

# 1. TECHNISCHE BASICS

## – DER AUFBAU EINER TONANLAGE

Tontechniker sind dafür verantwortlich, alle akustischen Elemente einer Veranstaltung bzw. eines Gottesdienstes für alle Anwesenden verständlich und angenehm hörbar zu machen. Wenn es um die Mischung einer Band geht, ist das eine sehr komplexe Aufgabe, die neben den technischen, mindestens genauso viele musikalisch/künstlerische Anforderungen an uns stellt. Bevor diese künstlerischen Fragen relevant werden, müssen wir allerdings in der Lage sein, das tontechnische Setup einer Veranstaltung zu verstehen und aufzubauen.



### 1.01 SIGNALE

“Signal” ist eigtl nur das technische Wort für jedes hörbare Element einer Veranstaltung. Also Stimmen, Musikinstrumente, Playbacks, etc. Für die Qualität der Signale sind i.d.R. die Akteure auf der Bühne verantwortlich.

### 1.02 ABNAHMETECHNIK

Signale machen wir tontechnisch nutzbar indem wir sie “abnehmen”. Dies geschieht i.d.R. mit dynamischen Mikrofonen, Kondensatormikrofonen oder DI-Boxen. Dabei gibt bei jeder Abnahmetechnik und jedem Signal Eigenheiten, die zu berücksichtigen sind (Typen, Richtcharakteristika und Handhabung von Mikrofonen, Signaltrennung beim Schlagzeug, symmetrische Kabelführung auf lange Distanzen, u.v.m.).

### 1.03 MULTICORE

(Fast) Alle Signale werden möglichst gut geordnet durch das Multicore zur Weiterverarbeitung ans Mischpult gesendet.

### 1.04. MISCHPULT

Im Mischpult wird jedes Signal mithilfe des Gain optisch eingepegelt. Der Klang jedes Signals kann dann mithilfe von HPF (Trittschallfilter) und Equalizer angepasst werden. Zu große Lautstärkedynamik kann mithilfe des Kompressors bearbeitet werden. Die Signale werden mithilfe der PAN-Regler und Fader zu einem ausgewogenen Gesamtmix angesteuert und ggf. mit Effekten verdelt. Individuelle Monitormixes für die Musiker müssen ebenfalls erstellt werden.

### **1.05. VERSTÄRKER**

Die Mixes aus dem Pult werden von den Endstufen verstärkt und an unterschiedliche Lautsprecher geschickt.

### **1.06. LAUTSPRECHER**

Es gibt unterschiedliche Lautsprechertypen, die individuell angesteuert werden müssen (Delay, Frequenzweichen, Belastung, etc.)

### **1.07 ERGÄNZUNGEN**

Jeder Raum (Resonanzen), jede Lautsprecheranlage und jedes Gerät, dass sich in dieser Kette befindet, hat einen eigenen Klang. Diese Faktoren können mithilfe von graphischen Equalizern auf die jeweilige Situation angepasst und so optimiert werden. Ab einem gewissen Punkt spielt die Frage nach der Qualität der Musiker und des Equipments eine große Rolle (mit einem Corsa gewinnt man nicht die Formel 1).

## **2. MUSIKALISCH MISCHEN – VON DER IDEE ZUM SOUND**

Das Signal ist da und klingt technisch betrachtet "sauber": Jetzt geht das eigentliche Mischen erst los. Um einen guten Gesamtsound zu erreichen, ist es für den Tontechniker extrem wichtig, eine Wunschvorstellung vom Klang zu haben, die sich mit der Wunschvorstellung der Bandmitglieder deckt. Allein deshalb schon sollten Techniker und Musiker sich als EIN Team verstehen, d.h. das Gespräch suchen, genug Soundcheck-Zeit einplanen, etc.

Beim Soundcheck und auch während der Veranstaltung sollte man sich daher ständig fragen: Klingt das Einzelsignal, bzw. der Mix so, wie er klingen SOLL? Was stört mich am Klang, was könnte schöner klingen? Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir natürlich jedes Instrument mit seinem Klang und seiner Funktion im Arrangement der Musik kennen und eine Idee davon haben, wie das Instrument klingen SOLL. Zudem müssen wir analytisch hören und technische und ästhetische Begrifflichkeiten für den Klang finden, obwohl unsere Sprache nur wenige davon besitzt. Nur so kann man Höreindrücke besprechen und Ideen zur Klangverbesserung entwickeln.

## FRAGEN UND TIPPS FÜR DEN ALLTAG AM PULT:

### HÖRE ICH DAS SIGNAL?

#### JA:

GLÜCKWUNSCH!

#### NEIN:

Systematische Fehlersuche vom Signal bis zum Pult.

### KLINGT DAS SIGNAL, WIE ES KLINGEN SOLL?

#### JA:

GLÜCKWUNSCH!

#### NEIN:

- **Rückkopplung:** Mikrofoneinsatz optimieren, Resonanzfrequenzen finden und absenken, Lautstärke korrigieren
- **Schief:** Musiker ist zuständig
- **Kratzen, übersteuern:** Pegel überprüfen, wahrscheinlich Übersteuerung
- **Brummen:** DI-Box Groundlift, Effektgeräte ausschließen, Kabel tauschen, Kanal wechseln, Lichtanlage ausschließen
- **Wummernd, dumpf:** Lowcut/HPF, Bässe bzw. tiefe Mitten absenken (20-300Hz)
- **Blechern, nasal, verschnupft:** Mitten absenken (700-1500Hz)
- **Schrill, krachend, penetrant, beißend:** Hohe Mitten absenken (1500-4000Hz)
- **Zischend, knisternd, zisselig:** Höhen absenken (4000-20000Hz)
- **Lautstärkeschwankungen zu groß** (z.B. zwischen Strophe und Refrain): Kompressor einsetzen
- **Zu klein, zu trocken:** Reverb bzw. Delay dezent einsetzen

### KLINGT DER MIX, WIE ER KLINGEN SOLL?

#### JA:

Schön, aber da geht sicher noch was! Ohren auf und weitertüfteln!

#### NEIN:

- **ist die Anlage stark/gut genug für einen „fetten“ Sound?:** Schlechte bzw. schwache Anlagen wirken oft unangenehm laut. Die gleiche Lautstärke wird bei einem schönen, ausgewogenen Klang einer guten Anlage hingegen als angenehm und nicht zu laut empfunden. Viele Lautstärkediskussionen in Gemeinden meinen eigtl. den Klang.
- **nicht ausgewogen?:** Sind Bühnenmonitore für einen unschönen Klang verantwortlich? Lautstärkeverhältnisse optimieren.
- **matschig, übervoll, lärmend?:** Überlegen, welche Signale andere überdecken, Lautstärke ggf. absenken, überlegen, ob laute Bühnenmonitore verantwortlich sind
- **zu dünn, zu klein?:** liegt es evtl an einem schlechten Signal, das deshalb vllt. sogar zu leise ist?, Klangoptimierungen vornehmen, sodass Lautstärkeanhebungen nicht unangenehm sind, Effekte einsetzen
- **Bildet der Mix das Arrangement ab?:** Ist die Hauptstimme auch wirklich die Hauptstimme? Sind dezente Signale vielleicht viel zu laut, bzw. wichtige Hauptinstrumente zu leise?

### 3. TONTECHNIKER IN DER GEMEINDE SEIN

Als Techniker in einer Gemeinde ist man glücklicherweise meist nicht allein. Das hat viele Vorteile, bedeutet aber auch Kompromisse und Rücksichtnahme (Ordnung halten, Absprachen treffen, einander helfen und Wissen weitergeben).

In manchen Gemeinden werden Fader abgeklebt und Mischpulte sind heilige Geräte, deren Einstellungen niemals verändert werden dürfen. Viel hilfreicher ist, wenn jeder Tontechniker jeden Knopf, von dem er weiß, was er macht, auch bedienen darf – nur durch Bedienen und gleichzeitiges Hören kann etwas verbessert werden und nur so lernt man dazu. Gerade in kleinen Gemeinden, wo die Techniker weniger Erfahrung und weniger starkes Equipment haben, sollte es eine gute Fehlerkultur geben, die es Technikern erlaubt, zu lernen.

Die Arbeit des Tontechnikers wird von vielen Menschen erst wahrgenommen, wenn er sie schlecht erledigt. Ausserdem sind wir oft diejenigen, die einen Veranstaltungsraum als erstes betreten und als letztes verlassen. Diese undankbaren Aspekte der Arbeit als Tontechniker lassen diese Aufgabe für viele unattraktiv erscheinen. Trotzdem sind die damit verbundenen musikästhetischen Gestaltungsmöglichkeiten eine Herausforderung, die unglaublich viel Spaß machen kann.

***„Was man lernen muss,  
um es zu tun, das lernt man,  
indem man es tut.“***

**ARISTOTELES**

# Tontechnik-Grundlagen für Gottesdienste

TG1, TechArts 2017, Lukas Ullrich



The background of the image is a close-up, high-angle shot of dark, rippling water. The water is a deep, dark blue-grey color, with numerous small, light-colored ripples and waves creating a textured surface. The lighting is soft, highlighting the crests of the waves and creating a shimmering effect. The overall mood is calm yet dynamic.

# Kunst & Technik

## Aufbau einer Tonanlage

01

### Signale

Sprache, Gesang, Instrumente, Playbacks

02

### Abnahmetechnik

Kabel, Mikrofone, DI Boxen

03

### Multicore

digital oder analog

01 Signale

02 Abnahmetechnik

03 Multicore

04 Mischpult

Einpegeln, Klang regeln, Verhältnisse regeln,  
veredeln, ausspielen.

05 (Controller &) Verstärker

Delay, ggf. EQ, Dampf

06 Lautsprecher

Subwoofer, Topteile

- 01 Signale
- 02 Abnahmetechnik
- 03 Multicore
- 04 Mischpult
- 05 (Controller &) Verstärker
- 06 Lautsprecher

**01** Signale

**02** **Abnahmetechnik**

**03** Multicore

**04** **Mischpult**

**05** (Controller &) Verstärker

**06** Lautsprecher



# 01 Signale

Alle hörbaren Elemente  
einer Veranstaltung.  
Sprache, Instrumente,  
Gesang, Playbacks.

Die Verantwortung für  
Qualität und Inhalt  
der Signale tragen  
die Akteure.

# 02 Abnahmetechnik

## Kabelkunde



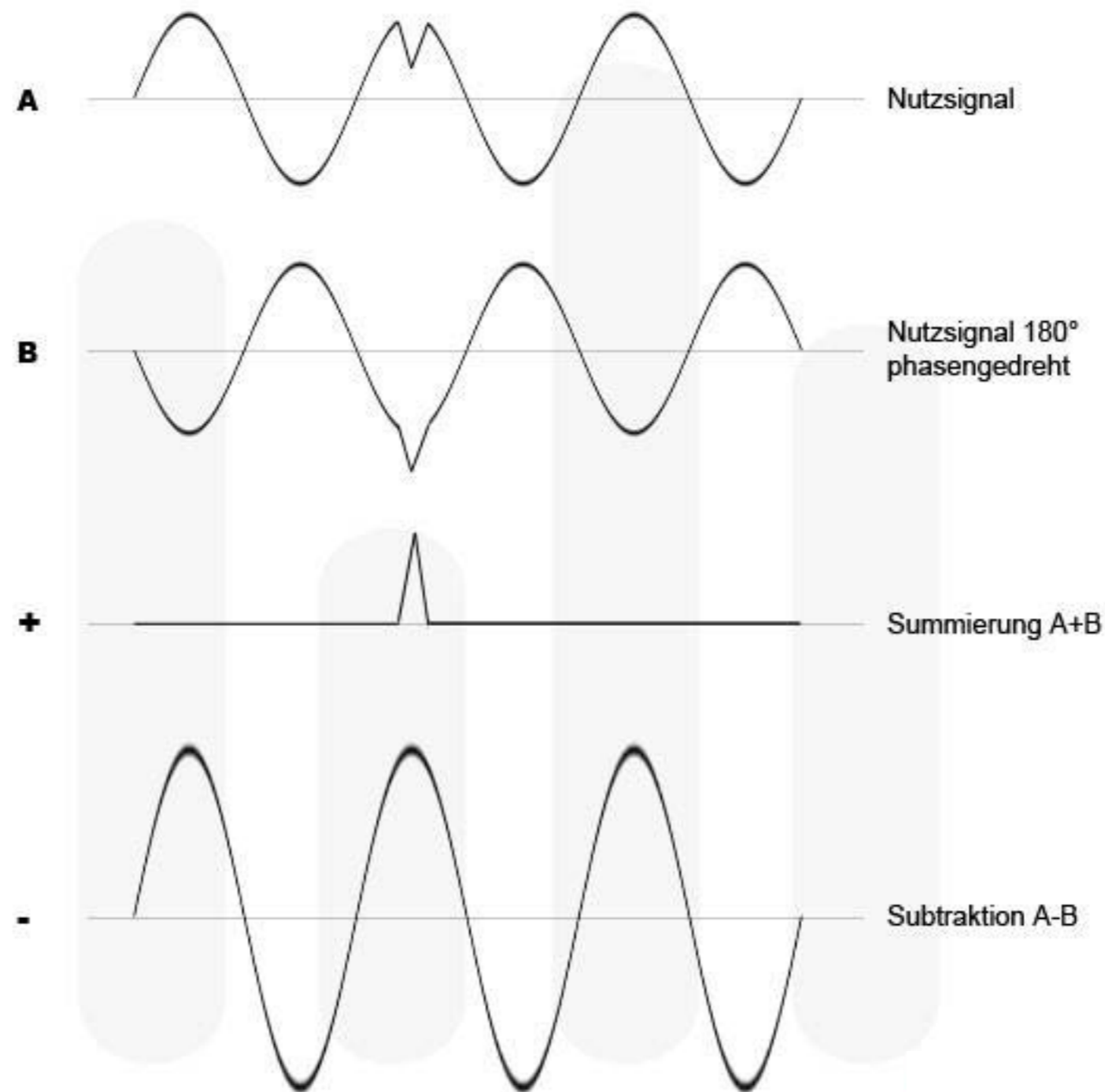
Klinke,  
symmetrisch

Klinke, unsymmetrisch  
Instrumentenkabel



# 02 Abnahmetechnik

## symmetrisches kabel



# 02 Abnahmetechnik Kabelkunde



Speakon



Klinke,  
symmetrisch



XLR



Klinke, unsymmetrisch  
Instrumentenkabel



# 02 Abnahmetechnik

## DI Box



# 02 Abnahmetechnik

## DI Box



# 02 Abnahmetechnik

## Mikrofone, Bauformen



Dynamische  
Mikrofone



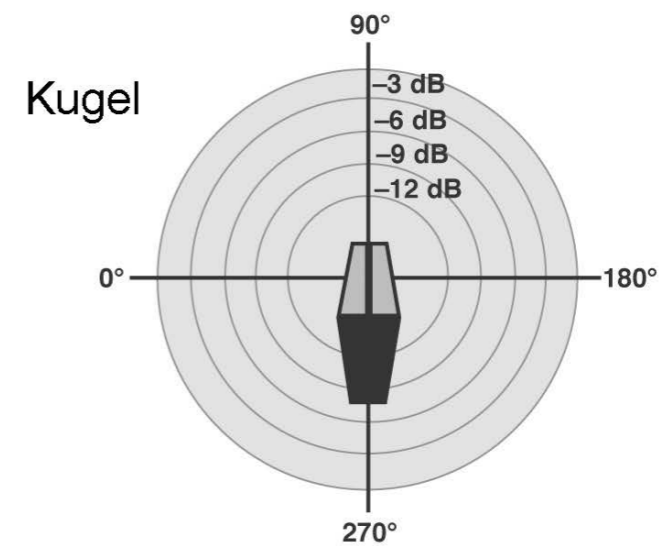
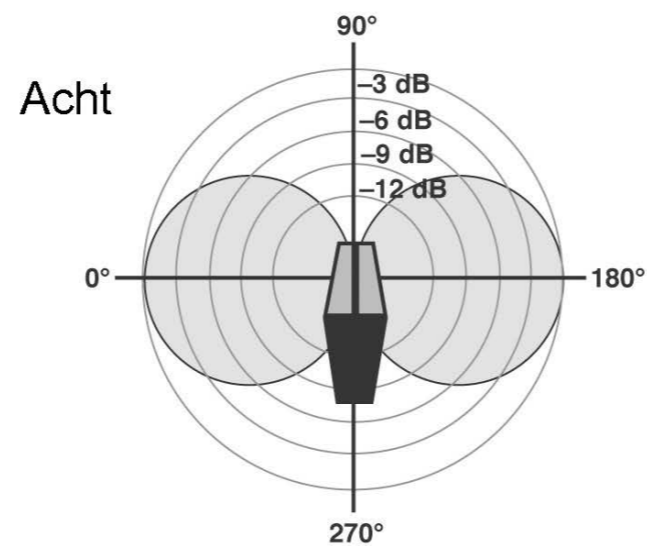
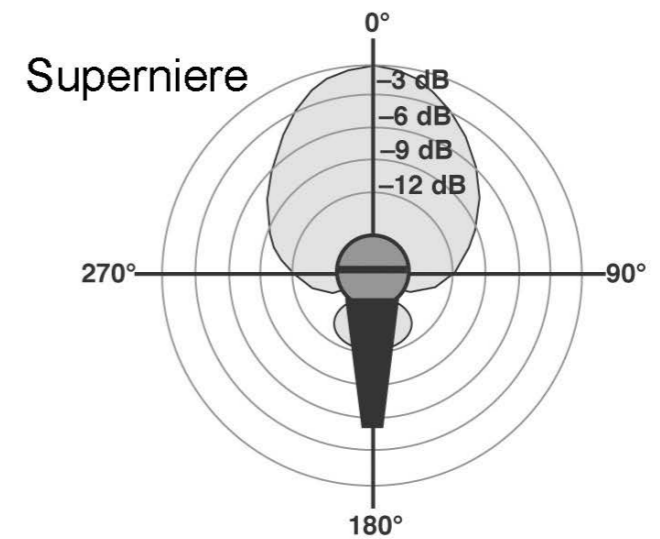
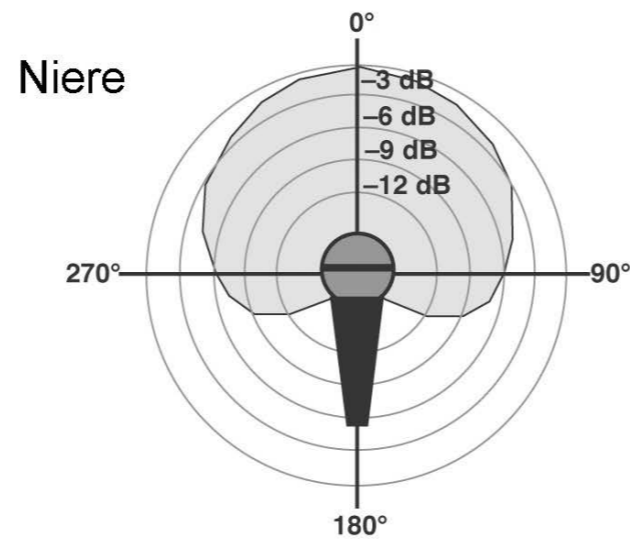
Kondensator-  
Mikrofone



Spezielle  
Bauformen

# 02 Abnahmetechnik

## Mikrofone, Richtcharakteristika



# 02 Abnahmetechnik

## Mikrofone, Richtcharakteristika



# 02 Abnahmetechnik

## Mikrofone, Schlagzeug



# 03 Multicore analog oder digital



04

Mischpult  
analog oder digital



# 04 Mischpult analog oder digital



# 04 Mischpult analog oder digital



# 04 Mischpult analog oder digital



# 04 Mischpult analog oder digital



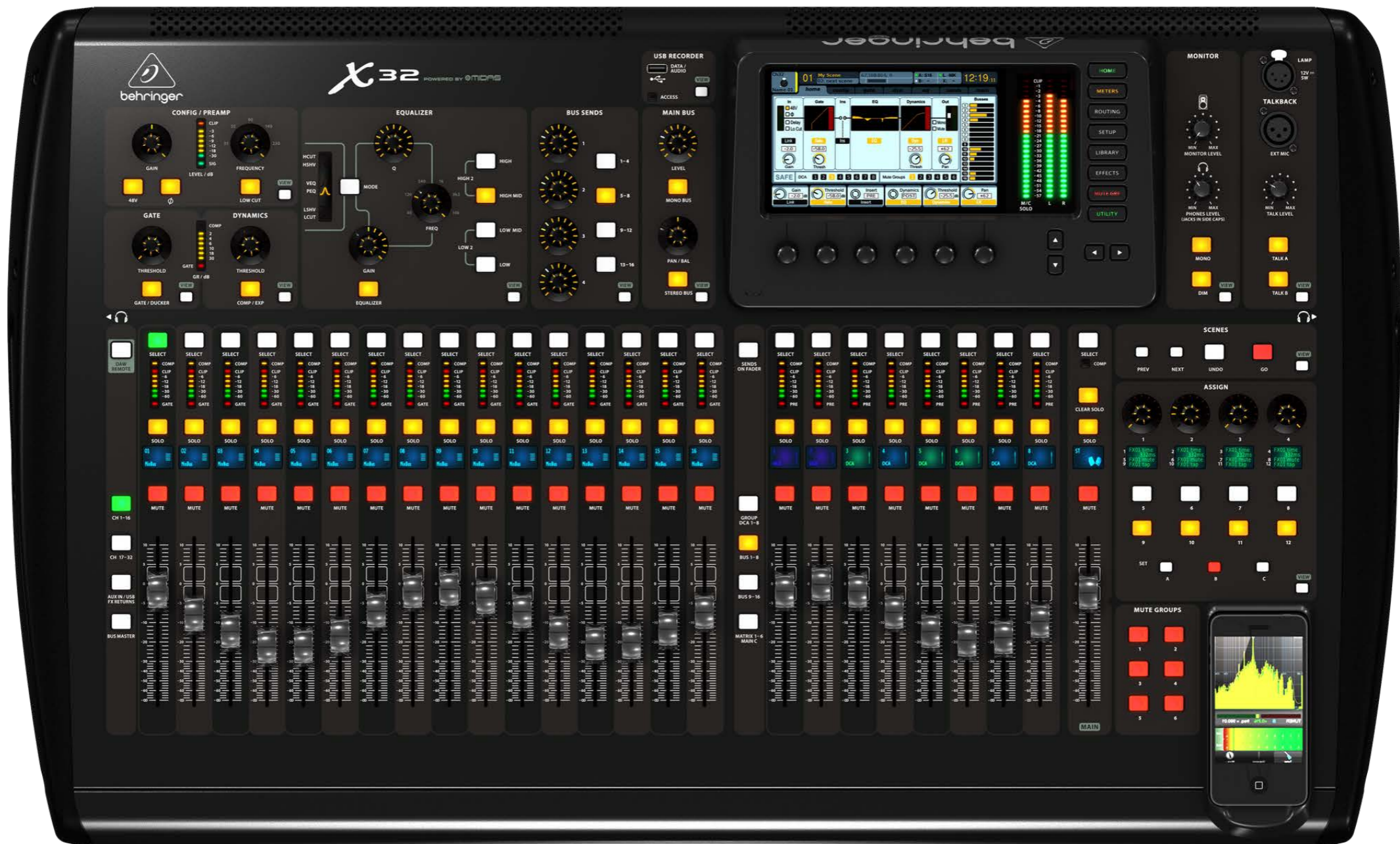
# 04 Mischpult analog oder digital



# 04 Mischpult analog oder digital

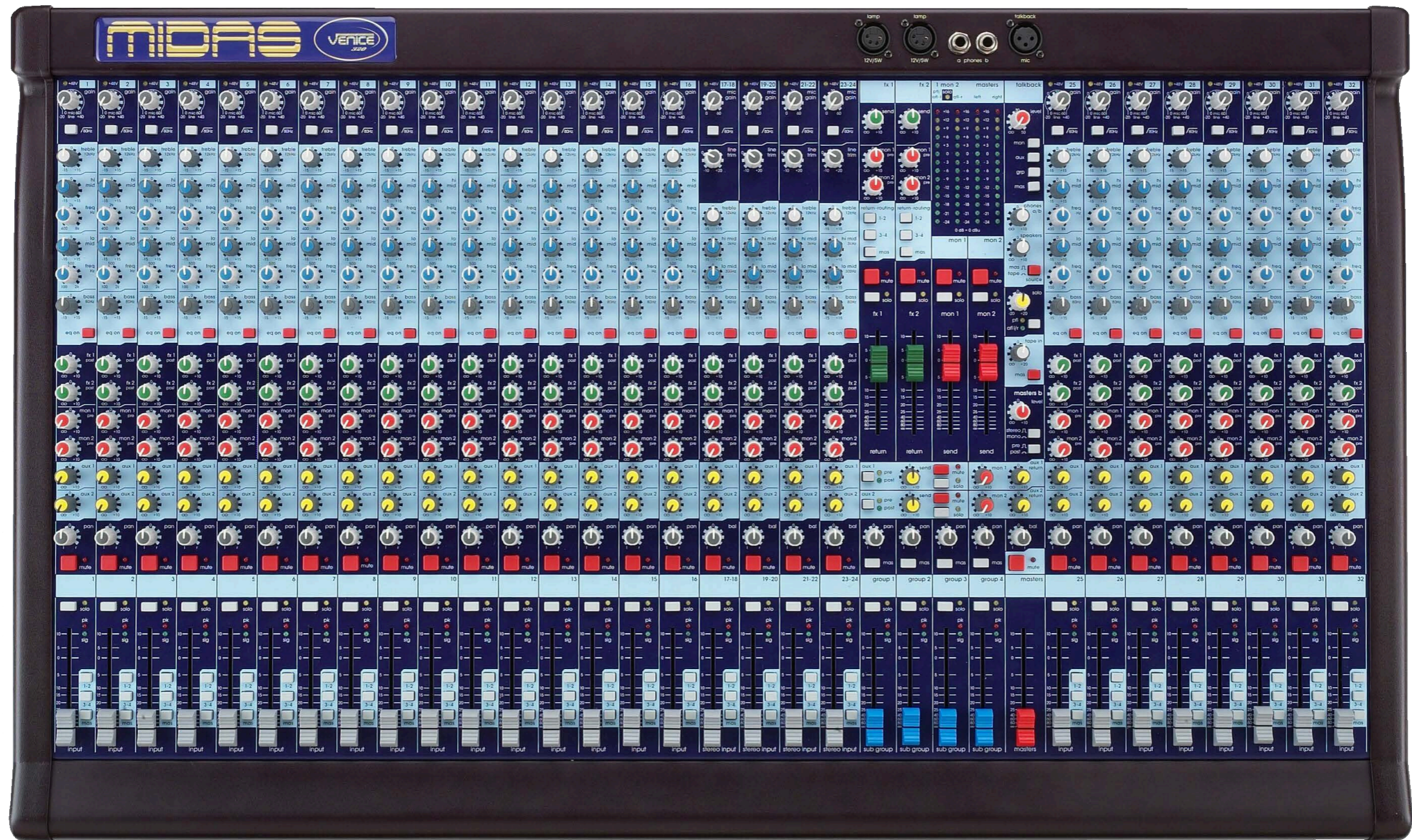


# 04 Mischpult analog oder digital



# 04 Mischpult

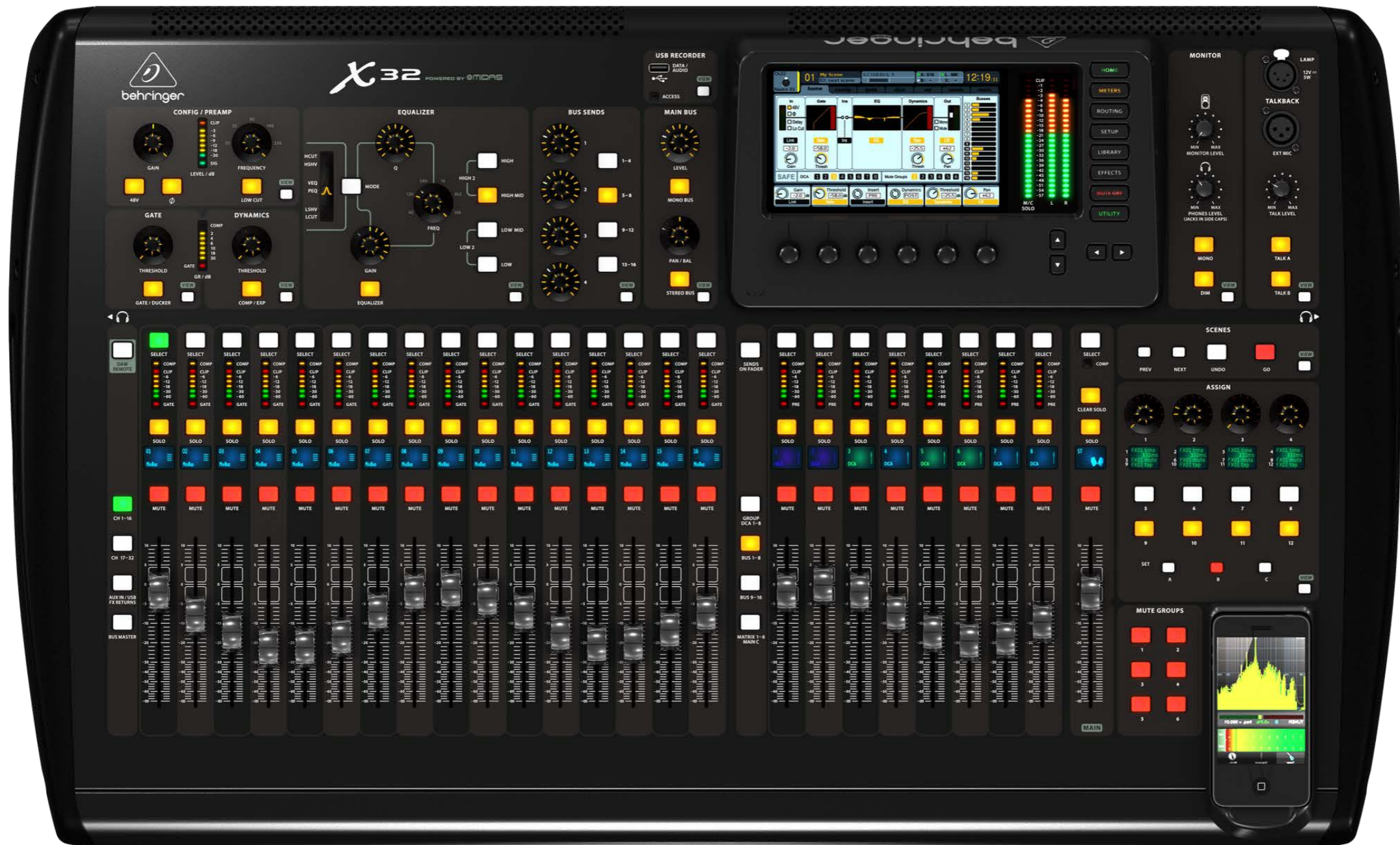
analog oder digital



# 04 Mischpult analog oder digital



# 04 Mischpult analog oder digital



# 04 Mischpult Soundcheck

## Gainregler

Eingangslautstärke  
sichtbar als Pegel in der LED-Kette  
nicht zu wenig, nicht zu viel  
im Soundcheck wichtig

+48V Phantomspeisung

Phasendrehung



# 04 Mischpult Soundcheck

## Fader

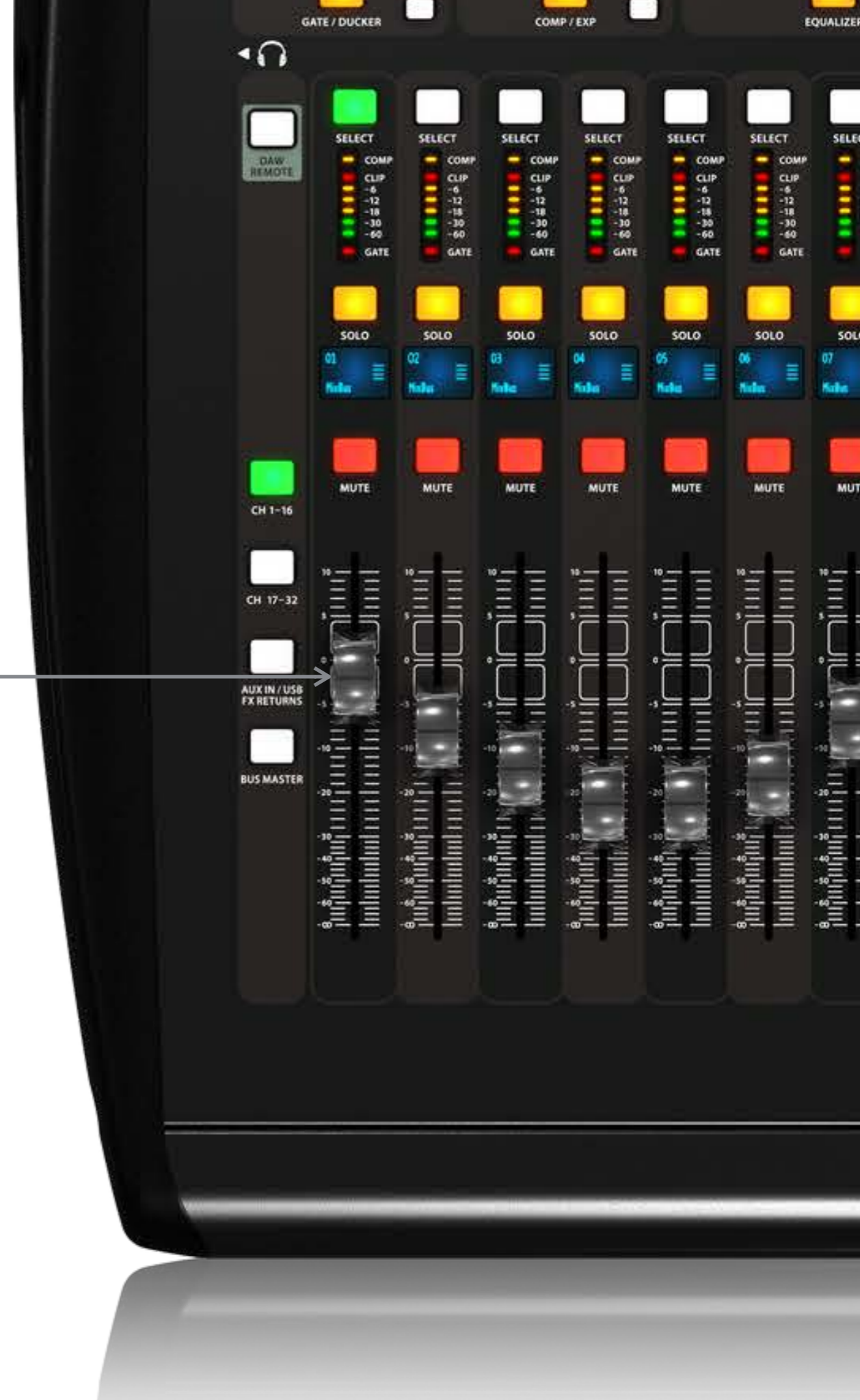
Select wählt den Kanal an

Solo bringt Signal auf den Kopfhörer

Mute stellt Kanal stumm

Fader stellt die Ausgangslautstärke ein  
(abhängig vom Masterfader)

weitere Funktionen



04

# Mischpult Soundcheck

Masterfader



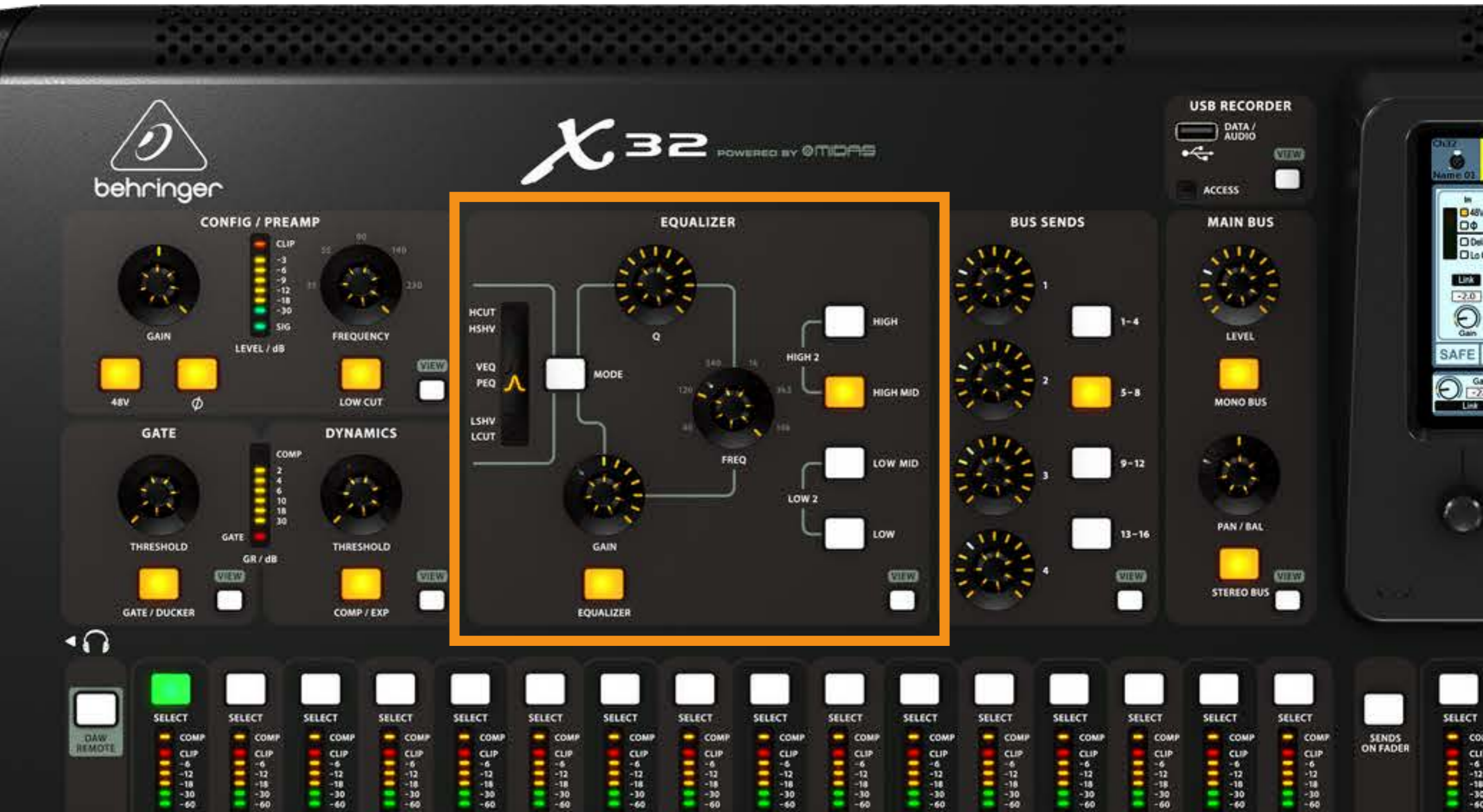
# 04 Mischpult Soundcheck

## Hochpassfilter

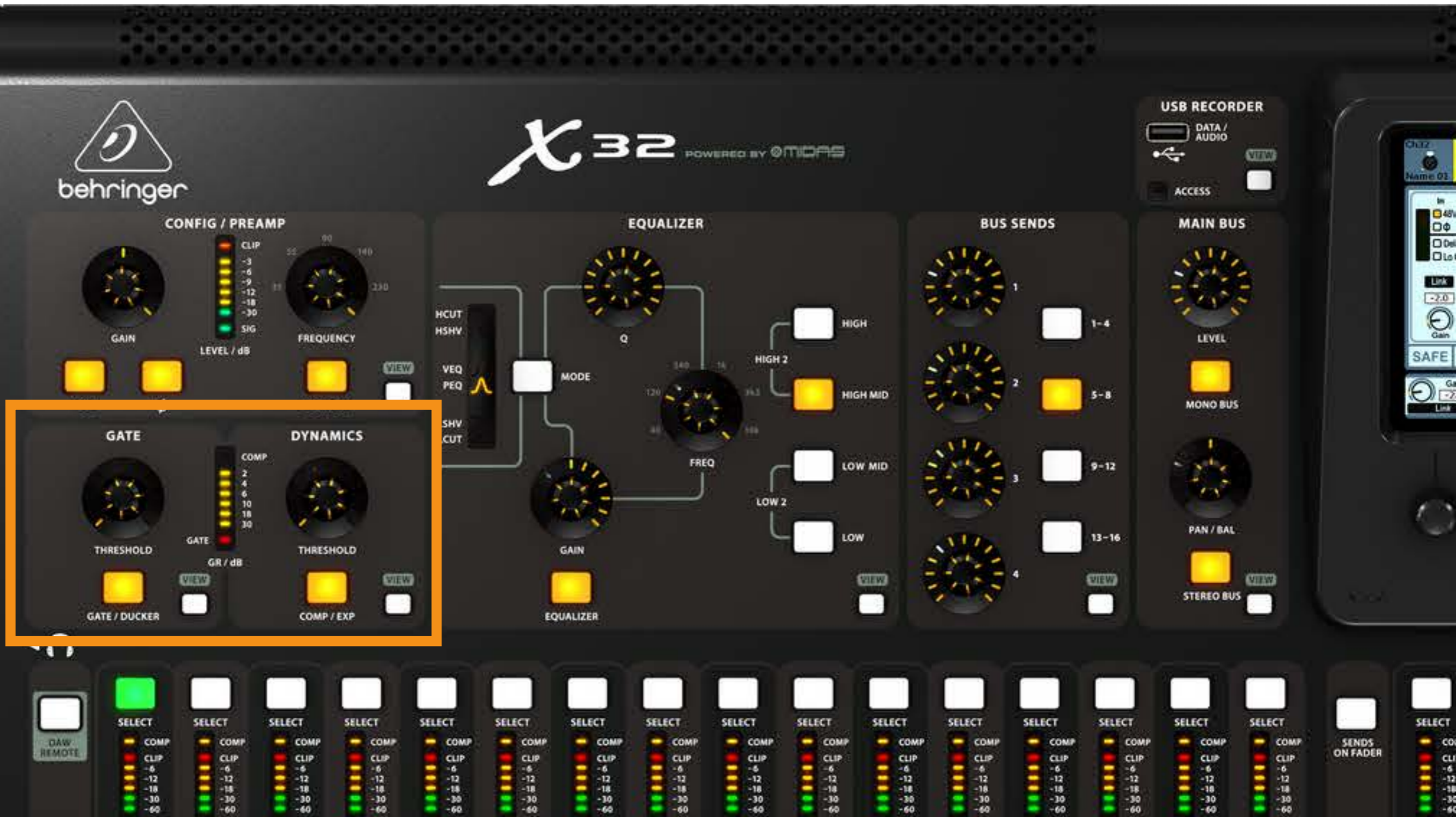
gegen „Trittschall“ und  
überflüssigen Tiefbass  
eigtl. bei allen Signalen ausser  
Drums, Bass, Keys und Playback



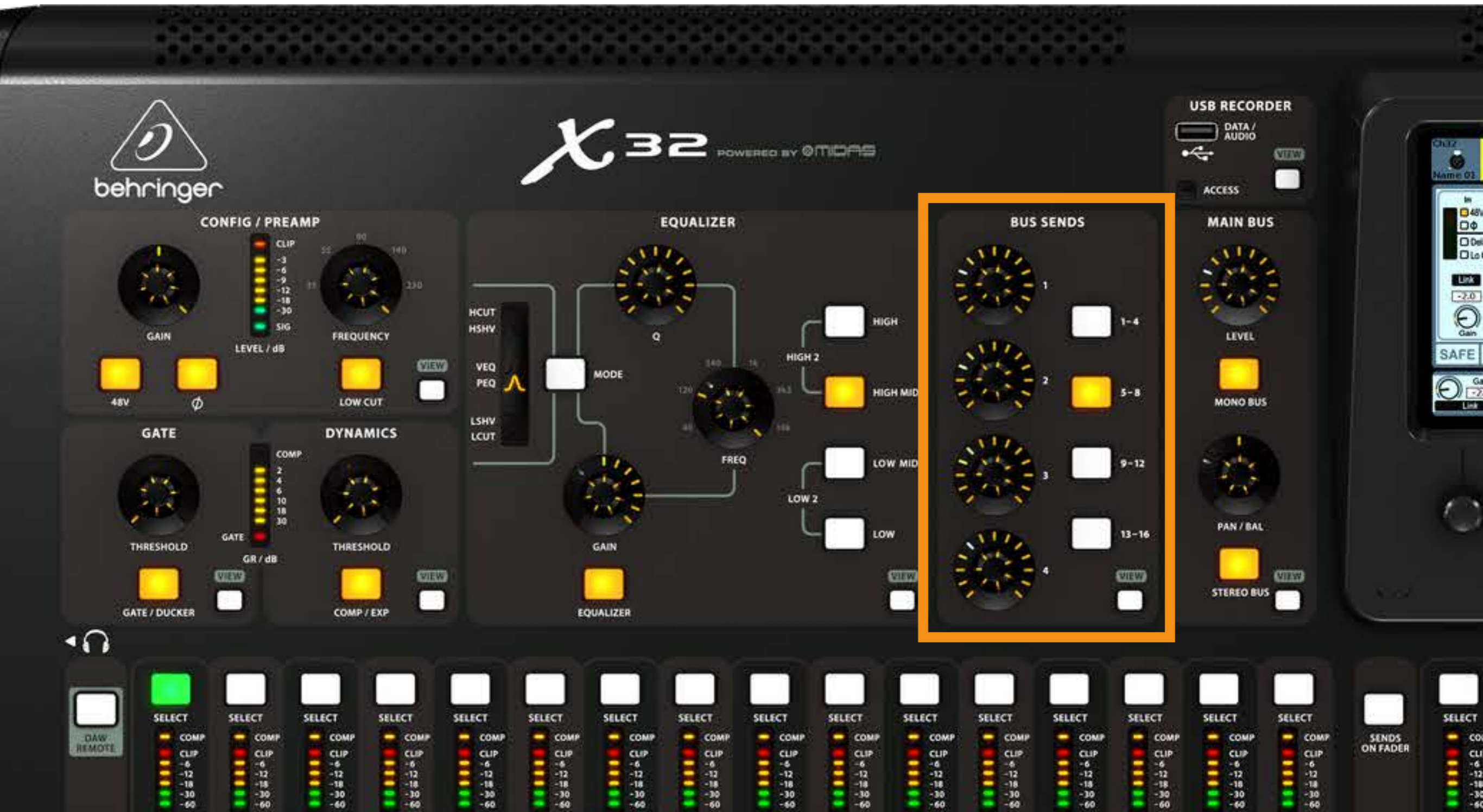
# 04 Mischpult Equalizer



# 04 Mischpult Dynamics



# 04 Mischpult Dynamics



# 05 Controller & Verstärker



# 06 Lautsprecher



# Alltag am Pult

## HÖRE ICH DAS SIGNAL?

**JA:**

GLÜCKWUNSCH!

**NEIN:**

Systematische Fehlersuche vom Signal bis zum Pult.

# Alltag am Pult

## KLINGT DAS SIGNAL, WIE ES KLINGEN SOLL?

### JA:

GLÜCKWUNSCH!

### NEIN:

- **Rückkopplung:** Mikrofoneinsatz optimieren, Resonanzfrequenzen finden und absenken, Lautstärke korrigieren
- **Schief:** Musiker ist zuständig
- **Kratzen, übersteuern:** Pegel überprüfen, wahrscheinlich Übersteuerung
- **Brummen:** DI-Box Groundlift, Effektgeräte ausschließen, Kabel tauschen, Kanal wechseln, Lichtanlage ausschließen
- **Wummernd, dumpf:** Lowcut/HPF, Bässe bzw. tiefe Mitten absenken (20-300Hz)
- **Blechern, nasal, verschnupft:** Mitten absenken (700-1500Hz)
- **Schrill, krachend, penetrant, beißend:** Hohe Mitten absenken (1500-4000Hz)
- **Zischend, knisternd, zisselig:** Höhen absenken (4000-20000Hz)
- **Lautstärkeschwankungen zu groß** (z.B. zwischen Strophe und Refrain): Kompressor einsetzen
- **Zu klein, zu trocken:** Reverb bzw. Delay dezent einsetzen

# Alltag am Pult

## KLINGT DER MIX, WIE ER KLINGEN SOLL?

### JA:

Schön, aber da geht sicher noch was! Ohren auf und weitertüfteln!

### NEIN:

- **ist die Anlage stark/gut genug für einen „fetten“ Sound?:** Schlechte bzw. schwache Anlagen wirken oft unangenehm laut. Die gleiche Lautstärke wird bei einem schönen, ausgewogenen Klang einer guten Anlage hingegen als angenehm und nicht zu laut empfunden. Viele Lautstärkediskussionen in Gemeinden meinen eigtl. den Klang.
- **nicht ausgewogen?:** Sind Bühnenmonitore für einen unschönen Klang verantwortlich? Lautstärkeverhältnisse optimieren.
- **matschig, übervoll, lärmend?:** Überlegen, welche Signale andere überdecken, Lautstärke ggf. absenken, überlegen, ob laute Bühnenmonitore verantwortlich sind
- **zu dünn, zu klein?:** liegt es evtl an einem schlechten Signal, das deshalb vllt. sogar zu leise ist?, Klangoptimierungen vornehmen, sodass Lautstärkeanhebungen nicht unangenehm sind, Effekte einsetzen
- **Bildet der Mix das Arrangement ab?:** Ist die Hauptstimme auch wirklich die Hauptstimme? Sind dezente Signale vielleicht viel zu laut, bzw. wichtige Hauptinstrumente zu leise?

**Was man lernen muss,  
um es zu tun, das lernt  
man, indem man es tut.**

**ARISTOTELES**

