

MIXING CONSOLE **MG12/4FX**

**Bedienungsanleitung**

Optimale Mischergebnisse

Seiten 6 bis 16

# VORSICHTSMASSNAHMEN

## BITTE SORGFÄLTIG DURCHLESEN, EHE SIE WEITERMACHEN

\* Heben Sie diese Anleitung sorgfältig auf, damit Sie später einmal nachschlagen können.

### **WARNUNG**

**Befolgen Sie unbedingt die nachfolgend beschriebenen grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen, um die Gefahr einer schwer wiegenden Verletzung oder sogar tödlicher Unfälle, von elektrischen Schlägen, Kurzschlüssen, Beschädigungen, Feuer oder sonstigen Gefahren zu vermeiden. Zu diesen Vorsichtsmaßregeln gehören die folgenden Punkte, die jedoch keine abschließende Aufzählung darstellen:**

#### **Netzanschluss/Netzkabel**

- Schließen Sie das Gerät nur an die Spannung an, für die das Gerät ausgelegt ist. Die erforderliche Spannung ist auf dem Typenschild des Geräts aufgedruckt.
- Benutzen Sie nur den angegebenen Netzadapter (PA-20 oder einen von Yamaha als gleichwertig empfohlenen).
- Verlegen Sie das Netzkabel niemals in der Nähe von Wärmequellen, etwa Heizkörpern oder Heizstrahlern, biegen Sie es nicht übermäßig und beschädigen Sie es nicht auf sonstige Weise, stellen Sie keine schweren Gegenstände darauf und verlegen Sie es nicht an einer Stelle, wo jemand darauf treten, darüber stolpern oder etwas darüber rollen könnte.

#### **Öffnen verboten!**

- Versuchen Sie nicht, das Gerät zu zerlegen oder Bauteile im Innern zu entfernen oder auf irgendeine Weise zu verändern. Dieses Gerät enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile. Sollte einmal eine Fehlfunktion auftreten, so nehmen Sie es sofort außer Betrieb, und lassen Sie es von einem qualifizierten Yamaha-Techniker prüfen.

#### **Gefahr durch Wasser**

- Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht durch Regen nass wird, verwenden Sie es nicht in der Nähe von Wasser oder unter feuchten oder nassen Umgebungsbedingungen, und stellen Sie auch keine Behälter mit Flüssigkeiten darauf, die herausschwappen und in Öffnungen hineinfließen könnten.
- Schließen Sie den Netzstecker niemals mit nassen Händen an oder ziehen Sie ihn heraus.

#### **Falls Sie etwas Ungewöhnliches am Gerät bemerken**

- Wenn das Netzkabel ausgefranst ist oder der Netzstecker beschädigt wird, wenn es während der Verwendung des Geräts zu einem plötzlichen Tonausfall kommt, oder wenn es einen ungewöhnlichen Geruch oder Rauch erzeugen sollte, schalten Sie den Netzschalter sofort aus, ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose und lassen Sie das Gerät von einem qualifizierten Yamaha-Kundendienstfachmann überprüfen.
- Wenn dieses Gerät oder der Netzadapter fallen gelassen oder beschädigt worden sind, schalten Sie sofort den Netzschalter aus, ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose, und lassen Sie das Gerät von einem qualifizierten Yamaha-Kundendienstfachmann überprüfen.

### **VORSICHT**

**Befolgen Sie unbedingt die nachfolgend beschriebenen grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen, um die Gefahr von Verletzungen bei Ihnen oder Dritten, sowie Beschädigungen des Gerätes oder anderer Gegenstände zu vermeiden. Zu diesen Vorsichtsmaßregeln gehören die folgenden Punkte, die jedoch keine abschließende Aufzählung darstellen:**

#### **Netzanschluss/Netzkabel**

- Ziehen Sie stets den Netzstecker aus der Netzsteckdose heraus, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird oder während eines Gewitters.
- Wenn Sie den Netzstecker vom Gerät oder aus der Netzsteckdose abziehen, ziehen Sie stets am Stecker selbst und niemals am Kabel. Wenn Sie am Kabel ziehen, kann dieses beschädigt werden.
- Um die Induzierung unerwünschter Geräusche zu vermeiden, achten Sie auf einen Abstand von 50 cm oder mehr zwischen dem Netzadapter und dem Gerät.
- Bedecken Sie den Netzadapter nicht mit einem Tuch oder einer Decke.

#### **Aufstellort**

- Ehe Sie das Gerät bewegen, trennen Sie alle angeschlossenen Kabelverbindungen ab.
- Vermeiden Sie es, alle Klang- und Lautstärkeregler auf Maximum einzustellen. Je nach Bedingungen der angeschlossenen Geräte kann dies zu Rückkopplungen und Beschädigung der Lautsprecher führen.
- Setzen Sie das Gerät weder übermäßigem Staub, Vibrationen oder extremer Kälte oder Hitze aus (etwa durch direkte Sonneneinstrahlung, die Nähe einer Heizung oder Lagerung tagsüber in einem geschlossenen Fahrzeug), um die Möglichkeit auszuschalten, dass sich das Bedienfeld verzieht oder Bauteile im Innern beschädigt werden.
- Stellen Sie das Gerät nicht an einer instabilen Position ab, wo es versehentlich umstürzen könnte.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Fernsehgeräten, Radios, Stereoanlagen, Mobiltelefonen oder anderen elektrischen Geräten. Anderenfalls können durch das Gerät oder die anderen Geräte Störgeräusche entstehen.

#### **Anschlüsse**

- Ehe Sie das Gerät an andere elektronische Komponenten anschließen, schalten Sie die Stromversorgung aller Geräte aus. Ehe Sie die Stromversorgung für alle Komponenten an- oder ausschalten, stellen Sie bitte alle Lautstärkepegel auf die kleinste Lautstärke ein.

#### **Vorsicht bei der Handhabung**

- Stecken Sie Ihre Finger oder Ihre Hand nicht in jegliche Öffnungen am Gerät.
- Vermeiden Sie es, fremde Gegenstände (Papier, Plastik, Metall usw.) in die Geräteöffnungen gelangen zu stecken oder fallen zu lassen. Falls dies passiert, schalten Sie das Gerät sofort aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose. Lassen Sie das Gerät anschließend von einem qualifizierten Yamaha-Kundendienstfachmann überprüfen.
- Benutzen Sie das Gerät oder Kopfhörer nicht über längere Zeit mit zu hohen oder unangenehmen Lautstärken. Hierdurch können bleibende Hörschäden entstehen. Falls Sie Hörverlust bemerken oder ein Klingeln im Ohr feststellen, lassen Sie sich von Ihrem Arzt beraten.
- Lehnen oder setzen Sie sich nicht auf das Gerät, legen Sie keine schweren Gegenstände darauf und üben Sie nicht mehr Kraft auf Tasten, Schalter oder Steckerverbindungen aus als unbedingt erforderlich.

XLR-Buchsen und -Stecker sind wie folgt belegt (nach IEC60268-Standard): Pin 1: Masse, Pin 2: spannungsführend (+) und Pin 3: kalt (-).

TRS-Klinkenstecker von Insert-Kabeln sind wie folgt belegt: Mantel: Masse, Spitze: Send, und Ring: Return.

Yamaha ist nicht für solche Schäden verantwortlich, die durch falsche Verwendung des Gerätes oder durch Veränderungen am Gerät hervorgerufen wurden.

Stellen Sie stets die Stromversorgung aus, wenn das Gerät nicht benutzt wird.

Auch in der „STANDBY“-Position des Netzschalters weist das Gerät noch einen geringen Stromverbrauch auf. Falls Sie das Gerät für längere Zeit nicht nutzen möchten, sollten Sie unbedingt das Netzkabel aus der Steckdose ziehen.

Die Eigenschaften von Bauteilen mit beweglichen Kontakten, wie Schalter, Lautstärkereglern und Stecker verschlechtern sich mit der Zeit (Verschleiß). Wenden Sie sich bezüglich des Austauschs defekter Bauteile an den autorisierten Yamaha-Kundendienst.

Das Kopieren kommerziell erhältlicher Notendaten und/oder digitaler Audio-Dateien ist ausschließlich für den Privatgebrauch zulässig.

Die hier gezeigten Beispiele dienen ausschließlich zur Erklärung und geben nicht notwendiger Weise das genaue Erscheinungsbild während der Bedienung wieder.

Die in dieser Bedienungsanleitung erwähnten Firmen- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.

### IMPORTANT NOTICE FOR THE UNITED KINGDOM Connecting the Plug and Cord

IMPORTANT. The wires in this mains lead are coloured in accordance with the following code:

BLUE : NEUTRAL

BROWN : LIVE

As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured markings identifying the terminals in your plug proceed as follows:

The wire which is coloured BLUE must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured BLACK.

The wire which is coloured BROWN must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured RED.

Making sure that neither core is connected to the earth terminal of the three pin plug.

•This applies only to products distributed by Yamaha-Kemble Music (U.K.) Ltd. (2 wires)

### FCC INFORMATION (U.S.A.)

#### 1. IMPORTANT NOTICE: DO NOT MODIFY THIS UNIT!

This product, when installed as indicated in the instructions contained in this manual, meets FCC requirements. Modifications not expressly approved by Yamaha may void your authority, granted by the FCC, to use the product.

**2. IMPORTANT:** When connecting this product to accessories and/or another product use only high quality shielded cables. Cable/s supplied with this product MUST be used. Follow all installation instructions. Failure to follow instructions could void your FCC authorization to use this product in the USA.

**3. NOTE:** This product has been tested and found to comply with the requirements listed in FCC Regulations, Part 15 for Class "B" digital devices. Compliance with these requirements provides a reasonable level of assurance that your use of this product in a residential environment will not result in harmful interference with other electronic devices. This equipment generates/uses radio frequencies and, if not installed and used according to the instructions found in the users manual, may cause interference harmful to the operation of other electronic devices. Compliance with FCC regulations does not guarantee

that interference will not occur in all installations. If this product is found to be the source of interference, which can be determined by turning the unit "OFF" and "ON", please try to eliminate the problem by using one of the following measures: Relocate either this product or the device that is being affected by the interference.

Utilize power outlets that are on different branch (circuit breaker or fuse) circuits or install AC line filter/s.

In the case of radio or TV interference, relocate/reorient the antenna. If the antenna lead-in is 300 ohm ribbon lead, change the lead-in to co-axial type cable.

If these corrective measures do not produce satisfactory results, please contact the local retailer authorized to distribute this type of product. If you can not locate the appropriate retailer, please contact Yamaha Corporation of America, Electronic Service Division, 6600 Orangethorpe Ave, Buena Park, CA90620

The above statements apply ONLY to those products distributed by Yamaha Corporation of America or its subsidiaries.

\* This applies only to products distributed by YAMAHA CORPORATION OF AMERICA. (class B)

# Einleitung

Vielen Dank für Ihren Kauf des Mischpults MG12/4FX von YAMAHA. Das MG12/4FX verfügt über Eingangskanäle, die einen breiten Einsatzbereich umfassen, sowie hochwertige, eingebaute Digitaleffekte, mit denen Sie wirklich einen guten Sound erzeugen können. Dieses Mischpult vereint die einfache Bedienung mit hoher Flexibilität für verschiedenste Anwendungen.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig vor der Benutzung, damit Sie aus den überragenden Funktionen dieses Mischpults das Beste herausholen und jahrelang einen problemfreien Betrieb genießen können.

## Inhalt



|   |           |
|---|-----------|
| <b>Einleitung</b>                                     | <b>4</b>  |
| Inhalt .....  | 4         |
| Funktionen .....                                      | 4         |
| Vor dem Einschalten des Mischpults .....              | 5         |
| Einschalten des Mischpults .....                      | 5         |
| <b>Optimale Mischergebnisse</b>                       | <b>6</b>  |
| 1. Alles an seinem Platz .....                        | 6         |
| 2. Wie das Mischpult Ihr Signal verarbeitet .....     | 9         |
| 3. Erste Schritte zum optimalen Sound .....           | 10        |
| 4. Externe Effekte, Monitormischung und Gruppen ..... | 12        |
| 5. Der bessere Mix .....                              | 15        |
| <b>Vorderes und rückseitiges Bedienfeld</b>           | <b>17</b> |
| Kanal-Regler-Bereich .....                            | 17        |
| Master-Regler-Bereich .....                           | 19        |
| Ein-/Ausgänge auf der Rückseite .....                 | 21        |
| <b>Installation</b>                                   | <b>23</b> |
| Anschließen und Einrichten des Mischpults .....       | 23        |
| Beispiele zur Installation .....                      | 23        |
| Rack-Montage .....                                    | 25        |
| <b>Anhang</b>   | <b>26</b> |
| Technische Daten .....                                | 26        |
| Abmessungen (Abbildungen) .....                       | 28        |
| Blockschaltbild und Pegeldiagramm .....               | 29        |

## Funktionen



### Eingangskanäle .....Seite 21

Mit bis zu sechs Mic-/Line-Eingängen oder bis zu vier Stereoeingängen können viele Geräte gleichzeitig am MG12/4FX angeschlossen werden: Mikrofone, Geräte mit Leitungspegel, Stereo-Synthesizer uvm. Sie können zum Beispiel vier Mikrofone und vier Stereogeräte anschließen, oder sechs Mikrofone und zwei Stereogeräte.

### Phantomspannung (+48 V) .....Seite 19

Mit einem einzigen Schalter wird die Phantomspannung für alle sechs Mic-Eingänge ein- und ausgeschaltet. Die Phantomspannung ermöglicht den direkten Anschluss von Kondensatormikrofonen, die eine externe Stromversorgung benötigen.

### Hochwertige Digitaleffekte .....Seite 20

Mit den eingebauten digitalen Effekten kann das MG12/4FX aus sich heraus eine Reihe von Klangvariationen liefern. Es verfügt aber auch über eine EFFECT SEND-Buchse, an der ein externes Effektgerät angeschlossen werden kann.

### AUX Sends und Stereo

### AUX Return.....Seite 17, 19

Von der AUX SEND-Buchse können Sie das Signal nach dem Fader einzeln an einen externen Signalprozessor führen, und das verarbeitete Stereosignal über die RETURN-Buchse zurück in das Pult führen. Alternativ können Sie den PRE-Schalter an jedem Kanal nutzen, um das Signal vor dem Fader über die AUX SEND-Buchse zu schicken (Monitorfunktion).

### Rack-Montage .....Seite 25

Das Mischpult bietet zwei Montageschienen für die Rack-Montage und fügt sich leicht in verschiedene Aufbauten ein.

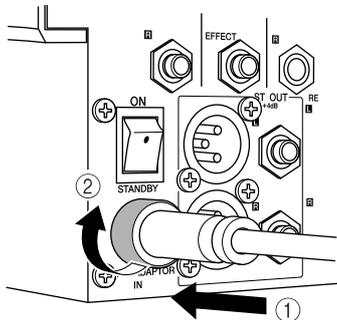
## Vor dem Einschalten des Mischpults

**1** Überzeugen Sie sich, dass der Einschaltknopf auf **STANDBY** gestellt ist.



Verwenden Sie nur den zugehörigen Adapter PA-20. Der Einsatz eines anderen Netzteils kann zu Geräteschäden, zu Überhitzung oder Brandgefahr führen.

**2** Verbinden Sie das Netzteil mit dem Anschluss **AC ADAPTOR IN** (①) auf der Rückseite des Mischpults, und drehen Sie den Befestigungsring im Uhrzeigersinn, (②) um den Anschluss zu sichern.



**3** Schließen Sie das Netzteil an einer Haushalts-Netzsteckdose an.



- Denken Sie daran, das Netzteil aus der Steckdose zu ziehen, wenn Sie das Mischpult nicht benutzen oder bei Gewittergefahr.
- Um unerwünschte Geräusche zu vermeiden, halten Sie einen Mindestabstand von 50 cm zwischen Netzadapter und Mischpult ein.

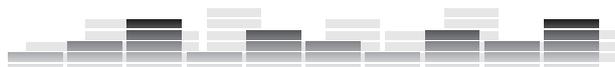
## Einschalten des Mischpults

Drücken Sie den Einschaltknopf, so dass er sich in **ON**-Stellung befindet. Wenn der Strom abgeschaltet werden soll, drücken Sie den Schalter auf **STANDBY**.



Beachten Sie, dass auch in der **STANDBY**-Position weiterhin Spannung am Gerät liegt. Wenn Sie das Mischpult für längere Zeit nicht benutzen, ziehen Sie bitte den Stecker aus der Steckdose.

# Optimale Mischergebnisse



## ■ Eine Einleitung

Sie haben sich ein Mischpult gekauft und möchten es auf der Stelle einsetzen. Schließen Sie einfach alles an, stellen die Regler ein und ab ... gehts!?

Nun, wenn Sie es schon einmal gemacht haben, gibt es keine Probleme, aber wenn Sie das erste Mal ein Mischpult benutzen, sollten Sie vielleicht dieses kleine Tutorial durchlesen und sich ein wenig Grundlagenwissen aneignen, damit Sie mehr aus dem Pult herausholen und besser mischen können.

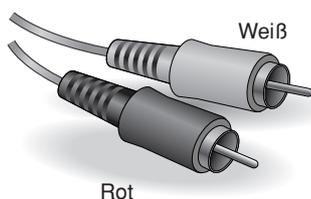
## 1. Alles an seinem Platz

### 1-1. Jede Menge Anschlüsse – Was gehört wozu?

Möglicherweise hätten Sie gern für die Installation der Anlage einige Antworten auf Fragen, wie die folgenden: „Wozu brauche ich all diese verschiedenen Anschlüsse auf der Rückseite des Mischpults?“ und „Worin unterscheiden sie sich?“.

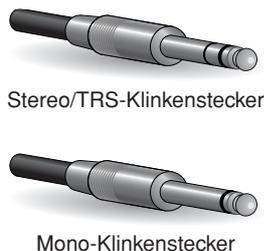
Lassen Sie uns erst einmal die gebräuchlichsten Anschlussstypen betrachten.

### ■ Die gewöhnliche Cinch-Buchse (RCA)



Dies ist der „Anschluss“, der in den meisten Stereoanlagen für den Heimgebrauch üblich ist. Auch bekannt als „Phono“-Buchsen (Kurzform von „Phonogram“), der Begriff wird heutzutage allerdings nicht mehr benutzt – und außerdem ist es in Englisch zu leicht mit den „Phone“-Buchsen zu verwechseln, siehe unten. Cinch-Anschlüsse sind immer asymmetrisch (2-Leiter) und übertragen regulär ein Signal mit einem Leitungspegel („Line Level“) von etwa  $-10$  dB. Naheliegender ist die Verwendung dieses Anschlussstyps, um einen CD-Spieler oder ein anderes HiFi-Audio-Gerät an das Mischpult anzuschließen, oder um den Ausgang des Mischpults mit einem Kassettengerät oder mit ähnlichen Geräten zu verbinden.

### ■ Der vielseitige Klinkenstecker



Der Name „Klinkenstecker“ rührt daher, dass dieser Steckertyp anfangs in Telefonvermittlungen benutzt wurde. Beachten Sie bei Klinkensteckern, dass sich an ihrer Bauart nicht erkennen lässt, was für ein Signal durch sie übertragen wird. Es kann ein asymmetrisches Mono- oder Stereosignal sein, ein symmetrisches Monosignal oder für einen Kanal-Insert gedacht sein (Aus- und Eingang eines Kanals). Die Beschriftung des Anschlusses wird Ihnen in der Regel erklären, welche Art von Signal hier eingesetzt werden kann, oder es geht aus dem Benutzerhandbuch hervor (ein *weiterer* Grund, das Handbuch an einem sicheren Platz verfügbar zu halten). Ein Klinkenanschluss für symmetrische Signale wird auch als „TRS“-Klinkenstecker bezeichnet. „TRS“ steht für Tip-Ring-Sleeve (also: Spitze-Ring-Mantel), womit die Bauweise des Steckers beschrie-

ben wird.

## ■ Der robuste XLR-Stecker



Dieser Anschlussstyp wird allgemein als „XLR“ bezeichnet und führt so gut wie immer ein symmetrisches Signal. Wenn die zugehörigen Verbindungswege richtig ausgelegt sind, kann der XLR-Anschluss ebensogut unsymmetrische Signale übergeben. Mikrofonkabel haben in der Regel einen solchen Anschluss, desgleichen die meisten professionellen Audiogeräte.

## 1-2. Symmetrisch, unsymmetrisch – worin liegt der Unterschied?

Mit einem Wort: „Rauschen.“ Der wichtigste Grund für den Einsatz von symmetrischen Verbindungen ist die Reduzierung von Störgeräuschen oder Rauschen, und für diesen Zweck sind sie bestens geeignet. Jegliches Kabel verhält sich als Antenne und nimmt die zufällig vorhandene elektromagnetische Strahlung auf, von der wir ständig umgeben sind: Radio- und Fernsehsignale, sowie verschiedene elektromagnetische Störungen von Stromleitungen, Motoren, elektrischen Geräten, Computerbildschirmen und vielen anderen Quellen. Je länger das Kabel, um so mehr Störgeräusche können aufgenommen werden. Aus diesem Grund sind symmetrische Leitungen die beste Wahl für lange Kabelstrecken. Wenn sich Ihr „Studio“ auf Ihren Schreibtisch beschränkt und alle Verbindungen nicht länger sind als 1–2 Meter, dann reichen asymmetrische Kabel aus – es sei denn, Sie wären umgeben von starken elektromagnetischen Feldern. Ein weiterer Einsatzfall für symmetrische Verbindungen sind Mikrofonkabel. Der Grund dafür liegt darin, dass das Ausgangssignal der meisten Mikrofone so schwach ist, dass auch ein geringes Störsignal bereits große Auswirkungen haben kann, weil es am Mikrofoneingang zusätzlich in hohem Maß vorverstärkt wird.

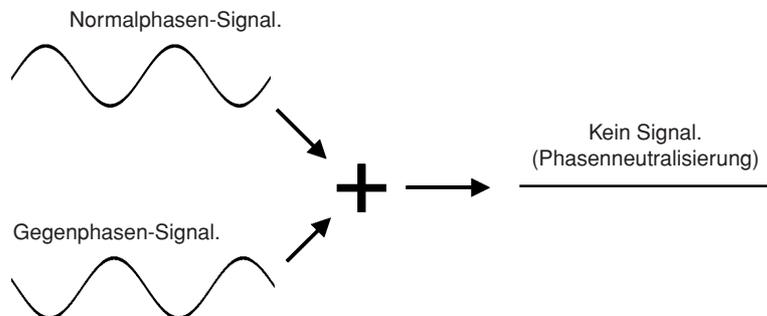
### Um zusammenzufassen:

- Mikrofone: Symmetrische Anschlüsse benutzen.
- Kurze Verbindungen mit Leitungspegel: Unsymmetrische Anschlüsse sind in einer störquellenfreien Umgebung geeignet.
- Lange Verbindungen mit Leitungspegel: Entscheidend ist die Intensität der Störfelder in der Umgebung; im Zweifel sind symmetrische Verbindungen besser.

## ■ Wie schützen symmetrische Leitungen vor Störquellen?

*\*\* Überspringen Sie diesen Abschnitt, wenn Ihnen technische Details lästig fallen. \*\**

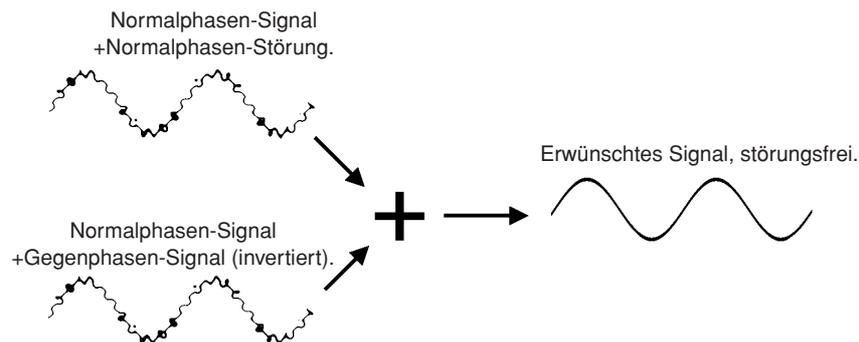
Symmetrische Leitungen funktionieren nach dem Prinzip der „Phasenauslöschung“: Wenn Sie zwei identische, gegenphasige Signale (eines der Signals wird invertiert, so dass dessen positive Spitzen sich mit den negativen des anderen Signals decken), ist das Ergebnis ... nichts. Eine Null-Linie. Die Signale neutralisieren sich gegenseitig.



## Ein symmetrisches Kabel hat hingegen drei Adern:

- 1) Einen Masseleiter, der kein Signal führt, nur „Masse“ oder „0“, wohingegen das Signal in den anderen Adern veränderliche Spannungen überträgt.
- 2) Ein „heißer“ oder „+“-Leiter, der das Audiosignal in normaler Phase führt.
- 3) Ein „kalter“ oder „-“-Leiter, der das Audiosignal in umgekehrter Phase führt.

Während die erwünschten Tonsignale in der spannungsführenden und der kalten Ader nicht parallel laufen, wird jedes Störsignal, das im Kabel induziert wird, auf beiden Adern dasselbe sein und damit gleichphasig. Der Trick besteht darin, dass das Signal auf einem Leiter umgekehrt wird, so dass das erwünschte Tonsignal phasenrichtig verläuft, die induzierten Störungen aber gleichzeitig gegenphasig verlaufen. Das gegenphasige Störsignal ist damit effektiv neutralisiert, während das Tonsignal intakt bleibt. Schlau eingefädelt?!



## 1-3. Signalpegel – was man bei Dezibel und Co. tun und lassen sollte

Von dem Moment an, in dem Sie etwas mit Audio zu tun haben, müssen Sie sich mit dem Begriff „Dezibel“ und dessen Abkürzung, „dB“, befassen. Dies führt leicht zu Verwirrung, denn Dezibel können für sehr unterschiedliche Zwecke als Maßeinheit verwendet werden; sie können ebenso akustische Schalldruckpegel beschreiben wie auch elektrische Signalpegel. Damit nicht genug: Es gibt mehrere Varianten: dBu, dBV, dBm. Glücklicherweise müssen Sie kein Experte sein, um mit diesen Dingen umzugehen. Hier ein paar Grundlagen, die Sie sich einprägen sollten:

- „Consumer“-Geräte (z.B. HiFi-Stereo-Anlagen) haben in der Regel Line-Ein- und Ausgänge mit einem (durchschnittlichen) Nennpegel von  $-10$  dB.
- Professionelle Audio-Geräte haben in der Regel Line-Ein- und Ausgänge mit einem Nennpegel von  $+4$  dB.
- Sie sollten  $-10$  dB-Signale immer in  $-10$  dB-Eingänge einspeisen. Wenn Sie ein  $+4$  dB-Signal in einen  $-10$  dB-Eingang einspeisen, dann werden Sie diesen damit wahrscheinlich übersteuern.
- Sie sollten  $+4$  dB-Signale immer in  $+4$  dB-Eingänge einspeisen. Ein  $-10$  dB-Signal ist zu schwach für einen  $+4$  dB-Eingang und wird zu entsprechend schwachen Ergebnissen führen.
- Viele professionelle und semiprofessionelle Geräte haben Pegelumschalter auf den Eingängen und/oder den Ausgängen, mit denen Sie zwischen  $-10$  und  $+4$  dB auswählen können. Achten Sie darauf, diese Schalter so einzustellen, dass sie mit dem Pegel der angeschlossenen Geräte übereinstimmen.
- Eingänge, die mit einem „Gain“- (Verstärkungs-) Regler ausgestattet sind – wie die Mono-Kanaleingänge Ihres Yamaha-Mischpults – können mit stark variierenden Eingangsepegeln umgehen, weil mit diesem Regler die Eingangsempfindlichkeit an das Signal angepasst werden kann. Mehr hierzu später.

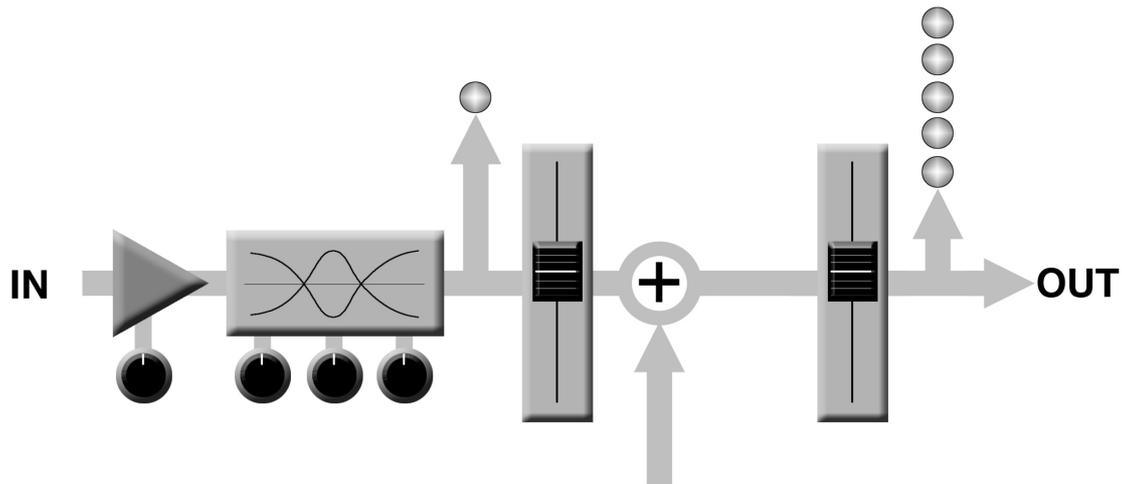


### 3. Erste Schritte zum optimalen Sound

Bevor Sie an den Einsatz des Equalizers und von Effekten denken, oder an das Abmischergebnis insgesamt, achten Sie darauf, die Pegel für jede einzelne der Tonquellen korrekt einzustellen. Dies kann nicht oft genug wiederholt werden – die Einstellung des Eingangspegels ist lebenswichtig zum Erreichen der optimalen Leistung Ihres Mischpults! Hier erfahren Sie wie und warum.

#### 3-1. Der „Gain“-Regler des Vorverstärkers ist der Schlüssel (zum Erfolg)!

Ein Blick auf das vereinfachte Blockschaltbild des Mischpults:



Jede „Stufe“ im Signalpfad des Mischpults fügt dem Signal einen gewissen Rauschanteil hinzu: der Vorverstärker, die EQ-Stufe, der Summenverstärker, und die anderen Puffer- und Verstärkungsstufen, die im gesamten Schaltkreis des Mischpults vorkommen (dies gilt insbesondere für analoge Mischpulte). Beachten Sie, dass die Menge an Störgeräuschen, die jede Stufe verursacht, normalerweise nicht in nennenswertem Maße von dem Signal abhängig ist, das sie durchläuft. Das bedeutet, dass das erwünschte Signal um so stärker ist, je geringer im Vergleich dazu das Störgeräusch ist. Technisch gesprochen erhalten wir dann einen besseren „Fremdspannungsabstand“ (engl.: Signal-to-Noise Ratio), kurz „S/N Ratio“). Folglich führt uns dies zu dem folgenden Grundsatz:

*Um den günstigsten Fremdspannungsabstand zu erreichen, sollte das Eingangssignal so früh wie möglich im Signalweg auf den angestrebten Durchschnittspegel verstärkt werden.*

Bei unserem Mischpult heißt das: im Vorverstärker. Wenn Sie den angestrebten Pegel nicht durch den Vorverstärker erreichen, dann werden Sie einen höheren Grad an Verstärkung durch die nachfolgenden Stufen benötigen, was vor allem die Störgeräusche der vorhergehenden Stufen verstärken wird. Aber bedenken Sie, dass zuviel Verstärkung am Eingang ebenfalls nachteilig ist, weil hierdurch der Kanalzug übersteuert wird und dadurch Verzerrungen verursacht werden.

## 3-2. Pegel-Einstellung für optimierte Ergebnisse

Nachdem wir nun wissen, was zu tun ist, bleibt die Frage: Wie? Wenn Sie noch einmal kurz das Blockschaltbild des Mischpults betrachten, sehen Sie rechts, hinter dem Vorverstärker und dem EQ, eine Spitzenpegelanzeige. Diese gibt die Antwort! Die genaue Bedienungsweise hängt von Ihrem jeweiligen Mischpult und Ihren persönlichen Vorlieben ab, allgemein lässt sich aber Folgendes sagen:

- 1** Beginnen Sie damit, alle Einstellungen auf deren Minimum zu bringen: Master-Fader, Gruppen-Fader (falls vorhanden), Kanal-Fader und die Regler der Eingangsverstärkung (Gain). Achten Sie auch darauf, dass keine Klangregelung (Equalizer) aktiv ist, und dass alle Effekte und Dynamik-Prozessoren der Anlage ausgeschaltet oder überbrückt sind (z. B. auf „Bypass“ geschaltet).
- 2** Führen Sie nacheinander jedem Kanal das in ihm verarbeitete Signal zu: lassen Sie Sänger singen, Spieler spielen, und starten Sie die Wiedergabe an Zuspieldgeräten, jeweils mit der größten zu erwartenden Lautstärke. Drehen Sie nun den Eingangsverstärkungsregler langsam auf, während das Signal in den entsprechenden Kanal eingespeist wird, bis die Spitzenwertanzeige anfängt aufzuleuchten; dann drehen Sie sie ein wenig zurück, bis die Anzeigeleuchte nur noch gelegentlich aufflackert. Wiederholen Sie dies mit jedem Kanal.
- 3** Ziehen Sie nun Ihre Master-Fader – und Gruppen-Fader, soweit vorhanden – nach oben bis zum Nennpegel auf (zu erkennen an der „0“-Marke auf der Reglerskala).
- 4** Nun – mit allen Signalquellen auf den Eingängen – ziehen Sie Ihre Kanal-Fader hoch und stellen damit eine erste grobe Abmischung ein.

Damit haben Sie Ihre erste Grundeinstellung. Behalten Sie dabei die Ausgangspegelanzeigen im Auge, während Sie die Abmischung einregeln; achten Sie darauf, dass diese sich nicht über längere Zeit im „Bereich des Maximums“ bewegen. Wenn sich die Ausgangspegelanzeigen ständig im Bereich des Maximums bewegen, dann werden Sie die Kanal-Fader soweit herunterziehen müssen, bis sich das Gesamtergebnis in einem annehmbaren Bereich einspielt – was von der „Dynamik“ unserer Signalquellen abhängt.

## 4. Externe Effekte, Monitormischung und Gruppen

### 4-1. AUX-Busse für Monitorwege und gemeinsame Effekte

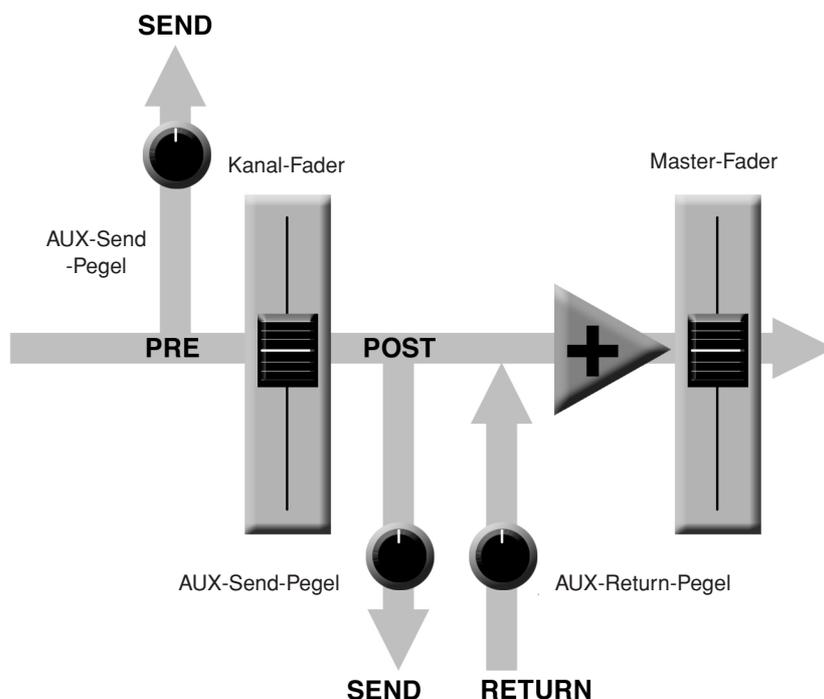
Es gibt viele Gründe, das Signal an bestimmten Stellen im Mischpult vor den Hauptausgängen „abzugreifen“. Die wichtigsten beiden Gründe sind 1) die Erzeugung eines Monitormixes, der getrennt ist vom Hauptmix, und 2) die Verarbeitung des Signals über ein externes Effektgerät, um dessen resultierendes Signal wieder zurück in das Mischpult zu führen. Beide Vorgänge sowie andere können mit den AUX-Bussen und Pegel-Reglern abgewickelt werden. Wenn das Mischpult über zwei AUX-Busse verfügt, dann können Sie beide Vorgänge gleichzeitig durchführen. Größere Mischpulte können 6, 8 oder mehr AUX-Busse haben und damit eine Reihe von Monitor-Vorgängen und Signalverarbeitungsprozesse realisieren.

Der Umgang mit den AUX-Bussen und Pegel-Reglern ist recht simpel. Sie müssen hierbei nur entscheiden, ob Sie das Signal „pre-fader“ (vor dem Fader) oder „post-fader“ (nach dem Fader) abgreifen wollen. AUX-Wege haben oft einen Umschalter, mit dem Sie diese alternativ auf Pre- oder Post-Fader-Betrieb umschalten können.

### Pre/Post – Was ist der Unterschied?

| Pre   | Post   |
|---|--|
| Ein „Pre-Fader“-Signal wird an einem Punkt vor dem Kanal-Fader abgegriffen (oder ausgespielt). Dadurch wird der Pegel des Signals nur durch den AUX-SEND-Regler beeinflusst, aber nicht durch den Kanal-Fader. Pre-Fader-Abgriffe werden meistens für Monitormischungen eingesetzt. | Ein „Post-Fader“-Signal wird an einem Punkt hinter dem Kanal-Fader abgegriffen. So wird es sowohl durch den AUX-SEND-Regler kontrolliert wie auch durch den Kanal-Fader. Post-Fader-Abgriffe werden meist in Kombination mit den AUX- oder Effekt>Returns (Effektrückwege) für extern erzeugte Effekte eingesetzt. |

**Pre-Fader-Abgriff für eine Monitor-Abmischung.** Das Signal wird in die Monitorverstärker und das Lautsprechersystem eingespeist. Der Kanal-Fader beeinflusst nicht den Ausspielpegel. Damit bleibt die Monitor-Abmischung unabhängig vom Gesamtmischergebnis. In diesem Fall wird kein Return-Signal verwendet.

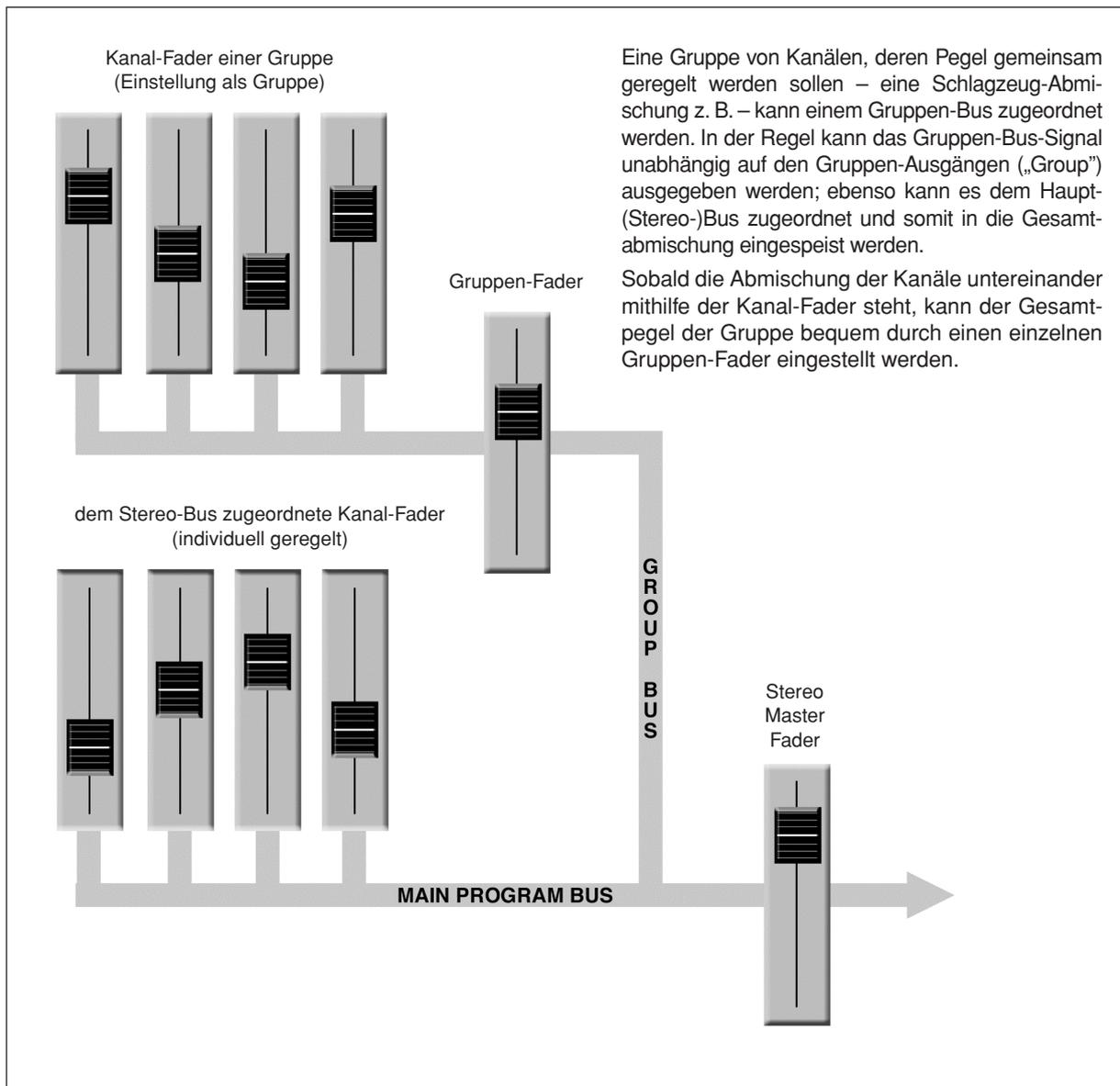


**Post-Fader-Ausspielung für externe Effekte.** Das abgegriffene Signal wird an ein externes Effekt-Gerät übergeben – z. B. ein Hallgerät; der Ausgang des Effektgeräts wird zurückgeführt zur AUX-Return-Buchse und damit in die Gesamtmischung. Der abgegriffene Pegel wird durch den Kanal-Fader kontrolliert; damit bleibt der Pegel des zurückgeführten Effekts in einem festen Verhältnis zum Originalsignal des Kanals.

## 4-2. Gruppen einsetzen

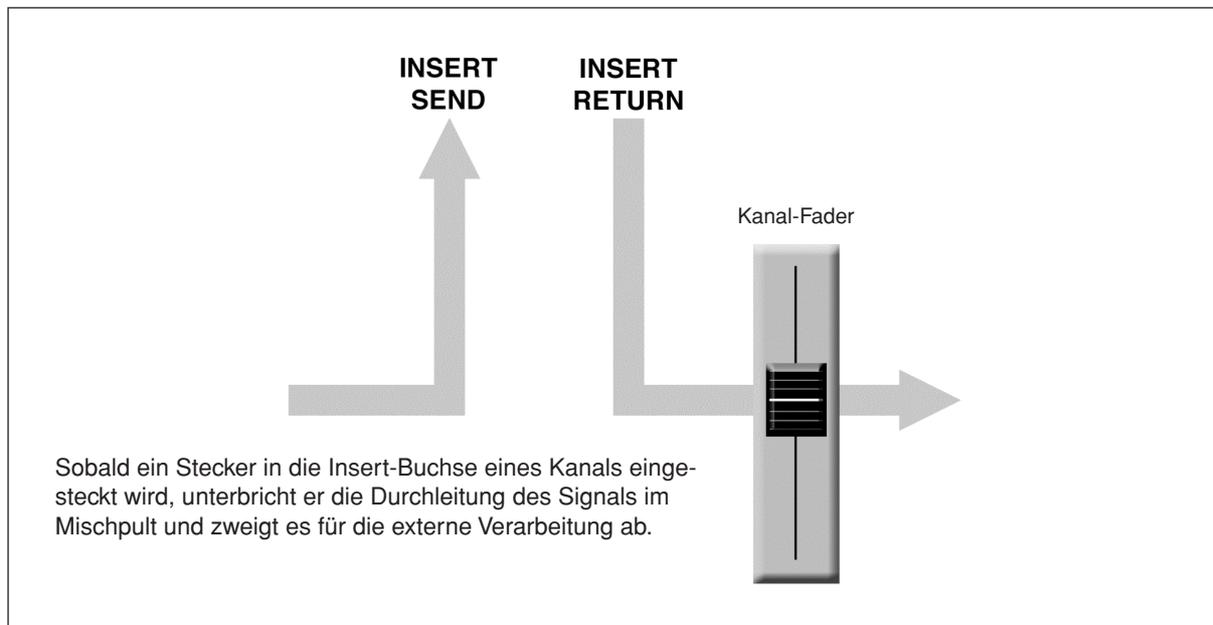
Gruppen-Busse und -Fader können den Abmischprozess erheblich vereinfachen – vor allem bei Live-Auftritten, wo eine schnelle Reaktion erforderlich ist. Wenn Sie eine Gruppe von Kanälen haben, die gleichzeitig, also parallel eingestellt werden müssen, aber ihre unterschiedlichen Pegel im Verhältnis zueinander behalten sollen, dann ist die Bildung von Gruppen der richtige Weg. Legen Sie einfach die Zugehörigkeit einer Gruppe zu einem Gruppen-Bus fest und ordnen Sie die Gruppe dem Haupt-Bus zu. Anschließend können Sie den Gesamtpegel der Gruppe mit nur einem Gruppen-Fader einstellen, anstatt zu versuchen, mehrere Kanal-Fader gleichzeitig unter Kontrolle zu halten.

Gruppen-Busse haben in der Regel ihre eigenen Ausgänge; damit können Sie das Gruppensignal auch anderweitig, unabhängig vom Mischpult, einsetzen.

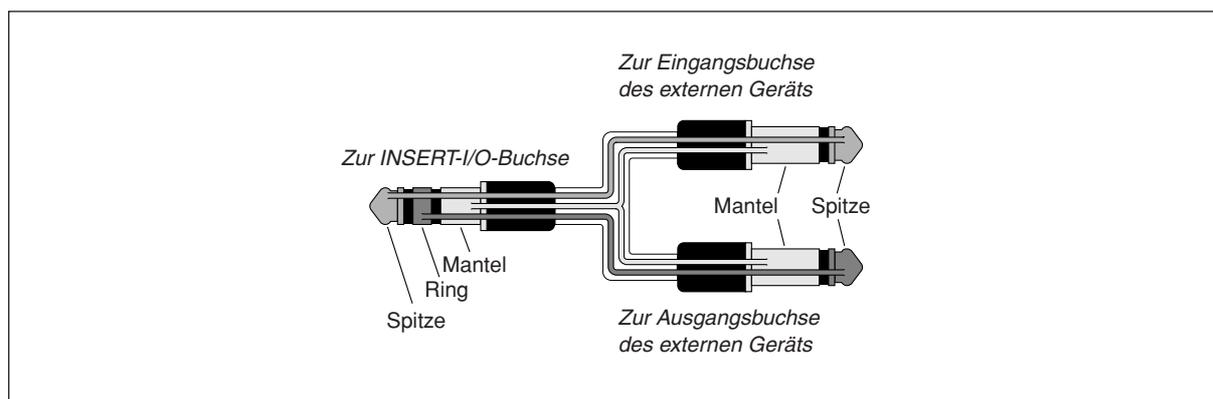


### 4-3. Kanal-Inserts für kanalspezifische Signalverarbeitung

Ein anderer Weg, um ein Signal aus dem Mischpult herauszuschleusen sind „Channel Inserts“. Diese Kanal-Einschleifpunkte befinden sich meistens vor den Kanalreglern. Wenn sie benutzt werden, unterbrechen sie den Weg des Signals im Mischpult. Anders als die AUX-Sends und –Returns sind die Inserts nur mit dem jeweils zugehörigen Kanal zu verwenden. Kanal-Inserts werden meistens für Dynamik-Prozessoren wie z. B. Kompressoren oder Limiter für einen bestimmten Kanal genutzt – auch wenn sie zur Signalverarbeitung mit jedem anderen Gerät, das einen Ein- und Ausgang besitzt, verwendet werden können.



Für Insert-Buchsen müssen spezielle Insert-Kabel verwendet werden: mit einem TRS-Klinkenstecker an einem Ende und Mono-Klinkensteckern an den beiden verzweigten Enden („Y“-Seite). Einer der Mono-Klinkenstecker führt das abgegriffene Signal („Send“) für den Eingang des externen Geräts; der andere ist für den Ausgang des Geräts bestimmt und führt das „Return“-Signal zum Mischpult zurück.



## 5. Der bessere Mix

### 5-1. Der Einstieg in das Abmischen – wie anfangen?

Mischen ist ganz leicht, oder? Einfach die Fader herumschieben, bis es richtig gut klingt? Sie können natürlich so vorgehen, aber eine systematischere Herangehensweise je nach dem zu mischenden Material hat bessere Ergebnisse zur Folge, und geht auch schneller. Es gibt keine Regeln und Sie werden wahrscheinlich Ihr eigenes System entwickeln. Der Schlüssel liegt darin, wirklich *ein System zu entwickeln*, anstatt dem Zufallsprinzip folgend zu arbeiten. Hier ein paar Ratschläge zum Einstieg:

#### ■ Fader nach unten

Es scheint ein simpler Vorschlag, aber in der Regel ist es für den Einstieg gut, alle Fader nach unten zu ziehen – bis zum Anschlag. Wir könnten auch anfangen mit allen Fadern in Normalstellung. Das bringt jedoch das Risiko mit sich, die Orientierung über die Signalpegel zu verlieren. Starten Sie mit allen Fadern am unteren Anschlag und ziehen Sie sie dann einen nach dem anderen nach oben, bis sie ihren Anteil am Mischergebnis beitragen. Aber mit welchem Kanal anfangen?

#### Beispiel 1:

##### Gesangs-Ballade mit Klavierbegleitung

Was mischen Sie? Ist es ein Song, bei dem die Gesangsstimmen die wichtigsten Elemente sind? Wenn ja, dann sollten Sie den Mix um den Gesang herum aufbauen. Das bedeutet, dass Sie (nachdem Sie beim „Soundcheck“ den Eingangspegel des Sängers voreingestellt haben) den Kanal, auf dem die Gesangsstimme liegt, als ersten auf seinen Nennpegel bringen und anschließend die übrigen Instrumente. Je nach Klangmaterial und Ihren Absichten entscheiden Sie, sobald die Lautstärke für den Sänger richtig eingestellt zu sein scheint, welchen Kanal Sie als nächsten hochfahren. Wenn Sie es z. B. mit einer Ballade zu tun haben und der Gesang durch ein Klavier begleitet wird, dann ziehen Sie als nächstes den Fader für das Klavier nach oben und stimmen Sie es zusammen mit dem Gesang ab. Anschließend können Sie Bass und Schlagzeug mit hineinnehmen, um das Ergebnis abzurunden.

#### Beispiel 2:

##### Ein funky Rhythm&Blues-Groove

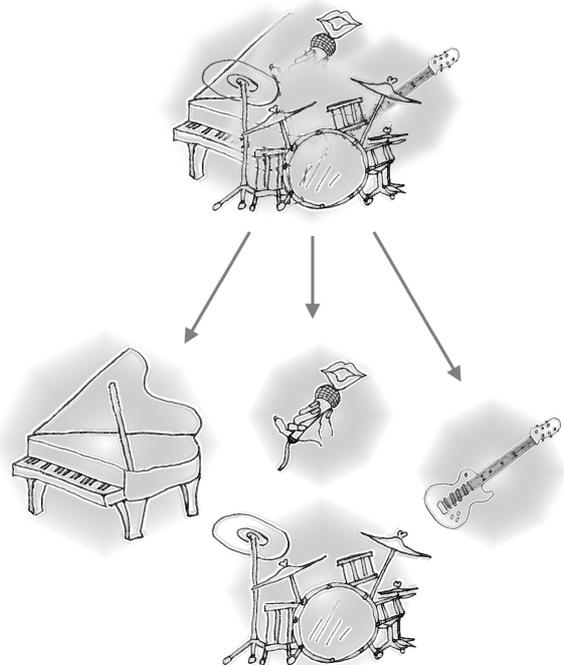
Wenn Sie es mit einem Rhythm'n'Blues-Band mit Funk-Einschlag zu tun haben, dann geht es um den Groove, und die Vorgehensweise ist deshalb eine völlig andere. In diesem Fall werden die meisten Tontechniker mit dem Schlagzeug anfangen und sich im zweiten Schritt den Bass vornehmen. Das abgestimmte Verhältnis zwischen Schlagzeug und Bass ist absolut wichtig, um den „Drive“ oder den „Groove“ zu fördern, auf dem diese Musik aufbaut. Achten Sie vor allem darauf, wie der Bass abgestimmt ist mit der Bass- oder Kick Drum (Basstrommel). Beide zusammen sollten sich anhören wie ein einziges Instrument, wobei die Bassdrum für den Druck sorgt und der Bass die Tonhöhe angibt. Noch einmal: dies sind keine Vorschriften, aber es sind Vorgehensweisen, die sich erfahrungsgemäß bewährt haben.

### ■ Zuerst die Musik, dann die Abmischung

In jedem Fall steht die Musik an erster Stelle. Denken Sie zuerst an die Musik und lassen Sie sich von ihr beim Abmischen leiten, anstatt es umgekehrt zu versuchen. Was will die Musik bewirken, und welches Instrument oder welche Technik wird beim Übermitteln der „Message“ eingesetzt? Darauf sollten Sie sich bei Ihrer Mischung konzentrieren. Sie verwenden ein hochentwickeltes Werkzeug zum Mischen, aber das Mischen selbst ist eine Kunst – genau wie die Musik. Gehen Sie in dieser Weise vor, kann Ihr „Job“ ein lebendiger Beitrag zur Musik sein.

### 5-2. Einstellen des Stereobildes für saubere Mischergebnisse

Die Technik der Pan- oder Balance-Einstellung bestimmt nicht nur, wo die Instrumente im Stereo-Klangraum positioniert sind. Sie gibt jedem Instrument auch seinen eigenen „Platz“ und vermeidet damit Konflikte mit anderen Instrumenten. Anders als der natürliche Klang in einem realen akustischen Raum ist der aufgezeichnete Stereoklang grundsätzlich 2-dimensional (auch wenn sich manche Surround-Sound-Techniken fast 3-dimensional anhören können), und Instrumente, die direkt übereinander positioniert sind, behindern sich oftmals gegenseitig – besonders dann, wenn sie sich im selben Frequenzbereich befinden oder einen ähnlichen Klang haben.



## ■ Gehen Sie in die Breite!

Positionieren Sie Ihre Instrumente so, dass sie „Luft zum Atmen“ haben, und arrangieren Sie sie musikalisch mit den anderen Instrumenten. Trotzdem werden Sie manchmal vielleicht Klänge oder Stimmen nahe beieinander oder sogar übereinander arrangieren wollen, um ihren gemeinsamen Auftritt zu betonen. Es gibt keine klaren und einfachen Vorschriften. Normalerweise (aber auch dies ist keine Regel) werden Bass und Haupt-Gesangsstimmen im Zentrum arrangiert; ebenso die Bassdrum, wenn das Schlagzeug in stereo abgenommen wird.

## 5-3. Die Klangregelung einsetzen

Allgemein gilt: Weniger ist mehr. Es gibt eine Reihe von Fällen, in denen es nötig sein wird, bestimmte Frequenzbereiche zu dämpfen; beim Anheben von Frequenzen sollten Sie sparsam und vorsichtig vorgehen. Ein vernünftiger Einsatz der Klangregelung / des Equalizers kann Überschneidungen zwischen Instrumenten beseitigen und damit ein insgesamt besseres Klangprofil erreichen. Schlechte Klangregelung – und vor allem Frequenzanhebungen – klingen unerträglich.

## ■ Frequenzabsenkung für ein saubereres Mischergebnis

Im Klangspektrum von Becken finden wir viele niedrige und mittlere Frequenzen, die wir aber nicht als musikalischen Klang wahrnehmen, die aber die Klarheit anderer Instrumente in diesen Bereichen stören können. Sie können also grundsätzlich die unteren Klangbereiche auf Becken-Kanälen ganz ausblenden, ohne damit ihren Klanganteil am Mischergebnis nachteilig zu verändern. Sie werden dennoch den Unterschied hören: das Mischergebnis gewinnt eine größere „Räumlichkeit“, und Instrumente in den unteren Klangbereichen werden mit einem besseren Klangprofil durchdringen. Auch ein Klavier hat ein unglaublich kräftiges Klangspektrum im unteren Bereich, so dass durch eine entsprechende Dämpfung in den unteren Frequenzen andere Instrumente – z. B. Schlagzeug und Bass – mit ihrem Anteil besser zur Geltung kommen. Natürlich werden Sie dies nicht tun, wenn das Klavier allein erklingt bzw. eine zentrale Rolle spielt.

Das Gegenteil gilt für Bassdrums und Bassgitarren: Sie können oft die Höhen dieser Instrumente absenken, um mehr Raum in der Mischung zu schaffen, ohne den Charakter dieser Instrumente zu beeinträchtigen. Dennoch müssen Sie hineinhören: jedes Instrument ist verschieden, und manchmal werden Sie den „Saitenschlag“ bei einer Bassgitarre nicht unterdrücken wollen.

## ■ Anheben: mit Zurückhaltung

Heben Sie Klangbereiche an, soviel Sie wollen, wenn Sie spezielle oder ungewöhnliche Effekte ausprobieren möchten. Wenn es aber um ein gutes Mischergebnis geht, sollten Sie nur in sehr kleinen Dosen von einer Frequenzanhebung Gebrauch machen. Eine kleine Anhebung im mittleren Bereich kann Gesangsstimmen mehr Präsenz geben, und bestimmte Instrumente „luftiger“ klingen lassen, indem die Höhen stärker betont werden. Hören Sie hinein, und wenn sich das Ergebnis nicht klar und sauber anhört, versuchen Sie Frequenzen, die sich im Gesamtklang störend bemerkbar machen, lieber zu dämpfen, anstatt durch Anhebungen dem Mischergebnis zu mehr Klarheit zu verhelfen.

Eines der größten Probleme bei der Klanganhebung ist, dass durch die Klanganhebung Störgeräusche verstärkt werden und außerdem eine Übersteuerung der nachfolgenden Signalverarbeitung verursacht werden kann.

## 5-4. Der Raumklang

Der Einsatz von Nachhall (Hall) und/oder Echo über die AUX-Busse des Mischpults in vernünftigen Grenzen kann ein Mischergebnis abrunden, aber zuviel davon kann zu einem „Verwaschen“ führen und die Klarheit des Klangs beeinträchtigen. Die richtige Einstellung des Hallklangs hat einen großen Einfluss darauf, ob er sich sauber in das Gesamtmischergebnis einfügt.

## ■ Einstellen der Hall- und Echozeiten

Unterschiedliche Hall-/Echogeräte bieten unterschiedliche Möglichkeiten und Optionen; meistens aber lassen sich die Zeiten einstellen. Ein geringer Unterschied im Timing lässt den Klang entweder optimal oder nur durchschnittlich werden. Die zu wählende Nachhallzeit wird in hohem Maße vom Tempo und von der „Dichte“ der Musik und des Mischergebnisses abhängen. Bei einem langsamen Tempo und geringerer Dichte (d. h. einer geringen Anzahl von Stimmen und geringer Klangfülle) können Sie den Klang ggf. durch verhältnismäßig lange Hallzeiten verbessern. Aber: lange Hallzeiten können ein schnelleres und lebendigeres Musikstück völlig undifferenziert klingen lassen. Ähnliche Grundregeln gelten für den Einsatz von Echo.

## ■ Hallklang

Wie „hell“ oder „bassig“ ein Hallklang ist, hat ebenfalls einen starken Einfluss auf den Gesamtklang Ihrer Mischung. Unterschiedliche Hallgeräte bieten unterschiedliche Hilfsmittel, um dies zu kontrollieren: Einstellen unterschiedlicher Hallzeiten für hohe und niedrige Frequenzen, einfache Klangregelung, und andere. Ein zu „strahlender“ Reverb klingt nicht nur unnatürlich. Er wird womöglich auch problematische Höhen in das Mischergebnis einfließen lassen. Wenn Sie feststellen, dass Sie mehr Höhen vom Hallsignal hören als von anderen Klangdetails aus dem Mischergebnis, dann sollten Sie den Höhenanteil des Hallklangs reduzieren. So können Sie einen vollen Raumklang erreichen, ohne die Klarheit zu beeinträchtigen.

## ■ Hallpegel

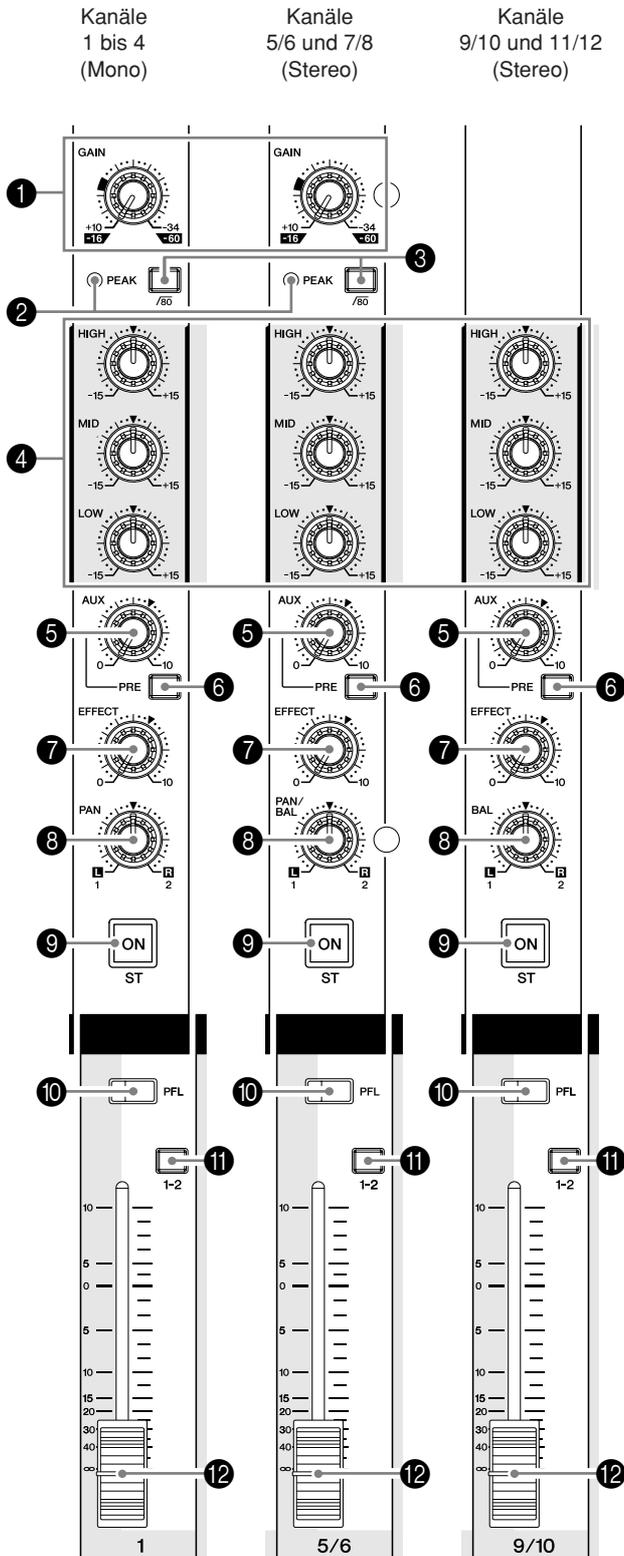
Es ist erstaunlich, wie schnell das Gehör die Orientierung verliert und Sie glauben lässt, dass ein völlig verwaschener Klangmix perfekt klingt. Damit Sie nicht in diese Falle tappen, beginnen Sie damit, den Hallpegel ganz auf Null setzen. Ziehen Sie ihn dann langsam in den Mix hinein, bis Sie ihn gerade hören. Alles, was mehr ist als das, bezeichnet man bereits als „Special Effect“. Es wird sicher nicht Ihre Absicht sein, den Hall das Mischergebnis dominieren zu lassen, solange Sie nicht vorhaben, den Effekt eines Band-Auftritts in einer Höhle zu erzeugen – was sicher seine Berechtigung hat, wenn es wirklich das war, was Sie vorhatten.

## 5-5. Integrierte Effekte

Ihr MG-Mischpult hat ein leistungsfähiges internes Effektsystem und bietet außergewöhnliche Leistungen und hohe Vielseitigkeit, ohne dass externe Geräte erforderlich wären. Mit dem internen DSP (Digitaler Signal-Prozessor) können Sie genau wie mit Hilfe eines externen Effektgerätes Hall- und Echoeffekte getrennt für jeden Kanal zumischen. Dafür müssen Sie keine zusätzlichen Kabel verlegen, und es kann nicht zu Beeinträchtigungen der Signalqualität durch externe Verbindungen kommen. Einzelheiten erfahren Sie auf Seite 20.

# Vorderes und rückseitiges Bedienfeld

## Kanal-Regler-Bereich



### 1 GAIN-Regler (Verstärkung)

Hier stellen Sie den Eingangssignalpegel ein. Für die optimale Einstellung von Geräuschspannungsabstand und Dynamik stimmen Sie den Pegel so ab, dass die Spitzenpegelanzeige (2) nur bei maximalem Eingangspegel aufleuchtet. Die Skala von -60 bis -16 zeigt den MIC-Eingangspegel an. Die Skala -34 bis +10 zeigt den LINE-Eingangspegel an.

### 2 PEAK-Anzeige

Erkennt den Spitzenpegel des Signals hinter dem EQ und leuchtet rot auf, wenn der Pegel den 3 dB-Punkt unterhalb der Übersteuerungsgrenze erreicht. Bei den mit XLR-Buchsen ausgestatteten Stereo-Eingangskanälen (5/6 und 7/8) werden die Pegel nach dem EQ und nach dem Mikrofonvorverstärker erkannt; die LED leuchtet rot auf, wenn einer dieser Pegel den 3-dB-Punkt unterhalb der Übersteuerungsgrenze erreicht.

### 3 $\sqrt{80}$ Schalter (Hochpassfilter; HPF)

Mit diesem Schalter wird der HPF ein- oder ausgeschaltet. Durch Drücken des Schalters wird der HPF aktiviert (—). Der HPF unterdrückt Frequenzen unterhalb 80 Hz. (Beachten Sie jedoch, dass unabhängig von der Schalterstellung das Mischpult diesen HPF nicht auf die Line-Eingänge von Stereo-Eingangskanälen anwendet.)

### 4 Equalizer (HIGH, MID und LOW)

Mit diesem dreibandigen Equalizer wird der Frequenzgang der einzelnen Kanäle in den Höhen, Mitten und Bässen eingestellt. Wird der Regler auf die Position ▼ eingestellt, ergibt sich eine flache Frequenzkurve (neutrale Klangwiedergabe). Drehen nach rechts hebt den Pegel des entsprechenden Frequenzbandes an, Drehen nach links verringert den Pegel. Die folgende Tabelle zeigt den EQ-Typ, die Grundfrequenz und die maximale Anhebung/Absenkung für jedes der drei Bänder.

| Band         | Type                               | Grundfrequenz | Maximale Absenkung/Anhebung |
|--------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| HIGH (Höhen) | Shelf-Charakteristik (Kuh-schwanz) | 10 kHz        | ±15 dB                      |
| MID (Mitten) | Peak-Charakteristik (Glocke)       | 2,5 kHz       |                             |
| LOW (Bässe)  | Shelf-Charakteristik (Kuh-schwanz) | 100 Hz        |                             |

### 5 AUX-Regler

Der AUX-Regler steuert den Signalpegel, der von dem Kanal zum AUX-Bus gesendet wird. Der Regler sollte generell in die Position ▼ gestellt werden. Wenn Sie Stereo-Kanäle benutzen, dann werden die Signale des linken (ungeraden) Kanals (L) und des rechten (geraden) Kanals (R) zusammengelegt und zum AUX-Bus geleitet.

**HINWEIS** Auf diese Weise können Sie das Signal unabhängig von der Einstellung des ST-Schalters an die Busse senden (9).

### 6 PRE-Umschalter

Schaltet alternativ das Signal vor oder nach dem Fader auf den AUX-Bus. Wenn Sie den Schalter einschalten (  ), dann wird das Pre-Fader-Signal (also das Signal vor dem Kanal-Lautstärkereger  ) auf den AUX-Bus gelegt, so dass der Pegel des AUX-Ausgangs durch den Fader nicht beeinflusst wird. Wenn Sie den Schalter ausschalten (  ), sendet das Mischpult das Post-Fader-Signal (also das Signal nach dem Kanal-Lautstärkereger) zum AUX-Bus.

### 7 EFFECT-Regler

Stellt den Pegel des Signals ein, das vom Kanal an den EFFECT-Bus gesendet wird. Beachten Sie, dass der Signalpegel für den Bus auch vom Fader beeinflusst wird. Bei Verwendung der Stereokanäle (Kanäle 5/6, 7/8, 9/10 oder 11/12) werden die Signale vom linken Kanal (L; ungerade) und rechten Kanal (R; gerade) gemischt und zum EFFECT-Bus gesendet.

### 8 PAN-Regler (1 bis 4) PAN/BAL-Regler (5/6 und 7/8) BAL-Regler (9/10 und 11/12)

Der PAN-Regler bestimmt die Stereoposition des (monauralen) Signals eines Kanals zwischen den Gruppen 1 und 2 oder den Stereo-Bussen L und R.

Der BAL-Regler stellt die Balance zwischen den (stereophonen) rechten und linken Kanälen ein. Signale vom L-Eingang (ungerade Kanäle) werden zum Gruppe-1-Bus oder zum Stereo-L-Bus geführt; Signale des R-Eingangs (gerade Kanäle) zum Gruppe-2-Bus oder zum Stereo-R-Bus.

**HINWEIS** Bei Kanälen, bei denen dieser Regler sowohl als PAN- als auch als BAL-Regler arbeitet (5/6 und 7/8), ist die PAN-Funktion aktiv, wenn Sie ein Signal an der MIC-Buchse oder ausschließlich in die Buchse L (MONO) einspeisen; die BAL-Funktion ist aktiv, wenn Sie Signale in beide Kanäle L und R (i. d. R. ein Stereosignal) einspeisen.

### 9 ST Schalter

Dieser Schalter weist das Signal des Kanals den Stereo-Bussen L und R zu. Drücken Sie diesen Schalter (  ), um das Signal auf den Stereo-Bus zu legen. Der Schalter leuchtet im eingeschalteten Zustand orange.

### 10 PFL-Schalter („Pre-Fader Listening“)

Mit diesem Schalter können Sie das Signal vor dem Lautstärkereger (Pre-Fader) abhören. Drücken Sie ihn zum Einschalten (  ), so dass die Kontrollleuchte brennt. Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, wird das Pre-Fader-Signal des Kanals zum Abhören auf die Buchsen PHONES und C-R OUT gelegt.

### 11 GROUP-Schalter

Mit diesem Schalter legen Sie das Signal des Kanals auf den Gruppen-Ausgang. Drücken Sie diesen Schalter (  ), um das Signal auf die Busse der Gruppe 1 und Gruppe 2 zu legen.

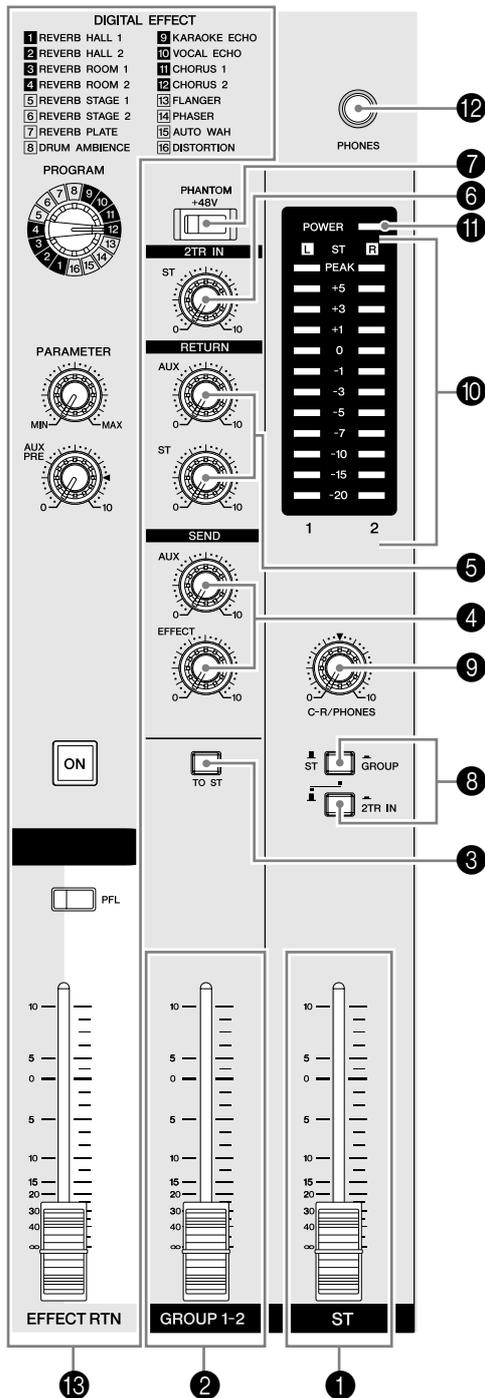
**HINWEIS** Hiermit können Sie das Signal unabhängig von der Einstellung des ST-Schalters an die Busse ausgeben .

### 12 Kanal-Fader

Stellt den Pegel des Signals ein, das am Eingang des Kanals anliegt. Mit diesen Fadern stellen Sie die Lautstärken der verschiedenen Kanäle ein.

**HINWEIS** Um das Rauschen zu minimieren, ziehen Sie die Fader für nicht genutzte Kanäle ganz nach unten.

## Master-Regler-Bereich



### 1 Fader ST Master (Stereo-Hauptsummenregler)

Stellt das Signal ein, das an den Buchsen ST OUT anliegt.

### 2 Fader GROUP 1-2

Stellt das Signal ein, das an den Buchsen GROUP OUT 1 und GROUP OUT 2 anliegt.

### 3 Schalter TO ST

Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist (■), führt der Mixer das Signal, das durch die Fader GROUP 1-2 geregelt wurde (2) auf den Stereo-Bus. Das Signal von GROUP 1 liegt dann auf Stereo L, das von GROUP 2 auf Stereo R.

### 4 Master SEND

#### • Master-AUX-Regler

Stellt den Signalpegel an der entsprechenden AUX SEND-Buchse ein.

#### • Master-EFFECT-Regler

Diese stellen den Signalpegel auf dem EFFECT-Bus ein. Dies ist das Signal, das an der Buchse EFFECT ausgegeben wird.



Diese Master-SEND-Regler beeinflussen nicht den Pegel des Signals, das vom EFFECT-Bus zum internen Digitaleffekt gesendet wird.

### 5 RETURN

#### • AUX-Regler

Stellt den Pegel des gemischten L/R-Signals ein, das von den RETURN-Buchsen (L (MONO) und R) kommt und auf dem AUX-Bus liegt.

#### • Regler ST

Stellt den Pegel des abgemischten L/R-Signals ein, das von den RETURN-Buchsen (L (MONO) und R) kommt und das zum Stereo-Bus geführt wird.



Wenn Sie ein Signal nur an der Buchse RETURN-L (MONO) einspeisen, gibt das Mischpult dasselbe Signal auf beiden Kanälen des Stereo-Bus (L und R) aus.

### 6 Regler 2TR IN

Stellt den Pegel des Signals ein, das über die Buchse 2TR IN zum Stereo-Bus geführt wird.

### 7 Schalter PHANTOM +48 V

Hiermit schalten Sie die +48V-Phantom-Stromversorgung ein oder aus. Wenn Sie diesen Schalter einschalten, versorgt das Mischpult diejenigen Kanäle mit Phantomspannung, die einen XLR-Mikrofoneingang besitzen (Kanäle 1-4, 5/6 und 7/8). Schalten Sie diesen Schalter ein, wenn Sie ein oder mehrere Kondensatormikrofone benutzen.



Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, versorgt das Mischpult die Pins 2 und 3 aller XLR-MIC-INPUT-Buchsen mit +48 V Gleichspannung.



• Achten Sie darauf, dass diese Schalter (■) deaktiviert sind, wenn Sie die Phantomspannung nicht benötigen.

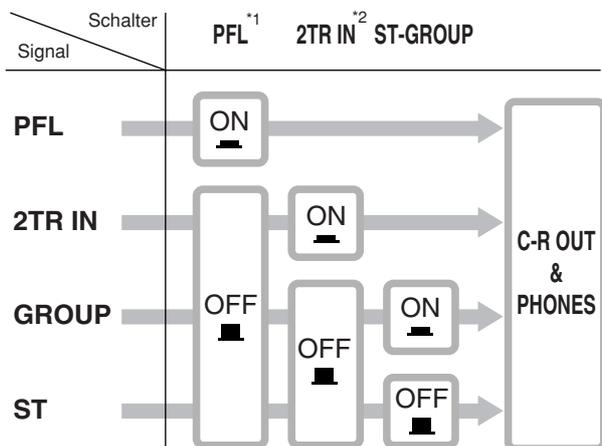
• Wenn Sie den Schalter einschalten (■), achten Sie darauf, dass nur Kondensatormikrofone an den XLR-Eingangsbuchsen angeschlossen sind (Kanäle 1 bis 7/8). Andere Geräte außer Kondensatormikrofonen können beschädigt werden, wenn sie Phantomspannung erhalten. Sie können diesen Schalter jedoch eingeschaltet lassen, wenn Sie symmetrische dynamische Mikrofone anschließen.

• Vergewissern Sie sich, dass Verstärker (oder active Lautsprecher) ausgeschaltet sind, bevor Sie diese Schalter aktivieren oder deaktivieren. Anderenfalls könnten die Lautsprecher Schaden nehmen. Wir empfehlen auch, alle Ausgangsregler (ST-Master-Fader, GROUP 1-2-Fader usw.) auf Minimum einzustellen, bevor Sie den Schalter betätigen, um das Risiko lauter Geräusche zu vermeiden, durch die Hörschäden oder Schäden an Geräten verursacht werden können.

### 8 Signalschalter für die Pegelanzeige (Umschalter ST-GROUP und Schalter 2TR IN)

Diese Signalschalter für die Pegelanzeige bestimmen zusammen mit den PFL-Schaltern der Kanäle das Signal, das über den C-R/PHONES Regler auf die Buchsen C-R OUT, die PHONES-Buchsen und die Pegelanzeigen geführt wird.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Stellung der Schalter die Auswahl der Signale bestimmt.



\*1 Wenn auf dem Kanaleingang der PFL-Schalter eingeschaltet ist (ON), dann wird nur das PFL-Ausgangssignal des Kanals an die Buchsen C-R OUT, die PHONES-Buchsen und die Pegel-Anzeige geführt.

\*2 Wenn der Schalter 2TR IN eingeschaltet ist (ON), dann wird das Signal, das an der Buchse 2TR IN anliegt, zu den Buchsen C R OUT, PHONES und zur Pegelanzeige geführt. Wenn der Schalter 2TR IN ausgeschaltet ist (OFF), dann wird stattdessen das Gruppen- oder Stereosignal durchgeführt (entsprechend der Stellung des ST-GROUP-Umschalters).

### 9 C-R/PHONES-Regler

Regelt den Pegel des Signals auf der PHONES-Buchse und den C-R-Buchsen L und R.

### 10 Pegel-Anzeige

Diese LED-Anzeige (Leuchtdiodenanzeige) zeigt den Pegel des Signals an, das durch die Stellung der Schalter, wie bei 8 oben beschrieben, ausgewählt wurde (den Pegel, der an den Buchsen C-R OUT und PHONES anliegt). Die Position „0“ entspricht dem Standard-Ausgangspegel (Nennpegel). Die Anzeige leuchtet rot auf, wenn der Ausgang das Limit erreicht oder überschreitet.

### 11 POWER-Anzeige

Diese Kontrollleuchte zeigt an, ob die Stromversorgung des Mischpults eingeschaltet ist (ON).

### 12 PHONES-Buchse

Anschluss für Kopfhörer. Dies ist eine Ausgangsbuchse für einen Stereokopfhörer.

**HINWEIS** Das Signal, das auf diesen Buchsen abgehört werden kann, wurde ausgewählt durch die Stellung der Schalter des ST-GROUP-Umschalters, des Schalter 2TR INs und des PFL-Schalters an den Kanaleingängen.

### 13 DIGITAL EFFECT (Digitaleffekt)

• PROGRAM-Drehschalter

Wählt den internen Digitaleffekt aus, den Sie nutzen möchten. Sie können aus 16 Effekten auswählen, wie in der Tabelle gezeigt.

| Nr. | Programm                   | Parameter   |
|-----|----------------------------|-------------|
| 1   | REVERB HALL 1              | REVERB TIME |
| 2   | REVERB HALL 2              | REVERB TIME |
| 3   | REVERB ROOM 1              | REVERB TIME |
| 4   | REVERB ROOM 2              | REVERB TIME |
| 5   | REVERB STAGE 1             | REVERB TIME |
| 6   | REVERB STAGE 2             | REVERB TIME |
| 7   | REVERB PLATE (Plattenhall) | REVERB TIME |
| 8   | DRUM AMBIENCE              | REVERB TIME |
| 9   | KARAOKE ECHO               | DELAY TIME  |
| 10  | VOCAL ECHO                 | DELAY TIME  |
| 11  | CHORUS 1                   | LFO FREQ    |
| 12  | CHORUS 2                   | LFO FREQ    |
| 13  | FLANGER                    | LFO FREQ    |
| 14  | PHASER                     | LFO FREQ    |
| 15  | AUTO WAH                   | LFO FREQ    |
| 16  | DISTORTION (Verzerrung)    | DRIVE       |

• PARAMETER-Regler

Stellt einen Parameter (Effekttiefe, Geschwindigkeit usw.) des ausgewählten Effekts ein.

**HINWEIS** Der letzte Parameterwert wird vom Mischpult automatisch gespeichert.

Wenn Sie eine andere Effektart auswählen, lädt das Mischpult automatisch den Parameterwert, der beim letzten Einsatz des neu gewählten Effekts eingestellt war (unabhängig von der aktuellen Stellung des PARAMETER-Reglers).

Die Parameterwerte bleiben auch nach dem Ausschalten des Mischpultes erhalten.

• AUX PRE-Regler

Stellt den Signalpegel des vom internen Digitaleffekt an den AUX-Bus gesendeten Signals ein.

• ON-Schalter

Schaltet den internen Effekt ein oder aus. Der interne Effekt wird nur dann angewendet, wenn dieser Schalter eingeschaltet ist. Der Schalter leuchtet im eingeschalteten Zustand orange.

Wenn der (getrennt erhältliche) Fußschalter YAMAHA FC5 angeschlossen ist, können Sie die digitalen Effekte ein- und ausschalten.

**HINWEIS** Beim Einschalten leuchtet die ON-Anzeige auf, und das interne Effektgerät ist aktiv.

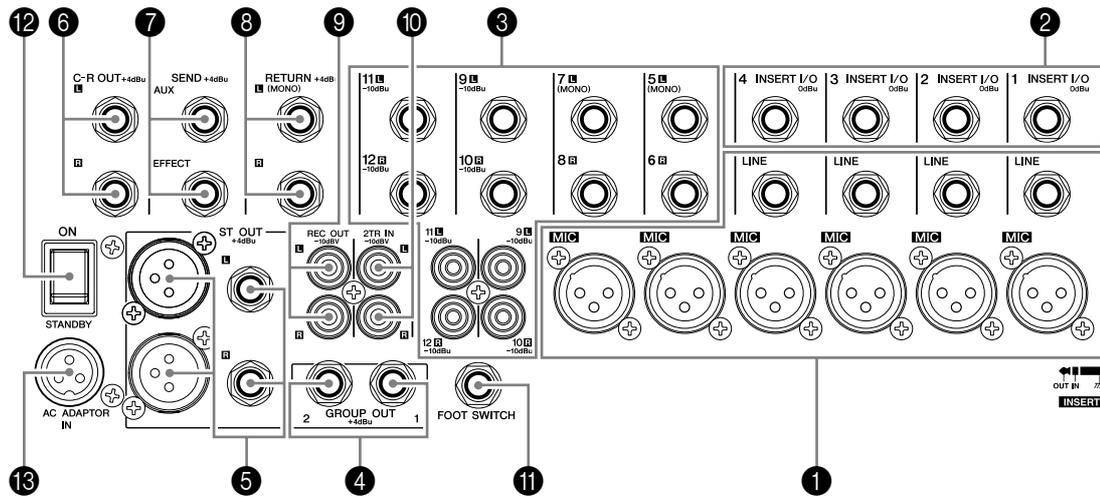
• PFL-Schalter

Schalten Sie diesen Schalter ein, wenn Sie das Effektsignal (zum Abhören) auf den PFL-Bus geben möchten.

• EFFECT RTN Fader

Stellt den Pegel des Signals ein, das vom internen Digitaleffekt zum STEREO-Bus geführt wird.

## Ein-/Ausgänge auf der Rückseite



### 1 Kanal-Eingangsbuchsen (Input)

- MIC-Buchsen (Kanäle 1 bis 4, 5/6, 7/8)  
Dies sind symmetrische XLR-Mikrofon-Buchsen (1: Masse; 2: Spannungsführend; 3: Kalt).
- LINE-Buchsen (Kanäle 1 bis 4)  
Dies sind symmetrische TRS-Klinken-Eingangsbuchsen (T:Heiß; R:Kalt; S:Masse) (TRS = Tip/Ring/Sleeve = Spitze/Ring/Mantel). An diesen Buchsen können Sie symmetrische oder unsymmetrische Klinkenstecker anschließen.

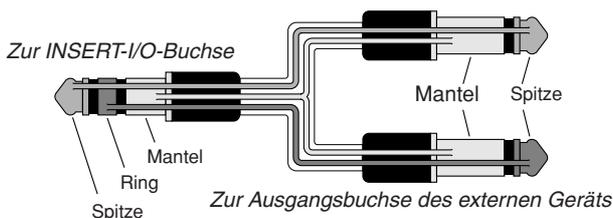
**HINWEIS** Wenn ein Kanal sowohl Eingangsbuchsen für MIC- als auch für LINE-Signale aufweist, sollten Sie immer nur eine davon verwenden; nicht beide gleichzeitig. Bitte schließen Sie jeweils nur eine der beiden Eingangsbuchsen für einen Kanal an.

### 2 INSERT I/O-Buchsen

Jede dieser Buchsen befindet sich zwischen dem Equalizer und dem Kanal-Fader des zugehörigen Eingangskanals (Kanal 1 bis 4). Diese Buchsen können unabhängig genutzt werden, um an diesen Kanälen Geräte anzuschließen wie z. B. grafische Equalizer, Kompressoren, Geräuschfilter. Dies sind TRS-Klinkenbuchsen (Tip, Ring, Sleeve; Spitze, Ring, Mantel), die bidirektional genutzt werden können.

**HINWEIS** Der Anschluss an einer INSERT-I/O-Buchse erfordert ein spezielles Kabel, das als Zubehör erhältlich ist, wie unten abgebildet.

Zur Eingangsbuchse des externen Geräts



Die Signalausgabe an diesen INSERT-I/O-Buchsen erfolgt phasenverkehrt. Dies stellt kein Problem dar, wenn Sie die Buchse mit einem Effektgerät verbinden (Ein-/Ausgang). Wenn Sie von dort jedoch ein Signal an ein externes Gerät führen möchten, achten Sie auf mögliche Phasenprobleme mit anderen Signalen.

### 3 Kanal-Eingangsbuchsen

Dies sind unsymmetrische Stereo-Eingangsbuchsen. Es sind zwei Buchsen vorgesehen: eine Klinkenbuchse (Kanäle 5/6 bis 11/12) und eine Cinch-Buchse (Kanäle 9/10, 11/12).

**HINWEIS** Wenn für einen Kanal beide Typen, sowohl Klinkenbuchsen als auch Cinch-Buchsen verfügbar sind, benutzen Sie nur eine der beiden und nicht beide gleichzeitig. Bitte verwenden Sie jeweils nur eine der beiden Buchsen auf einem Kanal.

### 4 Buchsen GROUP OUT (1, 2)

Dies sind symmetrische Ausgangsklinkenbuchsen für den Ausgang des Signals der Gruppen 1 und 2. Verwenden Sie diese Buchsen, um das Pult mit den Eingängen einer Mehrspurmaschine, eines externen Mischpults oder ähnlicher Geräte anzuschließen.

### 5 Buchsen ST OUT (L, R)

An diesen Buchsen erhalten Sie den Stereo-Ausgang des abgemischten Signals. Sie können diese Buchsen z.B. für den Anschluss eines Verstärkers für Ihren Lautsprecherausgang benutzen. An diesem Anschluss können Sie auch ein Aufnahmegerät anschließen, wenn Sie das am ST-Fader ausgegebene Signal im Master-Reglerbereich aufzeichnen möchten.

- XLR-Buchsen  
Symmetrische XLR-Ausgangsbuchsen.
- LINE-Buchsen  
Symmetrische Klinken-Ausgangsbuchsen.

### 6 Buchsen C-R OUT

Benutzen Sie diese Stereo-Klinkenbuchsen, um Ihr Monitor-System anzuschließen.

**HINWEIS** Das Signal, das auf diesen Buchsen abgehört werden kann, wurde ausgewählt durch die Stellung der Schalter des ST-GROUP-Umschalters, des Schalters 2TR INs und des PFL-Schalters an den Kanaleingängen.

## 7 SEND-Buchsen

### • AUX

Dies ist eine Klinken-Ausgangsbuchse mit symmetrischer Impedanz.

Diese Buchse gibt jeweils die Signale vom AUX-Bus aus. Hier können Sie zum Beispiel ein Effektgerät oder ein Monitorsystem für die Bühne anschließen.

### • EFFECT (Effekt)

Dies ist eine Klinken-Ausgangsbuchse mit symmetrischer Impedanz, die das Signal vom EFFECT-Bus ausgeben.

Sie können diese Buchsen z.B. für den Anschluss eines externen Effektgerätes benutzen.

## 8 RETURN-L (MONO),R-Buchsen

Dies sind unsymmetrische Klinken-Eingangsbuchsen. Das an diesen Buchsen eingespeiste Signal wird zum Stereobus und zum AUX-Bus geführt. An diesen Buchsen wird meistens das rückkehrende Signal von einem externen Effektgerät („Effect Return“) angeschlossen (Hall, Delay, usw.).

**HINWEIS** Diese Buchsen können Sie auch hilfsweise als zusätzliche Stereoeingänge verwenden. Wenn Sie nur einen Eingang auf einer L (MONO)-Buchse belegen, nimmt das Mischpult dieses als Monosignal entgegen und führt es zu beiden Stereo-Kanälen (L und R).

## 9 Buchsen REC OUT (L, R)

Wenn Sie an diesen Buchsen einen externen DAT-Rekorder oder Kassettenrekorder anschließen, können Sie hier das Signal aufnehmen, das als Ausgang an den ST-OUT-Buchsen liegt.

**HINWEIS** Der ST-Master-Fader hat keinen Einfluss auf das Signal, das an diesen Ausgangsbuchsen anliegt. Steuern Sie den Pegel am Aufnahmegerät aus.

## 10 Buchsen 2TR IN

Benutzen Sie diese Cinch-Buchsen für das Einspeisen eines Stereo-Eingangssignals. Verwenden Sie diese Buchsen, wenn Sie einen CD-Spieler oder ein DAT-Gerät zum Abhören direkt an den Mixer anschließen möchten.

**HINWEIS** Sie können den Signalpegel mit dem Regler 2TR IN im Master-Reglerbereich einstellen.

## 11 FOOT SWITCH-Buchse

An dieser Klinkenbuchse kann ein (gesondert erhältlicher) Fußschalter FC5 von YAMAHA angeschlossen werden. Wenn der Fußschalter angeschlossen ist, können Sie die digitalen Effekte ein- und ausschalten.

## 12 POWER-Schalter

Schalten Sie hiermit die Stromversorgung ein (ON) oder auf STANDBY.



Beachten Sie, dass auch in der STANDBY-Position weiterhin Spannung am Gerät liegt. Wenn Sie das Mischpult für längere Zeit nicht verwenden, ziehen Sie bitte den Stecker des Netzkabels aus der Steckdose.

## 13 Anschluss AC ADAPTOR IN

Zum Anschluss des zugehörigen Netzadapters PA-20 (siehe Seite5).



Verwenden Sie nur den zugehörigen Adapter PA-20. Die Verwendung anderer Adapter kann Brandgefahr oder Stromschlag verursachen.

## Anschlussbelegungen

|  |   | INPUT OUTPUT |
|--|---|--------------|
| MIC INPUT, ST OUT  | Pin 1: Masse<br>Pin 2: Heiß (+)<br>Pin 3: Kalt (-)  |              |
| LINE INPUT (Mono-Kanäle),<br>GROUP OUT, ST OUT, C-R OUT<br>AUX, EFFECT * | Spitze: Heiß (+)<br>Ring: Kalt (-)<br>Mantel: Masse |              |
| INSERT I/O   | Spitze: Ausgang<br>Ring: Eingang<br>Mantel: Masse   |              |
| PHONES   | Spitze: L<br>Ring: R<br>Mantel: Masse               |              |
| RETURN<br>LINE INPUT (Stereo-Kanäle)                                     | Spitze: Heiß<br>Mantel: Masse                       |              |

\* An diesen Buchsen können auch monaurale Klinkenstecker angeschlossen werden. Wenn Sie monaurale Klinkenstecker benutzen, ist die Verbindung unsymmetrisch.

# Installation

## Anschließen und Einrichten des Mischpults

- 1** Vor dem Anschluss von Mikrofonen und Instrumenten überzeugen Sie sich bitte, dass alle Geräte ausgeschaltet sind. Überzeugen Sie sich auch davon, dass alle Kanal-Fader und Master-Fader ganz nach unten gezogen bzw. auf Minimum eingestellt sind.
- 2** Für jeden Anschluss verbinden Sie jeweils ein Ende des Kabels mit dem entsprechenden Mikrofon oder Instrument, und stecken das jeweils andere Ende in die passende Eingangsbuchse des Mischpults.

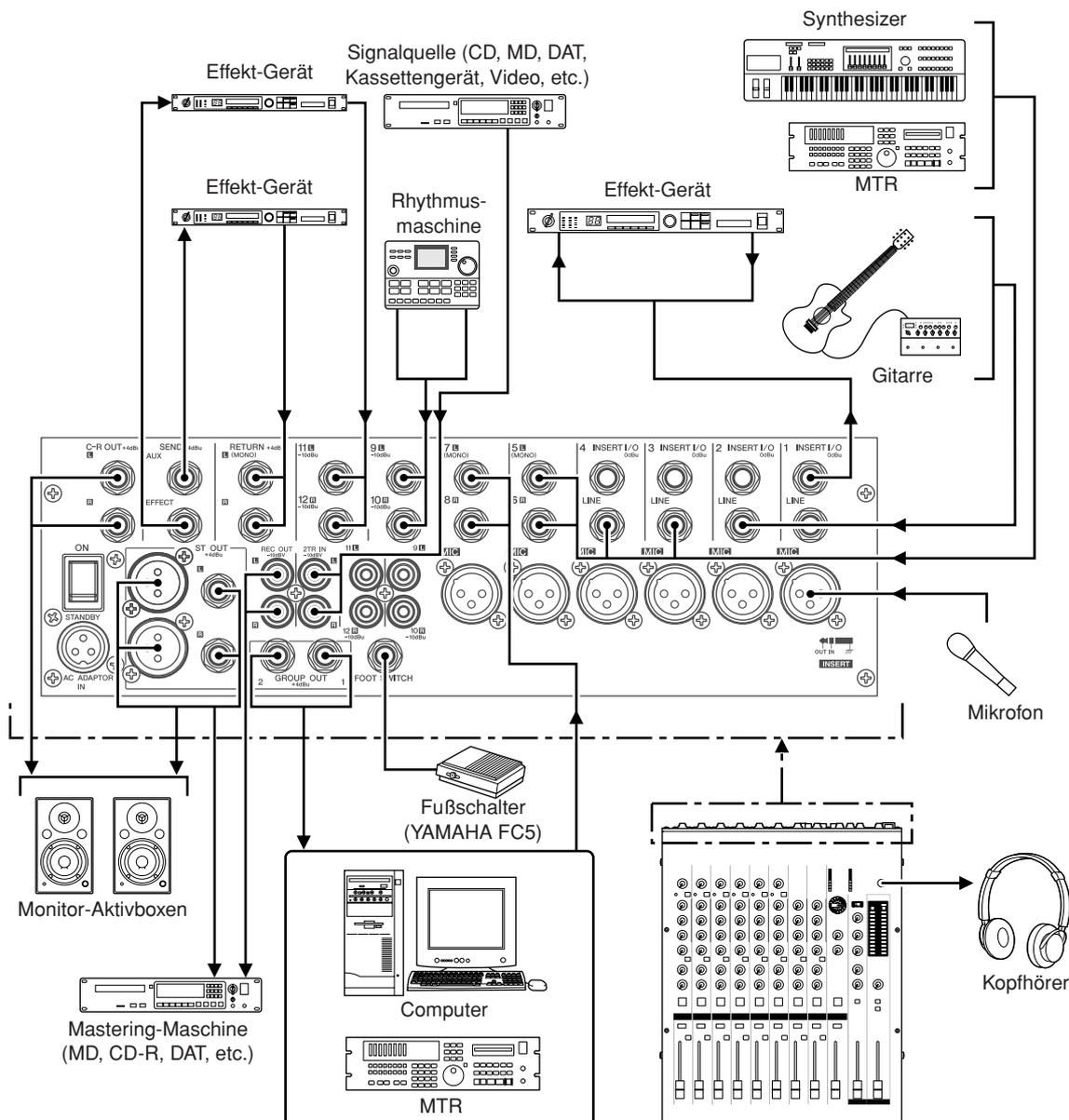
**HINWEIS** Wenn ein Kanal sowohl Eingangsbuchsen für MIC- als auch für LINE-Signale aufweist, sollten Sie immer nur eine davon verwenden; nicht beide gleichzeitig. Bitte schließen Sie jeweils nur eine der beiden Eingangsbuchsen für einen Kanal an.

- 3** Um Schäden an den Lautsprechern zu vermeiden, schalten Sie die Geräte in folgender Reihenfolge ein: Peripheriegeräte → Mischpult → Leistungsverstärker (oder Aktivlautsprecher).

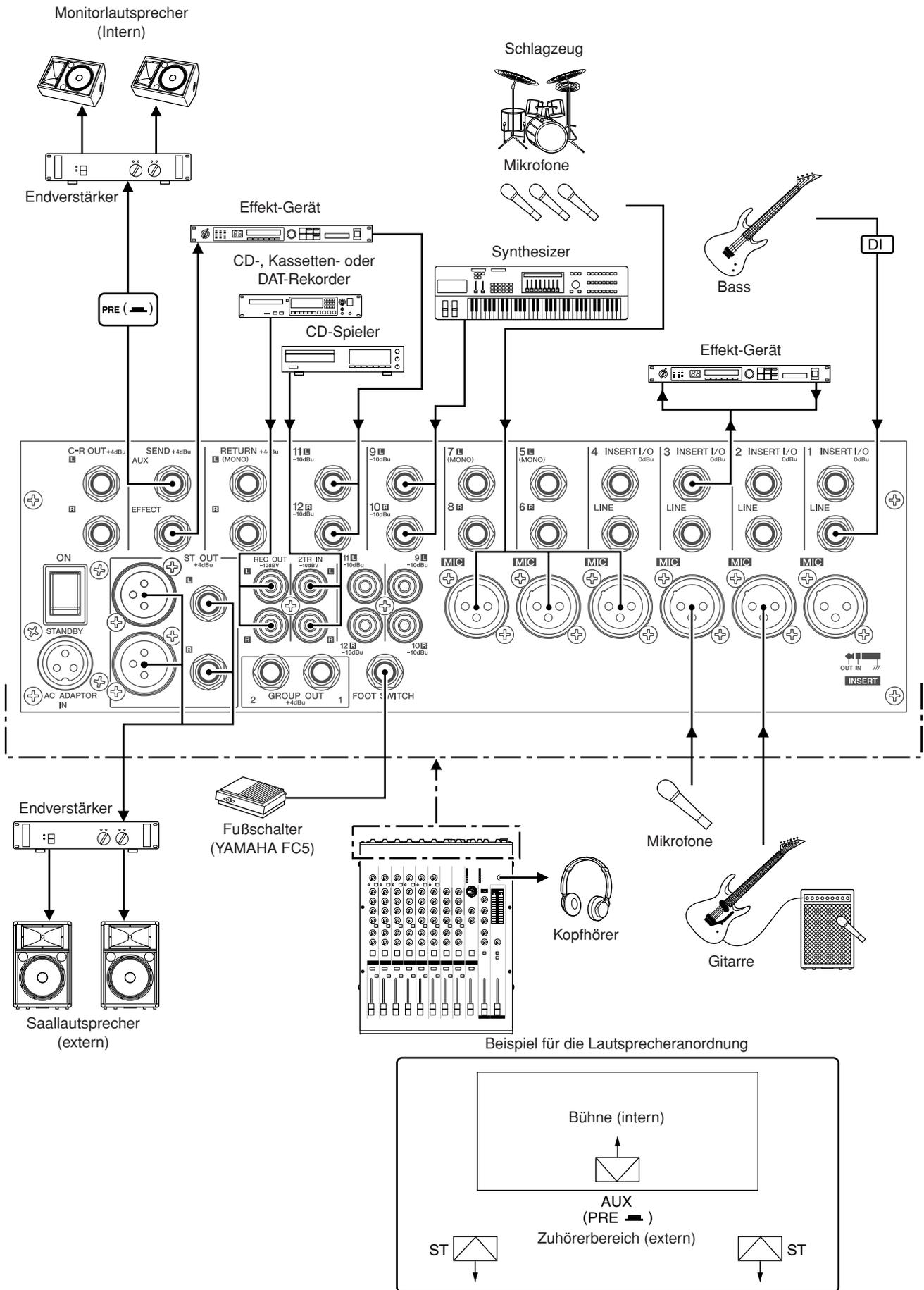
**HINWEIS** Wenn Sie das System ausschalten, schalten Sie die Geräte in umgekehrter Reihenfolge wieder aus: Leistungsverstärker (Aktivlautsprecher) → Mischpult → Peripheriegeräte.

## Beispiele zur Installation

### ■ Home Recording



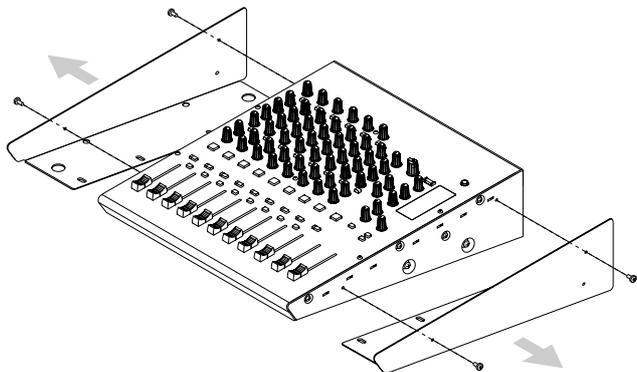
■ Einsatz als PA-Mischpult (Public Address) für Live-Anwendungen



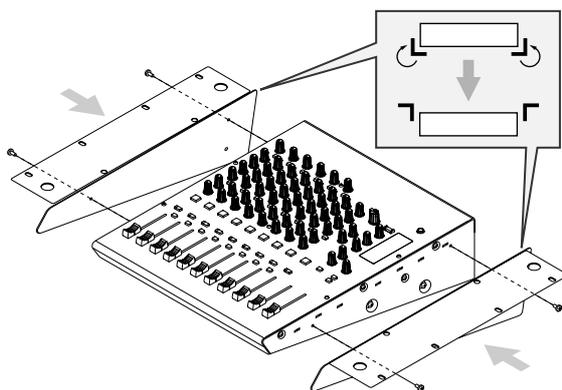
## Rack-Montage

### ■ Montage des MG12/4FX

- 1** Metallträger für die Rack-Befestigung sind mit Schrauben am Gerät befestigt. Mit einem Schraubenzieher können Sie diese Befestigungsträger entfernen.



- 2** Drehen Sie die Träger um, und montieren Sie sie mit den gleichen Schrauben umgekehrt an den gleichen Positionen.



- 3** Montieren Sie das Gerät im Rack, und befestigen Sie es dort.



Installieren Sie das Mischpult nicht in unmittelbarer Nähe von Endverstärkern oder anderen Geräten, die Hitze abstrahlen.

# Anhang

## Technische Daten

### ■ Elektrische Eigenschaften

|   | Bedingungen  | MIN<br>(Minimum) | TYP<br>(typisch) | MAX<br>(Maximum)   | UNIT<br>(Einheit) |
|---|--|------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| Gesamtklirrfaktor (THD)<br>(MIC bis ST OUT)   | (THD+N) 20 Hz–20 kHz @+14 dBu 600 Ohms (CH 1 bis 4) mit Signaleingabe, CH ST Schalter eingeschaltet, mit Signaleingabe am Kanal-Fader, ST-Master-Fader auf Nennpegel |                  |                  | 0,1                | %                 |
| Frequenzgang<br>(MIC bis ST OUT)  | 20 Hz–20 kHz @+4 dBu 600 Ohm mit GAIN-Regler auf Minimum   | -3               | 0                | 1                  | dB                |
| Brummen und Rauschen (20 Hz–20 kHz)<br><br>Rs = 150 Ohm, Gain = Maximum, Sensitivity = -60 dBu, Brummen und Rauschen gemessen mit -6 dB/Oktave-Filter @ 12,7 kHz; entsprechend einem 20 kHz-Filter mit unendlicher dB/Oktave-Anpassung. | Äquivalentes Eingangsrauschen (Kanäle 1 bis 4)   |                  |                  | -128               | dBu               |
|   | Restausgangsrauschen (ST OUT)  |                  |                  | -100               | dBu               |
|   | Master-Fader ST, GROUP auf Nennpegel und alle Kanal-Gruppen-schalter und ST-Schalter aus. (ST, GROUP OUT)  |                  |                  | -88<br>(92 dB S/N) | dBu               |
|   | AUX-Master-Regler auf Nennpegel und alle Kanalmischregler auf Minimum. (AUX SEND)  |                  |                  | -81<br>(85 dB S/N) | dBu               |
| Maximale Spannungsverstärkung<br><br>PAN/BAL: ganz nach rechts oder links gedreht.  | CH MIC INPUT bis CH INSERT OUT   |                  | 60               |                    | dB                |
|   | CH MIC INPUT bis GROUP OUT, ST OUT (CH bis ST)   |                  | 84               |                    | dB                |
|   | CH MIC INPUT bis ST OUT (GROUP bis ST)   |                  | 94               |                    | dB                |
|   | CH MIC INPUT bis REC OUT (CH bis ST)   |                  | 62,2             |                    | dB                |
|   | CH MIC INPUT bis AUX SEND (PRE)  |                  | 76               |                    | dB                |
|   | CH MIC INPUT bis AUX SEND (POST), EFFECT SEND  |                  | 86               |                    | dB                |
|   | CH LINE INPUT bis GROUP OUT, ST OUT (CH bis ST)  |                  | 58               |                    | dB                |
|   | ST CH MIC INPUT bis GROUP OUT, ST OUT (CH bis ST)  |                  | 84               |                    | dB                |
|   | ST CH LINE INPUT bis GROUP OUT, ST OUT (ST CH bis ST)  |                  | 58               |                    | dB                |
|   | ST CH LINE INPUT bis AUX SEND (PRE)  |                  | 47               |                    | dB                |
|   | ST CH LINE INPUT bis AUX SEND (POST), EFFECT SEND  |                  | 57               |                    | dB                |
|   | ST CH INPUT bis GROUP OUT, ST OUT (ST CH bis ST)   |                  | 34               |                    | dB                |
|   | RETURN bis ST OUT  |                  | 16               |                    | dB                |
|   | RETURN bis AUX SEND  |                  | 9                |                    | dB                |
|   | 2TR INPUT bis ST OUT   |                  | 27,8             |                    | dB                |
| Übersprechen (1 kHz)  | Benachbarte Kanäle   |                  |                  | -70                | dB                |
|   | Eingang bis Ausgang  |                  |                  | -70                | dB                |
| GAIN-Regler von monauralen/Stereo-Eingängen   | variabler Regelbereich   |                  | 44               |                    | dB                |

Wobei 0 dBu = 0,775 V

### ■ Allgemeine Daten

|   |   |
|---|---|
| Hochpassfilter für Mono/Stereo-Kanäle   | 80 Hz, 12 dB/Oktave   |
| Klangregelung für Mono/Stereo-Kanäle<br><br>Übergangs-/Filterfrequenz für Niveaufilter, 3 dB unterhalb des maximalen variablen Pegels | ±15 dB (Max. Variation)<br>HIGH: 10 kHz (Niveau)<br>MID: 2,5 kHz (Glocke)<br>LOW: 100 Hz (Niveau)   |
| Interne Digitaleffekte  | 16 Programme, mit Parameterregelung<br>FOOT-Schalter (ON/OFF)   |
| Phantomspannung   | Liegt an, wenn der Schalter „Phantom +48 V“ eingeschaltet ist (ON). (XLR-Eingangsbuchsen)   |
| PEAK-Anzeige für monaurale/Stereo-Kanäle  | Für jeden Kanal Die rote Anzeige leuchtet, wenn das Signal nach dem EQ (bei ST-Kanälen nach dem EQ oder nach dem Mikrofonvorverstärker) einen Pegel von 3 dB unterhalb der Übersteuerungsgrenze erreicht. |
| Pegelanzeigen   | Zwei 12-Segment-LED-Pegelanzeigen [ST (L, R)]<br>Spitzenpegel: rote Anzeige<br>+5, +3, +1, 0: gelbe Anzeigen<br>-1, -3, -5, -7, -10, -15, -20: grüne Anzeigen   |
| Mitgeliefertes Zubehör  | Adapter für die Netzstromversorgung (PA-20)   |
| Optionen  | Fußschalter (FC5)   |
| Stromverbrauch  | 36 W  |
| Abmessungen (B × H × T)   | 322 mm × 108 mm × 416,6 mm  |
| Gewicht   | 5 kg  |

Wobei 0 dBu = 0,775 V

## ■ Technische Daten der Eingänge

| Anschluss   | Verstärkung | Eingangs-impedanz | Geeignete Impedanz  | Empfindlichkeit*      | Nennpegel             | Max. vor Verzerrung  | Anschluss Technische Daten  |
|---|-------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---|
| MIC INPUT<br>(Kanäle 1 bis 4)                         | -60         | 3 k $\Omega$      | 50–600 $\Omega$ Mic | -80 dBu<br>(0,078 mV) | -60 dBu<br>(0,775 mV) | -40 dBu<br>(7,75 mV) | Typ XLR-3-31<br>(symmetrisch)   |
|   | -16         |                   |                     | -36 dBu<br>(12,3 mV)  | -16 dBu<br>(123 mV)   | +4 dBu<br>(1,23 V)   |   |
| LINE INPUT<br>(Kanäle 1 bis 4)                        | -34         | 10 k $\Omega$     | 600 $\Omega$ Line   | -54 dBu<br>(1,55 mV)  | -34 dBu<br>(15,5 mV)  | -14 dBu<br>(155 mV)  | Klinkenbuchse<br>(TRS)<br>(symmetrisch [T:<br>heiß; R: kalt;<br>S: Masse])            |
|   | +10         |                   |                     | -10 dBu<br>(245 mV)   | +10 dBu<br>(2,45 V)   | +30 dBu<br>(24,5 V)  |   |
| ST CH MIC INPUT<br>(CH5(L)/CH6(R),<br>CH7(L)/CH8(R))  | -60         | 3 k $\Omega$      | 50–600 $\Omega$ Mic | -80 dBu<br>(0,078 mV) | -60 dBu<br>(0,775 mV) | -40 dBu<br>(7,75 mV) | Typ XLR-3-31<br>(symmetrisch)   |
|   | -16         |                   |                     | -36 dBu<br>(12,3 mV)  | -16 dBu<br>(123 mV)   | -10 dBu<br>(245 mV)  |   |
| ST CH LINE INPUT<br>(CH5(L)/CH6(R),<br>CH7(L)/CH8(R)) | -34         | 10 k $\Omega$     | 600 $\Omega$ Line   | -54 dBu<br>(1,55 mV)  | -34 dBu<br>(15,5 mV)  | -14 dBu<br>(155 mV)  | Klinkenbuchse<br>(asymmetrisch)   |
|   | +10         |                   |                     | -10 dBu<br>(245 mV)   | +10 dBu<br>(2,45 V)   | +30 dBu<br>(24,5 V)  |   |
| ST CH INPUT<br>(CH9(L)/CH10(R),<br>CH11(L)/CH12(R))   |             | 10 k $\Omega$     | 600 $\Omega$ Line   | -30 dBu<br>(24,5 mV)  | -10 dBu<br>(245 mV)   | +10 dBu<br>(2,45 V)  | Klinkenbuchse<br>(unsymmetrisch);<br>Cinch-Buchsen<br>(RCA)                           |
| CH INSERT IN<br>(Kanäle 1 bis 4)                      |             | 10 k $\Omega$     | 600 $\Omega$ Line   | -20 dBu<br>(77,5 mV)  | 0 dBu<br>(0,775 V)    | +20 dBu<br>(7,75 V)  | Klinkenbuchse<br>(TRS)<br>(unsymmetrisch<br>[T: Ausgang; R:<br>Eingang;<br>S: Masse]) |
| RETURN (L, R)   |             | 10 k $\Omega$     | 600 $\Omega$ Line   | -12 dBu<br>(195 mV)   | +4 dBu<br>(1,23 V)    | +24 dBu<br>(12,3 V)  | Klinkenbuchse<br>(asymmetrisch)   |
| 2TR IN (L, R)   |             | 10 k $\Omega$     | 600 $\Omega$ Line   | -26 dBV<br>(50,1 mV)  | -10 dBV<br>(316 mV)   | +10 dBV<br>(3,16 V)  | Cinch-Buchsen<br>(RCA)  |

wobei 0 dBu = 0,775 V und 0 dBV = 1 V

\* Eingangsempfindlichkeit: Der niedrigste Pegel, der den Nennausgangspegel erzeugt, wenn das Gerät auf maximale Verstärkung eingestellt ist.

## ■ Technische Daten der Ausgänge

| Ausgangsanschlüsse                         | Ausgangs-Impedanz | Nenn-Impedanz         | Nennpegel        | Max. vor Übersteuerung (Clipping) | Anschluss-Spezifikationen  |
|--|-------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------|--|
| ST OUT (L, R)                              | 150 $\Omega$      | 600 $\Omega$ Line     | +4 dBu (1,23 V)  | +24 dBu (12,3 V)                  | Typ XLR-3-32 (symmetrisch)<br>Klinkenbuchse (TRS)<br>(symmetrisch [T: heiß; R: kalt;<br>S: Masse]) |
| GROUP OUT (1-2)<br>AUX SEND<br>EFFECT SEND | 150 $\Omega$      | 10 k $\Omega$ Line    | +4 dBu (1,23 V)  | +20 dBu (7,75 V)                  | Klinkenbuchse (TRS)<br>(symmetrische Impedanz<br>[T: heiß; R: kalt; S: Masse])                     |
| CH INSERT OUT<br>(Kanäle 1 bis 4)          | 150 $\Omega$      | 10 k $\Omega$ Line    | 0 dBu (0,775 V)  | +20 dBu (7,75 V)                  | Klinkenbuchse (TRS)<br>(unsymmetrisch [T: Ausgang;<br>R: Eingang;<br>S: Masse])                    |
| REC OUT (L, R)                             | 600 $\Omega$      | 10 k $\Omega$ Line    | -10 dBV (316 mV) | +10 dBV (3,16 V)                  | Cinch-Buchsen (RCA)  |
| C-R OUT (L, R)                             | 150 $\Omega$      | 10 k $\Omega$ Line    | +4 dBu (1,23 V)  | +20 dBu (7,75 V)                  | Klinkenbuchse (TRS)<br>(symmetrische Impedanz<br>[T: heiß; R: kalt; S: Masse])                     |
| PHONES                                     | 100 $\Omega$      | 40 $\Omega$ Kopfhörer | 3 mW             | 75 mW                             | Stereo-Klinkenstecker  |

wobei 0 dBu = 0,775 V und 0 dBV = 1 V

Die Angaben der Technischen Daten sowie die Beschreibungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich zu Informationszwecken. Yamaha Corp. behält sich das Recht vor, Produkte oder Technische Daten jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Da sich Technische Daten, Ausstattung oder Zubehör an den jeweiligen Verkaufsorten unterscheiden können, klären Sie diesbezügliche Fragen bitte mit Ihrem Yamaha-Händler.

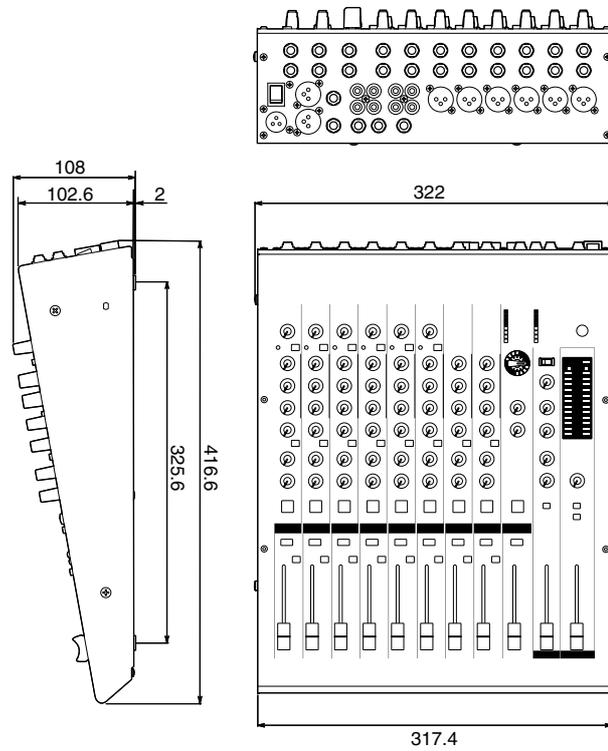
Für europäische Modelle

Käufer/Benutzerinformationen nach EN55103-1 und EN55103-2.

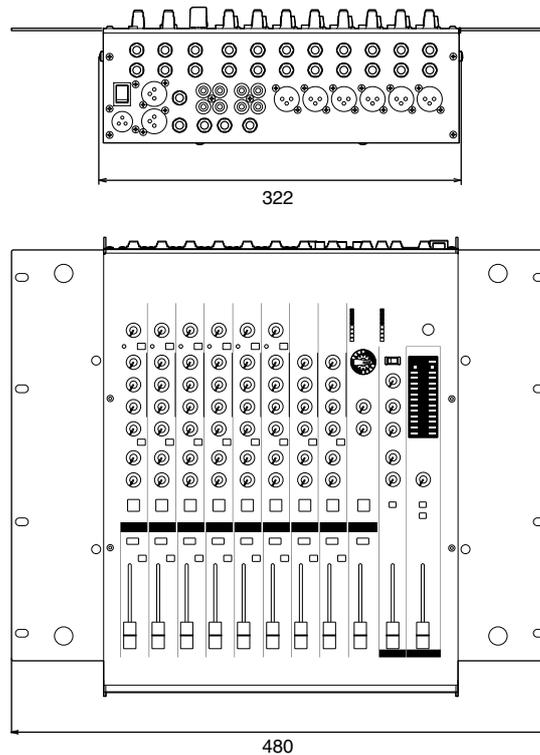
Einschaltstrom: 3 A

Geeignete Umgebungen: E1, E2, E3 und E4

# Abmessungen (Abbildungen)

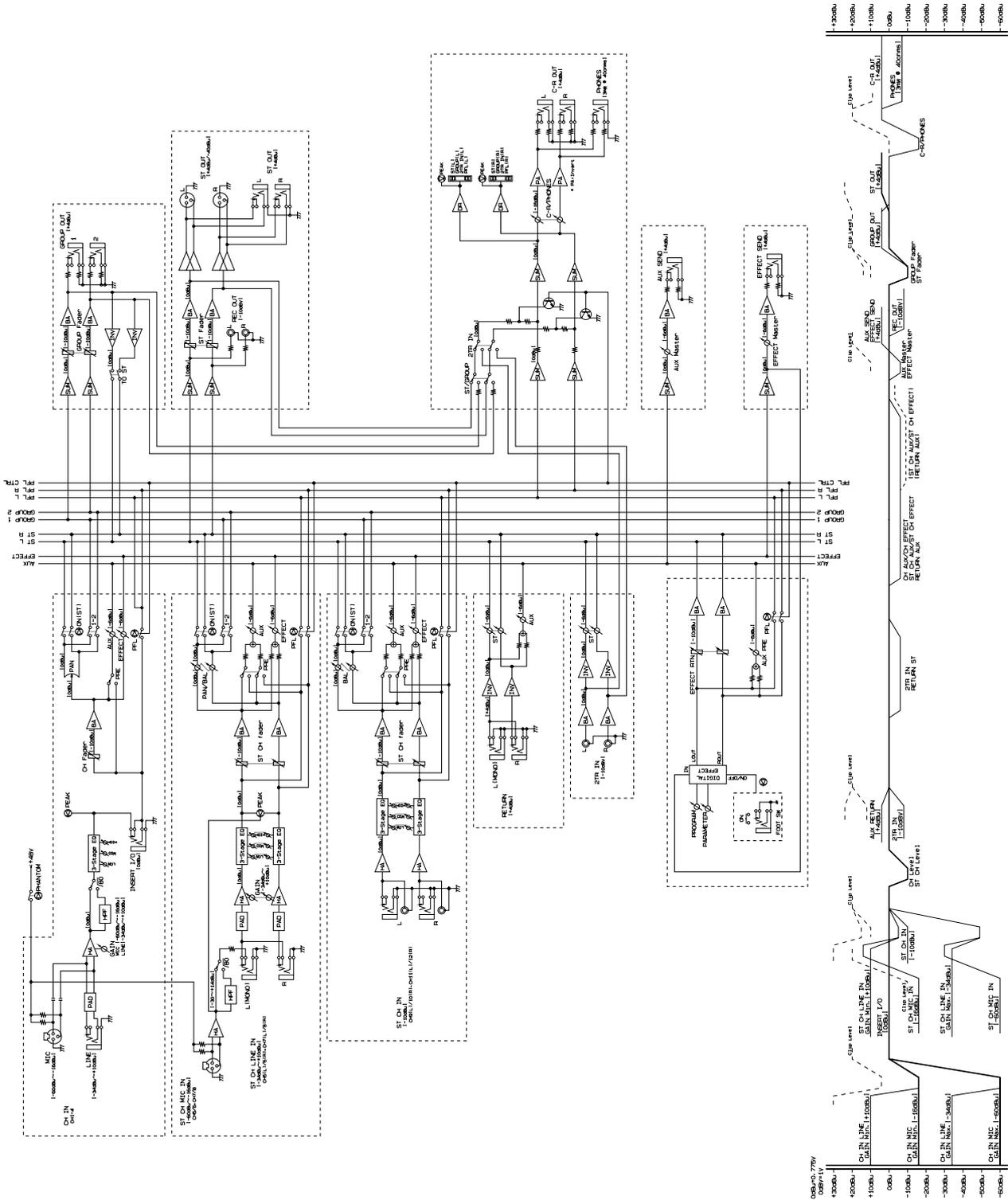


## Rack-Montage



Einheit: mm

# Blockschaltbild und Pegeldiagramm



## NOTIZEN



For details of products, please contact your nearest Yamaha representative or the authorized distributor listed below.

Pour plus de détails sur les produits, veuillez-vous adresser à Yamaha ou au distributeur le plus proche de vous figurant dans la liste suivante.

Die Einzelheiten zu Produkten sind bei Ihrer unten aufgeführten Niederlassung und bei Yamaha Vertragshändlern in den jeweiligen Bestimmungsländern erhältlich.

Para detalles sobre productos, contacte su tienda Yamaha más cercana o el distribuidor autorizado que se lista debajo.

## NORTH AMERICA

### CANADA

**Yamaha Canada Music Ltd.**  
135 Milner Avenue, Scarborough, Ontario,  
M1S 3R1, Canada  
Tel: 416-298-1311

### U.S.A.

**Yamaha Corporation of America**  
6600 Orangethorpe Ave., Buena Park, Calif. 90620,  
U.S.A.  
Tel: 714-522-9011

## CENTRAL & SOUTH AMERICA

### MEXICO

**Yamaha de México S.A. de C.V.**  
Calz. Javier Rojo Gómez #1149,  
Col. Guadalupe del Moral  
C.P. 09300, México, D.F., México  
Tel: 55-5804-0600

### BRAZIL

**Yamaha Musical do Brasil Ltda.**  
Av. Reboucas 2636-Pinheiros CEP: 05402-400  
Sao Paulo-SP, Brasil  
Tel: 011-3085-1377

### ARGENTINA

**Yamaha Music Latin America, S.A.**  
**Sucursal de Argentina**  
Viamonte 1145 Piso2-B 1053,  
Buenos Aires, Argentina  
Tel: 1-4371-7021

### PANAMA AND OTHER LATIN AMERICAN COUNTRIES/ CARIBBEAN COUNTRIES

**Yamaha Music Latin America, S.A.**  
Torre Banco General, Piso 7, Urbanización Marbella,  
Calle 47 y Aquilino de la Guardia,  
Ciudad de Panamá, Panamá  
Tel: +507-269-5311

## EUROPE

### THE UNITED KINGDOM

**Yamaha-Kemble Music (U.K.) Ltd.**  
Sherbourne Drive, Tilbrook, Milton Keynes,  
MK7 8BL, England  
Tel: 01908-366700

### GERMANY

**Yamaha Music Central Europe GmbH**  
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany  
Tel: 04101-3030

### SWITZERLAND/LIECHTENSTEIN

**Yamaha Music Central Europe GmbH,  
Branch Switzerland**  
Seefeldstrasse 94, 8008 Zürich, Switzerland  
Tel: 01-383 3990

### AUSTRIA

**Yamaha Music Central Europe GmbH,  
Branch Austria**  
Schleiergasse 20, A-1100 Wien, Austria  
Tel: 01-60203900

### THE NETHERLANDS

**Yamaha Music Central Europe,  
Branch Nederland**  
Clarissenhof 5-b, 4133 AB Vianen, The Netherlands  
Tel: 0347-358 040

## BELGIUM/LUXEMBOURG

**Yamaha Music Central Europe GmbH,  
Branch Belgium**  
Rue de Geneve (Genevastraat) 10, 1140 - Brussels,  
Belgium  
Tel: 02-726 6032

## FRANCE

**Yamaha Musique France**  
BP 70-77312 Marne-la-Vallée Cedex 2, France  
Tel: 01-64-61-4000

## ITALY

**Yamaha Musica Italia S.P.A.**  
**Combo Division**  
Viale Italia 88, 20020 Lainate (Milano), Italy  
Tel: 02-935-771

## SPAIN/PORTUGAL

**Yamaha-Hazen Música, S.A.**  
Ctra. de la Coruna km. 17, 200, 28230  
Las Rozas (Madrid), Spain  
Tel: 91-639-8888

## SWEDEN

**Yamaha Scandinavia AB**  
J. A. Wettergrens Gata 1  
Box 30053  
S-400 43 Göteborg, Sweden  
Tel: 031 89 34 00

## DENMARK

**YS Copenhagen Liaison Office**  
Generatorvej 6A  
DK-2730 Herlev, Denmark  
Tel: 44 92 49 00

## NORWAY

**Norsk filial av Yamaha Scandinavia AB**  
Grini Næringspark 1  
N-1345 Østerås, Norway  
Tel: 67 16 77 70

## OTHER EUROPEAN COUNTRIES

**Yamaha Music Central Europe GmbH**  
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany  
Tel: +49-4101-3030

## AFRICA

**Yamaha Corporation,  
Asia-Pacific Music Marketing Group**  
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2313

## MIDDLE EAST

### TURKEY/CYPRUS

**Yamaha Music Central Europe GmbH**  
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany  
Tel: 04101-3030

### OTHER COUNTRIES

**Yamaha Music Gulf FZE**  
LB21-128 Jebel Ali Freezone  
P.O.Box 17328, Dubai, U.A.E.  
Tel: +971-4-881-5868

## ASIA

### THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

**Yamaha Music & Electronics (China) Co.,Ltd.**  
25/F., United Plaza, 1468 Nanjing Road (West),  
Jingan, Shanghai, China  
Tel: 021-6247-2211

### INDONESIA

**PT. Yamaha Music Indonesia (Distributor)  
PT. Nusantara**  
Gedung Yamaha Music Center, Jalan Jend. Gatot  
Subroto Kav. 4, Jakarta 12930, Indonesia  
Tel: 21-520-2577

### KOREA

**Yamaha Music Korea Ltd.**  
Tong-Yang Securities Bldg. 16F 23-8 Yoido-dong,  
Youngdungpo-ku, Seoul, Korea  
Tel: 02-3770-0660

### MALAYSIA

**Yamaha Music Malaysia, Sdn., Bhd.**  
Lot 8, Jalan Perbandaran, 47301 Kelana Jaya,  
Petaling Jaya, Selangor, Malaysia  
Tel: 3-78030900

### SINGAPORE

**Yamaha Music Asia Pte., Ltd.**  
#03-11 A-Z Building  
140 Paya Lebar Road, Singapore 409015  
Tel: 747-4374

### TAIWAN

**Yamaha KHS Music Co., Ltd.**  
3F, #6, Sec.2, Nan Jing E. Rd. Taipei.  
Taiwan 104, R.O.C.  
Tel: 02-2511-8688

### THAILAND

**Siam Music Yamaha Co., Ltd.**  
891/1 Siam Motors Building, 15-16 floor  
Rama 1 road, Wangmai, Pathumwan  
Bangkok 10330, Thailand  
Tel: 02-215-2626

### OTHER ASIAN COUNTRIES

**Yamaha Corporation,  
Asia-Pacific Music Marketing Group**  
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2317

## OCEANIA

### AUSTRALIA

**Yamaha Music Australia Pty. Ltd.**  
Level 1, 99 Queensbridge Street, Southbank,  
Victoria 3006, Australia  
Tel: 3-9693-5111

### COUNTRIES AND TRUST TERRITORIES IN PACIFIC OCEAN

**Yamaha Corporation,  
Asia-Pacific Music Marketing Group**  
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2313

**HEAD OFFICE** Yamaha Corporation, Pro Audio & Digital Musical Instrument Division  
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650  
Tel: +81-53-460-2441



**Yamaha Pro Audio global web site**

<http://www.yamahaproaudio.com/>

**Yamaha Manual Library**

<http://www2.yamaha.co.jp/manual/german/>

U.R.G., Pro Audio & Digital Musical Instrument Division, Yamaha Corporation

© 2004 Yamaha Corporation

WC71290 408CRAP4.3-01A0

Printed in China