

Mikrofonie



Auswirkungen von Mikrofonauswahl und Mikrofonpositionierung auf das Klangergebnis

Vortrag von Michael Kemp

Welche Kriterien haben Einfluss auf das Klangergebnis?

1) Abstrahlcharakteristik des Instruments

- Positionierung des Mikrofons
- Positionierung im Nahfeld / Fernfeld

2) Auswahl des Mikrofons

- Empfängerprinzip (Richtcharakteristik)
- Wandlerprinzip
- Technische Daten
- Subjektiver Eindruck

3) Der Nahbesprechungseffekt

Abstrahlcharakteristik des Instruments

- Schallquellen strahlen nicht in alle Richtungen mit gleicher Intensität ab.
 - Dieses Phänomen wird als Abstrahlcharakteristik bezeichnet.
 - Die Abstrahlcharakteristik ist frequenzabhängig!!!

Stereoaufnahme

- Klein – AB Verfahren
- Basiert auf Laufzeitdifferenzen
- Sehr gute Räumlichkeit



Konzertgitarre im Vergleich



Ausrichtung direkt auf
das Schalloch



Ausrichtung leicht
neben den Steg



Ausrichtung auf den
Hals



Referenz



Snare Drum Fernfeld

- Großmembran – Kondensatormikrofon
- Ausrichtung auf die Mitte des Schlagfells
- Abstand 1m



Snare Drum im Vergleich

- Seitlich auf den Rand ausgerichtet
- Ausrichtung schräg auf die Mitte des Schlagfells



Zusammenmischen mehrerer Mikrofone

- Kann die Problematik der Abstrahlcharakteristik verringern.
- Vorsicht bei Kammfiltereffekten!!!
- Im Gegensatz dazu kann mit „Phasing“ auch bewusst der Sound manipuliert werden.

Zusammenmischen: Snare



- ▶ Mikrofon am Schlagfell
- ▶ Mikrofon am Teppich
- ▶ Beide Mikrofone gemischt
- ▶ Beide Mikrofone gemischt, unteres Mikrofon phasengedreht

Zusammenmischen: Konzertgitarre



▶ Stegmikrofon

▶ Halsmikrofon

▶ Steg- und
Halsmikrofon

Zusammenmischen: Westernngitarre



- ▶ Stegmikrofon
- ▶ Halsmikrofon
- ▶ Piezo
- ▶ Alle zusammen
- ▶ Alle zusammen, Piezo phasen-gedreht

Musik: A.Gieche – French Spring

Zusammenmischen: E-Gitarre

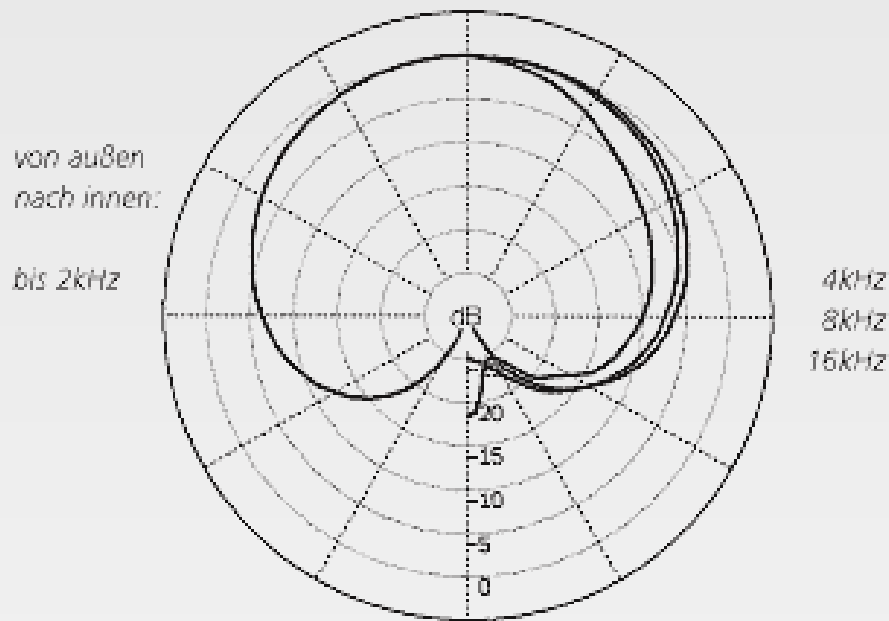


- ▶ Vor dem Speaker
- ▶ Hinter dem Amp
- ▶ Beide zusammen
- ▶ Beide zusammen, hinteres Mikro phasen-gedreht

Auswahl des Mikrofons

1. Richtcharakteristik
2. Empfängerprinzip
3. Wandlerprinzip
4. Technische Daten
5. Subjektiver Klangeindruck

Richtcharakteristik des Mikrofons



Quelle: Schoeps

- Spielt eine besondere Rolle im Bereich der Stereomikrofonie.
- Dient bei der Polymikrofonie zur Unterdrückung von störendem Übersprechen.
- Kann im Nahbereich auch zur Klanggestaltung verwendet werden, unter Ausnutzung der Frequenzabhängigkeit.

Richtcharakteristik im Nahbereich



▶ Ausrichtung gerade, zwischen Kalotte und Rand

▶ Ausrichtung zwischen Kalotte und Rand, Mikrofon um 45° gedreht

Empfängerprinzip

- Wird bestimmt über die membranantreibende Komponente:
 - Druckempfänger
 - Druckgradientenempfänger
- Das Empfängerprinzip bestimmt die grundlegende Richtcharakteristik.

Druckempfänger

- Richtcharakteristik Kugel
- Sehr gute Tiefbass – Eigenschaften
- Kein Nahbesprechungseffekt

Druckgradientenempfänger

- Richtcharakteristik Acht oder Niere
- „Undifferenzierte“ Bass – Eigenschaften
- Nahbesprechungseffekt
- Ausgewogener Frequenzgang nur bei einer bestimmten Entfernung

Wandlerprinzip

- Bestimmt die Umwandlung von mechanischer Schwingungsenergie in eine elektrische Ausgangswechselspannung.
 - Tauchspulenmikrofon (elektrodynamisch)
 - Kondensatormikrofon (elektrostatisch)
 - Großmembran
 - Kleinmembran

Tauchspulenmikrofon

- Hoher Grenzschalldruck
- In der Regel sehr robust
- Keine Spannungsversorgung notwendig

- Prinzipbedingt kein linearer Frequenzgang
- Schlechtes Impulsverhalten
- Vergleichsweise geringe Ausgangsspannung

Kondensatormikrofon

- Sehr gutes Impulsverhalten
- Prinzipbedingt linearer Frequenzgang
- Relativ hohe Ausgangsspannung
- Geringer Grenzschalldruck
- Spannungsversorgung notwendig
- Weniger robust

Technische Daten

Akustische Arbeitsweise	Druckgradientenempfänger
Richtcharakteristik	Niere
Übertragungsbereich	20 Hz...20 kHz
Feldübertragungsfaktor bei 1 kHz an 1 kOhm	23 mV/Pa
Nennimpedanz	50 Ohm
Nennlastimpedanz	1000 Ohm
Ersatzgeräuschpegel CCIR 468-3	17,5 dB
Ersatzgeräuschpegel DIN/IEC 651	7 dB-A
Geräuschpegelabstand CCIR 468-3	76,5 dB
Geräuschpegelabstand DIN/IEC 651	87 dB
Grenzschalldruckpegel für $K < 0,5\%$	138 dB
Maximale Ausgangsspannung	13 dBu

Subjektive Auswahl: E-Gitarre



Subjektive Auswahl: Westernngitarre



Der Nahbesprechungseffekt

- Äußert sich durch eine Bassanhebung bei Besprechung im Nahfeld.
- Je näher der Abstand zum Mikrofon desto:
 - stärker die Bassanhebung
 - höher die Grenzfrequenz, ab der der Nahbesprechungseffekt eintritt

Kompensation des Nahbesprechungseffekts

1. Heraufsetzen der unteren Grenzfrequenz
2. Zweiweg – Mikrofone
3. Verlängerung des Laufzeitgliedes
4. Mehrstufiges Hochpassfilter