

Bedienungsanleitung

Version 1.1 Juni 2002

DEUTSCH



AUTOCOM PRO-XL MDX1600



COMPOSER PRO-XL MDX2600



MULTICOM PRO-XL MDX4600



SICHERHEITSHINWEISE



ACHTUNG: Um eine Gefährdung durch Stromschlag auszuschließen, darf die Geräteabdeckung bzw. Geräterückwand nicht abgenommen werden. Im Innern des Geräts befinden sich keine vom Benutzer reparierbaren Teile. Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

WARNUNG: Um eine Gefährdung durch Feuer bzw. Stromschlag auszuschließen, darf dieses Gerät nicht Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden.



Dieses Symbol verweist auf das Vorhandensein einer nicht isolierten und gefährlichen Spannung im Innern des Gehäuses und auf eine Gefährdung durch Stromschlag.



Dieses Symbol verweist auf wichtige Bedienungs- und Wartungshinweise in der Begleitdokumentation. Bitte lesen Sie in der Bedienungsanleitung nach.

SICHERHEITSHINWEISE IM EINZELNEN:

Vor Inbetriebnahme des Geräts sind alle Sicherheits- und Bedienungshinweise sorgfältig zu lesen.

Aufbewahrung:

Bewahren Sie die Sicherheits- und Bedienungshinweise für zukünftige Fragen auf.

Beachten von Warnhinweisen:

Bitte beachten Sie alle Warnhinweise, die auf das Gerät aufgedruckt bzw. in der Bedienungsanleitung angegeben sind.

Beachten der Bedienungshinweise:

Bitte beachten Sie alle Bedienungs- und Anwendungshinweise.

Wasser und Feuchtigkeit:

Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wasser (z. B. Badewanne, Wasch- und Spülbecken, Waschmaschine, Schwimmbecken, usw.) betrieben werden.

Belüftung:

Das Gerät muss so aufgestellt werden, dass eine einwandfreie Belüftung gewährleistet ist. Beispielsweise sollte es nicht auf einem Bett, Sofa oder auf einer anderen Unterlage aufgestellt werden, wo Belüftungsschlitze verdeckt werden könnten. Gleiches gilt für die Festmontage z. B. in einem Bücherregal oder Schrank, bei der eine ungehinderte Belüftung nicht gewährleistet ist.

Wärme:

Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wärmequellen, wie z. B. Heizkörpern, Herden oder anderen wärmeerzeugenden Geräten (auch Verstärker), aufgestellt werden.

Stromversorgung:

Das Gerät darf nur an die auf dem Gerät bzw. in der Bedienungsanleitung angegebene Stromversorgung angeschlossen werden.

Erdung:

Die einwandfreie Erdung des Geräts ist zu gewährleisten.

Netzkabel:

Das Netzkabel muss so verlegt werden, dass es nicht durch Personen oder darauf abgestellte Gegenstände beschädigt werden kann. Bitte achten Sie hierbei besonders auf Kabel und Stecker, Verteiler sowie die Austrittsstelle des Kabels aus dem Gehäuse.

Reinigung:

Das Gerät darf nur wie vom Hersteller empfohlen gereinigt werden.

Nichtgebrauch:

Bitte ziehen Sie den Netzstecker, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.

Eindringen von Gegenständen und Flüssigkeit in das Geräteinnere:

Bitte achten Sie darauf, dass durch die Öffnungen keine Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen können.

Schäden und Reparaturen:

Das Gerät muss durch qualifiziertes Personal repariert werden, wenn:

- ▲ das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt worden sind,
- ▲ Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt sind,
- ▲ das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt worden ist,
- ▲ das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder eine deutliche Funktionsabweichung aufweist,
- ▲ das Gerät auf den Boden gefallen bzw. das Gehäuse beschädigt worden ist.

Wartung:

Alle vom Anwender auszuführenden Wartungsarbeiten sind in der Bedienungsanleitung beschrieben. Darüber hinausgehende Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Reparaturpersonal ausgeführt werden.

VORWORT

Lieber Kunde,

willkommen im Team der BEHRINGER-Anwender und herzlichen Dank für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Geräts entgegengebracht haben. Es ist eine meiner schönsten Aufgaben, dieses Vorwort für Sie zu schreiben, da unsere Ingenieure nach mehrmonatiger harter Arbeit ein hochgestecktes Ziel erreicht haben: Eine neue Generation von Dynamikprozessoren zu entwickeln, deren Ausstattung nahezu allen denkbaren Anforderungen auf diesem Gebiet gerecht wird, sei es im Aufnahmestudio oder unter den harten Einsatzbedingungen im Live-Betrieb.

Schon lange gehören der COMPOSER PRO, der AUTOCOM PRO und der MULTICOM PRO zur Standardausstattung unzähliger Studios und PA-Verleiher. Einige unserer meistverkauften Geräte weiterzuentwickeln bedeutete dabei natürlich eine große Verantwortung. Bei der Weiterentwicklung standen immer Sie, der anspruchsvolle Anwender und Musiker, im Vordergrund. Diesem Anspruch gerecht zu werden, hat uns viel Mühe und Nacharbeit gekostet, aber auch viel Spaß bereitet. Eine solche Entwicklung bringt immer sehr viele Menschen zusammen, und wie schön ist es dann, wenn alle Beteiligten stolz auf das Ergebnis sein können.

Sie an unserer Freude teilhaben zu lassen, ist unsere Philosophie. Denn Sie sind der wichtigste Teil unseres Teams. Durch Ihre kompetenten Anregungen und Produktvorschläge haben Sie unsere Firma mitgestaltet und zum Erfolg geführt. Dafür garantieren wir Ihnen kompromisslose Qualität (hergestellt unter ISO9000 zertifiziertem Management-System), hervorragende klangliche und technische Eigenschaften und einen extrem günstigen Preis. All dies ermöglicht es Ihnen, Ihre Kreativität maximal zu entfalten, ohne dass Ihnen der Preis im Wege steht.

Wir werden oft gefragt, wie wir es schaffen, Geräte dieser Qualität zu solch unglaublich günstigen Preisen herstellen zu können. Die Antwort ist sehr einfach: Sie machen es möglich! Viele zufriedene Kunden bedeuten große Stückzahlen. Große Stückzahlen bedeuten für uns günstigere Einkaufskonditionen für Bauteile etc. Ist es dann nicht fair, diesen Preisvorteil an Sie weiterzugeben? Denn wir wissen, dass Ihr Erfolg auch unser Erfolg ist!

Bei all jenen, die den COMPOSER PRO-XL, den AUTOCOM PRO-XL und den MULTICOM PRO-XL erst möglich gemacht haben, möchte ich mich an dieser Stelle herzlich bedanken. Alle haben ihren persönlichen Beitrag geleistet, angefangen bei den Entwicklern über die vielen anderen Mitarbeiter in unserer Firma bis zu Ihnen, dem BEHRINGER-Anwender.

Freunde, es hat sich gelohnt!

Herzlichen Dank,



Uli Behringer

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG 3

 1.1 Bevor Sie beginnen 4

 1.1.1 Auslieferung 4

 1.1.2 Inbetriebnahme 4

 1.1.3 Garantie 5

 1.2 Das Handbuch 5

2. BEDIENUNGSELEMENTE UND ANSCHLÜSSE 5

 2.1 Die Expander/Gate-Sektion 5

 2.2 Die Kompressorsektion 6

 2.3 Die Dynamic Enhancer-Sektion 7

 2.4 Die De-Esser-Sektion 7

 2.5 Die Peak Limiter-Sektion 8

 2.6 Die rückseitigen Bedienungselemente 8

3. BEISPIELE FÜR SIDECHAIN-ANWENDUNGEN 8

 3.1 Ausfiltern von Störgeräuschen 8

 3.2 Hervorheben von Instrumenten 9

 3.3 Zeitverzögerte Kompression 9

 3.4 "Voice Over"-Kompression ("Ducking") 9

 3.5 Triggern zusätzlicher Sounds zu einer Rhythmusspur 9

4. VERKABELUNG 9

5. INSTALLATION 10

 5.1 Einbau in ein Rack 10

 5.2 Audioverbindungen 10

6. TECHNISCHE DATEN 11

7. GARANTIE 12

1. EINFÜHRUNG

Mit dem neuen Dynamikprozessor der PRO-XL-Serie haben Sie einen extrem leistungsstarken und universellen Kompressor erworben, der die in der Praxis meist genutzten Dynamikregelfunktionen in einem kompakten Gerät vereint: Jeder Kanal verfügt über einen unabhängigen Kompressor/Limiter, ein Expander/Gate und einen Pegelspitzenbegrenzer (Peak Limiter). Damit haben Sie ohne großen Aufwand praktisch alle Dynamikprobleme im Griff.

Zukunftsweisende BEHRINGER-Technik

Die neuen BEHRINGER Dynamikprozessoren der PRO-XL-Serie weisen mehrere neuartige Schaltungskonzepte auf, die diese Geräte zu Dynamikprozessoren der Spitzenklasse machen. Gegenüber den Vorgängermodellen verfügen diese Geräte über wesentliche Verbesserungen, wie z. B. den De-Esser, mit dem Sie wirkungsvoll störende Zischlaute entfernen können (COMPOSER PRO-XL), die erweiterten LED-Anzeigen zur PegelEinstellung des De-Essers und einen zuschaltbaren Enhancer.

Der AUTOCOM PRO-XL verfügt neben dem Enhancer nun auch über einen schaltbaren De-Esser und einen Peak Limiter, der sich bereits im COMPOSER PRO bestens bewährt hat.

Der BEHRINGER MULTICOM PRO-XL wurde durch einen Expander/Noise Gate plus den Enhancer erweitert. Darüber hinaus konnten die Audioeigenschaften – verbunden mit dem überarbeiteten Schaltungsdesign – noch weiter verbessert werden.

Um Ihnen größtmögliche Betriebssicherheit zu gewährleisten, werden unsere Geräte nach höchsten Qualitätsstandards in der Industrie hergestellt. Zudem findet die Produktion unter ISO9000 zertifiziertem Management-System statt.



VAD (Voice-Adaptive)-De-Esser

In den COMPOSER PRO-XL und den AUTOCOM PRO-XL haben wir eine neu entwickelte De-Esser-Schaltung integriert, die speziell zur Bearbeitung der sensiblen, hohen Frequenzbereiche abgestimmt ist. Zischlaute in Gesangsspuren enthalten oftmals hohe Pegel, die das Signal unangenehm scharf klingen lassen. Der De-Esser reagiert auf die für Zischlaute typischen Frequenzbereiche und begrenzt, wenn das Audiosignal in diesem Bereich eine zu hohe Energiedichte aufweist, den Pegel des Gesamtsignals. Im Gegensatz zu einem Equalizer wird der Frequenzgang des Signals damit nicht beeinträchtigt. Die Sprachverständlichkeit in leiseren Passagen bleibt so perfekt erhalten, zusätzlich können Sie sogar die Höhen mit einem guten Equalizer permanent anheben. Der Klang wirkt dadurch transparent und frisch, während der De-Esser verhindert, dass die Zischlaute unangenehm hervortreten.



IDE (Interactive Dynamic)-Enhancer

Der wohl am meisten bekannte negative Nebeneffekt eines Kompressors ist der "dumpfe" und "zusammengedrückte" Klang, der bei der Signalbearbeitung von komplexem Programmmaterial entsteht. Tieffrequente Instrumente weisen in der Regel die höchste Signalenergie auf und veranlassen den Kompressor, den Gesamtpegel zu reduzieren. Jedes Instrument im oberen Frequenzbereich, das zur gleichen Zeit gespielt wird, erfährt ebenfalls eine Pegelreduktion. Dies führt zu einem "zusammengedrückten" Klangergebnis.

Die Lösung für dieses Problem bietet der Dynamic Enhancer, der eine gezielte Kompensation des Höhenverlustes während des Kompressionsvorgangs ermöglicht. Da der Enhancer in der Lage ist, den Grad der Kompression festzustellen, wird am Klangbild nichts verändert, solange keine Kompression stattfindet. Selbst bei der Bearbeitung einer komplexen Endmischung entsteht kein Höhenverlust mehr.



ATS (Authentic Tube Simulation)-Schaltung

Der warme, ausdrucksstarke und transparente Klangcharakter von Elektronenröhren ist noch immer ein Klassiker. Wir sind stolz darauf, Ihnen den COMPOSER PRO-XL mit einer High-Tech-Schaltung präsentieren zu können, die diesen legendären Klang authentisch reproduziert und gleichzeitig die bauartbedingten Nachteile vermeidet. Durch modernste Halbleitertechnik werden Klangveränderungen durch das Altern der Röhren vermieden, es kommt zu keinem Hitzestau und keinerlei Wartungsbedarf. Nur der Vorteil bleibt: der unverwechselbare Röhren-Sound!



IKA (Interactive Knee Adaptation)-Kompressor

Unsere bewährte IKA (Interactive Knee Adaptation)-Schaltung kombiniert erfolgreich das "Hard Knee"-Kompressorkonzept mit der "Soft Knee"-Charakteristik. Diese programmabhängige Regelcharakteristik schafft die Voraussetzung sowohl für eine "unhörbare" und musikalische Programmverdichtung als auch für eine kreative und effektvolle Dynamikbearbeitung.



IRC (Interactive Ratio Control)-Expander

Ein grundlegendes Problem in der Anwendung eines Kompressors liegt in dem Umstand begründet, dass das Grundrauschen je nach Grad der eingestellten Kompression in leisen Passagen oder Musikpausen maximal verstärkt wird (Kompressoraufrauschen). Um dieses Problem zu eliminieren, bedient man sich in der Regel eines zusätzlichen Expanders oder Gates. Das Rauschen wird in den Pausen einfach ausgeblendet.

In die Dynamikprozessoren der PRO-XL-Serie wurde der IRC (Interactive Ratio Control)-Expander integriert, dessen Ratio-Kennlinie sich in Abhängigkeit vom Programmmaterial automatisch verändert. Das Ergebnis ist ein Expander, der schnell und einfach einzustellen ist und der auch niederpegelige Nutzsignale (z. B. Wortanfänge oder Wortendungen in einer Gesangsspur) nicht verschluckt. Die Expander/Gate-Sektion des BEHRINGER COMPOSER PRO-XL MDX2600, des AUTOCOM PRO-XL MDX1600 und des BEHRINGER MULTICOM PRO-XL MDX4600 lässt sich aufgrund der neuen IRC-Schaltung als unabhängiges Gerät zur universellen Störgeräuschenferne einsetzen und bietet dadurch nahezu unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten.



IGC (Interactive Gain Control)-Peak Limiter

Ein weiteres herausragendes Merkmal der BEHRINGER Dynamikprozessoren ist der IGC (Interactive Gain Control)-Limiter – eine intelligente Verknüpfung aus Clipper und Programm-Limiter. Oberhalb einer einstellbaren Schwelle setzt der Spitzenwertbegrenzer ein und begrenzt den Signalpegel radikal (Clipper). Wird die Schwelle des Limiters jedoch länger als einige Millisekunden überschritten, setzt die IGC-Schaltung automatisch ein und reduziert den Pegel des gesamten Ausgangssignals soweit, dass hörbare Verzerrungen nicht auftreten (Programm-Limiter). Nach Unterschreiten der Schwelle kehrt der Pegel des Signals nach einer Zeitdauer von ca. 1 Sekunde auf den ursprünglichen Wert zurück. Diese IGC-Einrichtung erweist sich als extrem wertvoll sowohl im Live-Betrieb (z. B. Lautsprecherschutz) als auch im Digitalbereich, wo das Überschreiten der maximalen Aussteuerungsgrenze zu unangenehmen Verzerrungen führt.

Sicherheitsrelais

In das Konzept des COMPOSER PRO-XL wurden sogenannte Sicherheitsrelais integriert, die das Gerät bei einem eventuellen Stromausfall oder einem Defekt in der Stromversorgung automatisch in den Bypass-Modus umschalten. Zudem dienen diese Relais zur Einschaltverzögerung, um gefährliche Knackgeräusche beim Einschalten des Geräts zu unterdrücken.

Symmetrische Ein- und Ausgänge

Die BEHRINGER Dynamikprozessoren der PRO-XL-Serie verfügen über elektronisch servo-symmetrierte Ein- und Ausgänge. Die automatisch arbeitende Servofunktion erkennt den Anschluss von unsymmetrischen Steckerbelegungen und stellt den Nominalpegel intern um, damit kein Pegelunterschied zwischen Ein- und Ausgangssignal auftritt (6 dB-Korrektur).

Die folgende Anleitung soll Sie zuerst mit den Bedienungselementen des Geräts vertraut machen, damit Sie alle Funktionen kennen lernen. Nachdem Sie die Anleitung sorgfältig gelesen haben, bewahren Sie sie bitte auf, um bei Bedarf immer wieder nachlesen zu können.

1.1 Bevor Sie beginnen

1.1.1 Auslieferung

Der COMPOSER PRO-XL, der AUTOCOM PRO-XL sowie der MULTICOM PRO-XL wurden im Werk sorgfältig verpackt, um einen sicheren Transport zu gewährleisten. Weist der Karton trotzdem Beschädigungen auf, überprüfen Sie das Gerät bitte sofort auf äußere Schäden.

Schicken Sie das Gerät bei eventuellen Beschädigungen NICHT an uns zurück, sondern benachrichtigen Sie unbedingt zuerst den Händler und das Transportunternehmen, da sonst jeglicher Schadensersatzanspruch erlöschen kann.

1.1.2 Inbetriebnahme

Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr und stellen Sie den Dynamikprozessor nicht auf eine Endstufe oder in die Nähe einer Heizung, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

Bevor Sie Ihr Gerät mit dem Stromnetz verbinden, überprüfen Sie bitte sorgfältig, ob es auf die richtige Versorgungsspannung eingestellt ist:

Der Sicherungshalter an der Netzanschlussbuchse weist drei dreieckige Markierungen auf. Zwei dieser Dreiecke stehen sich gegenüber. Ihr Gerät ist auf die neben diesen Markierungen stehende Betriebsspannung eingestellt und kann durch eine 180°-Drehung des Sicherungshalters umgestellt werden. **ACHTUNG: Dies gilt nicht für Exportmodelle, die z. B. nur für eine Netzspannung von 115 V konzipiert wurden!**

Wenn Sie das Gerät auf eine andere Netzspannung einstellen, müssen Sie eine andere Sicherung einsetzen. Den richtigen Wert finden Sie im Kapitel "TECHNISCHE DATEN".

☞ Durchgebrannte Sicherungen müssen unbedingt durch Sicherungen mit dem korrekten Wert ersetzt werden! Den richtigen Wert finden Sie im Kapitel "TECHNISCHE DATEN".

Die Netzverbindung erfolgt über das mitgelieferte Netzkabel mit Kaltgeräteanschluss. Sie entspricht den erforderlichen Sicherheitsbestimmungen.

☞ Beachten Sie bitte, dass alle Geräte unbedingt geerdet sein müssen. Zu Ihrem eigenen Schutz sollten Sie in keinem Fall die Erdung der Geräte bzw. der Netzkabel entfernen oder unwirksam machen.

1.1.3 Garantie

Nehmen Sie sich bitte die Zeit und senden Sie uns die komplett ausgefüllte Garantiekarte innerhalb von 14 Tagen nach Kaufdatum zu, da Sie sonst Ihren erweiterten Garantieanspruch verlieren. Die Seriennummer finden Sie auf der Oberseite des Geräts. Alternativ ist auch eine Online-Registrierung über unsere Internet-Seite (www.behringer.com) möglich.

1.2 Das Handbuch

Dieses Handbuch ist so aufgebaut, dass Sie einen Überblick über die Bedienungselemente erhalten und gleichzeitig detailliert über deren Anwendung informiert werden. Damit Sie die Zusammenhänge schnell durchschauen, haben wir die Bedienungselemente nach ihrer Funktion in Gruppen zusammengefasst. Sollten Sie detailliertere Erklärungen zu bestimmten Themen benötigen, so besuchen Sie bitte unsere Website unter www.behringer.com. Dort finden Sie beispielsweise nähere Erläuterungen zu Effekt- und Regelverstärkeranwendungen.

2. BEDIENUNGSELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

In diesem Kapitel beschreiben wir die verschiedenen Bedienungselemente Ihres Dynamikprozessors. Alle Regler und Anschlüsse werden im Detail erläutert und nützliche Hinweise zu ihrer Anwendung gegeben.

Der COMPOSER PRO-XL und der AUTOCOM PRO-XL weisen zwei identisch aufgebaute Kanäle auf, der MULTICOM PRO-XL sogar vier.

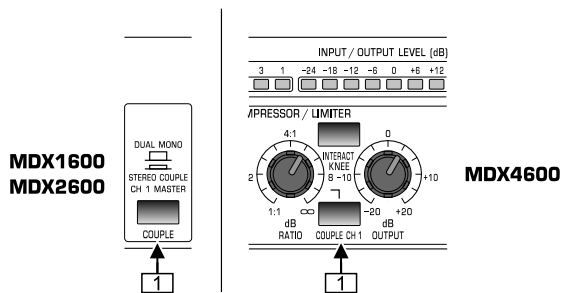


Abb. 2.1: Verbindung der Kanäle mit dem COUPLE-Schalter

1 Bei gedrücktem COUPLE-Schalter sind die Kanäle gekoppelt. Die Steuerung übernehmen die Kontrollelemente von Kanal 1, wobei das Steuersignal aus der Energie beider Sidechain-Kanäle abgeleitet wird (True Stereo-Summierung). Bei Aktivieren des COUPLE-Schalters werden daher mit Ausnahme der IN/OUT-, SC EXT-, SC MON-, LO CONTOUR-, TUBE-, DE-ESSER-, MALE-, ENHANCER- und I/O-METER-Schalter sowie des OUTPUT-, DE-ESSER LEVEL- und ENHANCER LEVEL-Reglers alle Schalter und Regler von Kanal 2 außer Betrieb gesetzt. Bei dem Modell MDX4600 steuert im gekoppelten Modus Kanal 3 dementsprechend Kanal 4.

2.1 Die Expander/Gate-Sektion

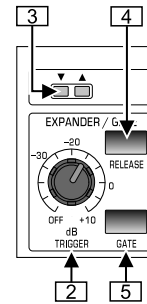


Abb. 2.2: Bedienungselemente der Expander/Gate-Sektion

- 2** Mit dem TRIGGER-Regler der Expander/Gate-Sektion bestimmen Sie die Pegelschwelle unterhalb derer die Expansion einsetzt, d. h. Signale unterhalb dieser Pegelschwelle werden abgedämpft. Der Einstellbereich liegt zwischen OFF und +10 dB.
- 3** Liegt ein Signal unterhalb des eingestellten Werts, so leuchtet die rote LED (Expansion in Betrieb). Liegt der Signalpegel oberhalb des eingestellten Werts, leuchtet die grüne LED.
- 4** Um das Expander/Gate dem Programmmaterial optimal anzupassen, kann mit dem RELEASE-Schalter zwischen einer kurzen oder einer langen Rücklaufzeit gewählt werden. Perkussives Klangmaterial mit wenig bzw. ohne Hallanteil wird in der Regel mit einer kurzen Rücklaufzeit bearbeitet (Schalter nicht gedrückt), wohingegen für langsam abklingende oder stark verhallte Signale vorzugsweise die lange Rücklaufzeit gewählt wird (Schalter gedrückt).
- 5** Mit dem GATE-Schalter wählen Sie zwischen der Expander-Funktion (Schalter nicht gedrückt) und der Gate-Funktion (Schalter gedrückt). Mit der Gate-Funktion können Sie Signale, die unterhalb des Einstellwerts liegen (z. B. Rauschen), unterdrücken.

Anwendungstipps

Das Ziel bei der Anwendung eines Expanders ist es, die nutzbare Dynamik nach unten hin zu erweitern. Praktisch bedeutet das, leise Signale von dem unvermeidlichen Rauschen besser zu trennen, indem man den Pegel des Rauschens absenkt.

Starten Sie bei der Einstellung des Expanders, indem Sie den TRIGGER-Regler aus der Stellung OFF im Uhrzeigersinn drehen, bis die LEDs das Einsetzen der Pegelreduktion anzeigen. Vorzugsweise sollten Sie dazu Musikmaterial wählen, das Pausen und leise Stellen enthält. So können Sie besser feststellen, ob beispielsweise Wortanfänge oder -endungen vom Expander abgeschnitten oder zu stark unterdrückt werden. Probieren Sie ggf. eine andere Release-Zeit aus oder senken Sie die Pegelschwelle wieder etwas.

Das Gate funktioniert im Prinzip genauso. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass die Pegelreduktion stärker ist als beim Expander. Fällt der Signalpegel unter die eingestellte Schwelle, wird das Signal komplett stummgeschaltet.

Der klassische Anwendungsfall für ein Gate ist das Trennen der Signale mehrerer Mikrofone bei einer Mehrspuraufnahme. Speziell bei der Aufnahme von Drumsets ist ein Gate nahezu unentbehrlich, wenn das Einstreuen z. B. der Becken in die Mikrofone der Tom-Toms vermieden werden soll.

Sie sollten jedoch unbedingt die Richtcharakteristik der verwendeten Mikrofone soweit wie möglich nutzen, um die Kanalfrennung zu erreichen. Umso besser und natürlicher wird das Ergebnis sein, wenn Sie die so gewonnene Einstellung mit dem Gate optimieren.

Die programmabhängige IRC-Schaltung macht die Einstellung des Gates und des Expanders äußerst komfortabel und einfach. Experimentieren Sie trotzdem auch hier mit einer anderen Release-Zeit und verschiedenen Trigger-Einstellungen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen!

2.2 Die Kompressorsektion

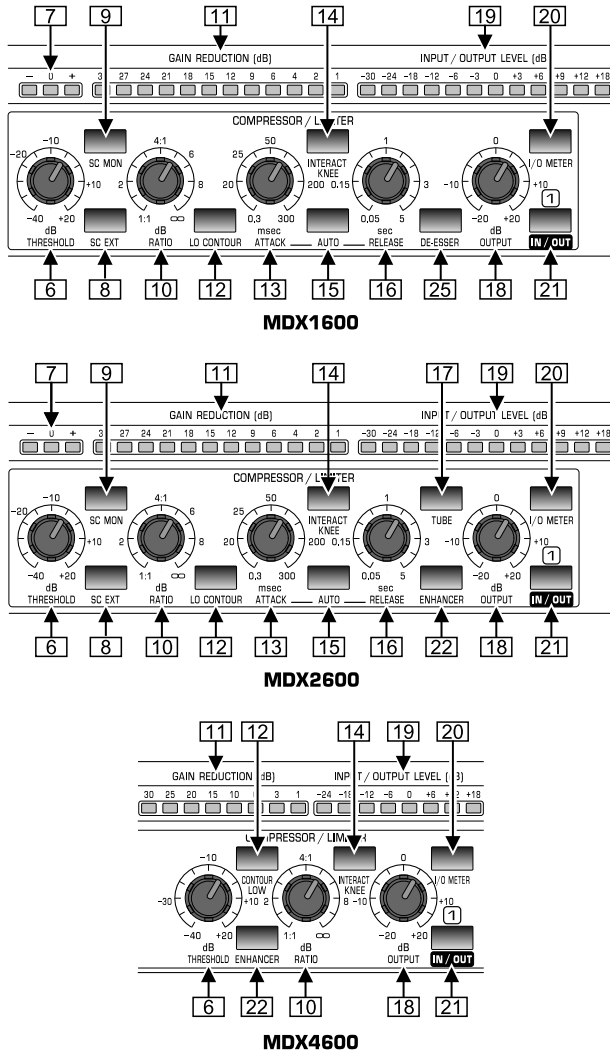



Abb. 2.3: Bedienungselemente der Kompressorsektionen

- 6 Mit dem **THRESHOLD**-Regler stellen Sie den Einsatzpunkt des Kompressors im Bereich von -40 bis +20 dB ein.
- 7 Die drei Leuchtdioden (nur bei AUTOCOM PRO-XL und COMPOSER PRO-XL) zeigen an, ob das Eingangssignal unter oder über dem eingestellten Einsatzpunkt des Kompressors liegt. Die mittlere, gelbe LED kennzeichnet den IKA-„Soft Knee“-Bereich (leuchtet nur bei aktivierter IKA-Regelcharakteristik).
- 8 Ist der **SC EXT**-Schalter aktiviert, wird die Verbindung zwischen dem Signaleingang und der Reglereinheit für die Kompression unterbrochen. Gleichzeitig kann nun über die rückwärtige **SC RETURN**-Buchse ein externes Steuersignal eingespeist werden. Die Dynamikbegrenzung des Eingangssignals unterliegt nun diesem Steuersignal. Auf diese Weise können Sie z. B. den Schwerpunkt für die Regelfunktion einem bestimmten Frequenzbereich zuordnen, indem Sie über die **SC SEND**- und **SC RETURN**-Buchsen einen Equalizer einschleifen. Nähere Informationen zu dieser speziellen Anwendungsweise finden Sie in Kap. 3 „BEISPIELE FÜR SIDECHAIN-ANWENDUNGEN“. Diese Funktion besitzen ebenfalls nur AUTOCOM PRO-XL und COMPOSER PRO-XL.
- 9 Mit dem **SC MON**-Schalter wird eine Verbindung zwischen dem Side Chain-Eingangssignal und dem Audioeingangssignal hergestellt, wobei gleichzeitig das Audioeingangssignal stummgeschaltet wird. Diese Vorrichtung erlaubt das Vorhören des Side Chain-Signals, z. B. in Verbindung mit einem eingeschleiften Equalizer oder einem anderen in den Side Chain-Kanal eingeschleiften Gerät. Die **SC MONITOR**-Funktion erleichtert so z. B. die Abstimmung der Equalizer-

Filter für das Steuersignal.

- 10 Aktivieren Sie den **SC MONITOR**-Schalter, so liegt nur das Sidechain-Signal am Ausgang an! Dieser Zustand wird durch die blinkende Schalter-LED angezeigt.
- 10 Der **RATIO**-Regler bestimmt das Verhältnis von Eingangszu Ausgangspegel für alle Signale, die den Threshold-Punkt um mehr als 10 dB überschreiten. Die Kompression beginnt bereits früher, die IKA-Charakteristik sorgt aber für das weiche, unhörbare Einsetzen der Pegelreduktion. Deshalb ist der Ratio-Wert erst ab 10 dB oberhalb der Einstellung erreicht. Er kann stufenlos im Bereich von 1:1 (keine Kompression) bis ∞:1 (Limiter-Funktion) eingestellt werden.
- 11 Die 12-stellige **GAIN REDUCTION**-Anzeige (bei MDX4600: 8-stellig) gibt Aufschluss über die aktuelle Pegelminderung durch den Kompressionsvorgang und zeigt diese in einem Bereich von 1 bis 30 dB an.
- 12 Der **LO CONTOUR**-Schalter aktiviert ein Hochpassfilter im Side Chain-Weg und verhindert das „Pumpen“, das durch den Einfluss der energiereichen, tiefen Frequenzen auf das Regelverhalten des Kompressors verursacht wird.
- 13 Mit dem **ATTACK**-Regler bestimmen Sie, wann die Kompression nach Überschreiten des Threshold-Punkts einsetzt (nur MDX1600 und MDX2600). Der Bereich umfasst 0,3 bis 300 Millisekunden.
- 14 Durch Drücken des **INTERACTIVE KNEE**-Schalters können Sie von der „Hard Knee“- auf die IKA-Charakteristik umschalten: Übersteigen die Eingangssignale den eingestellten Threshold-Punkt um bis zu 10 dB, werden sie mit der „Soft Knee“-Charakteristik bearbeitet. Oberhalb des 10 dB-Bereichs geht die Regelcharakteristik in die konventionelle „Hard Knee“-Kompression über. Die IKA-Charakteristik bietet eine sehr unauffällige, musikalische Programmverdichtung und sollte daher gewählt werden, wenn nicht bewusst ein hörbarer Kompressionseffekt gewünscht ist.
- 15 Durch Aktivieren der **AUTO**-Funktion mittels **AUTO**-Schalter werden die **ATTACK**- und **RELEASE**-Regler außer Betrieb gesetzt und die Attack- und Release-Zeiten automatisch aus dem Programmmaterial abgeleitet. Diese Funktion ermöglicht eine große und zugleich musikalische Verdichtung für Signale mit stark variierenden Pegeln oder von komplexem Programmmaterial.
- 16 Der **RELEASE**-Regler (nur MDX1600 und MDX2600) bestimmt, wann die ursprüngliche Verstärkung von 1:1 erreicht ist (Rücklaufzeit), nachdem der Signalpegel wieder unter den eingestellten Threshold-Wert gefallen ist. Der Bereich umfasst 0,05 bis 5 Sekunden.
- 17 Mit dem **TUBE**-Schalter (nur MDX2600) verleihen Sie ihrem Ausgangssignal den typischen transparenten und warmen Klangcharakter, wie er von Elektronenröhren erzeugt wird.
- 18 Der **OUTPUT**-Regler ermöglicht das Anheben bzw. Absenken des Ausgangssignals um max. 20 dB. Damit lässt sich ein Pegelverlust durch den Kompressions- bzw. Limitierungsvorgang ausgleichen. Heben Sie den Pegel um etwa den gleichen Betrag an, wie er durch die Kompression vermindert wird. Den Wert können Sie an der **GAIN REDUCTION**-Anzeige 11 ablesen.
- 19 Beachten Sie bitte beim Einstellen des **LIMITER**-Reglers der **Peak Limiter**-Sektion, dass die **Output-Pegelregelung der Kompressorsektion vor der Peak Limiter-Sektion erfolgt**. Eine zu hohe Pegeleinstellung kann daher zu einem ständigen Ansprechen des **Peak Limiters** führen (siehe **LIMITER**-Regler 29 der **Peak Limiter**-Sektion).
- 19 Die 12-stellige **INPUT/OUTPUT LEVEL**-Anzeige (MDX4600: 8-stellig) informiert Sie sowohl über den Pegel des ankommenden Audiosignals als auch über den Pegel am Ausgang des Dynamikprozessors. Die Anzeige umfasst den Bereich von -30 bis +18 dB (MDX4600: -24 bis +18 dB).

- [20] Mit dem *IN/OUT METER*-Schalter wählen Sie, ob die Pegel-LEDs das Eingangssignal (Schalter gedrückt) oder das Ausgangssignal (Schalter nicht gedrückt) anzeigen.

 Die Kalibrierung der Anzeige bezieht sich auf den Arbeitspegel (-10 dBV oder +4 dBu), den Sie mit dem *OPERATING LEVEL*-Schalter (Rückseite) gewählt haben.

- [21] Mit dem *IN/OUT*-Schalter wird der entsprechende Kanal in Betrieb genommen. Der Schalter stellt eine sogenannte "Hard Bypass"-Funktion dar, d. h. in der nicht gedrückten Schalterstellung (OUT) oder wenn das Gerät vom Netz getrennt ist, wird die Eingangsbuchse direkt mit der Ausgangsbuchse verbunden (nur MDX2600). Der Schalter wird in der Regel benutzt, um einen direkten A/B-Vergleich, d. h. einen Hörvergleich zwischen dem unbearbeiteten und dem komprimierten bzw. limitierten Signal zu ermöglichen.

Anwendungstipps

Die Einstellung des Kompressors wird wesentlich erleichtert, wenn Sie zuvor den *Limiter* und den *Expander* in eine neutrale Stellung bringen, indem Sie beide Pegelschwellenregler (*TRIGGER* und *LIMITER*) auf *OFF* drehen.

Bei der Einstellung des Kompressionsverhältnisses ist Ihr Gehör gefragt: Erlaubt ist hier, was gefällt. Generell gilt jedoch, dass für die Bearbeitung von Summensignalen nicht zu große Ratio-Werte gewählt werden sollten. Ein Verhältnis von 2:1 ist als Ausgangspunkt sinnvoll und bewahrt den natürlichen Klang der Musik; für Gesangsaufnahmen hat sich eine Ratio-Einstellung von ca. 4:1 bewährt. Die IKA (Interactive Knee Adaptation)-Regelcharakteristik ermöglicht ein unhörbares weicheres Einsetzen der Kompression und erlaubt daher auch höhere Ratio-Werte. Wenn Sie den Kompressor als Effekt einsetzen wollen, können Sie durchaus mit höheren Werten beginnen.

Drehen Sie den *THRESHOLD*-Regler im Gegenuhrzeigersinn bis die *GAIN REDUCTION*-Anzeige die angestrebte Pegelabschwächung anzeigt (für Summensignale sollten Sie nicht über ca. 6-8 dB gehen). Dieser Vorgang ist von einer hörbaren Lautstärkeminderung begleitet. Drehen Sie nun den *OUTPUT*-Regler im Uhrzeigersinn, bis der Lautstärkeunterschied ausgeglichen ist. Der Pegel des unkomprimierten bzw. komprimierten Signals lässt sich anhand der *INPUT/OUTPUT LEVEL*-Anzeige vergleichen, indem der *I/O METER*-Schalter betätigt wird. Die Pegel sollten gleich sein.

Die *AUTO*-Funktion der Attack- und Release-Zeiten liefert eine programmabhängige Dynamiksteuerung, die den meisten Standardanwendungen gerecht wird und weitgehend unhörbar arbeitet. Ist eine "straffere" bzw. "offenere" Klangbearbeitung erwünscht, können die Attack- bzw. Release-Zeiten auch manuell eingestellt werden (*AUTO*-Schalter nicht gedrückt).

Wählen Sie die *Release*-Zeit zu Beginn eher länger, um sie dann graduell zu verkürzen. Schnell werden Sie einen unnatürlichen Pumpeffekt feststellen, der durch die schnell aufeinanderfolgenden Pegeländerungen verursacht wird. Verlängern Sie die Release-Zeit wieder, bis der Effekt unauffällig ist.

Die *Attack*-Zeit ist ebenfalls stark vom Musikmaterial abhängig auszuwählen. Für unauffällige, musikalische Kompression sollten Sie eher längere Attack-Zeiten ausprobieren. So vermeiden Sie z. B. das Abschneiden der Anstiegsflanken hochfrequenter Signale, wenn ein gleichzeitiger hochpegeliger Bassdrum-Schlag die Kompression auslöst. Der Klang bleibt transparent und kompakt zugleich.

Wird der Kompressor eher als Limiter eingesetzt, sollte die Attack-Zeit so kurz wie möglich sein. In Verbindung mit einem hohen Ratio-Wert (>20:1), einer mittleren bis langen Release-Zeit und einem möglichst hoch eingestellten Threshold-Wert schützen Sie ihre Beschallungsanlage wirkungsvoll vor Übersteuerungen.

2.3 Die Dynamic Enhancer-Sektion

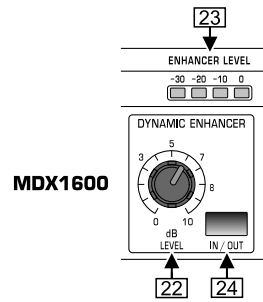


Abb. 2.4: Bedienungselemente der Dynamic Enhancer-Sektion

Die in allen drei Dynamikprozessoren eingebaute Dynamic Enhancer-Schaltung ermöglicht eine dynamische Anhebung der hohen Frequenzen. Da die Bassanteile des Musiksignals häufig den größeren Energieanteil aufweisen, lösen sie die Kompression des Signals aus und veranlassen damit auch eine Pegelreduktion der mittleren und hohen Frequenzen. Der Enhancer überwacht den Kompressionsvorgang und fügt umso mehr Höhen hinzu, je stärker komprimiert wird, um den subjektiven Höhenverlust auszugleichen.

- [22] *LEVEL*-Regler (MDX1600). Der AUTOCOM PRO-XL verfügt über einen einstellbaren Enhancer, bei dem Sie mittels *LEVEL*-Regler den Grad der Höhenanhebung regulieren können.
- ENHANCER*-Schalter (MDX2600 und MDX4600). Er aktiviert den Dynamic Enhancer.
- [23] *ENHANCER LEVEL*. Die LED-Kette zeigt die aktuelle Höhenanhebung im Bereich von -30 bis 0 dB an (nur MDX1600).
- [24] *IN/OUT*-Schalter (MDX1600). Mit diesem Schalter können Sie die Enhancer-Schaltung aktivieren, z. B. um den Effekt auf das Audiosignal im direkten Vergleich hören zu können.

2.4 Die De-Esser-Sektion

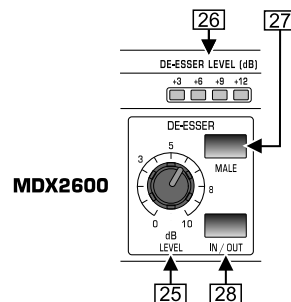


Abb. 2.5: Bedienungselemente der De-Esser-Sektion

Schaltungstechnisch liegt der De-Esser im Side Chain-Weg des Kompressors, deshalb ist der Betrieb des De-Essers nur bei aktiviertem Kompressor möglich.

- [25] *LEVEL*-Regler (MDX2600). Anstelle des regelbaren Enhancers besitzt der COMPOSER PRO-XL einen regelbaren De-Esser, mit dessen Hilfe Sie Zischlaute im Audiosignal ausblenden können. Der *LEVEL*-Regler gibt Ihnen die Kontrolle über das Maß der Frequenzunterdrückung.
- DE-ESSER*-Schalter (MDX1600). Der AUTOCOM PRO-XL besitzt ebenfalls einen De-Esser. Mit einem einfachen Knopfdruck können Sie das Audiosignal speziell bei der Bearbeitung von Gesangsaufnahmen entscheidend verbessern. Der Schalter [25] befindet sich in der Kompressor-sektion.
- [26] *DE-ESSER LEVEL* (MDX2600). Die LED-Kette zeigt die aktuelle Bedämpfung im Bereich von +3 bis +12 dB an.

- [27] **MALE-Schalter.** Dieser Schalter passt den De-Esser an die Stimmlage von Männern (Schalter gedrückt) oder Frauen (Schalter ungedrückt) an.
- [28] **IN/OUT-Schalter.** Mit diesem Schalter können Sie den De-Esser aktivieren oder ausschalten.

2.5 Die Peak Limiter-Sektion



Abb. 2.6: Bedienungselemente der Peak Limiter-Sektion

- [29] Der Peak Limiter (Spitzenwertbegrenzer) begrenzt das Signal auf einen einstellbaren Pegel. Ist der **LIMITER**-Regler ganz nach rechts gedreht, ist der Limiter ausgeschaltet. Aufgrund seiner extrem schnellen Ansprechzeit ("Zero"-Attack) ist der Limiter in der Lage, Signalspitzen ohne Überschwingen zu begrenzen. Wird das Signal über eine Zeitdauer von länger als 20 ms limitiert, so wird der Gesamtpegel für die Dauer von ca. 1 Sekunde abgesenkt, um starke und damit hörbare Effekte zu vermeiden.

Wird der Peak Limiter als Schutzeinrichtung vor Pegelspitzen eingesetzt, sollte der LIMITER-Regler in Verbindung mit dem OUTPUT-Regler der Kompressorsektion in der Weise eingestellt werden, dass der Peak Limiter selten oder überhaupt nicht anspricht, so dass nur eigentliche Pegelspitzen zum Ansprechen des Limiters führen. Um kreative Klangeffekte zu erzielen, kann der Peak Limiter aber auch bewusst in die Begrenzung gefahren werden.

- [30] Mit Einsetzen der Limiter-Funktion leuchtet die **LIMIT**-LED auf.

2.6 Die rückseitigen Bedienungselemente

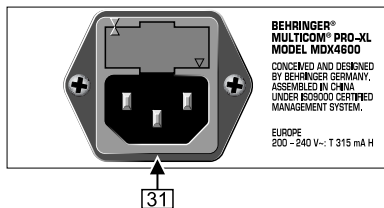


Abb. 2.7: Spannungsversorgung und Sicherung

- [31] **SICHERUNGSHALTER/SPANNUNGSWAHL.** Bevor Sie das Gerät anschließen, prüfen Sie bitte, ob die Spannungsanzeige mit Ihrer Netzspannung übereinstimmt. Beim Ersetzen der Sicherung sollten Sie unbedingt den korrekten Typ verwenden. Den richtigen Wert finden Sie in Kapitel 6 "TECHNISCHE DATEN".

NETZANSCHLUSS. Benutzen Sie bitte das mitgelieferte Netzkabel, um das Gerät an das Netz anzuschließen. Beachten Sie bitte auch die Hinweise in Kapitel 5 "INSTALLATION".

- [32] **OUTPUTS.** Dies sind die Audioausgänge Ihres Dynamikprozessors. Die jeweils zusammengehörenden 6,3 mm Klinken- und XLR-Buchsen sind parallel verdrahtet und symmetrisch beschaltet. Selbstverständlich können Sie auch unsymmetrisch beschaltete Kabel anschließen.

- [33] **OPERATING LEVEL-Schalter.** Mit diesem Schalter können Sie den **COMPOSER PRO-XL**, den **AUTOCOM PRO-XL** oder

den **MULTICOM PRO-XL** optimal an verschiedene Arbeitspegel anpassen, d. h. zwischen dem Homerecording-Pegel (-10 dBV) und dem Studiopegel (+4 dBu) wählen. Durch diese Anpassung werden die Pegelanzeigen automatisch auf den jeweiligen Nominalpegel umgestellt und der Kompressor im optimalen Arbeitsbereich betrieben.

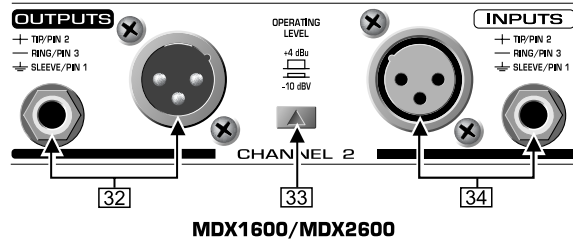
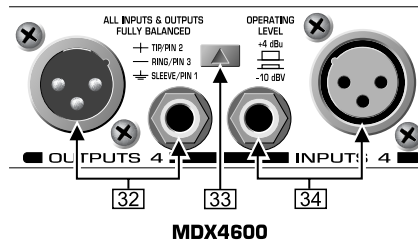


Abb. 2.8: Anschlüsse und Schalter auf der Rückseite

- [34] **INPUTS.** Dies sind die Audioeingänge. Sie sind ebenfalls als symmetrische 6,3 mm Klinken- und XLR-Buchsen ausgeführt.

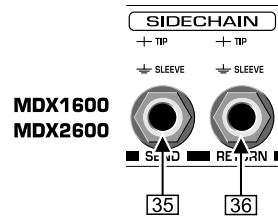


Abb. 2.9: SIDECHAIN-Anschlüsse

- [35] **SIDECHAIN SEND.** Dies ist der unsymmetrische Sidechain-Ausgang. Durch diesen Nebenweg kann das Audiosignal zur externen Bearbeitung herausgeführt werden.

- [36] **SIDECHAIN RETURN.** Der Sidechain-Eingang ist der richtige Anschluss, wenn Sie ein externes Signal oder das – z. B. mit einem Equalizer – bearbeitete, an der SIDECHAIN SEND-Buchse herausgeführte Audiosignal zur Steuerung des **COMPOSER PRO-XL** oder des **AUTOCOM PRO-XL** verwenden wollen.

3. BEISPIELE FÜR SIDECHAIN-ANWENDUNGEN

Es ist eine weit verbreitete Anwendung, die Ansprechschwelle eines Kompressors frequenzabhängig zu machen, indem ein grafischer oder parametrischer Equalizer in den Sidechain-Weg eingeschleift wird. Um die Threshold-Einstellung des MDX1600 oder MDX2600 beibehalten zu können, sollten unerwünschte Frequenzen bei einem eingeschleiften Equalizer abgeschwächt und ausgewählte Frequenzen im Pegel nicht verändert werden. Soll z. B. der Kompressor durch ein schmalbandiges Mittenfrequenzband gesteuert werden, empfiehlt sich das Absenken der Bass- und Höhenregler am eingeschleiften EQ. Der Mittenregler verbleibt in der 0 dB-Stellung.

3.1 Ausfiltern von Störgeräuschen

Schleifen Sie einen Equalizer in den Sidechain-Regelweg in dieser Reihenfolge ein: **SIDECHAIN SEND** - Equalizer - **SIDECHAIN RETURN**. Drehen Sie den **THRESHOLD**-Regler nach links, bis eine deutliche Pegelminderung an der **GAIN REDUCTION**-Anzeige

ablesbar ist. Der Equalizer muss jetzt so eingestellt werden, dass ausser den Störfrequenzen alle übrigen Frequenzen abgesenkt werden. Dadurch löst das Störgeräusch die Kompression aus.

Mit dieser Technik lässt sich auch z. B. die Dynamik einer zu lauten Bass Drum in einer bereits bestehenden Aufnahme zügeln. Hierzu senken Sie mit dem Equalizer alle Frequenzen oberhalb von ca. 150 Hz ab, um das Auslösen der Kompression durch die Bassdrum-Schläge zu erreichen.

Um die Einstellung des Equalizers zu kontrollieren, können Sie durch Drücken des SC MON-Schalters das bearbeitete Signal separat abhören.

Schalten Sie bitte nach der Kontrolle den SC MON-Schalter wieder aus und stellen den THRESHOLD-Regler so ein, dass der Kompressor nur beim Auftreten des Störgeräuschs reagiert.

Bedienungselement	Stellung
SC EXT-Schalter	IN
SC MON-Schalter	OUT
INTERACT KNEE-Schalter	OFF
LO CONTOUR-Schalter	OUT
THRESHOLD-Regler	+20 dB
RATIO-Regler	4:1
AUTO-Schalter	OUT
ATTACK-Regler	0,3 msec
RELEASE-Regler	150 msec
OUTPUT-Regler	0 dB

Tab. 3.1: Ausgangseinstellungen für das Ausfiltern von Störgeräuschen mit Hilfe eines eingeschleiften Equalizers

3.2 Hervorheben von Instrumenten

Umgekehrt können Sie den COMPOSER PRO-XL und den AUTOCOM PRO-XL auch einsetzen, um z. B. Instrumentensoli oder Gesangsstimmen in einer missglückten Abmischung akustisch hervortreten zu lassen.

Achten Sie in dieser Anwendung darauf, dass Sie nur die Amplitude der ausgewählten Frequenzen absenken.

Die Kompression führt zu einer subjektiven Lautstärkeminderung des gesamten Programmmaterials. Lediglich die vom Equalizer selektierten Frequenzen verursachen KEINE Kompression und vermitteln dadurch ein akustisches Anheben der betreffenden Frequenzen. Diese inverse Art der Kompression hilft, Instrumente auch in leisen Passagen wieder präsent werden zu lassen.

3.3 Zeitverzögerte Kompression

Wenn Sie das Audiosignal direkt in den SC RETURN-Eingang einspeisen und das Signal gleichzeitig über ein Delay auf den Audioeingang geben, so arbeitet der Dynamikprozessor "vorausschauend". Mit etwas Fingerspitzengefühl lassen sich bei bestimmten Frequenzen Effekte mit "null" Attack-Zeit erreichen. Größere Zeitverzögerungen führen zu einem Effekt, der einem rückwärts laufenden Tonband ähnlich ist.

3.4 "Voice Over"-Kompression ("Ducking")

Den COMPOSER PRO-XL und der AUTOCOM PRO-XL können Sie einsetzen, um Musik auf einen geringen Hintergrundpegel abzusenken, sobald ein Sprecher sein Mikrophon benutzt. In dieser Anwendung wird die Kompressor-sektion als automatischer Fader benutzt und die Steuerung erfolgt über das Sprecher-mikrophon, das via Vorverstärker gleichzeitig an den SC RETURN-Eingang angeschlossen ist. Musik- und Mikrophonsignal werden über ein Mischpult zusammengemischt. Diese Anwendung wird als "Voice Over"-Kompression oder als "Ducking" bezeichnet und ist z. B. in Discotheken und Radiostationen üblich.

3.5 Triggern zusätzlicher Sounds zu einer Rhythmusspur

Diese Technik wird verwendet, um einer Rhythmusspur mehr "Punch" durch eine nachträgliche Synchronisation der Rhythmus-Instrumente zu verleihen. Für diese Anwendung wird lediglich die Expander/Gate-Sektion benötigt und die Kompressor- bzw. Peak Limiter-Sektion ausgeschaltet. Dabei wird die Bassgitarrenspur in den Audioweg des COMPOSER PRO-XL (oder des AUTOCOM PRO-XL) eingeschleift, während die Bass Drum auf den SC RETURN-Eingang gelegt wird. Bei aktivierter SC EXT-Funktion wird nun die Bassgitarre durch die Bass Drum getriggert, d. h., der Schwellwert des Expanders wird von der Bass Drum überschritten und lässt so das Signal der Bassgitarre passieren, bis der Pegel wieder bis zum Schwellwert gesunken ist.

4. VERKABELUNG

Dynamikprozessoren werden in die Insert-Wege eines Mischpults eingeschleift, da es sich hier nicht wie z. B. beim Halleffekt oder einem Phaser um einen Zumscheffekt handelt, die vorzugsweise über die Aux-Wege in den Signalweg integriert werden.

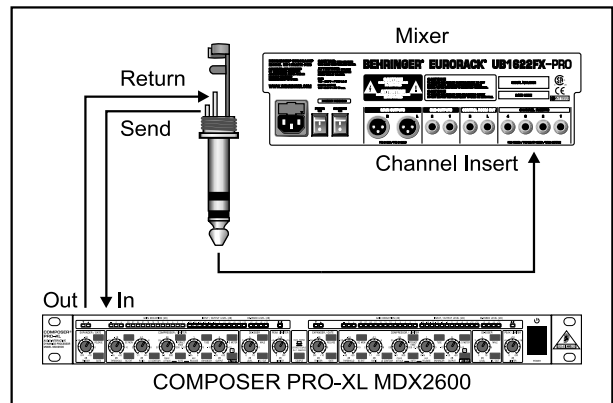


Abb. 4.1: Einschleifen in einen Insert-Weg

Ebenso besteht die Möglichkeit, den COMPOSER PRO-XL, den MULTICOM PRO-XL oder den AUTOCOM PRO-XL in einen Subgruppen-Insert einzuschleifen (Schlagzeugabnahme!) oder den Summenausgang des Mischpults (Main Out, bzw. Main Inserts) zu bearbeiten. Auch hier ist das Einschleifen in einen Insert-Weg zu bevorzugen, da Sie das gesamte Signal ausblenden, wenn Sie die Main-Fader Ihres Mischpults zuziehen.

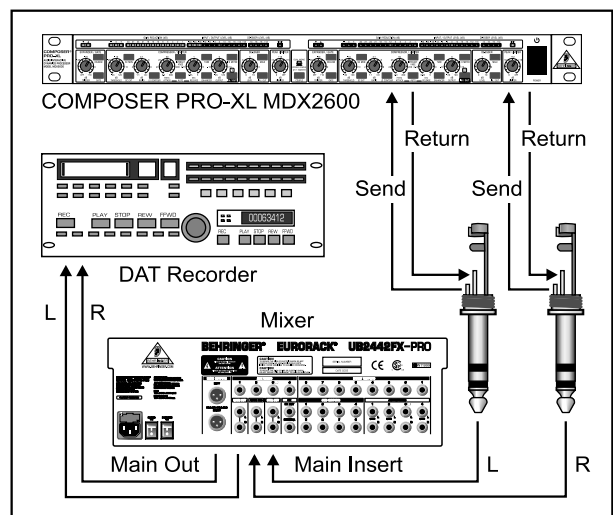


Abb. 4.2: Summenkompression mit dem MDX2600

Bei der Bearbeitung der Stereosumme empfehlen wir, die Kanäle zu koppeln (Couple-Modus). Schneller und sicherer finden Sie so die richtige Einstellung. Denken Sie aber daran, den Ausgangspegel separat nachzuregeln!

Wenn Sie den Dynamikprozessor in einem PA-Setup mit aktiver Frequenzweiche (z. B. der BEHRINGER SUPER-X PRO CX2310) einsetzen wollen, können Sie ihn zwischen Mischpultausgang und Frequenzweiche verkabeln oder auch zwischen Frequenzweiche und den Endstufen. Mit der zweiten Variante haben Sie die Möglichkeit, die einzelnen Frequenzbereiche getrennt zu bearbeiten (Multibandkompression). Damit vermeiden Sie, dass einige wenige Frequenzen mit hoher Energie die Kompression des ganzen Frequenzbereichs veranlassen. Die folgende Abbildung zeigt diese Anwendung mit dem BEHRINGER MULTICOM PRO-XL MDX4600.

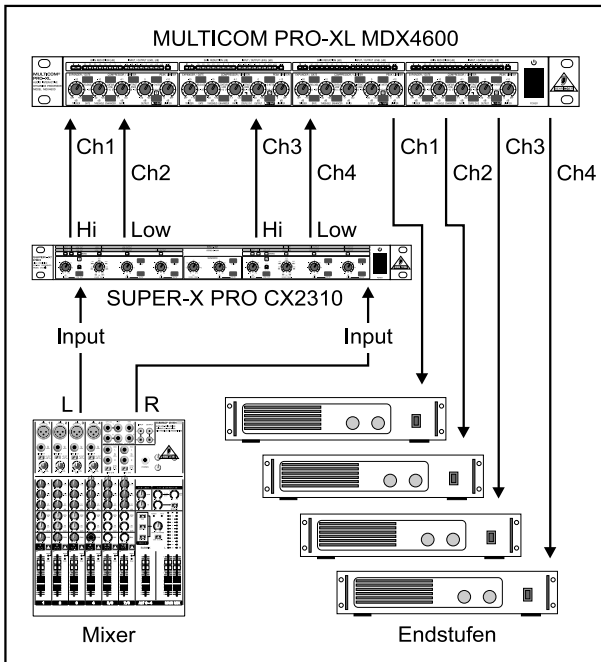


Abb. 4.3: Multibandkompression mit dem MDX4600

5. INSTALLATION

5.1 Einbau in ein Rack

Jedes der Geräte benötigt eine Höheneinheit (1 HE) für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack. Bitte beachten Sie, dass Sie zusätzlich ca. 10 cm Einbautiefe für die rückwärtigen Anschlüsse frei lassen.

Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr und stellen Sie den Dynamikprozessor z. B. nicht auf eine Endstufe, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

5.2 Audioverbindungen

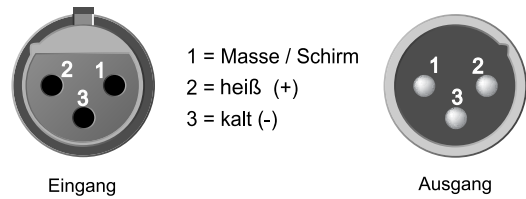
Für die verschiedenen Anwendungen benötigen Sie eine Vielzahl von unterschiedlichen Kabeln. Die folgenden Abbildungen zeigen Ihnen, wie diese Kabel beschaffen sein müssen. Achten Sie darauf, stets hochwertige Kabel zu verwenden.

Die Audioanschlüsse des MULTICOM PRO-XL, des AUTOCOM PRO-XL und des COMPOSER PRO-XL sind elektronisch symmetriert ausgeführt, um Brummprobleme zu vermeiden.

Natürlich können auch unsymmetrisch beschaltete Geräte an die symmetrischen Ein-/Ausgänge angeschlossen werden.

Verwenden Sie dazu entweder Monoklinken oder verbinden Sie den Ring von Stereoklinken mit dem Schaft (bzw. Pin 1 mit Pin 3 bei XLR-Steckern).

Symmetrischer Betrieb mit XLR-Verbindungen



Bei unsymmetrischem Betrieb müssen Pin 1 und Pin 3 gebrückt werden.

Abb. 5.1: XLR-Verbindungen

Unsymmetrische Betriebsart mit 6,3 mm-Monoklinkenstecker

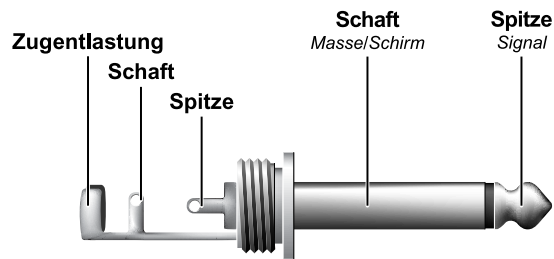
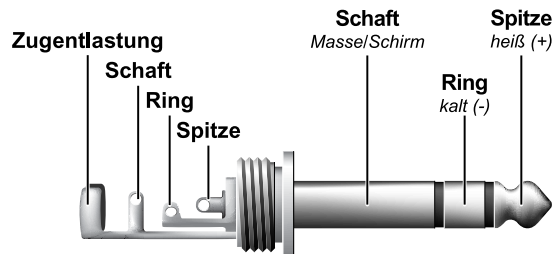


Abb. 5.2: 6,3-mm-Monoklinkenstecker

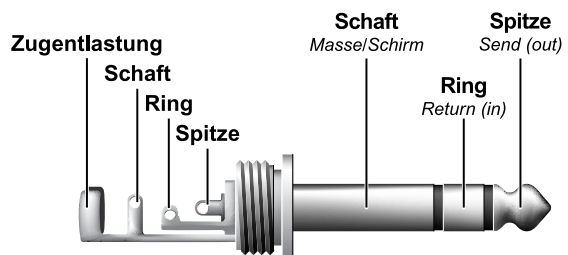
Symmetrische Betriebsart mit 6,3 mm-Stereoklinkenstecker



Beim Übergang von symmetrischer zu unsymmetrischer Betriebsart müssen Ring und Schaft des Stereoklinkensteckers gebrückt werden.

Abb. 5.3: 6,3-mm-Stereoklinkenstecker

Insert Send Return mit 6,3 mm-Stereoklinkenstecker



Verbinden Sie den Insert Send mit dem Eingang und den Insert Return mit dem Ausgang des Effektgeräts.

Abb. 5.4: 6,3-mm-Stereoklinkenstecker für Insert-Kabel

6. TECHNISCHE DATEN

AUDIOEINGÄNGE

Typ	XLR- und 6,3 mm Klinkeanschluss, HF-entstört, servo-symmetriert
Impedanz	
+4 dBu	90 kΩ sym., 45 kΩ unsym. @ 1 kHz
-10 dBV	180 kΩ sym., 90 kΩ unsym. @ 1 kHz
Arbeitspegel	+4 dBu/-10 dBV umschaltbar
Max. Eingangspegel	+22 dBu symmetrisch und unsymmetrisch
CMRR	typisch 40 dB, >60 dB @ 1 kHz

AUDIOAUSGÄNGE

Typ	XLR- und 6,3 mm Klinkeanschluss Elektronisch gesteuerte servo-symmetrierte Ausgangsendstufe
Impedanz	95 Ω symmetrisch, 50 Ω unsymmetrisch @ 1 kHz
Max. Ausgangspegel	+21 dBu, +20 dBm symmetrisch und unsymmetrisch

SIDCHAIN-EINGANG

Typ	6,3 mm Klinkeanschluss, unsymmetrisch, HF-entstört, DC-entkoppelt
Impedanz	45 kΩ
Max. Eingangspegel	+24 dBu

SIDCHAIN-AUSGANG

Typ	6,3 mm Klinkeanschluss, unsymmetrisch, HF-entstört, DC-entkoppelt
Impedanz	50 Ω
Max. Ausgangspegel	+21 dBu

SYSTEMDATEN

Bandbreite	20 Hz bis 20 kHz, +0/-0,5 dB
Frequenzgang	0,35 Hz bis 200 kHz, +0/-3 dB
S/N Ratio	115 dB, ungewichtet, 22 Hz bis 22 kHz
THD	0,008 % typ. @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1
	0,07 % typ. @ +20 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1
MD	0,01 % typ. SMPTE
Übersprechen	-110 dB @ 1 kHz

EXPANDER/GATE-SEKTION

Typ	IRC (Interactive Ratio Control)-Expander
Threshold	variabel (OFF bis +10 dB)
Ratio	variabel (1:1 bis 1:8)
Attack	<1 msec / 50 dB, programmabhängig
Release	variabel (SLOW: 100 msec / 1 dB, FAST: 100 msec / 100 dB)

KOMPRESSORSEKTION

Typ	IKA (Interactive Knee Adaptation)-Kompressor
Threshold	variabel (-40 bis +20 dB)
Ratio	variabel (1:1 bis ∞:1)
Attack/Release	variabel (manuell oder automatisch)
Auto Charakteristik	Wave Adaptive Compressor
Manuelle Attack-Zeit	variabel (0,3 msec / 20 dB bis 300 msec / 0 dB)
Manuelle Release-Zeit	variabel (0,05 sec / 20 dB bis 5 s / 20 dB)
Auto Attack-Zeit	typ. 15 msec für 10 dB, 5 msec für 20 dB, 3 msec für 30 dB
Auto Release-Zeit	programmabhängig, typ. 125 dB/sec
Output	variabel (-20 bis +20 dB)

PEAK LIMITER-SEKTION

Typ	IGC (Interactive Gain Control)-Peak Limiter
Level	variabel (0 dB bis OFF (+21 dBu))

Ratio	∞:1
Stufe 1 Limiter Typ	Clipper
Attack	"Zero"
Release	"Zero"
Stufe 2 Limiter Typ	Programm-Limiter
Attack	programmabhängig, typ. < 5 msec
Release	programmabhängig, typ. 20 dB/s

DE-ESSER-SEKTION

Typ	VAD (Voice-Adaptive)-De-Esser
MDX1600	
Filterfrequenz	5-8 kHz
Filtergüte	programmabhängig
Absenkung	max. 15 dB

MDX2600:

Filterfrequenzen	8,6 kHz (female), 7,5 kHz (male)
Filtergüte	programmabhängig
Absenkung	variabel, max. 15 dB

DYNAMIC ENHANCER-SEKTION

Typ	IDE (Interactive Dynamic)-Enhancer
MDX1600	
Filterfrequenz	2,5 kHz, untere Grenzfrequenz
Charakteristik	Hochpassfilter (6 dB/Okt.)
Anhebung	variabel, max. 40 dB @ 7,5 kHz

MDX2600

Filterfrequenz	2,5 kHz, untere Grenzfrequenz
Charakteristik	Hochpassfilter (6 dB/Okt.)
Anhebung	max. 28 dB @ 7,5 kHz

MDX4600

Filterfrequenz	2,5 kHz, untere Grenzfrequenz
Charakteristik	Hochpassfilter (6 dB/Okt.)
Anhebung	variabel, max. 28 dB @ 7,5 kHz

STROMVERSORGUNG

Netzspannung	USA/Canada	120 V ~, 60 Hz
	U.K./Australia	240 V ~, 50 Hz
	Europe	230 V ~, 50 Hz

Generelles Export Mod. 100 - 120 V ~, 200 - 240 V ~, 50 - 60 Hz

Leistungsaufnahme

MDX1600/MDX2600 max. 15 W

MDX4600 max. 18 W

Sicherung

MDX1600/MDX2600 100 - 120 V ~: T 250 mA H

200 - 240 V ~: T 125 mA H

MDX4600 100 - 120 V ~: T 630 mA H

200 - 240 V ~: T 315 mA H

Netzanschluss Standard-Kaltgeräteanschluss

ABMESSUNGEN/GEWICHT

Abmessungen ca. 1 3/4" (44,5 mm) x 19" (482,6 mm) x 8 1/2" (217 mm)

MDX1600

Gewicht ca. 2,1 kg

Transportgewicht ca. 3,3 kg

MDX2600

Gewicht ca. 2,1 kg

Transportgewicht ca. 3,3 kg

MDX4600

Gewicht ca. 2,25 kg

Transportgewicht ca. 3,45 kg

Die Fa. BEHRINGER ist stets bemüht, den höchsten Qualitätsstandard zu sichern. Erforderliche Modifikationen werden ohne vorherige Ankündigung vorgenommen. Technische Daten und Erscheinungsbild des Geräts können daher von den genannten Angaben oder Abbildungen abweichen.

7. GARANTIE

§ 1 GARANTIEKARTE/ONLINE-REGISTRIERUNG

Zum Erwerb des erweiterten Garantieanspruches muss der Käufer die Garantiekarte innerhalb von 14 Tagen nach dem Kaufdatum komplett ausgefüllt an die Firma BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH zu den unter § 3 genannten Bedingungen zurücksenden. Es gilt das Datum des Poststempels. Wird die Karte nicht oder verspätet eingesandt, besteht kein erweiterter Garantieanspruch. Unter den genannten Bedingungen ist auch eine Online-Registrierung über das Internet möglich (www.behringer.com bzw. www.behringer.de).

§ 2 GARANTIELEISTUNG

1. Die Firma BEHRINGER (BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH einschließlich der auf der beiliegenden Seite genannten BEHRINGER Gesellschaften, ausgenommen BEHRINGER Japan) gewährt für mechanische und elektronische Bauteile des Produktes, nach Maßgabe der hier beschriebenen Bedingungen, eine Garantie von einem Jahr* gerechnet ab dem Erwerb des Produktes durch den Käufer. Treten innerhalb dieser Garantiefrist Mängel auf, die nicht auf einer der in § 3 und 4 aufgeführten Ursachen beruhen, so wird die Firma BEHRINGER nach eigenem Ermessen das Gerät entweder ersetzen oder unter Verwendung gleichwertiger neuer oder erneuerter Ersatzteile reparieren. Werden hierbei Ersatzteile verwendet, die eine Verbesserung des Gerätes bewirken, so kann die Firma BEHRINGER dem Kunden nach eigenem Ermessen die Kosten für diese in Rechnung stellen.

2. Bei berechtigten Garantieansprüchen wird das Produkt frachtfrei zurückgesandt.

3. Andere als die vorgenannten Garantieleistungen werden nicht gewährt.

§ 3 REPARATURNUMMER

1. Um die Berechtigung zur Garantiereparatur vorab überprüfen zu können, setzt die Garantieleistung voraus, dass der Käufer oder sein autorisierter Fachhändler die Firma BEHRINGER (siehe beiliegende Liste) **VOR** Einsendung des Gerätes zu den üblichen Geschäftszeiten anruft und über den aufgetretenen Mangel unterrichtet. Der Käufer oder sein autorisierter Fachhändler erhält dabei eine Reparaturnummer.

2. Das Gerät muss sodann zusammen mit der Reparaturnummer im Originalkarton eingesandt werden. Die Firma BEHRINGER wird Ihnen mitteilen, wohin das Gerät einzusenden ist.

3. Unfreie Sendungen werden nicht akzeptiert.

§ 4 GARANTIEBESTIMMUNGEN

1. Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn zusammen mit dem Gerät die Kopie der Originalrechnung bzw. der Kassenbeleg, den der Händler ausgestellt hat, vorgelegt wird. Liegt ein Garantiefall vor, wird das Produkt grundsätzlich innerhalb von spätestens 30 Tagen nach Wareneingang durch die Firma BEHRINGER repariert oder ersetzt.

2. Falls das Produkt verändert oder angepasst werden muss, um den geltenden nationalen oder örtlichen technischen oder sicherheitstechnischen Anforderungen des Landes zu entsprechen, das nicht das Land ist, für das das Produkt ursprünglich konzipiert und hergestellt worden ist, gilt das nicht als Material- oder Herstellungsfehler. Die Garantie umfasst im übrigen nicht die Vornahme solcher Veränderungen oder Anpassungen unabhängig davon, ob diese ordnungsgemäß durchgeführt worden sind oder nicht. Die Firma BEHRINGER übernimmt im Rahmen dieser Garantie für derartige Veränderungen auch keine Kosten.

3. Die Garantie berechtigt nicht zur kostenlosen Inspektion oder Wartung bzw. zur Reparatur des Gerätes, insbesondere wenn die Defekte auf unsachgemäße Benutzung zurückzuführen sind. Ebenfalls nicht vom Garantieanspruch erfasst sind Defekte an Verschleißteilen, die auf normalen Verschleiß zurückzuführen sind. Verschleißteile sind insbesondere Fader, Potis, Tasten und ähnliche Teile.

4. Auf dem Garantiewege nicht behoben werden des weiteren Schäden an dem Gerät, die verursacht worden sind durch:

▲ Unsachgemäße Benutzung oder Fehlgebrauch des Gerätes für einen anderen als seinen normalen Zweck unter Nichtbeachtung der Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Firma BEHRINGER;

▲ den Anschluss oder Gebrauch des Produktes in einer Weise, die den geltenden technischen oder sicherheitstechnischen Anforderungen in dem Land, in dem das Gerät gebraucht wird, nicht entspricht;

▲ Schäden, die durch höhere Gewalt oder andere von der Firma BEHRINGER nicht zu vertretende Ursachen bedingt sind.

5. Die Garantieberechtigung erlischt, wenn das Produkt durch eine nicht autorisierte Werkstatt oder durch den Kunden selbst repariert bzw. geöffnet wurde.

6. Sollte bei Überprüfung des Gerätes durch die Firma BEHRINGER festgestellt werden, dass der vorliegende Schaden nicht zur Geltendmachung von Garantieansprüchen berechtigt, sind die Kosten der Überprüfungsleistung durch die Firma BEHRINGER vom Kunden zu tragen.

7. Produkte ohne Garantieberechtigung werden nur gegen Kostenübernahme durch den Käufer repariert. Bei fehlender Garantieberechtigung wird die Firma BEHRINGER den Käufer über die fehlende Garantieberechtigung informieren. Wird auf diese Mitteilung innerhalb von 6 Wochen kein schriftlicher Reparaturauftrag gegen Übernahmen der Kosten erteilt, so wird die Firma BEHRINGER das übersandte Gerät an den Käufer zurücksenden. Die Kosten für Fracht und Verpackung werden dabei gesondert in Rechnung gestellt und per Nachnahme erhoben. Wird ein Reparaturauftrag gegen Kostenübernahme erteilt, so werden die Kosten für Fracht und Verpackung zusätzlich, ebenfalls gesondert, in Rechnung gestellt.

§ 5 ÜBERTRAGUNG DER GARANTIE

Die Garantie wird ausschließlich für den ursprünglichen Käufer (Kunde des Vertragshändlers) geleistet und ist nicht übertragbar. Außer der Firma BEHRINGER ist kein Dritter (Händler etc.) berechtigt, Garantieversprechen für die Firma BEHRINGER abzugeben.

§ 6 SCHADENERSATZANSPRÜCHE

Wegen Schlechtleistung der Garantie stehen dem Käufer keine Schadensersatzansprüche zu, insbesondere auch nicht wegen Folgeschäden. Die Haftung der Firma BEHRINGER beschränkt sich in allen Fällen auf den Warenwert des Produktes.

§ 7 VERHÄLTNIS ZU ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGSRECHTEN UND ZU NATIONALEM RECHT

1. Durch diese Garantie werden die Rechte des Käufers gegen den Verkäufer aus dem geschlossenen Kaufvertrag nicht berührt.

2. Die vorstehenden Garantiebedingungen der Firma BEHRINGER gelten soweit sie dem jeweiligen nationalen Recht im Hinblick auf Garantiebestimmungen nicht entgegenstehen.

* Nähere Informationen erhalten EU-Kunden beim BEHRINGER Support Deutschland.

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, bzw. jeder Nachdruck, auch auszugsweise, und jede Wiedergabe der Abbildungen, auch in verändertem Zustand, ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Firma BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH gestattet. BEHRINGER, COMPOSER, AUTOCOM, MULTICOM, SUPER-X und EURORACK sind eingetragene Warenzeichen.

© 2002 BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH.
BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH, Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38, 47877 Willich-Müncheide II, Deutschland
Tel. +49 (0) 21 54 / 92 06-0, Fax +49 (0) 21 54 / 92 06-30