

# Workshop **Live-Tontechnik**



## Komponenten und Signalfluss

- Mikrofone
- Kabel
- D.I. Box
- Mischpult
- Effekte & Dynamics
- Multicore
- Endstufen
- Boxen

## Mikrofone

- Spezielle Mikros zur Abnahme von Schlagzeug, Gitarren, Gesang etc.
- 2 Grundlegende Arten:
  - dynamische Mikrofone
  - Kondensator Mikrofone

## Dynamische Mikrofone

- Brauchen keinen Strom
- Halten hohem Schalldruck stand
- Relativ unempfindlich gegen Schläge
- Beispiele:
  - Gesangsmikros
  - Schlagzeugmikros
  - Gitarrenmikros

## Beispiele für Gesangsmikros

- Shure SM58, Beta 58a



- Sennheiser e845, e865



## Beispiele für Gitarrenmikros

- Shure SM57



- Sennheiser e606, e609



## Beispiele für Schlagzeugmikros

- AKG D-112 (Bassdrum)



- Sennheiser e602 (Bassdrum)



## Beispiele für Schlagzeugmikros

- Sennheiser e604  
(Clipmikros Toms+Snare)



- Shure SM57 (Snare)



## Kondensator Mikrofone

- Brauchen Strom (48V Phantomspeisung)
- Halten nur begrenzte Lautstärken aus
- Wesentlich empfindlicher gegen Schläge
- Klingen wesentlich feiner, oberton-reicher

## Beispiele für Kondensatormikros

- Overhead-Mikros  
(Sennheiser e614)



- Spez. Gesangsmikros  
(Shure Beta 87a)



## Beispiele für Kondensatormikros

- Mikros für Bläser,  
Streicher, Percussion



- Studiomikros  
(Neumann U87)

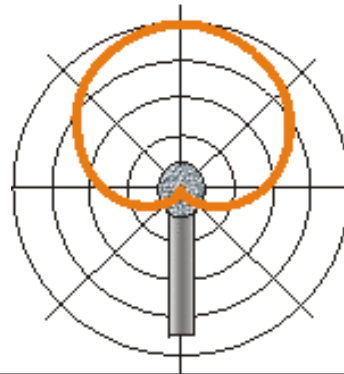


## Richt-Charakteristiken

- Niere
- Super-/Hyperniere
- Kugel
- Keule
- Acht

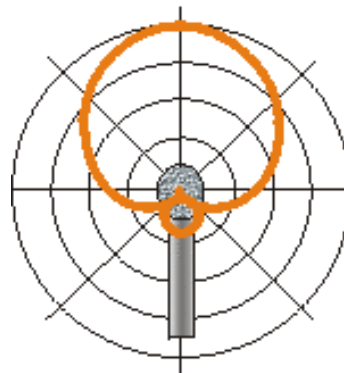
## Richt-Charakteristiken

- Niere
  - Richtwirkung: ok
  - Positionierung der Monitore:  
direkt gegenüber
  - Beispiel:  
Shure SM58  
Shure SM57



## Richt-Charakteristiken

- Superniere
  - Richtwirkung: besser
  - Positionierung der Monitore:  
seitlich links und rechts
  - Beispiele:  
Sennheiser e845  
Shure Beta 58a



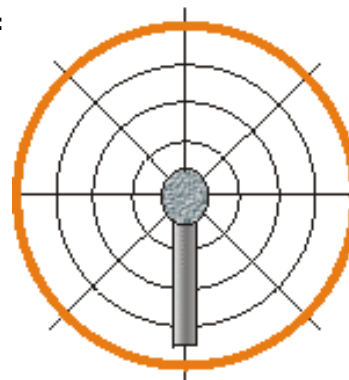
## Richt-Charakteristiken

- **Hyperniere**
  - Richtwirkung: noch besser
  - Positionierung der Monitore: seitlich links und rechts
  - Beispiele: Grenzflächenmikro



## Richt-Charakteristiken

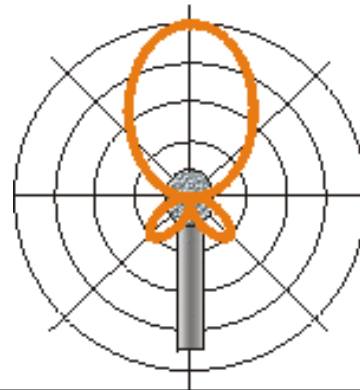
- **Kugel**
  - Richtwirkung: gleich Null
  - Positionierung der Monitore: ---
  - Beispiele: Ansteckmikros, Raummikros





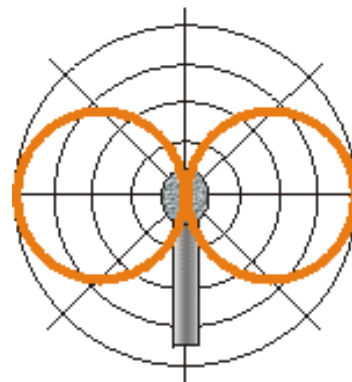
## Richt-Charakteristiken

- Keule
  - Richtwirkung: extrem
  - Beispiel:  
Richtmikro im TV  
Stabmikros



## Richt-Charakteristiken

- Acht
  - Richtwirkung: ---
  - Beispiel:  
Stereomikro



## Kabel

- 2 Wege der Signalübertragung
  - Symmetrisch
  - Unsymmetrisch

## Symmetrische Signalübertragung

- Kabel mit 3 Adern
- Kann Strom übertragen (Kondensatormikros)
- Unempfindlich gegen Störungen von außen (Funk-/Handystrahlen, Lichteinstreuungen)
- Stecker: XLR, Speakon, Stereo-Klinke

## Beispiele für Symm. Kabel

- XLR-Kabel (Mikrokabel)
- Speakon-Kabel (Boxen-Verkabelung)
- Stereo-Klinkenkabel (Effektverkabelung)

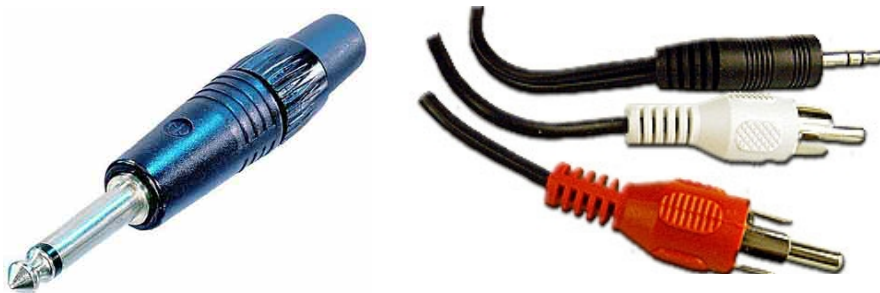


## Unsymmetrische Signalübertragung

- Kabel hat 2 Adern
- Keine Stromübertragung möglich
- Kann Störungen auffangen (Licht, Funk)  
=> Rauschen, Brummen
- Stecker: Mono-Klinke, Cinch

## Beispiele für Unsymm. Kabel

- Mono-Klinkenkabel (Instrumentenkabel)
- Cinch-Kabel (Anschluss von CD-Player)



## Fazit Signalübertragung

- Nach Möglichkeit immer Symmetrische Kabel wählen, um Brummen und Rauschen auf der Anlage zu vermeiden

## D.I. Box

- „Direct Injection“ Box
- Konvertiert unsymmetrische Signale zu symmetrischen Signalen
- Einsatz bei Akustikgitarren, Bass, Keyboards und DJs
- „Ground Lift“-Schalter: bei Brummschleife durch Stromnetz => dreht Phase
- „Pad“-Schalter: schwächt das Eingangssignal ab

## Beispiel D.I. Box

- 4fach D.I. Box mit Ground-Lift und Absenkung



- Einfache D.I. Box



## Mischpult

- Aufgebaut aus:
  - Kanalzügen
  - AUX-Wegen
  - Master-Bereich

## Kanalzug

- Mono und Stereo
- Alle gleich aufgebaut
- Signalfluss von oben nach unten



## Anschlüsse je Kanalzug

- Eingang: XLR und Klinke
- Insert-Buchse: Stereo-Klinke  
=> zum Einschleifen von Kompressoren



## Gain-Regler (auch: Trim)

- Verstärkt das ankommende Signal
- Pegeln mittels PFL/Solo-Schalter und LED-Anzeige, Maximalpegel sollte 0db nicht überschreiten

## AUX-Regler

- Bestimmen den Signalanteil, der an die AUX-Wege geschickt wird
- Verwendet für: Monitorsignal, Effekte
- PRE: Faderposition beeinflusst AUX-Signal nicht (wichtig bei Monitorsignal)
- POST: Faderposition beeinflusst AUX Signal (Einsatz bei Effekten, Hallanteil)

## Equalizer (EQ)

- Beeinflussen die Frequenzen, den Klang
- Regler für Höhen, Mitten und Bässe
- Anhebung wie Absenkung möglich
- Frequenzen festgelegt, Mitten regelbar



## Equalizer (EQ)

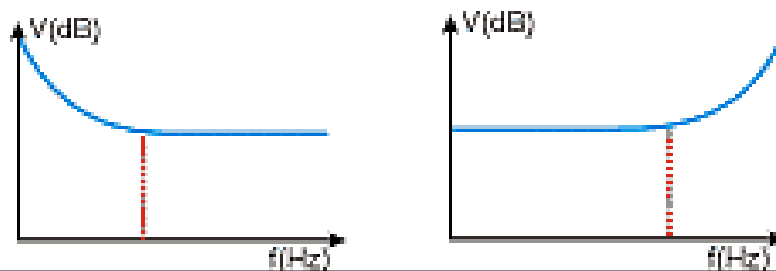
- **Bedienelemente:**
  - Gain (dB): Stärke der Anhebung/Absenkung
  - Frequency (Hz/kHz): Frequenzbereich
  - Q ( $1-\infty$ ): Bandbreite
  - Lo-Cut: Schneidet alles unterhalb von 100 Hz weg (Trittschall)

## Equalizer-Arten

- **Parametrischer EQ**  
Frequenzband kann selbst gewählt werden, Bandbreite auch
- **Teil-Parametrischer EQ**  
Frequenzband kann selbst gewählt werden, Bandbreite fix
- **Graphischer EQ**  
Komplettes Frequenzspektrum in Bänder unterteilt, graphische Oberfläche

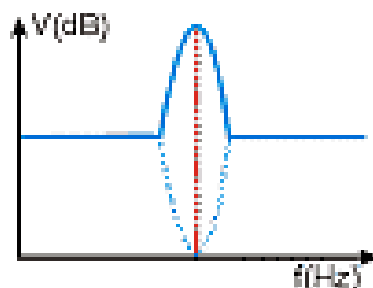
## Equalizer-Arten

- Shelf-Filter („Kuhschwanz“)  
Hebt oder senkt alle Frequenzen ab  
gewählter Grenzfrequenz



## Equalizer-Arten

- Bell-Filter („Glocke“)  
Bestimmter Bereich wird verstärkt oder  
abgesenkt, Q-Faktor bestimmt Bandbreite



## Weitere Equalizer-Arten

- **Low Pass**  
Hohe Frequenzen ab Grenzfrequenz werden abgedämpft
- **Hi Pass**  
Tiefe Frequenzen ab Grenzfrequenz werden abgedämpft
- **Notch Filter**  
nur bestimmte Frequenzbreite hörbar (z.B. Telefon)

## Solo, Mute, Subgruppen

- **Solo-Switch:** Signal auf Kopfhörer, Pegeln
- **Mute-Switch:** stummschalten des Kanals, gilt für Front wie Monitor!
- **Subgruppen:**  
Submixes erstellen (z.B. nur Drums), die dann eigens geregelt werden können:

## Fader

- Bestimmt Lautstärke des Kanals auf der PA
- Verändert AUX Signal bei POST



## AUX-Sektion

- AUX Sends und AUX Returns
- Masterlautstärke für Monitor- und Effektsignale

## Master-Sektion

- **Master-Fader:** Bestimmt Pegel, der an die Endstufen geht
- **Subgruppen** können hier auf die Front geschaltet werden, Fader für Subgruppen
- **Kopfhörer-Lautstärke, Talkback, Solo-Lautstärke** und Methode uvm. einstellbar

## Anschlüsse Master-Sektion

- **Main Out (XLR und Klinke)**
- **AUX Send (Klinke)**
- **AUX Return (Klinke)**
- **Phones (Kopfhörer, Stereoklinke)**
- **Tape in/out (Cinch)**
- **SUB-Out (Subgruppen, Klinke)**
- **Lampe**

## Effekte & Dynamics

- Effekte: Hall, Delay, Chorus etc.  
=> Eingeschliffen über AUX Send/Return
- Dynamics: Kompressor, Noise-Gate, Expander  
=> Eingeschliffen über Insert-Weg

## Effekte

- Multieffektgerät TC (stereo in/out)
- AUX-Send schickt Signal an Effektgerät
- Effektgerät verhallt (z.B.) Signal und schickt zurück an Mischpult
- Effektsignal wird mittels AUX Return dazugemischt (Alternativ: Effektkanal einrichten)



## Effekte

- Zu beachten:
  - Effektgeräte müssen auch gepegelt werden, sowohl am Effektgerät selbst als auch am Mischpult (Return oder Kanal)

## Dynamics

- Kompressor:
  - verdichtet das Signal
  - schränkt die Dynamik ein
  - gut für Gesang und Instrumente mit schwankendem Pegel (z.B. Bass)



## Dynamics

- **Kompressor-Regler:**
  - **Threshold:**  
bestimmt den Pegel ab wann der Kompressor greift
  - **Ratio:**  
bestimmt die Stärke der Kompression (z.B. 3:1, 4:1)
  - **Attack/Release:**  
bestimmt das Ansprechverhalten (greifen und loslassen)

## Dynamics

- **Noise-Gate:**
  - Entfernt Müll im Signal
  - Lässt nur durch, was einen bestimmten Pegel hat
  - Gut für Schlagzeug (insbesondere Toms)  
=> Knackige Toms und Bassdrum



## Dynamics

- **Noise-Gate Regler:**
  - Threshold: Einsatzpegel des Gates
  - Attack/Release: Ansprechverhalten
  - SC-Filter:  
EQ für eine Frequenz, zum filtern von Störfrequenzen

## Expander

- Gegenstück zum Kompressor
- vergrößert die Dynamik, de-komprimiert
- Regler wie bei Kompressor

## Multicore

- Dicker Kabelstrang, der Signale zum Mischpult und wieder zurück transportiert
- 24/4 = 24 Hin- und 4 Rückwege
- Hinwege beinhalten Signale von Mikros
- Rückwege beinhalten Signal für PA und Monitore (d.h. bei 4 Rückwegen gibt es 2 Monitorwege, da die PA stereo läuft, L/R)

## Multicore



## Endstufen

- Verstärken Signal aus Mischpult und schicken es an die Boxen
- Meist getrennte Endstufen für Bässe und Hochtöner (effektiver)
- Trennung der Frequenzen mit Frequenzweiche (ein Eingang, 2 Ausgänge für Hi und Low, 2-kanalig bei Stereo)

## Endstufen

- Zu beachten:
  - Endstufen immer als letztes ein- und als erstes ausschalten beim Auf-/Abbau
  - Endstufen ziehen viel Strom, daher gut abgesicherte Steckdose verwenden (bei größeren Anlagen Starkstrom)
  - Endstufenracks sind sauschwer ;)

## Boxen

- **Bässe/Subs:**
  - Zuständig für alles „spürbare“
- **Hochtöner/Mittelhochtoner**
  - Zuständig für alles „hörbare“

Je nach Anlage meistens mehrere Subs und ein Hochtöner pro Seite, Distanzstangen dazwischen

## Signalfluss

- **Muss man im Kopf haben um Probleme zu orten, logische Schlussfolgerung führt dann meist zum Übeltäter**
- **Grundlegender Signalfluss:**  
Mikro – Kabel – Multicore – Mischpult –  
Effekte/Dynamics – Multicore – Kabel –  
Frequenzweiche – Kabel – Endstufen – Kabel -  
Boxen

## Fehlersuche

- Wie zu erkennen ist sind viele Kabel im Spiel, wenn eines kaputt ist darf man erst mal suchen.
- Schwieriger wird's, wenn Hardware-Komponenten defekt sind (Mischpult, Frequenzweiche)
- Bei der Fehlersuche fängt man immer mit dem einfachsten an (Kabel) und arbeitet sich dann mit Trial&Error zur defekten Komponente vor
- Oft sind auch Endstufen-Racks falsch verkabelt oder Stecker haben einen Wackler, dies in die Überlegungen mit einbeziehen

## Vorgehensweise Soundcheck

- 1. PA Aufbauen:
  - Boxen aufbauen
  - Endstufen positionieren
  - Mischpult aufbauen
  - Multicore legen/fliegen
  - Multicore + Endstufen + Boxen verkabeln
  - Monitorboxen verkabeln

## Vorgehensweise Soundcheck

- 2. Musiker aufbauen lassen, währenddessen Mischpult verkabeln (Multicore, Effekte, Strom) und beschriften (Tape, Stift)

## Vorgehensweise Soundcheck

- 3. Mikrofonieren:
  - Schlagzeug: Clips anbringen, Bassdrum-Mikro, evtl. Overheads
  - Gitarren-Verstärker: Mikro vor Membran
  - Gesangsmikros positionieren
  - Evtl. weitere Mikros anbringen

## Vorgehensweise Soundcheck

- 4. Verkabeln:
  - Sämtliche Mikrofone mit der Stage Box verbinden, Kabellängen einteilen (lange und kurze Mikrokabel)
  - Falls D.I. Box benötigt, diese aufbauen und mitverkabeln
  - Bass-Verstärker mit D.I. Out verkabeln

## Vorgehensweise Soundcheck

- 5. Endstufen anschalten:
  - Alle Endstufen anschalten, vorher sicherstellen dass am Mischpult alles auf 0 ist.
  - Monitorboxen ausrichten (Band fragen)

## Vorgehensweise Soundcheck

- 6. Schlagzeug-Check:
  - Reihenfolge: Bassdrum, Snare, Toms (einzeln), HiHat, Becken (bei Overheads)
  - Jeden Kanal ent-muten, pegeln mit SOLO, Fader aufziehen und Klang auf der Anlage mit Eqs bearbeiten
  - Evtl. Dynamics einstellen (Komp./Gates)
  - Über Kopfhörer abhören zum Feintuning
  - Am Ende komplettes Set spielen lassen und Lautstärken der Komponenten abgleichen
  - Evtl. Subgruppe bilden

## Vorgehensweise Soundcheck

- 8. Bass-Check:
  - Lautstärke auf der Bühne festlegen (evtl. in kurzem Zusammenspiel mit Schlagzeug)
  - Pegeln und Klang einstellen
  - Evtl. Kompressor
  - Bass mit Schlagzeug zusammen spielen lassen und v.A. auf Zusammenspiel von Bass und Bass-Drum achten und einstellen



## Vorgehensweise Soundcheck

- 9. Gitarren-Check:
  - Lautstärke auf der Bühne festlegen
  - Amps leiser drehen lassen ;)
  - Pegeln und Klang einstellen
  - Bei mehreren Gitarren: Klang abstimmen im Zusammenspiel

## Vorgehensweise Soundcheck

- 10. Keyboard-Check:
  - Kanäle ent-muten, pegeln
  - Signal auf die Front geben und Klang einstellen
  - Am Besten gleich ein wenig auf den Monitor geben, da die meisten Keyboarder keine Verstärker haben
  - Selbes Spiel mit Akustik-Gitarre

## Vorgehensweise Soundcheck

- 11. Vocal-Check:
  - Kanäle ent-muten
  - Lautesten Pegel des Sängers geben lassen, pegeln („1-2-3 check“ bringt nix)
  - Gleich ein wenig auf den Monitor geben
  - Signal auf die Front geben und Klang einstellen
  - Mehrstimmige Gesänge abstimmen
  - Effekte testen

## Vorgehensweise Soundcheck

- 12. Monitor-Check:
  - Band fragen nach Monitorsound, was sie hören wollen
  - Nach Möglichkeit auf Gesangsmonitore keine Gitarren, Bass oder Drums legen (überlagert den Gesang und der wird damit leiser auf der Bühne)
  - Band einen Song spielen lassen, Frontsound einstellen, Effekte dazufahren
  - Monitorwünsche anpassen (Wer will was lauter? Was leiser), die beiden Schritte evtl. wiederholen
  - Wenn Monitorsound passt und Frontsound auch ist der Soundcheck für die Band beendet

## Mixing / Abmischen

- Frequenzverteilung  
(Wie benutzt man EQs?)

## Mixing / Abmischen

- Was beinhaltet das Abmischen?
- Frequenzverteilung  
(Wie benutzt man EQs?)
- Tipps für guten Monitorsound
- Lautstärke

## Mixing / Abmischen

- Was beinhaltet das Abmischen?
  - Frontsound und Monitorsound
  - Verteilung der Instrumente über den Frequenzraum (EQ)
  - Verteilung der Instrumente im Raum (PAN)
  - Lautstärkenmischung zu homogenem Gesamtklang

## Frequenzverteilung

- Wie benutzt man EQs?
  - Jedes Instrument hat bestimmten Frequenzbereich, die meisten einen sehr ähnlichen (Gitarre, Keys, Gesang, Bläser)
  - Jedem Instrument wird ein Frequenzbereich zugeteilt mittels EQ, mit dem Ziel dass am Ende kein Instrument das andere überlagert und alles gut zu hören ist

## **Frequenzverteilung**

- Dies erreicht man durch Anheben bestimmter Frequenzen oder Absenken von Störfrequenzen
- Beim Absenken möglichst schmalbandig
- Beim Anheben eher breitbandig
- Zudem muss man die einzelnen Instrumente im Klang auf der Front optimieren

## **Frequenzverteilung**

Daher 2 grundlegende Aufgaben von EQs:

1. Verteilung der Instrumente im Frequenzraum
2. Optimierung des Klangs der einzelnen Instrumente auf der Front

## Raumklang

- Instrumente kommen als Mono-Spuren am Mischpult an
- Das Mischpult verlässt allerdings eine Stereosumme
- Daher Mono-Kanäle mit PAN Regler im Stereobild verteilen
- Allerdings eher subtil vorgehen, da nicht jeder Zuhörer live in der Mitte steht

## Raumklang

### Tipps:

- Keyboards und Turntables die stereo auf 2 Mono-Kanälen ankommen, auf Anschlag links und rechts
- Toms links/rechts verteilen wie Ansicht
- Evtl. Gitarren leicht zur Seite um mehr Raum für Gesang zu schaffen

## Raumklang

Auf jeden Fall in die Mitte müssen:

- Bass-Drum
- Bass
- Lead-Gesang

## Front Sound

- Lautstärken der einzelnen Kanäle mischen um einen homogenen Gesamtsound zu erreichen
- Augenmerk auf Verhältnis Rhythmusgruppe (Instrumente) und Gesang legen
- Gesang setzt sich immer schwerer durch als ein Instrument, aufgrund des fehlenden Lautstärke-Reglers

## Front Sound

- Daher zuerst Gesang bestmöglich auf die Anlage bringen und dann Instrumente dazufahren
- Im Laufe der Zeit findet sich meist eine gute Mischung (guter Bühnensound vorausgesetzt!)
- Tipp: Instrumentenverstärker von der Seite hereinstrahlen lassen

## Monitor Sound

- Je lauter der Bühnensound, desto schwieriger ist der Front Sound in den Griff zu bekommen
- Daher Instrumente auf der Bühne genau so laut, dass jeder diese hört, getrennt wahrnehmen kann
- Orientierungspunkt ist die Schlagzeug-Lautstärke, die Band soll im Trockentest ausloten, wie laut sie die Verstärker brauchen



## Monitor Sound

- Auf Gesangsmontore tunlichst auch nur Gesang geben (keine Gitarre, Bass oder Drums!)
- Überlagerungseffekt: Gesang wird bei gleichbleibendem Pegel leiser, da Instrumente der selbe Frequenzbereich!
- Auf Schlagzeugmonitor wird meistens Bass, etwas Gitarren und die Bassdrum (optional) gewünscht
- Oben genannte Empfehlungen richten sich sehr stark nach der Bühnengröße (Bsp. für Kant'n)

## Monitor Sound

- Umso lauter die Monitore, desto höher das Feedback-Risiko!
- Bei Mikros auf kleinen Bühnen fangen sich meist die Becken und sind auf der Front dann meist lauter als der Gesang
- Daher bei kleinen Bühnen nach Möglichkeit das Mikro vom Sänger abdecken lassen (auch weniger Feedback)
- Tipp: Verstärker hochstellen, kaum einer hat die Ohren an seinen Knien

## Lautstärke

- Bei kleinen Räumen und lautem Bühnensound kommt es oft vor, dass nur noch der Gesang auf die Anlage kommt
- Um den lauten Bühnensound auszugleichen müsste man extreme Lautstärken fahren, doch wenige Zuhörer haben einen adäquaten Gehörschutz dabei

## Lautstärke

- Daher:
  - Den Bühnensound so leise wie möglich halten
  - Den Frontsound auf eine akzeptable Lautstärke bringen (variiert nach Stilrichtung)

## Tipps & Tricks

- EQ für Front
- EQ für Monitor / Einpfeifen
- Positionierung von Mikrofonen
- Aktive und passive Systeme
- Umgang mit Funksystemen (Mikrofone und InEar Monitoring)

## EQ für Front

- Wird zwischen Mischpult und Multicore gesteckt
- Alternativ: Main Inserts
- PA einmessen: In unbekanntem Räumen mit CD (bekanntes Sound) und Front-EQ die Anlage einmessen

## EQ für Monitor

- Wird zwischen Mischpult und Multicore geschaltet
- Einpfeifen:
  - Mikros auf, Lautstärke langsam anheben
  - Rückkopplungen mit EQ filtern

⇒ Wenn richtig gemacht, höhere Lautstärke möglich

## Positionierung von Mikrofonen

- Macht jeder etwas anders, persönliche Vorlieben, ein paar Richtlinien
- Meist beim Soundcheck ein wenig testen, kommt auch ganz auf die Instrumente an (ein Marshall-Amp mit 2x12er klingt komplett anders als ein MesaBoogie mit Oversized 4x12er)

## Gitarren-Amps

- Je weiter in der Mitte des Lautsprechers, desto schärfer und kräftiger der Sound
- Je weiter außen, desto dumpfer der Sound
- Gute Position: Mikro auf Übergang zwischen Kalotte und Membran richten, leicht nach oben anschrägen

## Bass-Drum

- Je weiter rein, desto mehr Klicken
- Je weiter raus, desto mehr Volumen
- Umso direkter auf Mitte des Fells gezielt, desto mehr Klicken
- Lieblings-Position: Mittig ins Schalloch

## Snare + Toms

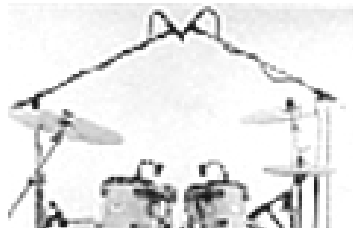
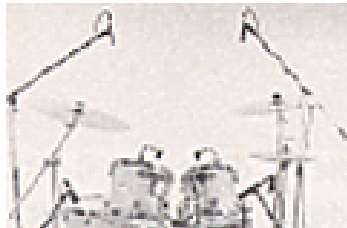
- Etwa in 45° Winkel positionieren
- Je nach Klang der Trommeln muss man ein wenig experimentieren
- Bei Snare kann man zusätzlich ein 2. Mikro von unten positionieren (für den Teppich), dann Phase drehen und beide Mikros mischen (professioneller Weg)

## HiHat

- Umso weiter am Rand, desto heller der Klang
- Umso weiter innen, desto hohler und dunkler der Klang
- Kann man von oben oder unten abnehmen

## Overheads

- **Stereofonie:**
  - AB-Stereofonie: links und rechts die jeweiligen Beckenbereiche ins Visier nehmen
  - XY-Stereofonie: Mikros übereinander kreuzen im 90° Winkel



## Aktiv oder Passiv?

- **Aktiv:** Verstärkung eingebaut, z.B. Monitor mit eingebauter Endstufe
- **Passiv:** Box und Endstufe notwendig
- Gilt für PA- wie Monitoranlagen

## Aktive Systeme

- Bei aktiven Systemen ist man bei den Monitorwegen nicht von der Anzahl der Endstufen abhängig
- Es wird allerdings ein bi-amped System empfohlen (integrierte Frequenzweiche)
- Jede Box braucht Strom (extra Kabel!)

## Passive Systeme

- Jede Box braucht externe Verstärkung über eine Endstufe
- Zentrale Klangregelung über externe Frequenzweiche
- Nur 1 Kabel notwendig (für Sound)
- Monitorwege auf Anzahl der Endstufen begrenzt



## Funksysteme

- Gitarrenfunk u.Ä. bleibt auf der Bühne
- Bei Funkmikros und InEar-Monitoring die Empfänger/Sender mindestens 3m vom Gegenpart wegstellen, evtl. beim Mischpult aufbauen
- Frequenzen so wählen, dass keine Interferenzen auftreten (möglichst weit auseinander)

## InEar Monitoring

- Da keine Endstufe notwendig, direkt AUX Signal vom Mischpult in Sender
- Manche benötigen Ambience-Mikro, da sonst zu abgeschlossen vom Rest
- Reduziert den Bühnensound enorm, bessere Bedingungen für den Frontmix, weniger Feedback

# **ENDE**

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**