



LUGERT
AKADEMIE

**Das Mischpult in der Schule
richtig einsetzen
Teil 1 (alle Klassen)**

Markus Galla

Das Mischpult

Das Mischpult ist die Sammelstelle und Schaltzentrale für alle Audiosignale, die von der Bühne oder in einem Tonstudio aus dem Aufnahmeraum kommen.

Aufgaben

- Sammeln von Signalen
- Verteilen von Signalen
- Mischen von Signalen

Eingänge und Ausgänge am Mischpult

Eingänge

Ein Mischpult verfügt über mehrere Eingänge, zum Beispiel:

- Mikrofoneingänge (Anschluss XLR)
- Line-Eingänge (Anschluss meistens Klinke, 6,3 mm, selten 3.5 mm Miniklinke)
- AUX-Return (Klinke)
- Tape-Eingänge (Anschluss meistens Cinch wie bei der Stereoanlage)
- Bluetooth (drahtlos)
- USB

Bei digitalen Mischpulten gibt es auch digitale Eingänge in unterschiedlichen Formaten, teils vom Hersteller abhängig, teils Industriestandard.

Ausgänge

Ebenso vielfältig wie die Eingänge, sind auch die Ausgänge eines Mischpults:

- Main-Ausgänge (Stereo L/R, XLR)
- AUX-Ausgänge (Mono, Klinke oder XLR)
- Direct Out (Mono, Klinke oder XLR)
- Subgruppen Out (Mono, Klinke oder XLR)
- Tape-Ausgänge (Anschluss meistens Cinch wie bei der Stereoanlage)
- USB

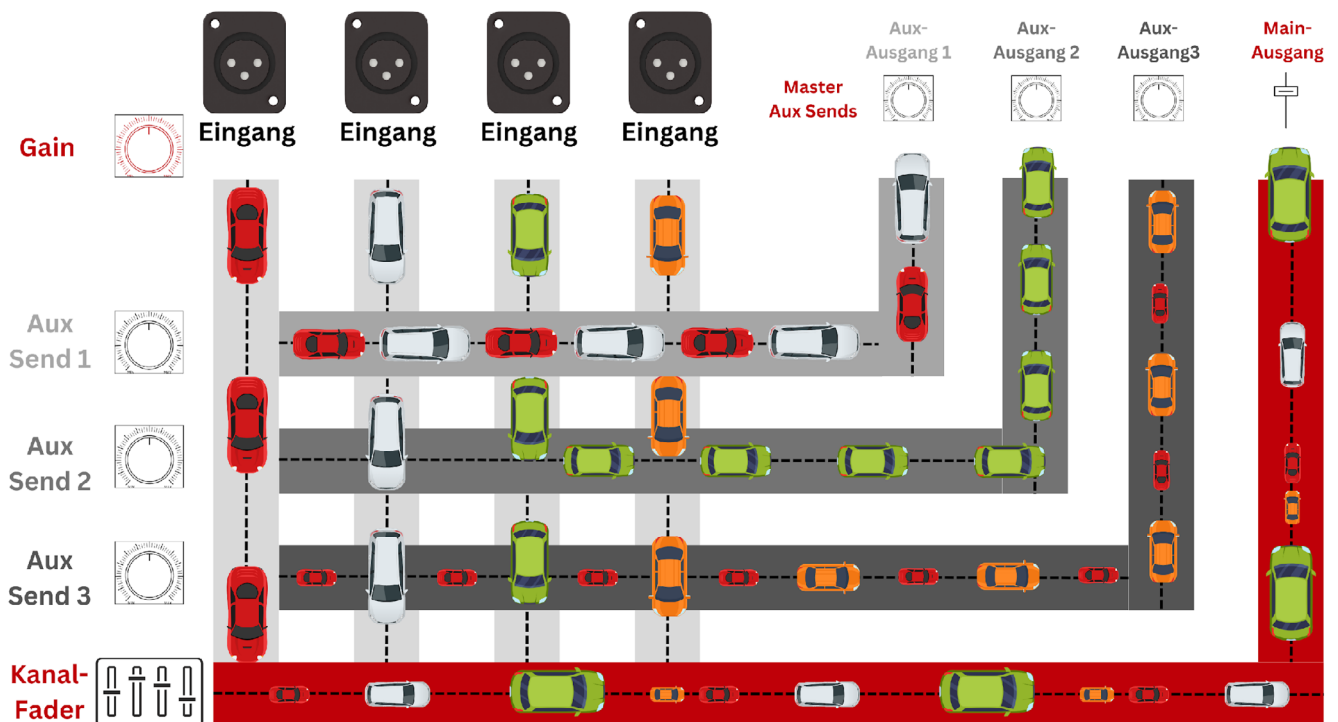
Bei digitalen Mischpulten gibt es auch digitale Ausgänge in unterschiedlichen Formaten, teils vom Hersteller abhängig, teils Industriestandard.

Signalführung im Mischpult

Das Mischpult leitet intern die Signale auf sogenannten **Bussen** weiter (Singular: Bus). Vorstellen kann man sich das wie ein Straßennetz, auf dem sich die Audiosignale bewegen – mitsamt Ampeln und Kreuzungen.

Sobald das Audiosignal die Eingangsstufe passiert hat, befindet es sich auf einer dieser Straßen. Der Nutzer bestimmt nun, welche Route das Audiosignal durch das Mischpult nimmt. Bei analogen Mischpulten ist vieles festgelegt, bei digitalen Mischpulten ist das in der Regel sehr frei. Das Bestimmen der Route nennt man **Routing**.

Es gibt vertikale Wege (vom Eingang zum Kanal-Fader) und horizontale Wege (Busse). In der Regel befindet sich auf einem vertikalen Weg immer ein einzelnes Audiosignal, auf den horizontalen Wegen sind mehrere Audiosignale unterwegs.



Vom Eingang zum Ausgang

Direkter Weg

Mikrofon/Instrument → Eingang des Mischpults → Weg durch den Kanalzug → Kanal-Fader → Main-Bus → Master/Main-Fader → Main-Ausgänge

Weg mit Abzweigung

Mikrofon/Instrument → Eingang des Mischpults → Weg durch den Kanalzug bis zum AUX-Bus

Hier teilt sich das Signal:

Teil 1: → Kanal-Fader → Master/Main-Fader → Main-Ausgänge

Teil 2: → regelbarer Signalanteil auf AUX-Bus → AUX-Master-Regler → AUX-Ausgänge

AUX-Weg

AUX steht für Auxiliary und bedeutet auf Deutsch „Hilfs-“.

Ein **AUX-Weg** ist also ein Hilfsweg.

Funktion von AUX-Wegen

- vom Hauptmix unabhängige **Monitormischungen für Bühnenmonitore**
- **Effektmischungen**, abhängig vom Kanal-Fader
- weitere **unabhängige Mischungen** für Recording, Broadcasting etc.

Pre-Fader AUX

- wichtig für Mischungen, die unabhängig vom Main-Mix sein sollen (Monitoring, Recording), Abgriff VOR dem Kanal-Fader

Post-Fader AUX

- wichtig für Effektmischungen, die abhängig von den Mischungsverhältnissen des Main-Mix sein sollen, damit zum Beispiel der Hallanteil immer proportional zum Signalanteil im Mix ist. Abgriff NACH dem Kanal-Fader

Stationen im Kanalzug

Jedes Mischpult verfügt über mindestens zwei Elemente:

1. Eingangsverstärker (**Gain**-Regler)
2. Kanal-Fader (oder Regler)

Der **Eingangsverstärker** soll das Signal auf einen guten Arbeitspegel für seinen weiteren Weg durch das Mischpult bringen.

Der **Kanal-Fader** bestimmt die Mischungsverhältnisse aller anliegenden Signale auf dem Main-Bus und dann dem Main-Ausgang. Hiermit bestimmen wir die Tonmischung auf der Beschallungsanlage.

Es gibt **weitere optionale Elemente**, die ein Mischpultkanal enthalten kann:

1. Eingangsfiler (Low Cut, Hi Cut)
2. Phantomspeisung (+48V) für Kondensatormikrofone
3. EQ (Equalizer) zur Klangkorrektur/Klangformung
4. AUX-Wege für Monitormischungen, Effektmischungen
5. Panoramaregler (PAN-Regler) für die Positionierung eines Signals im Stereopanorama
6. Solo/PFL-Schalter (routet das Signal zum Vorhören auf den Solo/PFL-Bus)
7. Mute-Schalter (auch ON-Schalter, schaltet das Signal entweder stumm oder ein)
8. Subgruppen-Schalter (1-2, 3-4, 5-6 usw., selten einzeln 1, 2, 3, 4, usw.)

SOLO/PFL

- routet das Signal auf den SOLO-Bus und auf die LED-Kette in der Mastersektion
- in der Regel als PFL SOLO
- PFL = Pre Fader Listening = Abhören vor dem Kanal-Fader
- wichtig für das Aussteuern von Signalen
- wichtig für das isolierte Abhören von Signalen mit dem Kopfhörer
- der SOLO-Bus speist fast immer auch den Kopfhörerausgang des Mischpults

MUTE

- schaltet das Signal stumm
- in der Regel wird bei analogen Mischpulten das Signal auf allen Ausgängen stummgeschaltet (auch auf den AUX-Ausgängen für Effektgeräte und Monitoring)
- wichtig für Problemlösungen und das Stummschalten gerade nicht benötigter Kanäle

Subgruppen

- optional
- ermöglichen Zwischenmischungen, zum Beispiel von Instrumentengruppen
- gemeinsame Lautstärkeregelung dieser Instrumentengruppen über den Subgruppen-Fader
- ermöglichen oft das Aufnehmen von Submischungen
- ermöglichen manchmal eine Klangkorrektur von Submischungen (vor allem bei digitalen Mischpulten)
- können zusätzlich zum Main-Mix (parallel zum Main-Mix) verwendet werden oder als vorgelagerter Mix

Equalizer (EQ)

- Klangregelung, Klangkorrektur
- kann einfach aufgebaut sein (2-Band mit Bässen und Höhen, 3-Band mit Bässen, Mitten, Höhen, 4-Band mit Bässen, Tiefmitten, hohe Mitten, Höhen)
- kann einfache An- und Absenkungen eines vom Hersteller festgelegten Frequenzbandes ermöglichen oder frei wählbarer Frequenzen innerhalb eines Frequenzbandes
- kann schmalbandig arbeiten oder breitbandig
- wird als Problemlöser maßlos überschätzt

Richtiges Einpegeln (analog)

1. MUTE-Schalter drücken (bei einigen Mischpulten ON-Schalter lösen)
2. Kanal-Fader komplett herunterziehen
3. SOLO/PFL-Taste drücken → routet das Signal auf Kopfhörer und LED-Kette
4. Instrument spielen oder ins Mikrofon sprechen/singen (Achtung: lauteste Klänge vom Instrument nutzen, singen/sprechen mit üblicher Bühnenlautstärke)
5. Gain-Regler nutzen, um die Verstärkung zu erhöhen oder zu reduzieren
6. LED-Kette in der Mastersektion zur optischen Kontrolle nutzen. **Grüne LEDs müssen alle leuchten, orangefarbene LEDs dürfen leuchten, rote LEDs dürfen höchstens ab und zu aufblinken.**
7. SOLO/PFL-Taste lösen
8. MUTE-Schalter lösen
9. Kanal-Fader langsam aufziehen

Richtiges Einpegeln (digital)

1. MUTE-Schalter drücken
2. Kanal-Fader komplett herunterziehen
3. SOLO/PFL-Taste drücken
4. Instrument spielen oder ins Mikrofon sprechen/singen
5. Gain-Regler nutzen, um Verstärkung zu erhöhen oder zu reduzieren
6. LED-Kette im Display oder in der Mastersektion zur optischen Kontrolle nutzen: **Rote LEDs unbedingt vermeiden**, lieber niedriger aussteuern, grüne LEDs sind ok.
7. SOLO/PFL-Taste lösen
8. MUTE-Schalter lösen
9. Kanal-Fader langsam aufziehen

Achtung! Viele Digitalpulte verfügen über zwei verschiedene SOLO-Modi: PFL (Pre Fader Listening) und AFL (After Fader Listening). Für das Aussteuern benötigen wir unbedingt den PFL-Modus. Bitte vorher im Systemmenü kontrollieren, dass SOLO auf PFL gesetzt ist. Ein Blick in die Anleitung hilft hier weiter.

Fallstricke

- Zu niedrig ausgesteuerte Signale erhöhen bei analogen Pulten später das Rauschen und verringern den nutzbaren Regelweg des Kanal-Faders.
- Zu hoch ausgesteuerte Signale verringern den Regelweg des Kanal-Faders und führen in der Summe schnell zu Verzerrungen.
- Die Benutzung des Equalizers verändert die Gain-Struktur im Kanalzug. Werden Bänder abgesenkt, verringert sich die Verstärkung, werden Bänder angehoben, erhöht sich die Verstärkung. Im letzten Fall können sich bei hoher Aussteuerung Verzerrungen ergeben. SOLO/PFL-Taste bei der Arbeit mit dem EQ drücken, LED-Meter beachten und ggf. Gain anpassen!
- Gain-Regler sollten nicht zur Mischung genutzt werden (Ausnahmen bestätigen die Regel)

Bühnenmonitore anschließen

- Bühnenmonitore gehören an einen AUX-Ausgang (AUX Send)
- Es muss ein AUX Send genutzt werden, der vor dem Kanal-Fader abgegriffen wird (Pre Fader), damit der Kanal-Fader nicht den Monitormix beeinflusst.
- An fast allen Mischpulten gibt es einen zentralen AUX Send-Regler in der Mastersektion, der den Gesamtpegel am AUX-Ausgang bestimmt. Dieser muss aufgedreht werden, damit am Bühnenmonitor ein Signal ankommt.

Achtung, Rückkopplungsgefahr! Das Signal lauter Bühnenmonitore wird wieder von den Mikrofonen aufgenommen. Es entsteht eine Rückkopplung, die sich durch lautes Pfeifen oder Dröhnen äußert und Gehör und Lautsprecher schädigen kann.

- Beim Auftreten von Rückkopplungen sofort den AUX Send-Regler in der Mastersektion herunterdrehen. Dann langsam wieder bis kurz vor der Rückkopplungsgrenze aufdrehen.
- Die SOLO/PFL-Taste der einzelnen Kanäle drücken und jeden Kanal auf Rückkopplungen (zeigen sich als massive Übersteuerung) kontrollieren, während mit dem AUX Send-Regler im Master vorsichtig die Rückkopplung provoziert wird.
- Ist der Kanal, der die Rückkopplung erzeugt, gefunden
Problemlösung: Mikrofonposition kontrollieren, Mikrofonverstärkung kontrollieren (Gain), eventuell Lautstärke des Mikrofons auf dem Monitor absenken (AUX Send-Regler im Kanalzug), eventuell Bühnenlautstärke generell reduzieren (immer eine gute Idee)