



## ▶ MT 48

AUDIO INTERFACE

Eine kurze Einführung





## Inhalt

<b>Vorwort: Das erste Audio-Interface von Neumann.</b>	3
<b>Lieferumfang</b>	4
<b>Systemanforderungen</b>	5
<b>Produktübersicht</b>	5
Ein- und Ausgänge	6
Analog I/O	6
Digital I/O	7
GPIO/MIDI	7
Stromversorgung	7
<b>Registrieren Sie Ihr Produkt</b>	8
<b>Treiber-Installation</b>	8
<b>Einrichtung</b>	8
<b>Anschluss Ihrer Geräte</b>	8
<b>I/O-Erweiterung über ADAT / S/PDIF und AES67</b>	9
<b>Konfiguration des MT 48 für Ihre Anforderungen</b>	10
USB I/O	10
Routing-Beispiel: Externes Outboard als Hardware-Plug-Ins in Ihrer DAW	
Routing	13
<b>DAW-Setup</b>	15
Einstellen der Puffergröße/Latenz in der DAW	15
Setting up inputs and outputs in your DAW	17
<b>Arbeiten mit dem MT 48</b>	18
Der Aufbau der Mixer	18
Preamp	19
EQ	20
Dynamics	20
Reverb	23
Snapshots	23
Monitor-Controller-Funktionen	24
MT 48 Mixer Details	24
Strips Setup	25
MT 48 Statusleiste	26
MT 48 Remote Control	27
Web Control	27
<b>Erweiterte Einstellungen</b>	30
Ausgangspegel	30
Lautsprecherumschaltung: A/B Latch Mode	30
Output Routing	31
Output EQ	32
Output Dynamics	32
Konfiguration der Kopfhörerverstärker	32
Talkback	34
Ändern von Abtastrate/Clocking	35
DAC Filter	36
<b>Device Snapshots</b>	37
<b>Anhang</b>	38
Aktualisieren der Firmware	38
Verwendung des MT 48 mit Neumann MA 1 Automatic Monitor Alignment	38
FAQ	39
MT 48 Signalfluss	40



## Vorwort: Das erste Audio-Interface von Neumann

Das MT 48 bringt Sound der Referenzklasse auf den Schreibtisch. Es ist das erste Audio-Interface, das das volle Potenzial von Neumann-Mikrofonen, -Studiomonitoren und -Kopfhörern sowie von hochwertigem Equipment anderer Hersteller ausschöpft. Das MT 48 baut auf dem Wissen und der Erfahrung unserer Freunde, Partner und nun auch Kollegen von Merging Technologies auf, die unter Recording-Profis für State-of-the-Art AD/DA-Wandler und Netzwerk-Audio-Lösungen bekannt sind. Das MT 48 vereint auf perfekte Weise Neumann-Klangqualität und Schweizer Präzision.

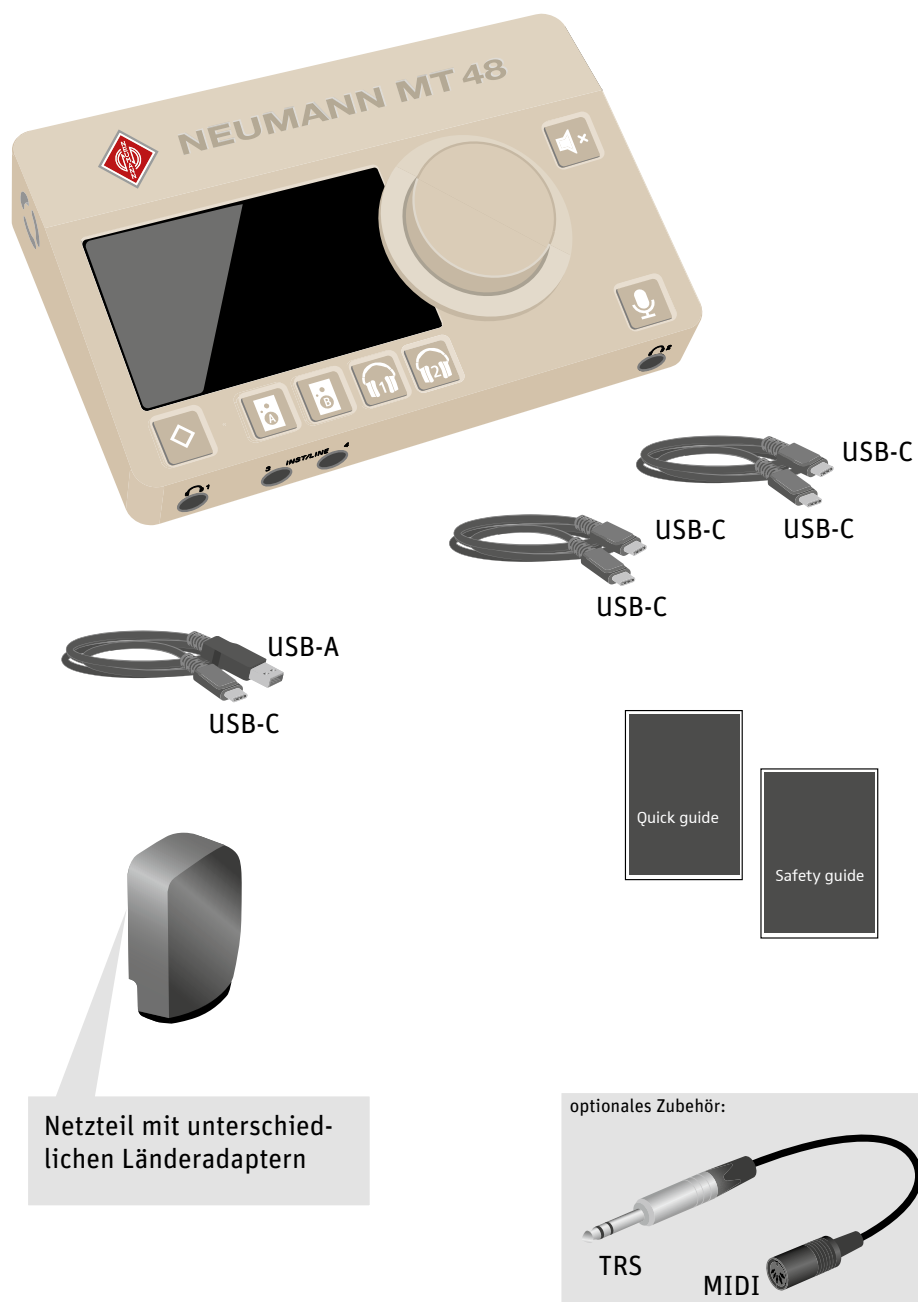
Die Analog-Digital-Wandlung des MT 48 setzt neue Maßstäbe. Mit einem enormen Dynamikumfang von 136 dB hat das MT 48 eine viermal höhere Auflösung als vergleichbare Geräte. Auch die analoge Schaltungstechnik ist auf höchstem Niveau. Die Mikrofonvorverstärker bieten bis zu 78 dB saubere Verstärkung, um jedes Detail von jedem Mikrofon einzufangen, egal ob es sich um hochempfindliche Kondensatormikros oder pegelschwache Bändchen handelt. Die gleiche Philosophie gilt für die eingebauten Kopfhörerverstärker, die extrem leistungsstark und äußerst niederohmig sind, um jeden Kopfhörer zu Höchstleistungen anzutreiben.

Genauso wichtig wie die Klangqualität ist das Monitoring! Nicht nur für den Tontechniker, sondern auch für die Künstler. Musiker spielen besser, Sänger singen besser mit inspirierendem Sound im Kopfhörer. Deshalb ist das MT 48 auch ein vollwertiges Mischpult mit ausgefeilten EQs und Dynamics in jedem Kanal sowie einem gut klingenden Hallprozessor. Trotz dieser Komplexität ist das MT 48 einfach zu bedienen, dank einer intuitiven Touchscreen-Benutzeroberfläche: Pegel und Panning lassen sich per Fingerberührung einstellen. Das lästige Hin- und Herwechseln zwischen dem Audio-Interface und einer Controller-App auf Ihrem Computer entfällt: Alle Parameter lassen sich direkt auf dem Gerät einstellen.

Das MT 48 ist somit der ideale Begleiter für Musiker, die sich selbst aufnehmen. Aber auch für große Setups ist es bestens geeignet, denn es bietet gleich zwei Erweiterungsmöglichkeiten, ADAT und AES67. Während ADAT schon lange ein Standard in Projektstudios ist, um bis zu acht I/O-Kanäle zu erweitern, ist AES67 ein moderner offener Standard für vernetztes Audio mit enormen Möglichkeiten. Vom sprichwörtlichen Schlafzimmerstudio über Vor-Ort-Aufnahmen und Broadcast-Anwendungen bis hin zu professionellem Recording bietet das MT 48 stets eine herausragende Performance. Was Ihnen in den Sinn kommt, das MT 48 ist bereit dafür.



## Lieferumfang



Das MT 48 wird mit zwei USB-C-auf-USB-C-Kabeln und einem USB-C-auf-USB-A-Kabel sowie einem externen Netzteil mit Adaptern für verschiedene Länder geliefert.

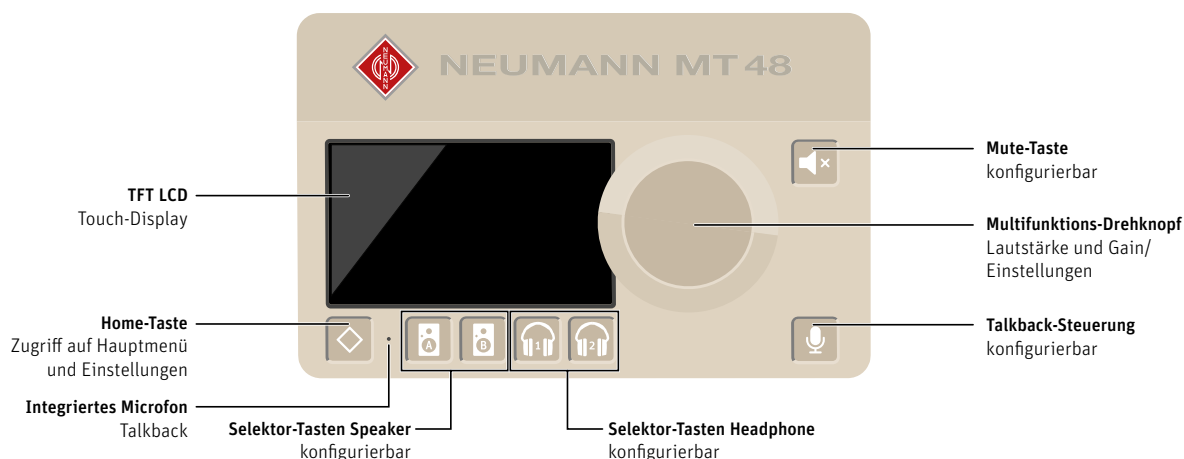
Bitte lesen Sie die Kurzanleitung und den Sicherheitsleitfaden, bevor Sie das MT 48 verwenden.

Klinke auf DIN5 MIDI-Adapter sind als optionales Zubehör erhältlich.

## Systemanforderungen

Windows	Mac
Windows 10 64-bit oder Windows 11 64-bit	macOS 10.15 bis 13.x (Catalina – Big Sur – Monterey – Ventura)
Software-Anforderungen: Das MT 48 Toolkit muss installiert sein.	Unterstützt Intel und Apple Silicon Prozessoren
	Treiberlos: Plug and Play wird unter macOS unterstützt.
	Installation des MT 48 Toolkits für volle Funktionalität erforderlich.

## Produktübersicht



- **TFT LCD**: Das MT 48 verfügt über ein kapazitives Touch-Display.
- **Home-Taste** mit Neumann-Raute für die Navigation.
- **Multifunktions-Drehknopf** zur Änderung von Parameterwerten.
- **Selektor-Tasten**: Durch Drücken der Tasten Speakers A, Speakers B, Headphone 1 und Headphone 2 wird einer der vier separaten Mixer für jedes Ausgangspaar ausgewählt und der große Drehregler der Lautstärkeregelung dem gewählten Stereoausgang zugewiesen.
- **Mute-Taste**: Durch Drücken der Mute-Taste wird der gewählte Stereoausgang stummgeschaltet. Wird die Mute-Taste länger als 2 Sekunden gehalten, werden alle Ausgänge stummgeschaltet.
- **Talkback-Steuerung**: Eine Talkback-Funktion ist integriert. Durch Drücken der Talkback-Taste wird das eingebaute Talkback-Mikrofon aktiviert, das sich unterhalb der kleinen Öffnung\* zwischen den Tasten Home und Speakers A befindet.

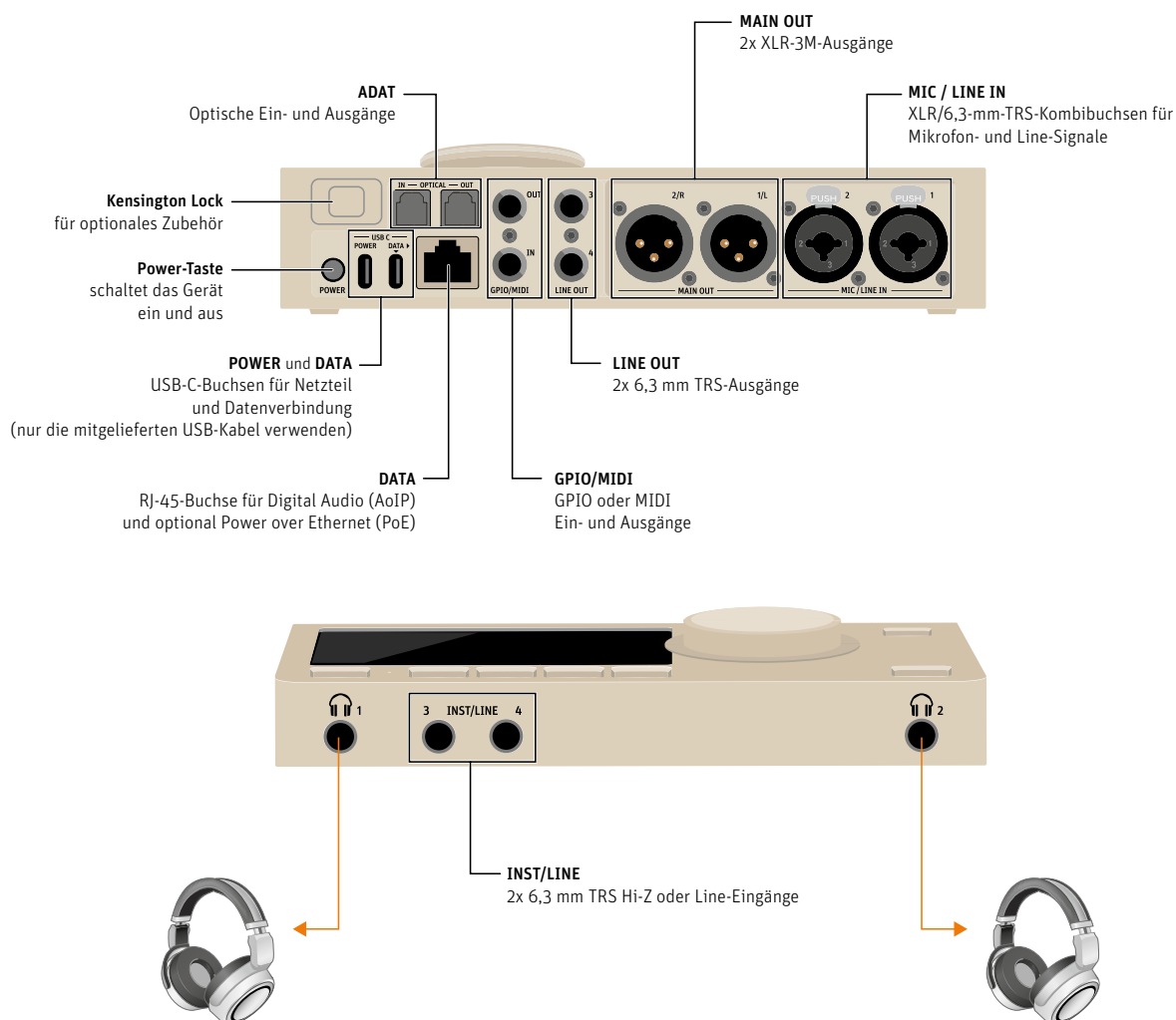
### ACHTUNG Gefahr von Sachschäden

Vermeiden Sie es, das eingebaute Mikrofon zu berühren oder Druck auszuüben, während es aktiviert ist.

- Führen Sie keine Gegenstände oder Flüssigkeiten in die Öffnung ein und verwenden Sie keinen Staubsauger, da dies das Mikrofon dauerhaft beschädigen könnte.

- **Bodenplatte**  
3/8-Zoll-Gewinde zur Befestigung des MT 48 auf einem Mikrofonständer

## Ein- und Ausgänge



## Analog I/O

Das MT 48 verfügt über vier analoge Eingänge und acht analoge Ausgänge. Letztere sind als Stereopaare konfiguriert.

- Die **Mikrofon-/Line-Eingänge 1+2** befinden sich als Kombibuchsen auf der Rückseite des Geräts. Der XLR-Teil wird für Mikrofone verwendet, der TRS-Teil für Line-Quellen.
- Die **Instrumenten-/Line-Eingänge 3+4** befinden sich auf der Vorderseite des Geräts, um den Anschluss einer Gitarre oder eines E-Basses zu erleichtern. Diese Eingänge können auch für Line-Signale verwendet werden.
- Die **Main Outs 1+2** mit XLR-Anschlüssen befinden sich auf der Rückseite. In der Regel werden diese mit den Studio-Monitorlautsprechern verbunden.
- Die **Line-Ausgänge 3+4** mit TRS-Anschlüssen befinden sich auf der Rückseite des Geräts. Diese können für ein zweites Paar Monitorlautsprecher oder andere Zwecke verwendet werden, z.B. um ein Line-Signal an einen externen Kopfhörerverstärker im Aufnahmerraum oder in der Gesangskabine zu senden.
- **Zwei Stereo-Kopfhörerausgänge** befinden sich auf der Vorderseite. Kopfhörerausgang 1 und 2 sind unabhängig voneinander und können separat angesteuert werden.

## Digital I/O

Zusätzlich kann das MT 48 über ADAT / S/PDIF optical und AES67 erweitert werden.

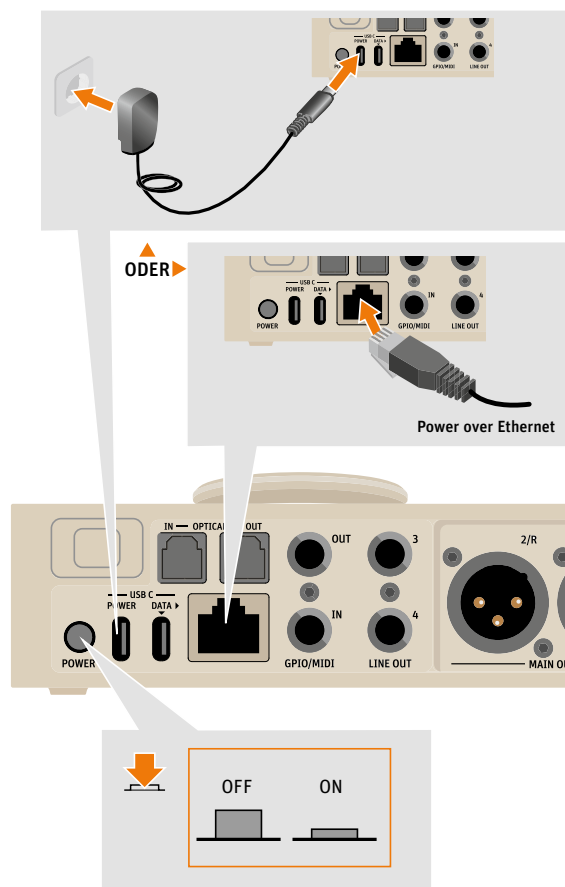
- **ADAT** ermöglicht das Hinzufügen von bis zu acht Eingangs- und Ausgangskanälen über entsprechende Wandler. Die Anzahl der ADAT-Kanäle hängt von der verwendeten Abtastrate ab: 8 Kanäle bis zu 48 kHz, 4 Kanäle bis zu 96 kHz und 2 Kanäle bis zu 192 kHz. Die optischen Anschlüsse können auch im S/PDIF-Modus für Stereo-I/O bis zu 96 kHz verwendet werden.
- **AES67** ist ein offener Standard für vernetzte Audiosysteme, der im Rundfunkmarkt bereits etabliert ist und nun auch in der Recording-Welt immer mehr an Bedeutung gewinnt. AES67 unterstützt hohe Kanalzahlen auch bei doppelter und vierfacher Abtastrate. Der AES67-Anschluss ist bidirektional, so dass Eingangs- und Ausgangsgeräte gleichzeitig über einen Standard-Ethernet-Switch mit dem MT 48 verbunden werden können.

## GPIO/MIDI

- Diese beiden TRS-Anschlüsse können im GPIO-Modus für Schaltvorgänge verwendet werden, z. B. zum Anschluss eines Fußschalters oder zur Fernsteuerung einer „Aufnahme“-Lichtanzeige. Im MIDI-Modus dienen die Anschlüsse als MIDI-Ein- und -Ausgang. Die dazu benötigten Adapter von Klinke auf DIN5 sind separat erhältlich.

## Stromversorgung

- Verwenden Sie bitte das mitgelieferte Netzteil und schließen Sie es mit einem der mitgelieferten Kabel an den USB-C-Anschluss mit der Bezeichnung **POWER** an.
- Alternativ lässt sich das MT 48 auch über Power over Ethernet betreiben, vorausgesetzt der angeschlossene Switch unterstützt den PoE+ Standard.
- Schalten Sie das Gerät über die Power-Taste ein/aus.





## Registrieren Sie Ihr Produkt

Um Ihr MT 48 zu registrieren, gehen Sie bitte zu [mt48.neumann.com](http://mt48.neumann.com)

## Treiber-Installation

Obwohl das MT 48 auf Mac-Systemen ohne Treiber-Installation funktioniert, muss das MT 48 Toolkit installiert sein, um alle Funktionen nutzen zu können. Auf Windows-Systemen ist die Installation des MT 48-Treibers obligatorisch.

- Gehen Sie zu [mt48.neumann.com](http://mt48.neumann.com) und laden Sie das Installationspaket auf Ihren Computer herunter.
- Doppelklicken Sie auf das Installationsprogramm für Ihr Betriebssystem und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
- **Wichtiger Hinweis für Mac-User:** macOS verlangt, dass die Treiber vom Nutzer freigegeben werden müssen. Während der Installation erhalten Sie die Meldung „Systemerweiterung blockiert“. Gehen Sie in die Sicherheitseinstellungen, um den Treiber freizugeben.
- Nach einem Neustart sehen Sie das Neumann-Logo des MT 48 AGENT in der Taskleiste/Menüleiste Ihres Computers.
- Falls Ihr MT 48 ein Firmware-Update benötigt, lesen Sie bitte den Abschnitt „Aktualisieren der Firmware“ auf Seite 38 im Anhang

## Einrichtung

- Stellen Sie das MT 48 auf eine harte Unterlage. Überprüfen Sie, dass es auf seinen Gummifüßen steht, damit die Luft an die Bodenplatte des MT 48 strömen kann.
- Schließen Sie das Netzteil an den USB-C-Anschluss mit der Bezeichnung „Power“ an.
- Schließen Sie den USB-C-Anschluss des MT 48 mit der Bezeichnung „Data“ mit den mitgelieferten Kabeln (USB-C auf USB-C oder USB-C auf USB-A) an Ihren Computer an.  
Das MT 48 verwendet das High-Speed-Protokoll, das von Anschlüssen mit USB 2.0 oder höher unterstützt wird. Sollte das MT 48 an einem USB 3.0-Anschluss (oder höher) nicht richtig funktionieren, verwenden Sie bitte einen USB 2.0 Anschluss. Manche USB 3.x-Chipsätze, die nicht von Intel stammen, sind für die Verwendung mit Audiogeräten nicht vollständig abwärtskompatibel.
- Drücken Sie die Einschalttaste am MT 48. Das Booten dauert etwa 60 Sekunden.  
Nach einigen Sekunden wechselt das Neumann-Symbol des MT 48 Agent in der Task-/Menüleiste von grau zu weiß (oder schwarz, je nach Desktop-Design), um anzuzeigen, dass das MT 48 angeschlossen ist und zur Verwendung bereitsteht

## Anschluss Ihrer Geräte

Das MT 48 verfügt über ein ausgeklügeltes Mischpult für jedes seiner vier Ausgangspaare, so dass Sie keinen Monitor-Controller benötigen.

- Schließen Sie Ihre Hauptlautsprecher direkt an die Main Outs (XLR, symmetrisch) an.
- Wenn Sie ein zweites Lautsprecherset haben, schließen Sie es an die Line Outs 3+4 (TRS, symmetrisch) an.
- Schließen Sie Ihre Kopfhörer an die Kopfhörerausgänge 1 und 2 an der Vorderseite an. Beide Ausgänge können separat angesprochen werden und verfügen über einen eigenen Mixer.
- Schließen Sie Mikrofone oder Line-Geräte an die Mikrofon-/Line-Eingänge 1+2 an (XLR/TRS-Combo, symmetrisch) an. Für Mikrofone verwenden Sie bitte ausschließlich XLR-Kabel. Für Line-Quellen verwenden Sie den TRS-Eingang.
- Schließen Sie Ihre Gitarre oder Ihren Bass an die Line/Instrumenten-Eingänge 3+4 (TRS) auf der Vorderseite an. Diese Eingänge haben eine sehr hohe Impedanz (1 M $\Omega$  unsymmetrisch, 2 M $\Omega$  symmetrisch), um den Klang von magnetischen Tonabnehmern ohne Verluste einzufangen.





Sie können aber auch niederohmige Quellen wie elektronische Keyboards, Drumcomputer oder Line-Pegel-Studiogeräte anschließen.

- GPIO/MIDI: Standardmäßig sind diese Anschlüsse auf MIDI-Modus eingestellt. Schließen Sie Synthesizer, Drumcomputer und andere MIDI-Geräte mit Klinke-auf-DIN5-Adaptern an (separat erhältlich). Alternativ können Sie diese Anschlüsse für verschiedene Schaltfunktionen verwenden, z.B. für den Anschluss eines Fußschalters zur Aktivierung der Talkback-Funktion.

## I/O-Erweiterung über ADAT / S/PDIF und AES67

Das MT 48 bietet zwei Möglichkeiten, weitere Ein-/Ausgangskanäle hinzuzufügen:

### ADAT

- ADAT ist ein etablierter Standard, der vor allem in Projektstudios eingesetzt wird. ADAT ermöglicht bis zu 8 Kanäle über optische Anschlüsse bei Abtastraten bis zu 48 kHz. Bei höheren Abtastraten reduziert sich die Kanalzahl auf 4 Kanäle bei doppelter Abtastrate (bis zu 96 kHz) und 2 Kanäle bei vierfacher Abtastrate (bis zu 192 kHz).
- Alternativ können die optischen Ein- und Ausgänge auch im **S/PDIF**-Modus verwendet werden, was 2 Kanäle bei allen Abtastraten bis 96 kHz ermöglicht.

### AES67

- AES67 ist ein offener Standard für Audio-over-IP-Netzwerke, der die Interoperabilität zwischen verschiedenen Audio-Netzwerkprotokollen wie DANTE und RAVENNA gewährleistet. AES67 wurde von der Audio Engineering Society (AES) entwickelt und hat sich im Broadcast-Markt durchgesetzt, findet aber auch in Aufnahmestudios immer mehr Anklang. AES67 verwendet Ethernet-Verbindungen und kann hohe Kanalzahlen auch bei hohen Abtastraten verarbeiten. Der AES67-Anschluss des MT 48 ist bidirektional, d.h. er kann Audiodaten gleichzeitig senden und empfangen. Über einen Standard-Ethernet-Switch können z.B. ein Neumann AES67-Lautsprecher und ein Merging-Konverter gleichzeitig angeschlossen werden. Hinweis: Der MT 48 unterstützt das RAVENNA-Protokoll, das vollständig zu AES67 und SMPTE ST 2110 konform ist.
- **Peering** ist eine besonders komfortable Form von AES67/RAVENNA. Derzeit funktioniert dies nur mit Geräten von der Firma Merging Technologies (die nun zu Neumann gehört), wie Hapi, Horus und Anubis. Diese High-End-Wandler lassen sich über Peering nahtlos als I/O-Erweiterung integrieren, wobei ihre Preamps und andere Funktionen vom MT 48 aus ferngesteuert werden können.

## Konfiguration des MT 48 für Ihre Anforderungen

### USB I/O

Der MT 48-Treiber unterstützt bis zu 32 Eingangs- und 16 Ausgangskanäle bei Abtastraten von bis zu 48 kHz.

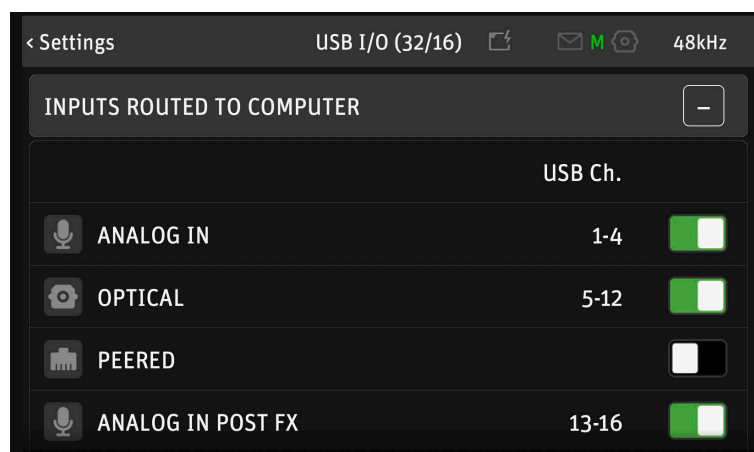
In höheren Abtastraten bis zu 96 kHz reduziert sich die Anzahl der Kanäle auf je 16 Eingangs- und Ausgangskanäle.

In den höchsten Abtastraten bis 192 kHz kann der MT 48-Treiber bis zu 8 Eingangs- und 16 Ausgangskanäle verarbeiten.

Unter EINSTELLUNGEN USB I/O können Sie auswählen, welche Kanäle über USB an- den Computer gesendet und von ihm empfangen werden. Die Kanalnummern werden dynamisch zugewiesen.

Dieses Menü hat drei Bereiche:

#### Bereich 1: Inputs Routed to Computer



- **Analog In:** Dies sind die beiden Mic/Line-Eingänge und die beiden Line/Instrument-Eingänge.
- **Optical:** der optische ADAT- bzw. S/PDIF-Eingang. Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Sie ADAT- oder S/PDIF-Geräte haben und deren Ausgangssignale aufnehmen möchten. Wenn Sie optische Geräte nur zum Abhören verwenden (z. B. einen CD-Player für Referenztitel), brauchen Sie ihn nicht als Aufnahmeeingang zu aktivieren.
- **Peered:** Dies gilt nur, wenn Sie AES67/RAVENNA-Geräte verwenden, die Peering-fähig sind, z. B. Hapi-, Horus- oder Anubis-Wandler von Merging Technologies.

Analog, Optical und Peered Inputs können auch Post FX aufgenommen werden, d.h. einschließlich EQ und Dynamics Processing auf den jeweiligen Kanälen:

- Analog In Post FX
- Optical Post FX
- Peered Post FX



Dadurch, dass diese Option auf separaten Treiberkanälen zur Verfügung steht, können Sie dieselbe Quelle gleichzeitig mit und ohne Bearbeitung aufnehmen, wenn Sie dies wünschen. Auf diese Weise können Sie die integrierte Bearbeitung zur kreativen Klangformung nutzen und ein unbearbeitetes Backup auf einer separaten Spur aufnehmen, falls Sie sich anders entscheiden.

Wenn Sie nicht beabsichtigen, Quellen mit integrierter Bearbeitung aufzunehmen, können Sie die Post-FX-Einträge einfach deaktivieren. Umgekehrt können Sie, wenn Sie nur bearbeitete Signale aufnehmen möchten, die unbearbeiteten Eingänge abwählen und nur deren Post-FX-Pendants auswählen.

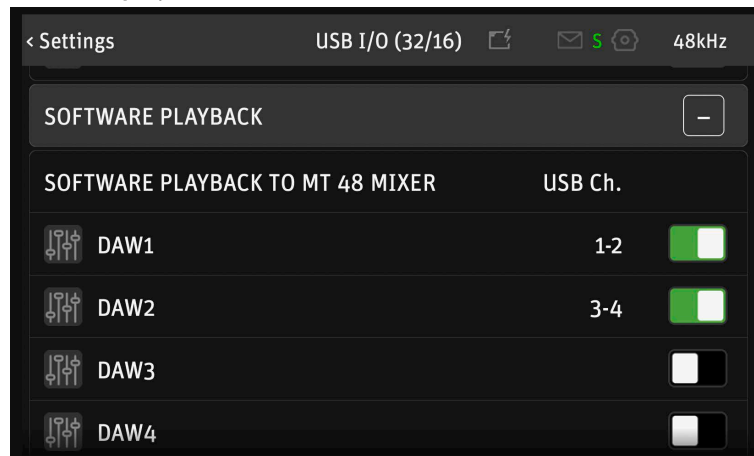
- **Built-in Mic** – Aktivieren Sie diesen Eintrag nur, wenn Sie das Talkback-Mikrofon in Ihrem Projekt aufzeichnen möchten. Wenn Sie diesen Eintrag deaktivieren, wird die Talkback-Funktion als solche nicht ausgeschaltet. Bitte beachten Sie: Eingang 4 wird gemeinsam mit dem eingebauten Talkback genutzt. Wenn Sie ein Instrument oder eine Line-Quelle an Input 4 anschließen, wird das eingebaute Talkback (Kanal 5) deaktiviert.
- **Bus Return Mix 1/2/3/4** – Hiermit können Sie den Ausgang eines (oder mehrerer) der internen Mixer aufnehmen, einschließlich der Signalverarbeitung in den Eingangskanälen und sogar des Halleffekts. Eine typische Anwendung ist Streaming. Sie könnten z. B. ein Gesangsmikrofon und eine Gitarre für eine musikalische Darbietung anschließen, EQ, Dynamics und Reverb anwenden und ein weiteres Mikrofon für den Moderator der Show anschließen, ohne Halleffekt. Wenn Sie den Bus Return Mix 1/2/3/4 an Ihre Streaming-Anwendung weiterleiten, hören Ihre Zuhörer den gesamten Mix, einschließlich der Effekte.



Tipp: Es ist ratsam, alle Kanäle zu deaktivieren, die Sie nicht verwenden wollen. Dadurch erhalten Sie einen sauberen Workflow in Ihrer Aufnahmesoftware.



## Bereich 2: Software playback Software playback to MT 48 mixer

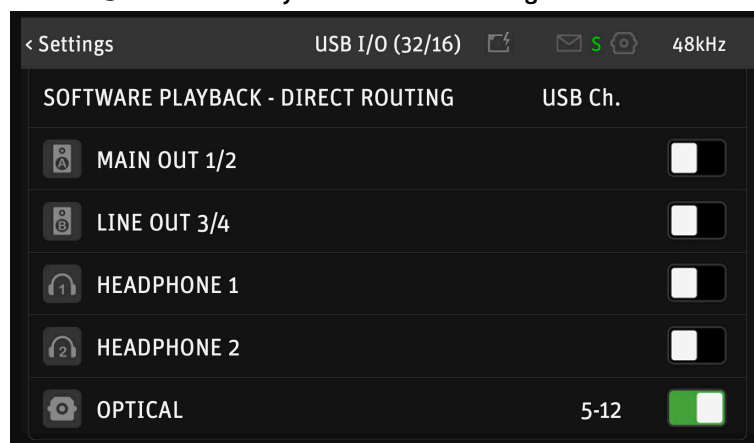


DAW1, DAW2, DAW3 und DAW4 sind Stereokanäle von Ihrer Computersoftware zum MT 48. Standardmäßig sind DAW1 und DAW2 aktiviert. Diese Kanäle erscheinen als Stereo-Kanalzüge in Ihrem MT 48 Mixer. So können Sie Abhörmischungen erstellen, bei denen die Live-Eingänge mit dem DAW-Signal abgeglichen sind. Über DAW1 empfangen Sie auch Systemklänge und die Audioausgabe von Consumer-Software wie Media-Playern.

Mehr als einen DAW-Kanal im Mixer zu haben, ist für viele Anwendungen praktisch:

- Legen Sie einen Click-Track auf einen separaten DAW-Kanal
- Verwenden Sie DAW1 nur für Systemsounds und Consumer-Software und DAW2 für Pro-Audio-Anwendungen.
- Erstellen Sie Stems auf bis zu vier DAW-Kanälen, damit der Künstler seinen eigenen Mix aus melodischen Instrumenten/Gesang/Bass/Schlagzeug erstellen kann.
- Mix-Referenz: Vergleichen Sie Ihren DAW-Mix mit Tracks, die von einer Streaming-/Media-Player-Software abgespielt werden.

## Bereich 3: Software Playback - Direct Routing



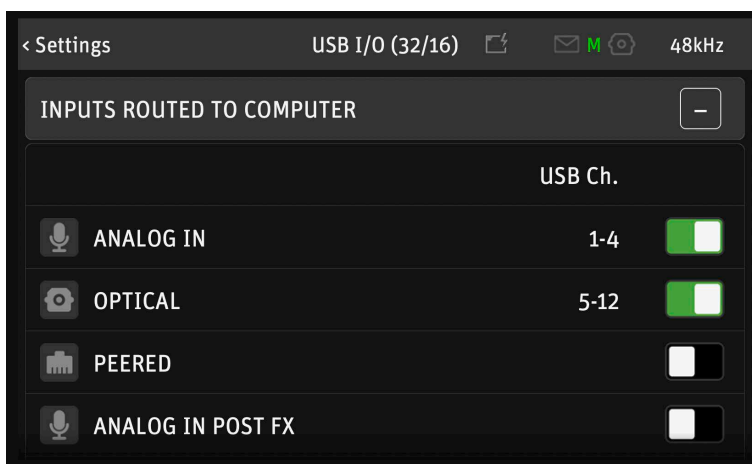
Die in dieser Sektion aktivierten Kanäle umgehen den MT 48 Mixer. Normalerweise ist das NICHT das, was Sie wollen. Aber es ist eine nützliche Option in manchen Szenarien, zum Beispiel:

- Wenn Sie Ihr Monitoring in der DAW und nicht im MT 48 verwalten möchten. Mit Direct Routing können Sie Kopfhörer und Lautsprecher ansprechen, ohne den MT 48-Mixer zu durchlaufen. Beachten Sie jedoch, dass der MT 48-Mixer im Vergleich zum DAW-Monitoring eine wesentlich geringere Latenz aufweist.
- Wenn Sie externe Outboards als Hardware-Plug-ins in Ihrer DAW verwenden möchten. In diesem Fall ist die Umgehung des MT 48-Mixers über Direct Routing sehr sinnvoll.

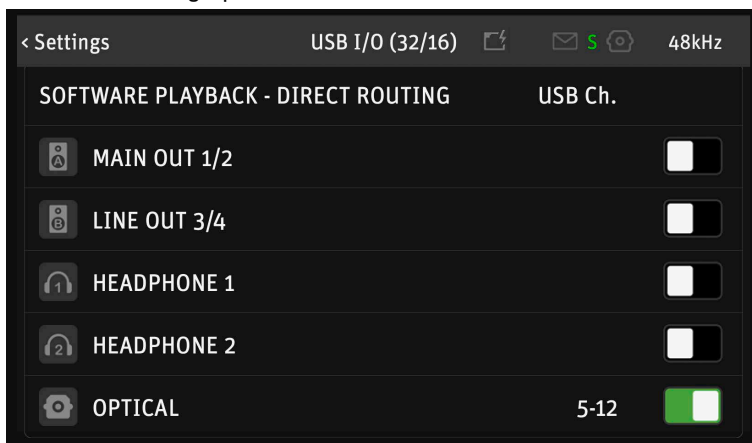
## Routing-Beispiel: Externes Outboard als Hardware-Plug-Ins in Ihrer DAW Routing

Nehmen wir an, Sie haben einen ADAT-AD/DA-Wandler, mit dem Sie analoges Outboard als „Hardware-Plug-Ins“ in Ihre DAW integrieren möchten (Sie könnten dasselbe mit den analogen Eingängen/Ausgängen 3+4 oder den Peered-Eingängen/Ausgängen tun).

1. Verbinden Sie die Ausgänge und Eingänge Ihres ADAT-Wandlers mit den Ein- und Ausgängen Ihres Outboard-Equipments.
2. Gehen Sie zu SETTINGS → USB I/O → INPUTS ROUTED TO COMPUTER und aktivieren Sie Optical. Ihre ADAT-Eingänge können nun über die angezeigten Kanalnummern angesprochen werden.

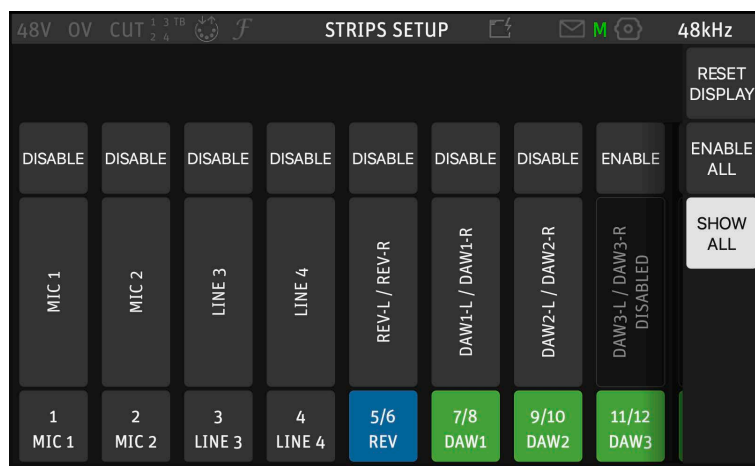


3. Gehen Sie zu SETTINGS → USB I/O → SOFTWARE PLAYBACK – Direct Routing und aktivieren Sie Optical. Die ADAT-Ausgänge können nun direkt in Ihrer DAW über die angezeigten Kanalnummern angesprochen werden.





4. Entfernen Sie im MT 48-Mixer die ADAT-Eingangskanäle. Gehen Sie zu MENU → STRIPS SETUP und deaktivieren Sie alle ADAT-Kanäle und löschen Sie die ADAT-Gruppe.



Jetzt können Sie die an Ihren ADAT-Wandler angeschlossenen externen Geräte über die Treiber-I/O-Kanäle ansprechen.



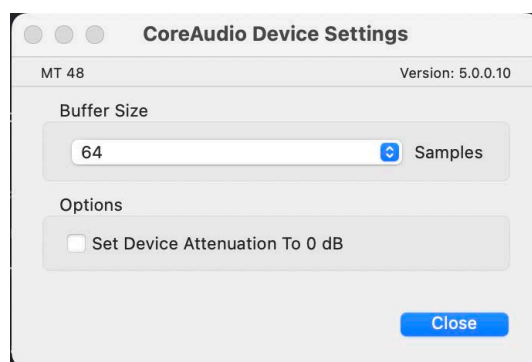
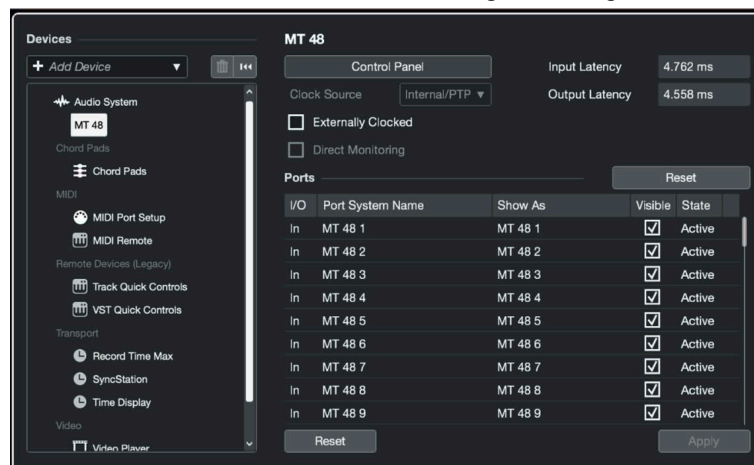
## DAW-Setup

Beim Starten Ihrer Aufnahmesoftware oder DAW, wie man heute gerne sagt (DAW = Digital Audio Workstation), erkennt diese in der Regel Ihr neues Audio-Interface und fragt nach dem zu verwendenden Treiber. Je nach Computersystem und Aufnahmesoftware kann es mehr als eine Auswahl geben. Wählen Sie den MT 48-Treiber. Auf Windows-Systemen verwenden die meisten DAWs das ASIO-Protokoll. ASIO wurde von der Firma Steinberg speziell für die Audiobearbeitung mit geringer Latenz entwickelt - diese ist für die Verwendung von virtuellen Instrumenten wie Softsynths und Echtzeit-Audiobearbeitung (z.B. Amp Modeling) unabdingbar. ASIO bietet eine deutlich bessere Performance als Windows-Systemtreiber, so dass fast alle Hersteller Steinbergs ASIO-Treiberprotokoll übernommen haben.

Auf dem Macintosh bieten die Systemtreiber (CoreAudio) eine exzellente Performance mit geringer Latenz. Manche Hersteller verwenden dennoch weiterhin ASIO. In der Praxis macht das kaum einen Unterschied. Abhängig von Ihrer DAW-Software gibt es zwei Treiberoptionen: „MT 48“ und „MT 48 High Precision“. Beide sollten problemlos funktionieren. Der High Precision Treiber arbeitet mit 32 Bit Auflösung, was nicht notwendig ist, da der normale Treiber mit 24 Bit Auflösung einen Dynamik-umfang von bis zu 144 dB abdeckt – genug für das MT 48.

## Einstellen der Puffergröße/Latenz in der DAW

Um die Latenzeinstellungen in Ihrer DAW anzupassen, gehen Sie zu Voreinstellungen/Preferences bzw. Studio Setup (siehe Handbuch Ihrer DAW). Dort finden Sie einen Button, der das MT 48 Control Panel öffnet, über das Sie die Puffergröße festlegen können.



Die Wahl einer kleinen Puffergröße (engl. „buffer size“) führt zu einer geringeren Latenzzeit, aber auch zu einer höheren CPU-Last. Die Auswahl eines größeren Puffers verringert die CPU-Last, führt aber zu einer höheren Latenz. Eine gute Ausgangsbasis ist in der Regel 64 Samples. Damit haben Sie eine ausreichend niedrige Latenz für eine direkte Reaktion beim Spielen von Softsynths und erhalten gleichzeitig eine gute CPU-Leistung.



Beachten Sie, dass eine niedrige Latenz nur für die Echtzeitverarbeitung benötigt wird, z.B. für das Spielen virtueller Instrumente. Dabei gibt es eine Eingangslatenz und eine Ausgangslatenz. Die Ausgangslatenz ist die Verzögerung zwischen dem Anschlagen einer Taste und dem resultierenden Klang. Die (Audio-)Eingangslatenz ist beim Spielen virtueller Instrumente irrelevant, da nur MIDI-Daten (d.h. Tastaturinformationen) eingegeben werden. Die Eingangslatenz kommt nur ins Spiel, wenn ein Audio-Eingangssignal in Echtzeit verarbeitet wird. Zum Beispiel, wenn Sie eine Gitarre an den Instrumenteneingang des MT 48 anschließen und ihr Audiosignal mit einer Amp-Modeling-Software bearbeiten.



Bitte beachten Sie, dass sich die Einstellungen für Latenz und Puffergröße nur auf Ihre DAW beziehen. **Die Monitor-Mixer im MT 48 arbeiten unabhängig von den DAW-Einstellungen immer mit extrem niedriger Latenz.** Sie benötigen also keine besonders kleine Puffergröße für Audioaufnahmen oder -mischungen. Eine niedrige Latenz benötigen Sie nur, wenn Sie virtuelle Instrumente spielen oder ein Eingangssignal in Ihrer DAW mit Plug-Ins in Echtzeit bearbeiten.





## Setting up inputs and outputs in your DAW

In den meisten DAWs müssen die Ein- und Ausgänge aktiviert werden, bevor Sie sie nutzen können. Dies geschieht in der Regel in den Voreinstellungen, im I/O-Setup oder in den Audio-Verbindungen - bitte werfen Sie dazu einen Blick in das Handbuch Ihrer DAW.

Normalerweise ist es am besten, die Eingänge als Stereopaare einzurichten, da Stereoeingänge auch für die Aufnahme von Monospuren verwendet werden können (durch Auswahl des linken oder rechten Kanals), während sich jedoch Monoeingänge nicht für die Aufnahme von Stereospuren verwenden lassen.

Legen Sie Stereoeingänge für alle Hardwareeingänge an, die Sie zuvor in MT 48 USB I/O SETUP aktiviert haben. Die Kanalbenennung wird nicht an Ihren Computer übertragen. Um Verwechslungen zu vermeiden, ist es ratsam, die Kanäle in Ihrer DAW entsprechend zu benennen. So sieht es in Steinberg Cubase/Nuendo 12 aus; bei anderen DAWs ist es ähnlich:

Inputs		Outputs		Group/FX		External FX		External Instruments		Control Room			
Add Bus				Presets		No Preset				Expand All		Collapse All	
Bus Name				Speakers		Audio Device		Device Port					
▼  Mic/Line 1+2				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 1					
Right								MT 48 2					
▼ Line/Instrument 3+4				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 4					
Right								MT 48 3					
▼ ADAT 1+2				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 9					
Right								MT 48 5					
▼ ADAT 3+4				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 6					
Right								MT 48 7					
▼ ADAT 5+6				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 8					
Right								MT 48 10					
▼ ADAT 7+8				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 11					
Right								MT 48 12					
▼ Mic/Line 1+2 PostFX				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 13					
Right								MT 48 14					
▼ Line/Instrument 3+4 PostFX				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 15					
Right								MT 48 16					
▼ ADAT 1+2 PostFX				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 17					
Right								MT 48 18					
▼ ADAT 3+4 PostFX				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 19					
Right								MT 48 20					
▼ ADAT 5+6 PostFX				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 21					
Right								MT 48 22					
▼ ADAT 7+8 PostFX				Stereo		MT 48							
Left								MT 48 23					
Right								MT 48 24					

Die Ausgänge sollten Sie gleichfalls als Stereopaare aktivieren und mit Namen versehen:

Inputs	Outputs	Group/FX	External FX	External Instruments	Control Room
Add Bus		Presets	No Preset	Expand All Collapse All	
Bus Name		Speakers	Audio Device	Device Port	
▼  Main Outs 1+2		Stereo	MT 48		
Left				MT 48 1	
Right				MT 48 2	
▼ Line Outs 3+4		Stereo	MT 48		
Left				MT 48 3	
Right				MT 48 4	
▼ Phones 1		Stereo	MT 48		
Left				MT 48 5	
Right				MT 48 6	
▼ Phones 2		Stereo	MT 48		
Left				MT 48 7	
Right				MT 48 8	

Jetzt werden die korrekten Namen angezeigt, wenn Sie einen Eingang oder Ausgang in Ihrer DAW auswählen.

## Arbeiten mit dem MT 48

### Der Aufbau der Mixer

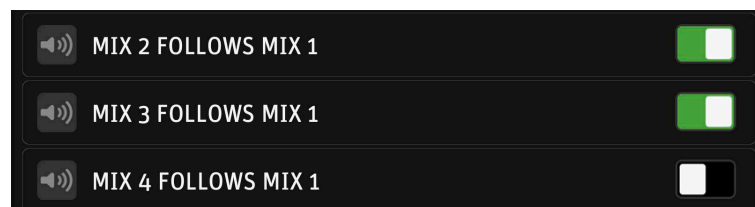
Das MT 48 verfügt über einen separaten Mixer für jedes seiner vier Ausgangspaare:

- Mix1 → Speakers A
- Mix2 → Speakers B
- Mix3 → Headphone 1
- Mix4 → Headphone 2


Wenn Sie die Hardware-Taste für SPEAKERS A, SPEAKERS B, HEADPHONE 1 oder HEADPHONE 2 drücken, wird automatisch der entsprechende Mix auf dem Touchscreen angezeigt und der Drehregler dem Ausgangspegel (Lautstärke) des gewählten Ausgangs zugewiesen.

Wenn Sie keine separaten Mischungen für jedes Ausgangspaar wünschen oder benötigen, können Sie MIX2, MIX3 und/oder MIX4 so einstellen, dass sie Mix 1 folgen.

► Gehen Sie zu MENU → SETTINGS → MONITORING und scrollen Sie bis zum Ende der Seite:



In dieser Einstellung erhalten SPEAKERS B und HEADPHONE 1 die gleiche Mischung wie SPEAKERS A während HEADPHONE 2 eine separate Abhörmischung für einen Musiker oder Sänger erhalten kann.

 Mixer, die MIX 1 folgen, können weiterhin individuell im Ausgangspegel eingestellt werden. Wenn Sie also die Hardware-Tasten für SPEAKERS A, SPEAKERS B, HEADPHONES 1 oder HEADPHONES 2 drücken, können Sie deren Ausgangslautstärke individuell einstellen (einschließlich MUTE).

Durch Drücken der Home-Taste wird die alternative Mixeransicht geöffnet.



Jeder Eingangskanal verfügt über Inserts für die Bearbeitung mit EQ und Dynamics. EQ und DYN in Farbe zeigen an, dass die Bearbeitung aktiviert ist. Die analogen Eingänge und die Peered Inputs haben zusätzlich eine PREAMP-Seite.

Bitte beachten Sie:

- PREAMP, EQ und DYN werden für alle Mixer gleichzeitig eingestellt.
- Dasselbe gilt für den REV SEND-Pegel, da es nur einen Hallprozessor für alle vier Mixer gibt. Sie können jedoch den Gesamthallpegel in jedem Mixer mit dem REV CHANNEL FADER justieren.
- FADER LEVELS und PAN-Positionen können für jeden Mixer einzeln eingestellt werden.

## Preamp

Durch Drücken der PREAMP-Taste in der alternativen Mixer-Ansicht wird die PREAMP-Seite geöffnet.

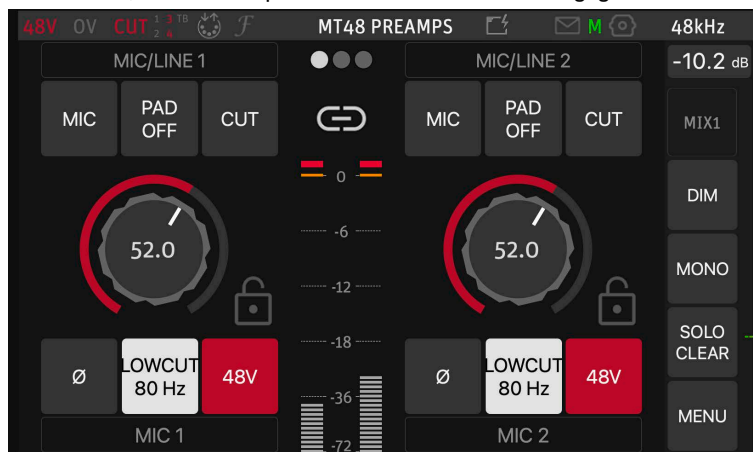
Alternativ kann der Vorverstärker (wie auch viele andere Funktionen) durch Drücken auf den Kanalnamen aufgerufen werden. Daraufhin wird ein Menü geöffnet; wählen Sie PREAMP.



Jeder Vorverstärker verfügt über einen Gain-Regler sowie über mehrere Zusatzfunktionen.

- MIC/LINE (Eingänge 1+2) schaltet zwischen Mikrofon- und Line-Modus um. INST/LINE (Eingänge 3+4) schaltet zwischen Instrument- und Line-Modus um.
- PAD (nur im Mikrofonmodus) ermöglicht die Dämpfung des Eingangssignals um 12 oder 24 dB, sodass sehr hohe Eingangspegel verzerrungsfrei verarbeitet werden können.
- CUT schaltet den Eingang stumm.
- Ø kehrt die Polarität des Eingangssignals um (oft als „Phasenumkehr“ bezeichnet).
- LOWCUT aktiviert ein Trittschallfilter. Die Einsatzfrequenz ist wählbar (40/60/80 Hz). Bitte beachten Sie, dass das Low-Cut-Filter immer auf das aufgenommene Signal wirkt, auch bei den Pre-FX-Treiberkanälen.
- 48V (nur im Mic-Modus) aktiviert die 48-Volt-Phantomspannung für Kondensatormikrofone (und andere Mikrofone mit aktiver Elektronik)
- GAIN wird durch Auswahl des Gain-Reglers und anschließendes Drehen des Hardware-Drehreglers eingestellt. Es ist ratsam, mindestens 10 dB Übersteuerungsreserve zu lassen. Die Aussteuerungsanzeige in der Mitte verfügt über eine Peak-Hold-Funktion, die durch Antippen der Meter-Sektion zurückgesetzt werden kann.

Für den Stereobetrieb können zwei Kanäle durch Drücken auf das Ketten-Symbol oberhalb der Pegelanzeige miteinander verbunden werden. Ein etwaiger Offset in der Gain-Einstellung wird beibehalten, wodurch Empfindlichkeitsunterschiede ausgeglichen werden können.



Durch Klicken auf das Schloss-Symbol neben dem Gain-Regler lassen sich die Einstellungen sperren.



Tipp: Durch Wischen nach links oder rechts können Sie zur Preamp-Seite der benachbarten Kanäle wechseln.

## EQ

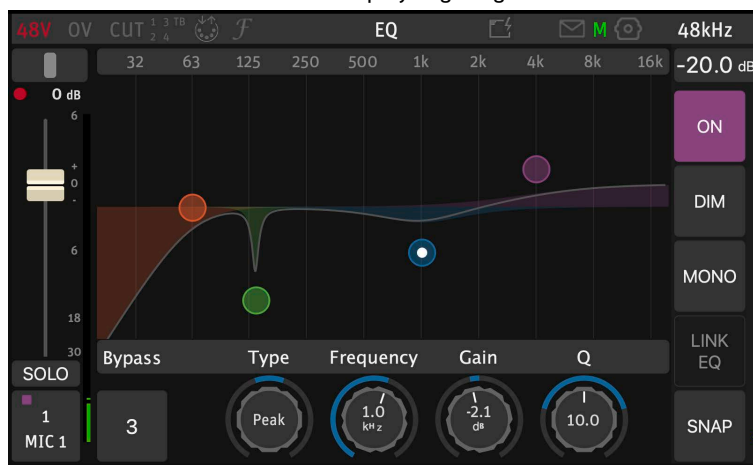
Der MT 48 Mixer verfügt über einen hochentwickelten 4-Band-Equalizer auf jedem Kanal. Dieser EQ basiert auf dem hochgelobten EQ-X der preisgekrönten DAW Pyramix von Merging. Wie der EQ-X arbeitet der MT 48-Equalizer ohne hörbare Artefakte.

Jedes seiner vier Bänder hat vier Bedienelemente:

- TYPE: low cut, low shelf, peak, high shelf, high cut
- FREQUENCY: 20 Hz ... 20 kHz
- GAIN:  $\pm 24$  dB
- Q: 1 ... 100 (d.h. breitbandig bis sehr schmalbandig)

Stellen Sie die Werte ein, indem Sie einen Parameter auf dem Touchscreen auswählen und den Hardware-Drehknopf bewegen.

Die resultierende Kurve wird im Display angezeigt.



## Dynamics

Der MT 48-Mixer verfügt über einen komplexen Dynamics-Prozessor auf jedem Kanal. Er hat drei Sektionen: Gate, Kompressor und Limiter, jeweils mit eigenem Bypass-Schalter. Sie können also eine oder zwei oder sogar alle drei Sektionen gleichzeitig verwenden. Darüber hinaus gibt es einen globalen Bypass-Schalter für den gesamten Dynamics-Prozessor.

Jedes Band kann einzeln auf Bypass geschaltet werden. Ein globaler EQ-Bypass befindet sich rechts neben der Frequenzanzeige.

### Gate

Ein Gate ist nützlich, um unerwünschtes Rauschen in Signalpausen zu unterdrücken.



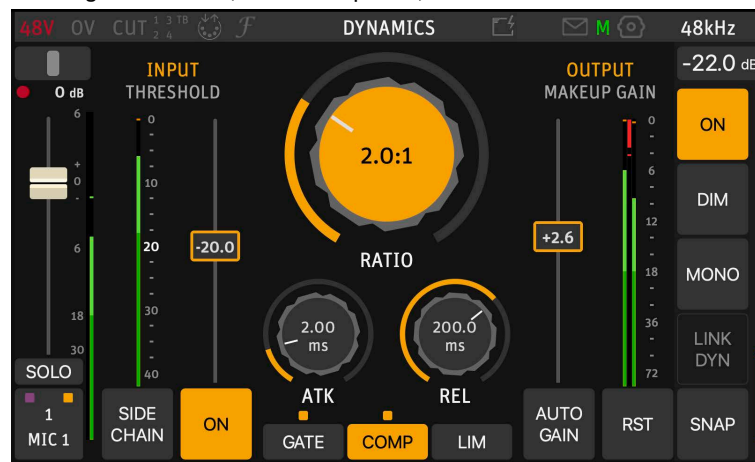


Gate hat die folgenden Parameter:

THRESHOLD	stellt den Pegel ein, ab dem das Gate öffnet
ATTACK 0.1 ... 200 ms	justiert, wie schnell das Gate öffnet
RELEASE 12 ms ... 2 s	justiert, wie schnell das Gate schließt
MAKEUP GAIN	zur Kompensation von Pegelverlusten (für Gate normalerweise nicht erforderlich). Kann zur automatischen Pegelkompensation auf Auto-Gain umgeschaltet werden.

### Compressor

Ein Dynamikkompressor wird oft zum Pegelausgleich eingesetzt. Laute Signale werden leiser, leise Signale werden (über Makeup Gain) lauter.



Die Compressor-Sektion hat die folgenden Parameter:

THRESHOLD	legt den Schwellwert fest, ab dem die Kompression einsetzt.
RATIO 1:1 (keine Kompression) ... 32:1 (harte Kompression)	stellt das Kompressionsverhältnis ein, d.h. den Faktor, um den ein hoher Pegel reduziert wird.
ATTACK 0.1 ... 200 ms	legt fest, wie schnell die Gain Reduction einsetzt, nachdem das Signal den Threshold überschritten hat.
RELEASE 12 ms ... 2 s	bestimmt, wie schnell die Gain Reduction abklingt, nachdem das Signal unter den Schwellwert gesunken ist.
MAKEUP GAIN	zur Kompensation von Gain-Verlusten. Für eine automatische Pegelkompensation kann auf AUTO GAIN umgeschaltet werden.

## Limiter

Ein Limiter ist im Grunde dasselbe wie ein Kompressor, allerdings mit einem sehr hohen Kompressionsverhältnis. Limiter werden eingesetzt, um sicherzustellen, dass ein Signal einen bestimmten Pegel nicht überschreitet, z. B. als Übersteuerungsschutz.



Die Limiter-Sektion hat die folgenden Parameter:

THRESHOLD	stellt den Schwellwert ein, ab dem die Pegelbegrenzung einsetzt.
ATTACK 0.1 ... 200 ms	stellt ein, wie schnell die Pegelreduktion einsetzt, nachdem das Signal den Schwellenwert überschritten hat.
RELEASE 12 ms ... 2 s	bestimmt, wie schnell die Gain Reduction abklingt, nachdem das Signal den Threshold unterschritten hat.
MAKEUP GAIN	zur Kompensation von Verstärkungsverlusten. Kann für eine automatische Pegelkompensation auf AUTO GAIN umgeschaltet werden.

## Sidechain

Anstatt auf das Eingangssignal zu reagieren, kann der Dynamics-Prozessor auch durch ein externes Signal ausgelöst werden. Sie können jeden Kanal verwenden, dessen Dynamik-Prozessor aktiviert(!) ist.

Eine typische Anwendung wäre das „Ducking“. Das ist eine Technik, die Sie schon oft im Radio gehört haben: Es läuft Musik, und sobald der Moderator spricht, wird die Musik leiser, sodass die Stimme deutlich zu hören ist, ohne die Musik vollständig zu unterbrechen. Dies geschieht, indem das Musiksingal durch einen Kompressor geleitet wird und das Sprachsingal auf dessen Sidechain-Eingang geschickt wird. Der Kompressor reagiert also nicht auf die Musik, ihr Pegel (Lautstärke) wird durch das Sprachsingal gesteuert. Sobald der Sprecher spricht, „duckt“ das Sprachsingal die Musik.



Bitte beachten Sie: Sidechaining wirkt sich auf alle drei Sektionen des Dynamics-Prozessors aus.



## Reverb

Jeder Kanal hat einen Send zum eingebauten Reverb. Beachten Sie bitte, dass es nur einen einzigen Hallprozessor für alle vier Mixer gibt. Daher ist der Send-Pegel in den einzelnen Kanälen in allen vier Mischpulten derselbe. Der Reverb hat jedoch einen eigenen Ausgangsfader. Mit dem REV-Fader kann der Gesamtpegel des Halleffekts in jedem Mixer individuell eingestellt werden.

Bitte beachten Sie, dass der Hall nur zu Abhörzwecken dient, um Sängern und Musikern einen angenehmen, inspirierenden Klang auf den Kopfhörer zu geben. Der Hall wird nicht mit aufgezeichnet, auch nicht in den PostFX-Treiberkanälen.

Die Reverb-Parameter können bearbeitet werden. Drücken Sie auf den Namen des REV-Kanals und wählen Sie Edit REV:



Die Bedienelemente entsprechen denen eines Plug-ins oder eines Hardware-Geräts:

LOW CUT	10 Hz ... 20 kHz
ROOM SIZE	small ... large
HIGH CUT	10 Hz ... 20 kHz
PREDELAY	0 ... 300 ms
DECAY	0 ... 100%
DIFFUSION	0 ... 100%

## Snapshots

EQ, Dynamics und Reverb haben jeweils eigene Snapshots (Presets), was für den Reverb besonders nützlich ist:

1	Factory	7	N/A	13	N/A	-10.5 dB
DEFAULT REVERB						ON
2	Factory	8	N/A	14	N/A	DIM
SMALL ROOM						MONO
3	Factory	9	N/A	15	N/A	TYPE
MEDIUM ROOM						SNAP
4	Factory	10	N/A	16	N/A	
LARGE DARK SPACE						
5	Factory	11	N/A	17	N/A	
PLATE						
6	Factory	12	N/A	18	N/A	
DELAY + REVERB						

## Monitor-Controller-Funktionen

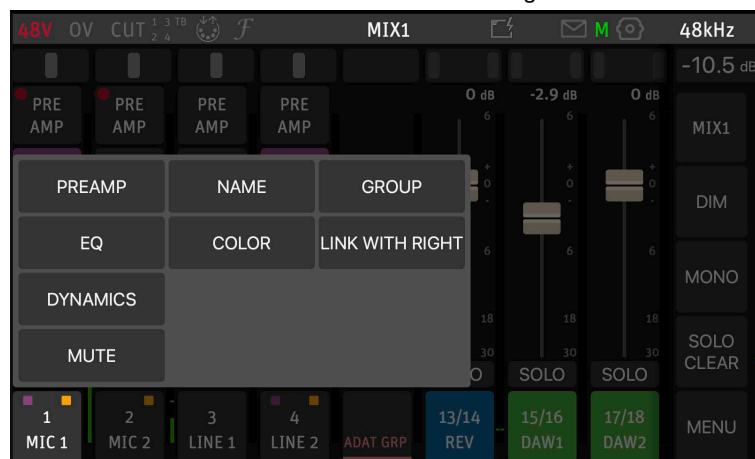
Genau wie ein professionelles Mischpult verfügt das MT 48 über Monitor-Controller-Funktionen.

- DIM reduziert den Pegel des gewählten Ausgangs. Die Dämpfung beträgt standardmäßig 20 dB, kann aber in SETTINGS → MONITORING angepasst werden.
- MONO summiert beide Stereokanäle zu einem monofonen Signal. Die Überprüfung der Monokompatibilität ist immer noch empfehlenswert, da viele Bluetooth-Boxen, Smartphones und Küchenradios faktisch Mono-Klang erzeugen.
- CLEAR SOLO ist nützlich, um die Solofunktion auf allen Kanälen auf einmal zu deaktivieren.
- Jeder Kanal hat eine SOLO-Taste. Die Tasten auf den DAW-Kanälen sind besonders hilfreich, um den DAW-Mix ohne die Live-Eingänge abzuhören.
- SOLO PFL and SOLO EXCLUSIVE sind als Optionen verfügbar unter SETTINGS → MONITORING

## MT 48 Mixer Details

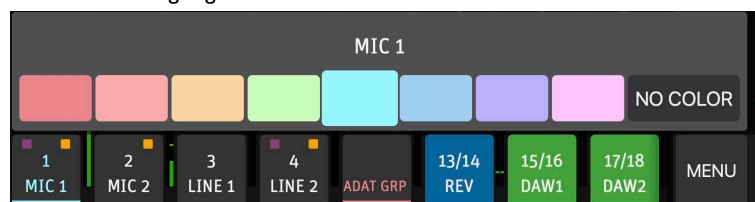
Die grundsätzliche Bedienung des MT 48 Mixers ist ziemlich selbsterklärend, aber es gibt einige nützliche Funktionen, die vielleicht nicht ganz so offensichtlich sind.

Durch Drücken auf den Kanalnamen wird ein Menü geöffnet:



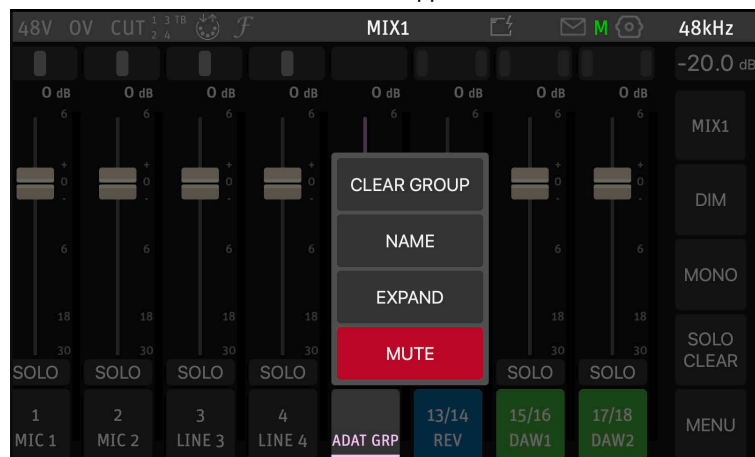
Über die Einträge PREAMP, EQ, and DYNAMICS können Sie auf die entsprechenden Seiten zugreifen, ohne zur alternativen Mix-Ansicht zu wechseln.

- MUTE ist praktisch, um einzelne Kanäle stumm zu schalten.
- Mit NAME können Sie den Kanal umbenennen
- COLOR ermöglicht die Auswahl einer Farbe für den Schriftzug des Kanalnamens und einen Indikatorstreifen unterhalb des Kanalnamens.
- LINK WITH RIGHT/LEFT ermöglicht die Verknüpfung zweier benachbarter Kanäle für den Stereobetrieb.
- GROUP erlaubt es Ihnen, den ausgewählten Kanal einer von acht Gruppen zuzuordnen. Diese Gruppe hat dann einen gemeinsamen Fader für alle ihre Kanäle. Standardmäßig ist dies bei den ADAT-Eingangskanälen der Fall.





Durch Drücken auf den Namen eines Gruppenkanals wird ein anderes Menü geöffnet:

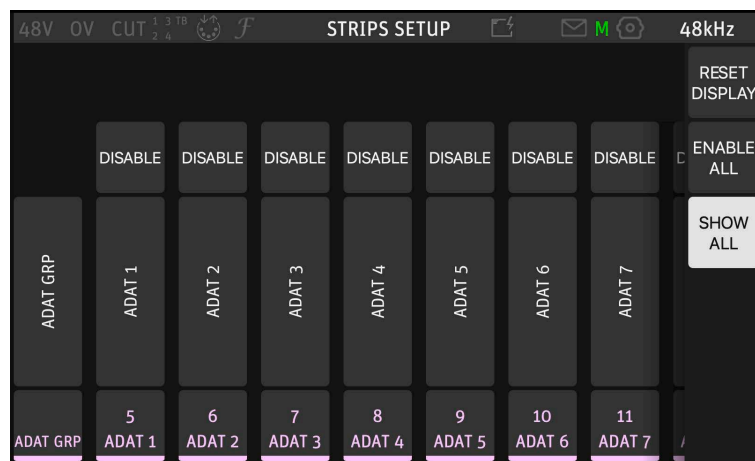


- MUTE schaltet die gesamte Gruppe mit allen enthaltenen Kanälen stumm.
- EXPAND/COLLAPSE zeigt oder verbirgt alle in dieser Gruppe enthaltenen Kanäle.
- Mittels NAME können Sie die Gruppe umbenennen
- CLEAR GROUP löst die Gruppe auf. Dabei werden die in der Gruppe enthaltenen Kanäle nicht entfernt, sondern als einzelne Kanäle im Mixer angezeigt.

## Strips Setup

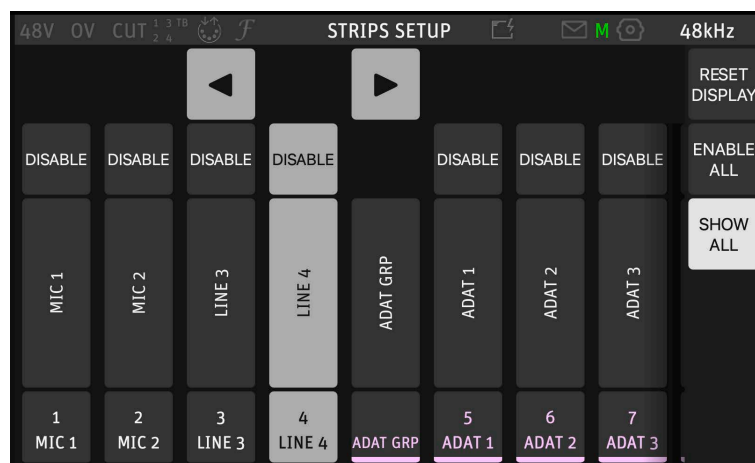
Mit STRIPS SETUP können Sie den MT 48-Mixer nach Ihren Bedürfnissen konfigurieren. Bitte beachten Sie, dass Änderungen am Strips Setup für alle vier Mixer gelten.

► Gehen Sie zu MENU → STRIPS SETUP



Hier können Sie Kanalzüge deaktivieren bzw. Kanalzüge aktivieren, die derzeit ausgeblendet (disabled) sind. Wenn Sie mehr Kanäle aktivieren, als der Bildschirm anzeigen kann (acht), können Sie die zusätzlichen Kanäle durch Swipen nach rechts bzw. links erreichen.

Sie können die Kanalzüge auch in einer neuen Reihenfolge anordnen. Wenn Sie auf einen Kanal drücken, erscheinen Pfeile, mit denen Sie den jeweiligen Kanalzug nach links oder rechts verschieben können.



Auf der rechten Seite befinden sich drei Schaltflächen:

- RESET DISPLAY stellt die Standardreihenfolge wieder her (aktiviert oder deaktiviert aber nicht die Kanalzüge).
- ENABLE ALL aktiviert alle Kanalzüge.
- SHOW ALL STRIPS zeigt alle Kanäle an, auch die, die derzeit ausgeblendet (disabled) sind.

## MT 48 Statusleiste



Die Statusleiste gibt einen Überblick über den aktuellen Zustand des MT 48:

<b>48V</b>	48V zeigt an, ob die Phantomspeisung auf einem oder mehreren Kanälen aktiv ist.
<b>OV</b>	OV zeigt eine Übersteuerung im MT 48-Mixer an.
<b>CUT 1 3 TB 2 4</b>	CUT-Zahlen + TB (Talkback) in Rot zeigt Eingänge an, die stummgeschaltet sind.
	DIN5-Symbol zeigt MIDI-Aktivität an.
	Feineinstellung für Werteänderungen aktiviert/deaktiviert.
	Netzwerkanschluss mit Blitz zeigt Speisung per Power over Ethernet an.
	Das Briefsymbol leuchtet auf, wenn eine Nachricht oder ein Fehler vorliegt.
<b>M</b>	Clock Status: Ein grünes M bedeutet, das MT 48 ist Master; ein grünes S bedeutet, das MT 48 ist Slave. Gelbe Farbe zeigt an, dass die Synchronisierung im Gange ist, Rote Farbe zeigt an, dass die Synchronisierung nicht korrekt funktioniert (überprüfen Sie Ihr Setup!).
	Optischer Eingang als Clock Source: Ist der optische Eingang Master, erscheint das Symbol grün. Gelb zeigt an, dass die Synchronisierung im Gange ist, Rot zeigt an, dass die Synchronisierung nicht korrekt funktioniert (überprüfen Sie Ihre Einstellungen!). Wird der optische Eingang nicht als Taktquelle verwendet, ist das Symbol farblos.
<b>48kHz</b>	44.1/48/88.2/96/176.4/192 kHz ist die aktuelle Abtastrate.



## MT 48 Remote Control

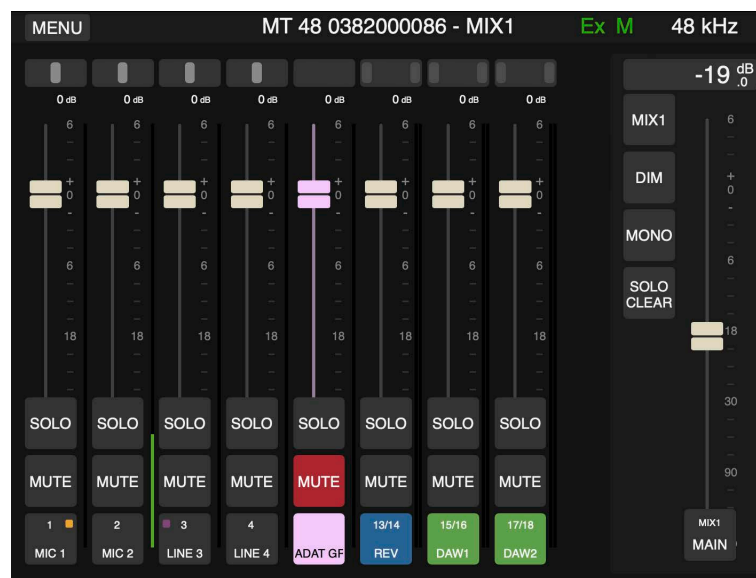
Das MT 48 kann vom angeschlossenen Rechner mit der MT 48 Remote Control App ferngesteuert werden.

Gehen Sie auf Ihrem Computer auf die Taskleiste (Windows) oder die Menüleiste (Mac) und klicken Sie auf das Neumann-Logo des MT 48 AGENT. Wählen Sie LAUNCH REMOTE CONTROL APP. Die Remote Control App sieht aus und verhält sich wie der Bildschirm des MT 48. Unten befinden sich Software-Pendants für die Hardware-Tasten des MT 48.

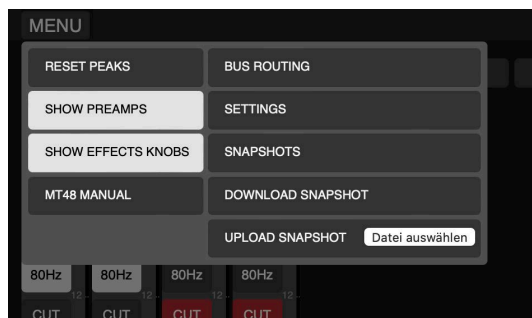


## Web Control

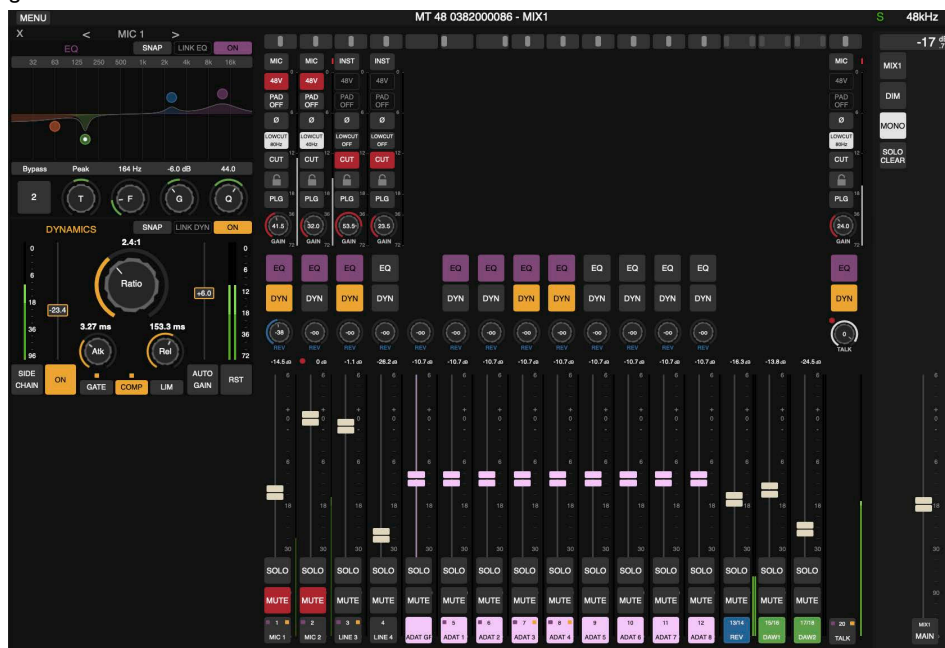
In ähnlicher Weise kann das MT 48 auch über ein Web-Interface in Ihrem Browser gesteuert werden. Klicken Sie auf das Neumann-Logo in der Taskleiste/Menüleiste Ihres Computers und wählen Sie OPEN WEB CONTROL.



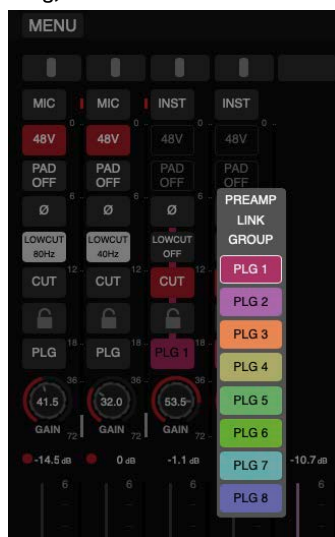
Standardmäßig sieht die Web Control Browserseite ähnlich aus wie die Remote Control App. Die Web Control-Oberfläche ist jedoch Touchscreen-optimiert, d.h. für die Verwendung mit einem Tablet-Computer (s.u.), und kann auf vielfältige Weise konfiguriert werden. Das Web Control Browser-Fenster hat keine Größenbeschränkungen, so dass es mehr als acht Kanäle darstellen kann.



Wenn Sie die MENU-Taste in der oberen linken Ecke drücken, können Sie die Bedienelemente für die Preamps in allen Eingangskanälen mit Vorverstärker anzeigen lassen und/oder die Schaltflächen für die Effekte (EQ- und DYN-Tasten und REV-Pegel). Wenn Sie auf einen EQ- oder DYN-Button klicken oder den REV-Editor öffnen, erscheinen auf der linken Seite die zugehörigen Bedienfelder.

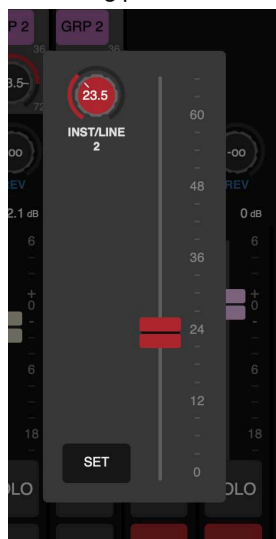


Die Preamps-Sektion verfügt über zusätzliche Funktionen, die weder auf der Hardware-Einheit noch in der Remote Control-App zu finden sind. Diese Zusatzfunktionen sind insbesondere in größeren Setups mit vielen Vorverstärkerkanälen nützlich. Anstelle der Preamp-Link-Funktion bietet die Web Control bis zu acht PREAMP LINK GROUPS (PLG), denen die Vorverstärkerkanäle zugewiesen werden können. So können Gain, Signelpolarität, Low Cut und Cut (Stummschaltung) für zwei oder mehr Kanäle gleichzeitig gesteuert werden.





Bitte beachten Sie: Wenn Sie auf einen Drehregler (z.B. Preamp Gain oder REV-Pegel) drücken, um seinen Wert zu ändern, öffnet sich ein Feld mit einem Schieberegler. Dies erleichtert die Bedienung per Touchscreen, z.B. auf einem Tablet-Computer.



### Steuerung des MT 48 über ein Tablet

Mit der Web Control lässt sich das MT 48 von einem anderen Computer aus fernsteuern. Dazu muss das MT 48 jedoch Teil Ihres Heimnetzwerks sein.

Ein typischer Anwendungsfall wäre die Fernsteuerung von Mixes von einem oder mehreren Tablet-Computern aus, damit der/die Künstler ihren eigenen Monitormix einstellen können.

Verbinden Sie dazu den AES67-Anschluss des MT 48 über ein CAT5- oder CAT6-Ethernet-Kabel mit Ihrem WLAN-Router. Wenn das nicht möglich ist, können Sie das MT 48 auch an einen WLAN-Verstärker/Repeater mit Ethernet-Anschluss anschließen.

Um die Web-Adresse Ihres MT 48 herauszufinden, rufen Sie den MT 48 AGENT auf, d.h. klicken Sie das Neumann-Logo in der Menü-/Taskleiste Ihres Computers und wählen Sie OPEN WEB CONTROL. Bitte beachten Sie, dass Sie nun die WLAN-Funktion auf Ihrem Computer deaktivieren müssen, da Sie bereits über das MT 48 mit Ihrem Heimnetzwerk verbunden sind. Die Web-Adresse in Ihrem Browser-Fenster funktioniert auf jedem Web Device innerhalb Ihres Netzwerks.

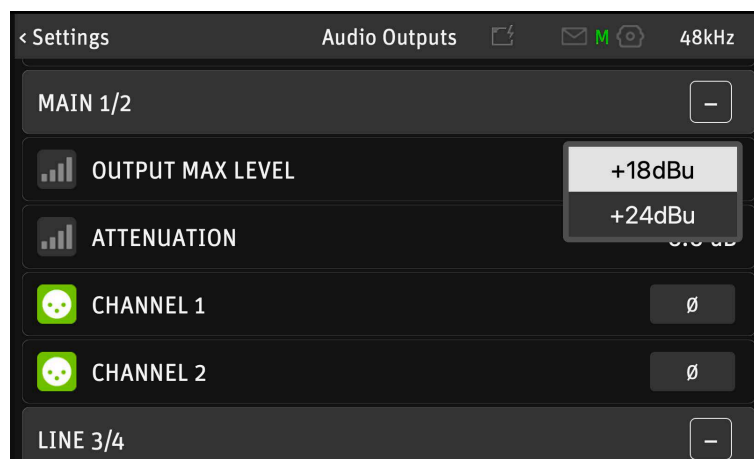


## Erweiterte Einstellungen

### Ausgangspegel

Die analogen Ausgänge können zwischen High und Low Level mit +24 dBu oder +18 dBu @ 0 dBFS umgeschaltet werden. Der Signalpegel kann für die Ausgangspaare 1+2 und 3+4 separat umgeschaltet werden.

► Gehen Sie zu MENU → SETTINGS → AUDIO OUTPUTS:



+24 dBu führt zu einem etwas besseren Signal-Rausch-Verhältnis, kann aber für manche Geräte zu viel sein. Wenn Sie Ihre (aktiven) Studiolautsprecher direkt anschließen, ist der niedrigere Signalpegel von +18 dBu nützlich, um ohrenbetäubende Schalldruckpegel zu vermeiden. Falls erforderlich, können Sie über ATTENUATION eine zusätzliche Signaldämpfung einstellen.

### Lautsprecherumschaltung: A/B Latch Mode

Wenn Sie zwei Lautsprecherpaare verwenden, möchten Sie vielleicht vermeiden, dass beide Lautsprecherpaare gleichzeitig spielen.

► Gehen Sie zu MENU → SETTINGS → MONITORING und scrollen Sie bis zum Ende der Seite.



► Aktivieren Sie „MIX 1-2 IN A/B MODE“.

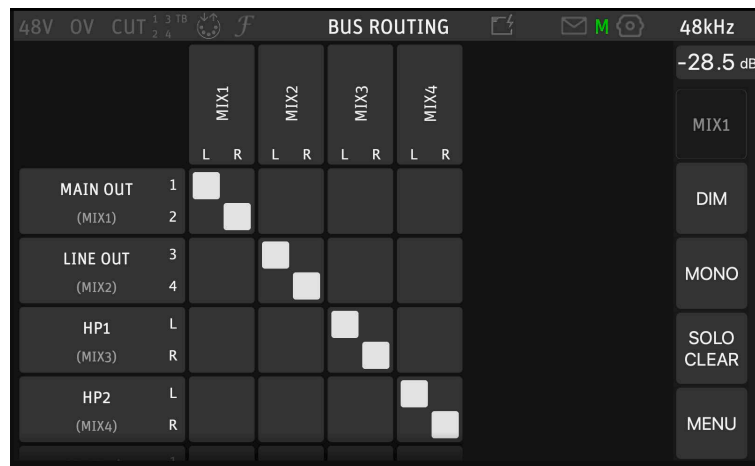
Nun können Sie einfach zwischen den beiden Lautsprecherpaaren umschalten. Wenn Sie die Taste SPEAKERS A drücken, wird SPEAKERS B automatisch stummgeschaltet und umgekehrt.



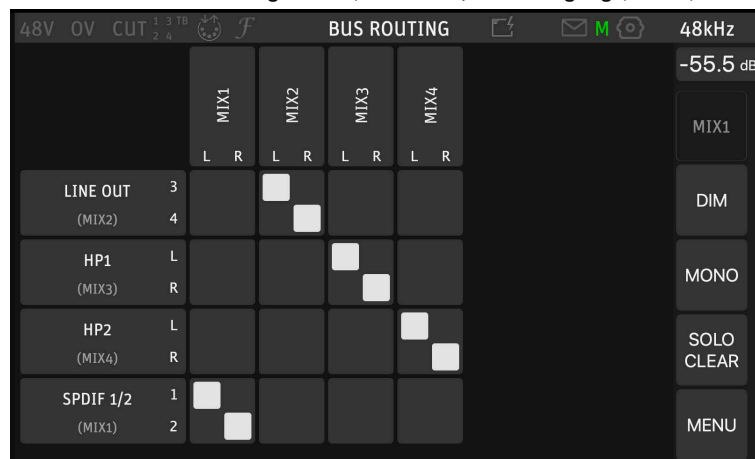
## Output Routing

Standardmäßig werden die vier Mischungen des MT 48 auf Lautsprecher A, Lautsprecher B, Kopfhörer 1 und Kopfhörer 2 geroutet. Bei Bedarf können die Mischungen auf andere Ausgänge geroutet werden. Wenn Sie z. B. Monitorlautsprecher mit S/PDIF-Eingang haben (z. B. den Neumann KH 150), können Sie Mix 1 oder Mix 2 auf den optischen Ausgang im S/PDIF-Modus umleiten (für den KH 150 benötigen Sie einen S/PDIF-Koaxial-Konverter).

► Gehen Sie zu MENU → BUS ROUTING



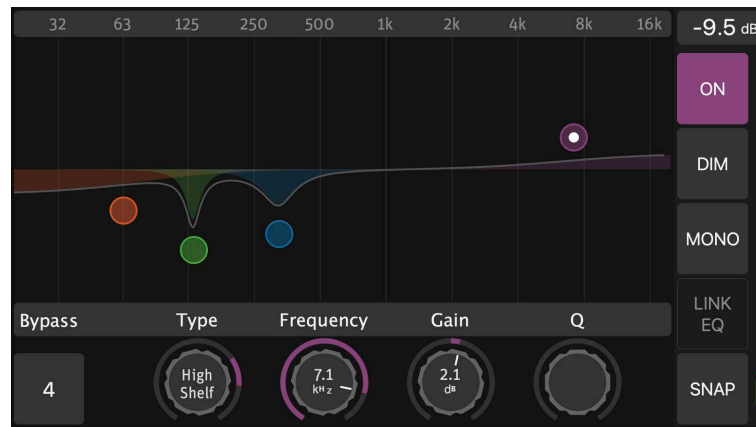
► Scrollen Sie nun nach unten, um den S/PDIF-Ausgang zu sehen, und leiten Sie Mix 1 (oder den von Ihnen bevorzugten Mix) auf den S/PDIF-Ausgang (stereo).



## Output EQ

Ein parametrischer 4-Band-Equalizer ist für jeden Mixerausgang verfügbar. Dies ermöglicht eine einfache Raumanpassung über die Lautsprecherausgänge. Für Neumann DSP-Lautsprecher empfehlen wir natürlich MA 1, das eine viel ausgefeiltere Lösung zur Raumanpassung darstellt. Wenn Sie jedoch andere Lautsprecher verwenden, kann der Bus EQ eine große Hilfe sein, um Resonanzen in Ihrer Hörumgebung oder Nichtlinearitäten in den Lautsprechern selbst zu kompensieren. Der Bus EQ kann auch auf den Kopfhörerausgängen nützlich sein, wenn Sie mit weniger linearen Kopfhörern arbeiten müssen oder mit einem Modell, das Ihnen fremd ist.

► Go to MIX 1/2/3/4 (oben rechts) → BUS EQ



## Output Dynamics

In ähnlicher Weise können auch die Mixer-Ausgänge, falls erforderlich, auch in der Dynamik bearbeitet werden. Die Funktionen sind die gleichen wie im Dynamics-Modul der Eingangskanäle: Gate, Kompressor und Limiter.

## Konfiguration der Kopfhörerverstärker

Heute wird eine große Anzahl verschiedener Kopfhörer angeboten. Zwei wichtige Parameter variieren stark: Empfindlichkeit und Impedanz. Kopfhörer mit geringer Empfindlichkeit und/oder hoher Impedanz benötigen einen sehr leistungsstarken Kopfhörerverstärker, um eine ausreichend hohe Lautstärke zu erzeugen. Kopfhörer mit niedriger Impedanz benötigen einen Kopfhörerverstärker mit noch viel niedrigerer Ausgangsimpedanz für ein schnelles Einschwingverhalten und eine optimale Klangbalance.

Das MT 48 verfügt über hervorragende Kopfhörerverstärker, die sowohl eine hohe Leistung als auch eine extrem niedrige Ausgangsimpedanz (0,035  $\Omega$ !) bieten. So kann es jeden Kopfhörer zu Höchstform antreiben.

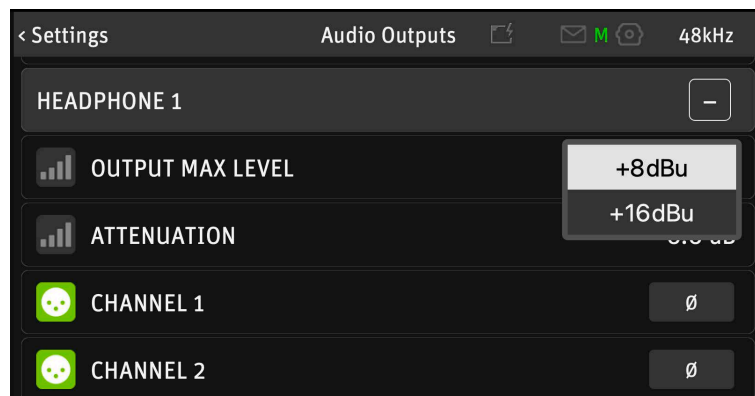




### Pegelanpassung für verschiedene Kopfhörermodelle

Der maximale Ausgangspegel der Kopfhörerverstärker kann zwischen +8 dBu und +16 dBu umgeschaltet werden. Die Einstellung +16 dBu bietet eine hohe Ausgangsleistung für Kopfhörer mit hoher Impedanz/geringer Empfindlichkeit. Für Kopfhörer mit niedriger Impedanz/hoher Empfindlichkeit ist die Einstellung +8 dBu empfehlenswert, um ohrenbetäubende Lautstärken zu vermeiden. Der Ausgangspegel kann für beide Kopfhörerausgänge individuell eingestellt werden.

- Gehen Sie zu SETTINGS → AUDIO OUTPUTS und scrollen Sie bis OUTPUT MAX LEVEL unter HEADPHONE 1 und HEADPHONE 2.



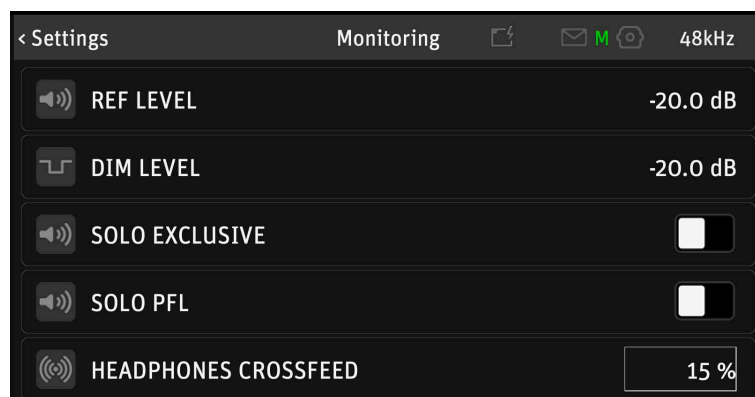
Sie können sogar die Signalpolarität für jede Hörmuschel an beiden Kopfhörerausgängen separat umkehren. Das (testweise) Vertauschen nur einer Hörmuschel kann nützlich sein, um Verdrahtungsfehler zu überprüfen. Das Umkehren beider Hörmuscheln ist eine nützliche Option für manche älteren Kopfhörer, die mit umgekehrter Polarität ausgeliefert wurden. Die korrekte Polarität ist für Sänger vor einem Mikrofon wichtig, damit der elektrische Signalweg in Phase mit dem akustischen Signal (über Luft und Schädelknochen) ist.

### Crossfeed

Beim Hören über Kopfhörer erreicht das Signal des linken Kanals nur das linke Ohr und das Signal des rechten Kanals nur das rechte Ohr. Bei Lautsprechern ist dies nicht der Fall: Das Signal des linken Lautsprechers erreicht auch das rechte Ohr und das Signal des rechten Lautsprechers erreicht auch das linke Ohr.

Dies kann durch Crossfeed simuliert werden: Ein Teil des linken Kanals wird auch in die rechte Hörmuschel und ein Teil des rechten Kanals in die linke Hörmuschel eingespeist. Das Hören mit Kopfhörern wird so dem Hören mit Lautsprechern ähnlicher. Die Stärke des Crossfeed kann von 0% (kein Crossfeed) bis 100% eingestellt werden. Die Standardeinstellung ist 0%.

- Gehen Sie zu SETTINGS → MONITORING und scrollen Sie nach unten zu HEADPHONES CROSSFEED.



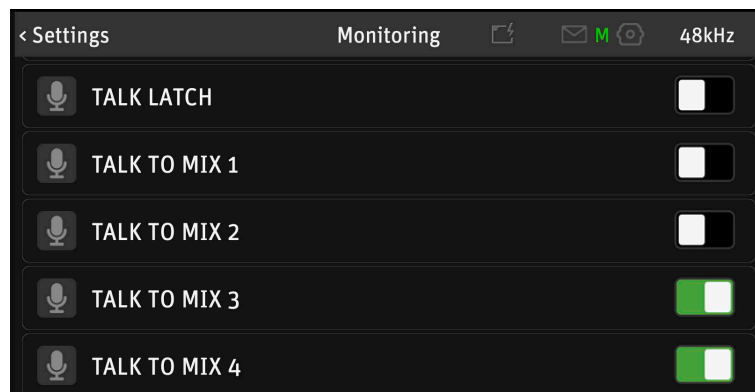
Bitte beachten Sie: Die Crossfeed-Einstellung wirkt sich auf beide Kopfhörerausgänge gleichzeitig aus.



## Talkback

Das MT 48 verfügt über ein eingebautes Talkback-Mikrofon, das sich unter der kleinen Bohrung zwischen den Buttons HOME und SPEAKERS A befindet.

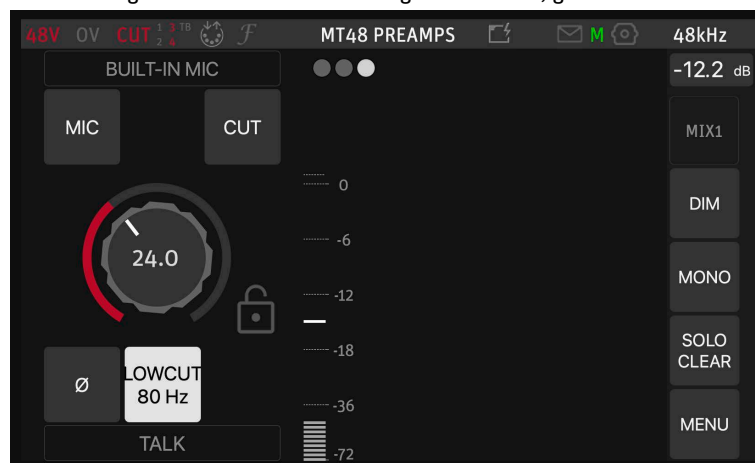
Um Talkback zu konfigurieren, gehen Sie zu MENU → SETTINGS → MONITORING and scrollen Sie nach unten:



Ist TALK LATCH aktiviert, bleibt das Talkback-Mikrofon nur so lange aktiv, wie Sie die Talkback-Taste drücken.

Sie können auswählen, welche Mixes das Talkback-Signal erhalten: Mix 1 (Speakers A), Mix 2 (Speakers B), Mix 3 (Headphones 1) und Mix 4 (Headphones 2).

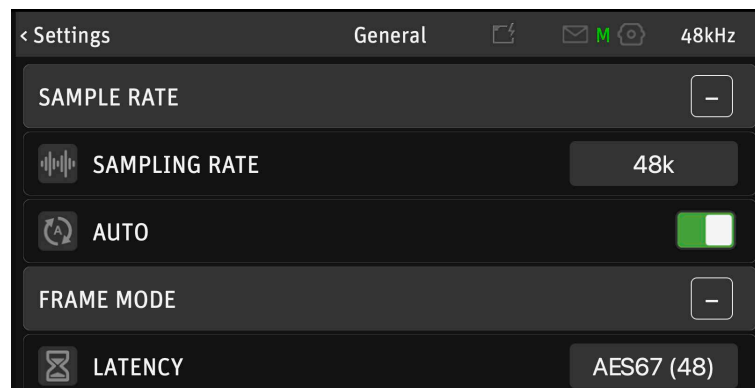
Um die integrierte Mikrofonverstärkung einzustellen, gehen Sie zu MENU → TALK PREAMP





## Ändern von Abtastrate/Clocking

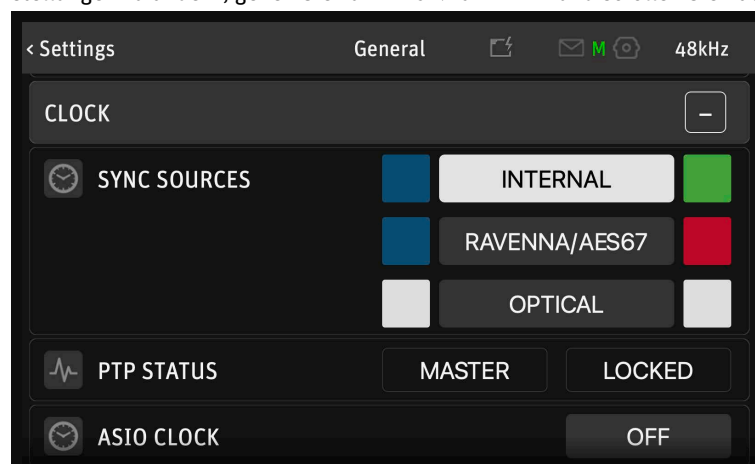
Um die Abtastrate für das MT 48 einzustellen, gehen Sie zu MENU → GENERAL → SAMPLING RATE



Ist AUTO aktiviert, folgt das MT 48 der in Ihrer Aufnahmesoftware eingestellten Abtastrate. Befindet sich das MT 48 im Slave-Modus, folgt es automatisch der Master Clock.

FRAME MODE | LATENCY legt die Puffergröße in einem AES67/RAVENNA-Setup fest. Ignorieren Sie diesen Punkt, wenn Sie keine AES67-Geräte mit Ihrem MT 48 verwenden.

Standardmäßig ist die Sync-Quelle des MT 48 die interne Clock (INTERNAL). Um die Takteinstellungen zu ändern, gehen Sie zu MENU → GENERAL und scrollen Sie nach unten zu CLOCK.



In der Einstellung **AES67/RAVENNA** folgt das MT 48 einem externen PTP-Master.

Hinweis: Das Precision Time Protocol (PTP) ist ein Protokoll, das zur Synchronisation von Clocks in einem Computernetzwerk verwendet wird. Es ist auch als IEEE 1588 oder IEC 61588 bekannt und dient der Synchronisation von Echtzeit-Clocks in den Nodes eines verteilten Systems. PTP-Clocks ermöglichen eine Zeitauflösung bis auf die Nanosekunde.

In der Einstellung **OPTICAL** folgt das MT 48 der in einem ADAT- oder S/PDIF-Eingangssignal eingebetteten Clock.

### Farbanzeigen

BLAU bedeutet, dass eine Synchronisationsquelle verfügbar ist; WEIß bedeutet, dass diese Quelle nicht verfügbar ist

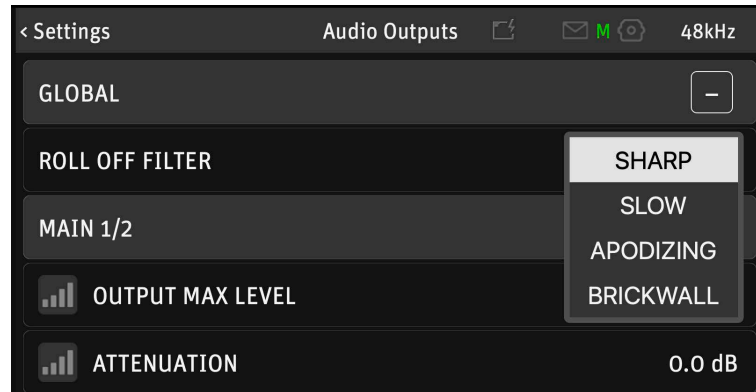
GRÜN bedeutet, dass die Synchronisation funktioniert; ROT bedeutet, dass eine Synchronisation nicht möglich ist.

ASIO CLOCK ist standardmäßig deaktiviert – das ist kein Fehler! Diese Einstellung ist nur für AES67-Setups relevant, bei denen der PTP-Master seine Clock entsprechend der ASIO Clock generieren muss. In Setups ohne AES67-Netzwerkgeräte lassen Sie bitte ASIO CLOCK deaktiviert.

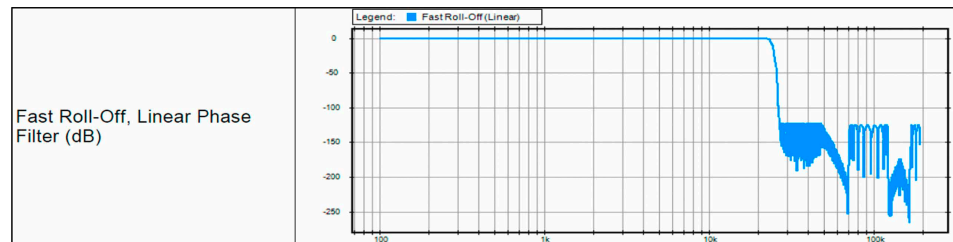
## DAC Filter

Die DA-Wandler bieten vier Ausgangsfilter-Modi:

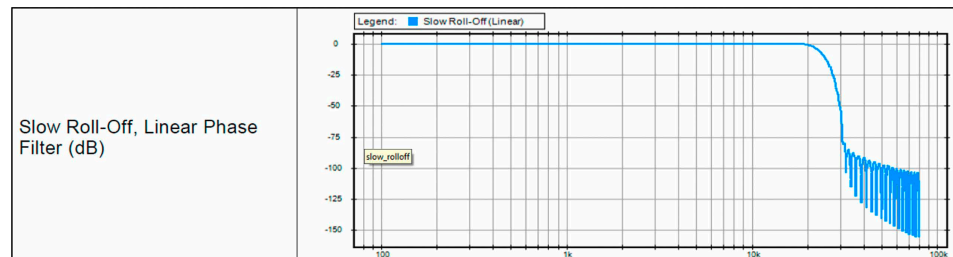
► Gehen Sie zu MENU → SETTINGS → AUDIO OUTPUTS → ROLL OFF FILTER:



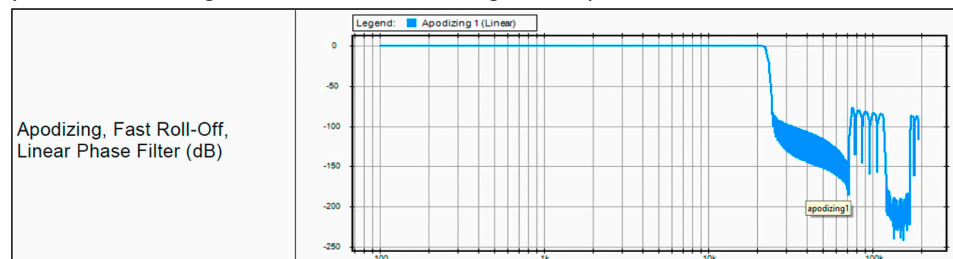
**Sharp** (Standardeinstellung): Gewährleistet einen ebenen Frequenzgang mit einer Dämpfung von 3 dB bei  $0,484 \times FS$  (23,2 kHz @48k), was mit einer Latenz von 35 Samples einhergeht.



**Slow**: Bietet die niedrigste Latenz von nur 9 Samples, allerdings mit dem Nebeneffekt eines leichten Frequenzgangabfalls auf -3 dB bei  $0,45 \times FS$  (21,6 kHz @48k).

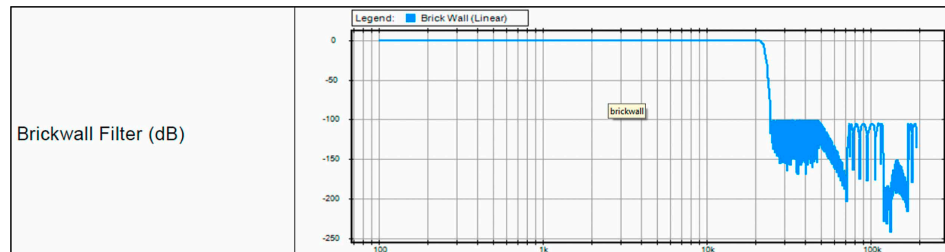


**Apodizing**: Linearphasiges Filter mit steilem Roll-off. Vermeidet Pre-Ringing für ein äußerst präzises Einschwingverhalten. Die Latenz beträgt 35 Samples.





**Brickwall:** Gewährleistet eine Dämpfung von mehr als 100 dB an der Nyquist-Frequenz (0,50 x FS, 24 kHz @48k). Die Latenz beträgt 35 Samples.



**i** Tipp: Für ein super-direktes Feel verwenden Sie zum Aufnehmen den Slow-Modus; dies ist besonders für Gesangsaufnahmen förderlich. Verwenden Sie zum Abmischen und Mastern eine der anderen drei Optionen, je nach Ihren Vorlieben.

## Device Snapshots

Alle Einstellungen können über Device Snapshots abgespeichert und wieder aufgerufen werden.

► Gehen Sie zu MENU → SNAPSHOTS

SNAPSHOTS				
1 MY MT 48 SETUP	7 N/A	13 N/A	-43.0 dB	
2 MT 48 RECORDING	8 N/A	14 N/A	MIX3	
3 MT 48 Mixing	9 N/A	15 N/A	DIM	
4 MT 48 Mastering	10 N/A	16 N/A	MONO	
5 STREAMING POST FX	11 N/A	17 N/A	SOLO CLEAR	
6 S/PDIF OUT FOR MIX	12 N/A	18 N/A	MENU	

Nachdem Sie das MT 48 nach Ihren Wünschen konfiguriert haben, empfiehlt es sich, die Einstellungen in einem Device Snapshot zu speichern. Sie können Snapshots auch verwenden, um zwischen mehreren Konfigurationen für verschiedene Aufgaben zu wechseln, z.B. Aufnahme, Abmischung und Mastering.

SNAPSHOTS				
1 MY MT 48 SETUP	7 N/A	13 N/A	-46.0 dB	
2 MT 48 RECORDING	8 N/A	14 N/A	MIX3	
3 MT 48 Mixing	9 N/A	15 N/A	DIM	
<div>NAME: MT 48 Mastering</div> <div>COMMENT:</div> <div>COLOR: <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span> <span></span></div> <div>RECALL STORE UPDATE INFO DELETE</div>				

Im Dialogfeld STORE können Sie über eine virtuelle Tastatur einen Namen (und ggf. einen Kommentar) eingeben sowie eine Farbe auswählen.



Das Abrufen von Snapshots ist genau so einfach. Im Dialogfeld RECALL können Sie sogar einzelne Funktionen auswählen und abwählen, die Sie im abzurufenden Snapshot ein- oder ausschließen möchten. Oder drücken Sie einfach auf TOTAL RECALL, um alle Einstellungen des aufgerufenen Snapshots zu übernehmen.

## Anhang

### Aktualisieren der Firmware

Um herauszufinden, ob Ihr MT 48 über die neueste Firmware verfügt, gehen Sie zu MENU → SETTINGS → INFO

Zur Firmware-Aktualisierung muss der MT 48-Treiber/Agent auf Ihrem Computersystem installiert sein.

Das Aktualisieren der Firmware funktioniert ganz einfach:

1. Laden Sie die neueste MT 48-Toolkit-Software herunter, entpacken Sie sie und lokalisieren Sie die Firmware-Datei.
2. Wenn das MT 48 an Ihren Computer angeschlossen ist, klicken Sie auf das Neumann-Logo im Taskbar/Menu Bar, um das Drop Down Menu zu öffnen.
3. Wählen Sie in diesem Menü OPEN MAINTENANCE PAGE.
4. Es öffnet sich ein Browser-Fenster. Klicken Sie auf SELECT FILE und lokalisieren Sie die Firmware-Datei, die Sie heruntergeladen haben.
5. Klicken Sie auf UPDATE und warten Sie, bis der Vorgang beendet ist. Achten Sie darauf, dass Ihr Computer während des Aktualisierungsvorgangs nicht in den Ruhezustand versetzt wird. Der Aktualisierungsvorgang dauert etwa 10 Minuten. Geraten Sie nicht in Panik, wenn der Vorgang stecken zu bleiben scheint. Brechen Sie nicht ab, sondern warten Sie einfach.
6. Sobald die Aktualisierung abgeschlossen ist, erscheint die Meldung REBOOT DEVICE (Gerät neu starten). Bestätigen Sie.
7. Nach dem Neustart des Geräts ist Ihr MT 48 auf dem neuesten Stand der Firmware.

### Verwendung des MT 48 mit Neumann MA 1 Automatic Monitor Alignment

MA 1 ist eine Hard-/Softwarelösung, die bei einfacher Handhabung eine präzise Raumanpassung von Neumann DSP-Lautsprechern ermöglicht. Die akustischen Daten Ihres Raumes werden mithilfe des mitgelieferten Messmikrofons an mehreren Stellen rund um Ihre Hörposition erfasst. Die daraus errechnete Korrekturkurve wird dann in den DSP-Lautsprechern gespeichert.

Für diesen Vorgang müssen die Netzwerkanschlüsse der Lautsprecher zur Datenübertragung mit dem Computer verbunden sein, während die Audiosignale über die analogen oder digitalen Ausgänge des Audio-Interfaces, in diesem Fall des MT 48, an die Lautsprecher gesendet werden.

Das MT 48 enthält einen Netzwerkadapter, der zwischen USB und AES67/Ravenna übersetzt. Wichtig zu wissen ist, dass ein Computer nicht gleichzeitig Teil zweier Netzwerke sein sollte. **Die Netzwerkverbindung zu Ihren Lautsprechern sollte daher nicht über den Netzwerkanschluss Ihres Computers erfolgen, sondern über den AES67-Netzwerkanschluss des MT 48** (unabhängig davon, ob es sich bei Ihren Neumann-Lautsprechern um AES67-Version oder die Standardvariante handelt). Auf diese Weise werden Adresskonflikte vermieden. Schließen Sie Ihre Lautsprecher über einen IPv6-fähigen Standard-Ethernet-Switch an. Bitte beachten Sie, dass das MT 48 über einen Gigabit-Port verfügt, der nicht direkt mit den 100Mbit-Ports von Neumann-Lautsprechern ohne AES67-Option kompatibel ist. Daher ist ein Gigabit-Netzwerk-Switch erforderlich, um zwischen den beiden zu vermitteln, selbst wenn Sie nur einen Non-AES67-Neumann-Lautsprecher wie den KH 750 DSP Subwoofer anschließen.



## FAQ

**Das MT 48 wird im Betrieb recht warm. Ist mein Gerät defekt?**

- Keine Sorge, das ist ganz normal. Das MT 48 enthält einen leistungsstarken DSP, und das Aluminiumgehäuse dient als Kühlkörper.

**Der Lüfter macht Geräusche, wenn ich den Lüftermodus auf MID oder HIGH stelle. Was kann ich tun?**

- Stellen Sie einfach den Lüftermodus auf LOW; das ist die Standardeinstellung. In dieser Stufe ist der Lüfter unhörbar, außer vielleicht in sehr heißen Umgebungen. Der Lüfter ist lediglich eine Sicherheitsmaßnahme, um die Elektronik vor Überhitzung zu schützen, wenn die Raumtemperatur ungewöhnlich hoch ist.

**Kann das MT 48 mit „Missions“ des Merging Anubis betrieben werden?**

- Derzeit nicht, aber es können zu einem späteren Zeitpunkt weitere Missions angeboten werden.

## MT 48 Signalfluss

