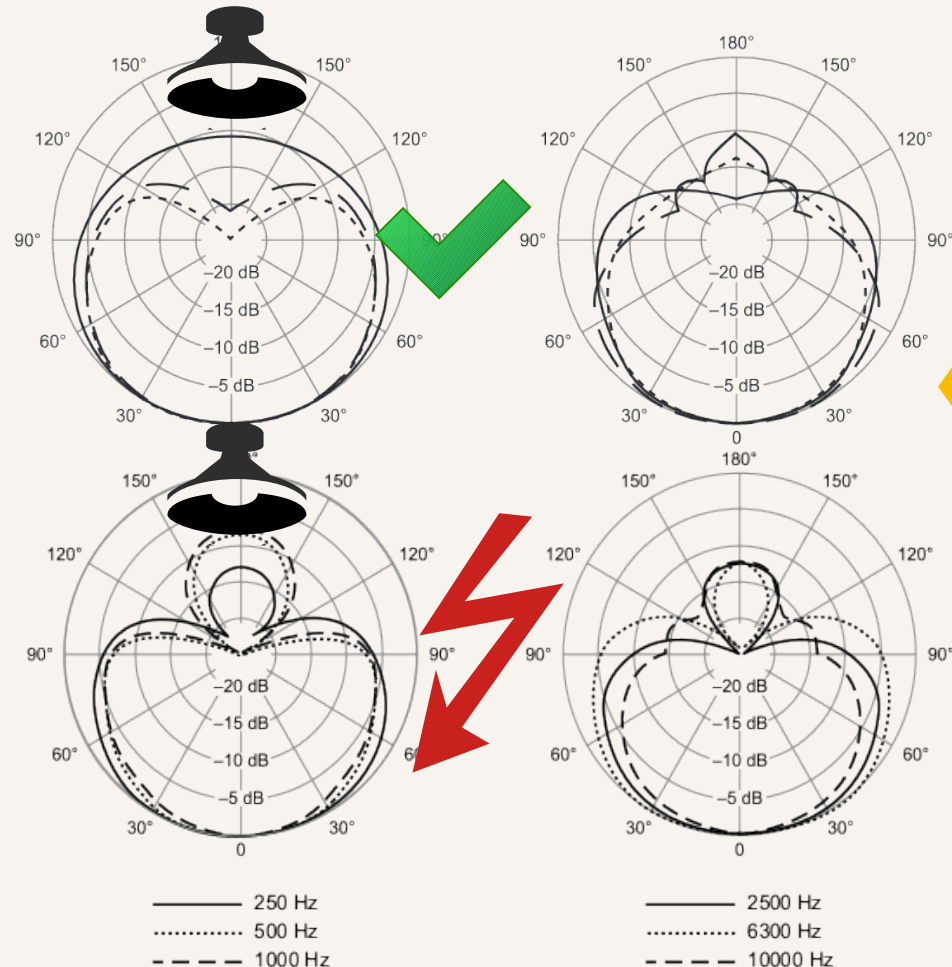
Mikrofonauswahl

Es ist wichtig zu wissen, welche Richtcharakteristik die Mikrofone haben, die man einsetzt.

Vorsicht Falle:

- Das Shure SM58 (oben) ist eine Niere. Sie zeigt die üblichen Abweichungen: Kugel im Bass, Einschnürung in den Höhen.
- Das Shure Beta58A (unten) ist eine Superniere!

Beides sind Standard-Gesangsmikrofone und sehen nahezu gleich aus. Aber die Platzierung des Monitors unterscheidet sich stark!



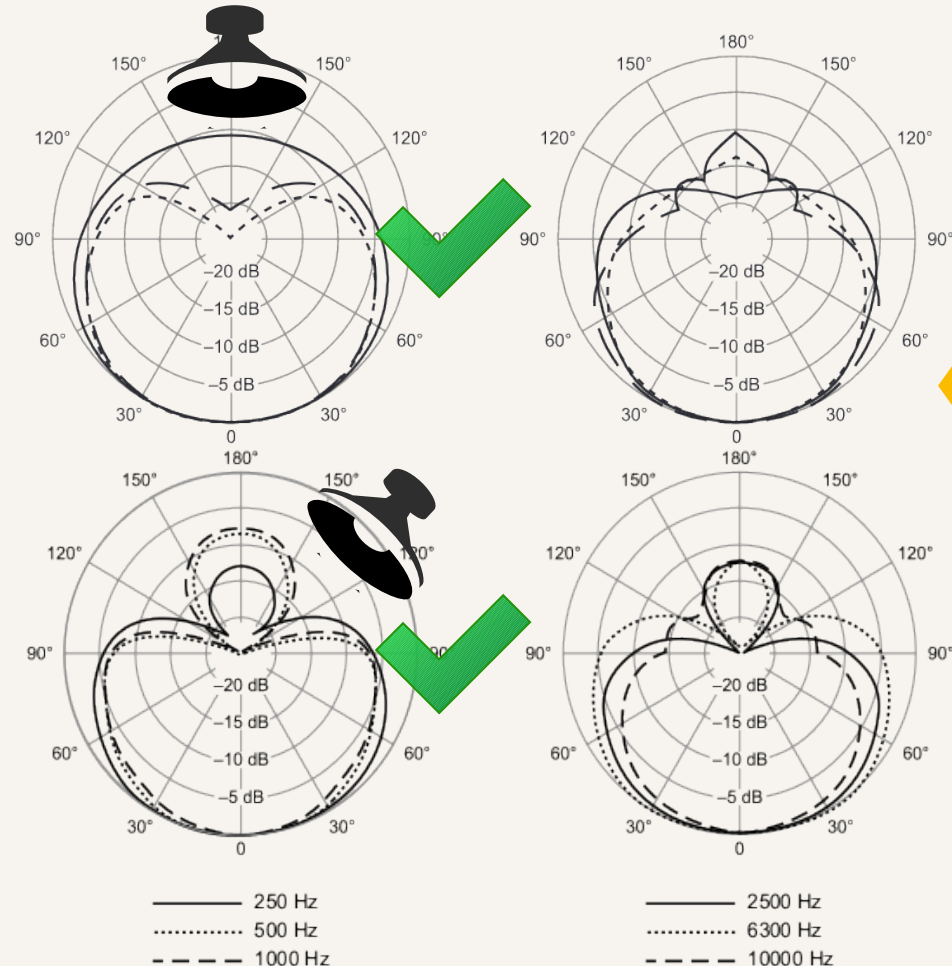
Mikrofonauswahl

Es ist wichtig zu wissen, welche Richtcharakteristik die Mikrofone haben, die man einsetzt.

Vorsicht Falle:

- Das Shure SM58 (oben) ist eine Niere. Sie zeigt die üblichen Abweichungen: Kugel im Bass, Einschnürung in den Höhen.
- Das Shure Beta58A (unten) ist eine Superniere!

Beides sind Standard-Gesangsmikrofone und sehen nahezu gleich aus. Aber die optimale Platzierung des Monitors unterscheidet sich stark!



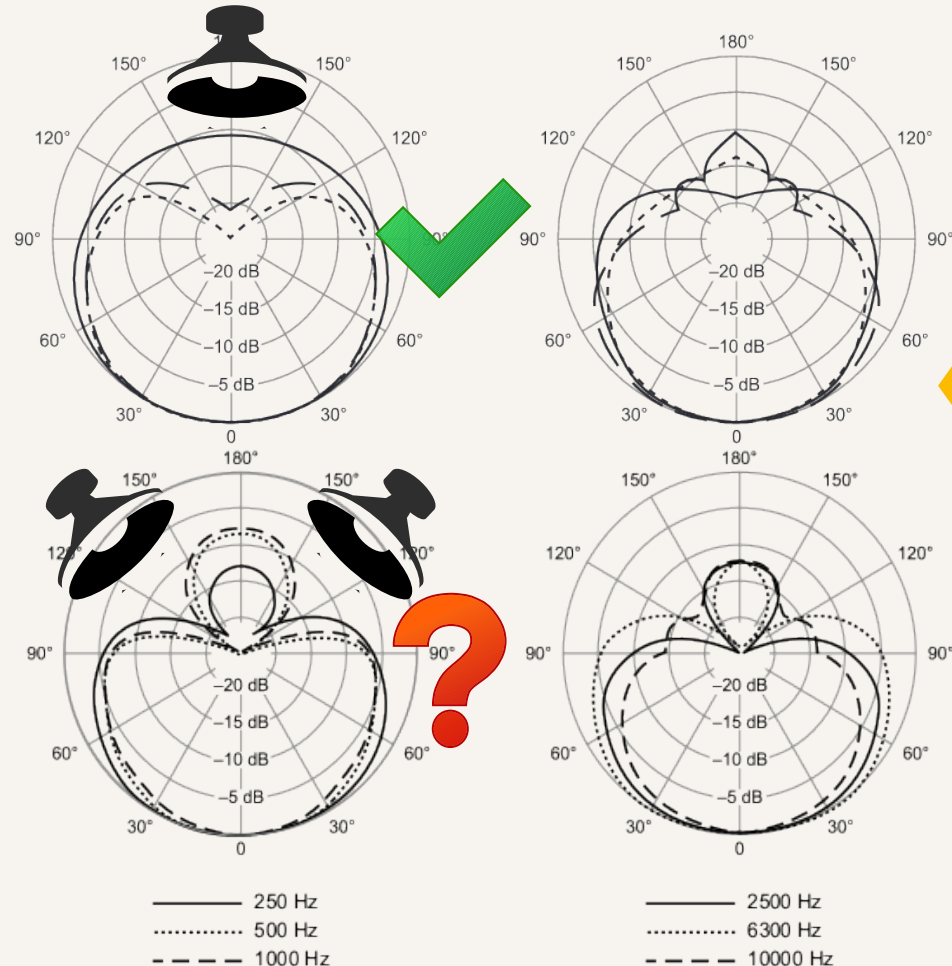
Mikrofonauswahl

Es ist wichtig zu wissen, welche Richtcharakteristik die Mikrofone haben, die man einsetzt.

Vorsicht Falle:

- Das Shure SM58 (oben) ist eine Niere. Sie zeigt die üblichen Abweichungen: Kugel im Bass, Einschnürung in den Höhen.
- Das Shure Beta58A (unten) ist eine Superniere!

Beides sind Standard-Gesangsmikrofone und sehen nahezu gleich aus. Aber die optimale Platzierung des Monitors unterscheidet sich stark!



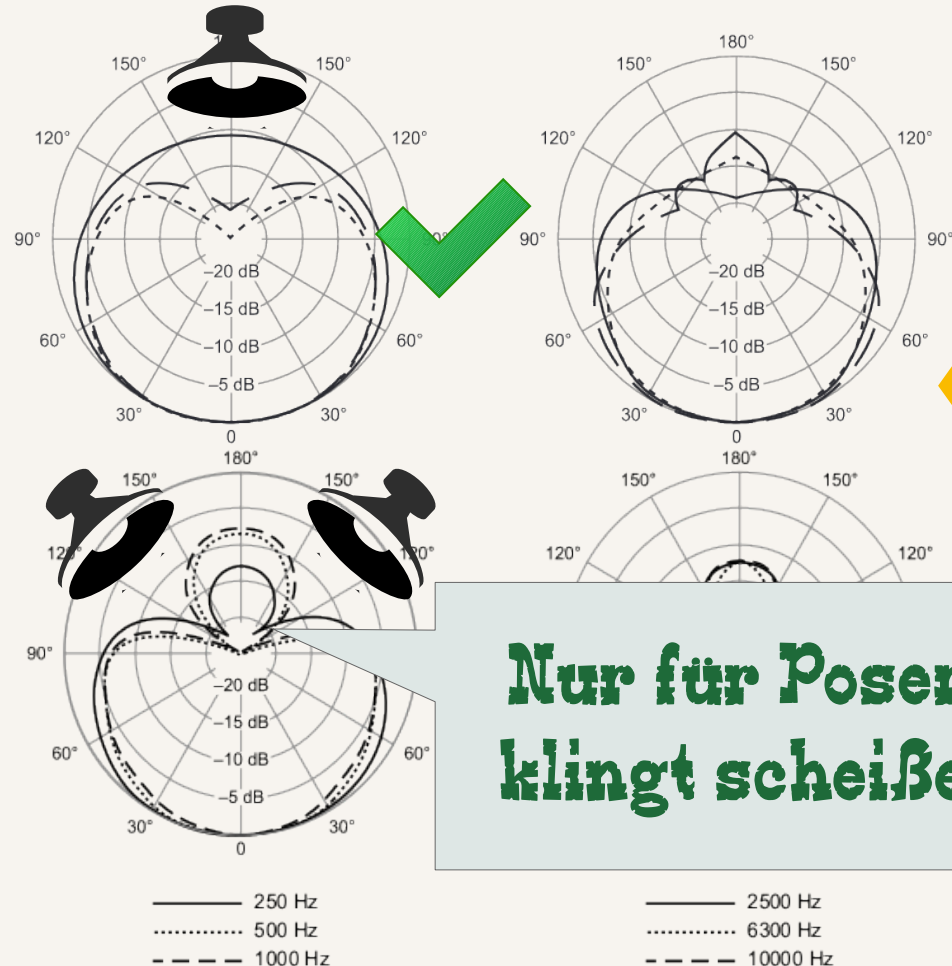
Mikrofonauswahl

Es ist wichtig zu wissen, welche Richtcharakteristik die Mikrofone haben, die man einsetzt.

Vorsicht Falle:

- Das Shure SM58 (oben) ist eine Niere. Sie zeigt die üblichen Abweichungen: Kugel im Bass, Einschnürung in den Höhen.
- Das Shure Beta58A (unten) ist eine Superniere!

Beides sind Standard-Gesangsmikrofone und sehen nahezu gleich aus. Aber die optimale Platzierung des Monitors unterscheidet sich stark!



Nur für Poser,
klingt scheiße.

Mikrofonauswahl

Nutze die Richtcharakteristik, um Feedback an der Wurzel zu bekämpfen:

- Ziele mit der **Null** (also der unempfindlichsten Richtung) auf den Lautsprecher.

Nutze die Richtcharakteristik, um Übersprechen anderer Instrumente zu reduzieren:

- Bitte den Sänger, der vor dem Schlagzeug steht, das Mikro schräg nach oben zu zielen (über die Becken hinweg), nicht gerade nach hinten.
- Mikrofoniere den Verstärker der Gitarristin so, dass du wenig Mumpf vom Bass-Amp einfängst.

Nutze die Richtcharakteristik, um ausgedehnte Instrumente gleichmäßig laut zu übertragen:

- Bringe die Niere dicht an die hohen Töne des Glockenspiels (lauter durch geringen Abstand), aber ziele auf die tiefen Töne (lauter durch Richtcharakteristik).

Mikrofonauswahl

Bedenke die Schwächen der Richtcharakteristik:

- Bei vielen Nieren bildet sich in den Höhen ab 16 kHz eine Supernieren-Beule nach hinten aus. Diese kann Feedback verursachen!
- Alle Richtmikrofone werden zu den Tiefmitten, aber spätestens im Bass, zu Kugeln. Überlege, was die tiefste Frequenz des jeweiligen Instruments ist und schneide darunter ab, sonst fängst Du dir Feedback von den Subs (die ja auch Kugeln sind).
- Je enger die Richtcharakteristik, desto unschöner die Verfärbungen an der Seite: gut zielen.
- Je enger die Richtcharakteristik, desto stärker der **Nahbesprechungseffekt** (eine starke Bass-Anhebung). Gib ungeübten Sprecherinnen/Sängern lieber eine Niere, dann springt der Pegel nicht so und du musst weniger nachfahren oder komprimieren.

Du kannst den Nahbesprechungseffekt auch nutzen. Ein beliebtes Gitarren-Mikro, das Sennheiser e906, ist eine Superniere und hängt direkt vor der Membran – warum wohl?

Abbildungen

- https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:RCA_connectors#/media/File:Cinch-Stecker.jpg
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:XLR_cable_connectors.jpg
- https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:TS_plugs#/media/File:TS_0.25inch_mono_plug.jpg
- <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:P48a.png> (Danke an User Kreuzschnabel!)

Wenn Dir das Seminar gefallen hat:

<https://tonmeister.org>

<https://www.facebook.com/VerbandDeutscherTonmeister/>

vdt

Verband Deutscher
Tonmeister e.V.

Ton für
Einsteiger*innen
Session 4/5

Jörn Nettingsmeier

nettings@luchtbewegung.nl
<https://luchtbewegung.nl>

IGVW
4 EDUCATION

 **38/38**