



Bedienungsanleitung



FEEDBACK DESTROYER FBQ1000

Automatic and Ultra-Fast Feedback Destroyer/Parametric EQ
with 24 FBQ Filters

Inhaltsverzeichnis

Danke	2
Wichtige Sicherheitshinweise	3
Haftungsausschluss	3
Beschränkte Garantie	3
1. Einführung	4
2. Anwendungen	5
3. Schnelle Vorgehensweise Beim Eliminieren Von Feedbacks	6
4. Bedienungselemente	6
5. Architektur des FBQ1000: Presets, Filter, Arbeitsmodi	8
6. Arbeitsmodi Des FBQ1000	8
7. Arbeiten Mit Presets	9
8. Das Problem Hat Eine Ursache	10
9. MIDI-Steuerung	11
10. Installation	12
11. Anhang	13
12. Technische Daten	16

Danke

Vielen Dank für Ihr Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf des FEEDBACK DESTROYER FBQ1000 geschenkt haben. Mit dem FEEDBACK DESTROYER haben Sie ein äußerst hilfreiches Gerät zur Kontrolle Ihrer Beschallungsanlage erworben, das Ihnen hilft, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren: Ihre Musik. Durch seine überdurchschnittliche Ausstattung ist der FBQ1000 in der Lage, neben der reinen Feedback-Unterdrückung noch weitere Funktionen in nur einem Gerät zu vereinen. Der BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER verfügt über 24 unabhängige, voll editierbare Filter, die unter anderem selbständig Rückkopplungen finden und unterdrücken können. Aufgrund der professionellen, internen Signalverarbeitung kann das Gerät sogar als High-End-Equalizer für Live- und Studioanwendungen benutzt werden. Durch die integrierte MIDI-Schnittstelle lässt sich der FBQ1000 problemlos in ein MIDI-Setup einbinden. Der BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER ist dank seiner offenen Systemstruktur jederzeit aufnahmebereit für Software Updates und daher das ideale Gerät für den jahrelangen und zuverlässigen Einsatz.

DE Wichtige Sicherheitshinweise



Vorsicht

Die mit dem Symbol markierten Anschlüsse führen so viel Spannung, dass die Gefahr eines Stromschlags besteht. Verwenden Sie nur hochwertige, professionelle Lautsprecherkabel mit vorinstallierten 6,35 mm MONO-Klinkensteckern oder Lautsprecherstecker mit Drehverriegelung. Alle anderen Installationen oder Modifikationen sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.



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.



Achtung

Um eine Gefährdung durch Feuer bzw. Stromschlag auszuschließen, darf dieses Gerät weder Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt werden noch sollten Spritzwasser oder tropfende Flüssigkeiten in das Gerät gelangen können. Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände, wie z. B. Vasen, auf das Gerät.



Achtung

Die Service-Hinweise sind nur durch qualifiziertes Personal zu befolgen. Um eine Gefährdung durch Stromschlag zu vermeiden, führen Sie bitte keinerlei Reparaturen an dem Gerät durch, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind. Reparaturen sind nur von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.

1. Lesen Sie diese Hinweise.
2. Bewahren Sie diese Hinweise auf.
3. Beachten Sie alle Warnhinweise.
4. Befolgen Sie alle Bedienungshinweise.
5. Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser.
6. Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch.
7. Blockieren Sie nicht die Belüftungsschlitze. Beachten Sie beim Einbau des Gerätes die Herstellerhinweise.
8. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen auf. Solche Wärmequellen sind z. B. Heizkörper, Herde oder andere Wärme erzeugende Geräte (auch Verstärker).
9. Entfernen Sie in keinem Fall die Sicherheitsvorrichtung von Zweipol- oder geerdeten Steckern. Ein Zweipolstecker hat zwei unterschiedlich breite Steckkontakte. Ein geerdeter Stecker hat zwei Steckkontakte und einen dritten Erdungskontakt. Der breitere Steckkontakt oder der zusätzliche

Erdungskontakt dient Ihrer Sicherheit. Falls das mitgelieferte Steckerformat nicht zu Ihrer Steckdose passt, wenden Sie sich bitte an einen Elektriker, damit die Steckdose entsprechend ausgetauscht wird.

10. Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es vor Tritten und scharfen Kanten geschützt ist und nicht beschädigt werden kann. Achten Sie bitte insbesondere im Bereich der Stecker, Verlängerungskabel und an der Stelle, an der das Netzkabel das Gerät verlässt, auf ausreichenden Schutz.
11. Das Gerät muss jederzeit mit intaktem Schutzleiter an das Stromnetz angeschlossen sein.
12. Sollte der Hauptnetzstecker oder eine Gerätesteckdose die Funktionseinheit zum Abschalten sein, muss diese immer zugänglich sein.
13. Verwenden Sie nur Zusatzgeräte/Zubehörteile, die laut Hersteller geeignet sind.



14. Verwenden Sie nur Wagen, Standvorrichtungen, Stative, Halter oder Tische, die vom Hersteller benannt oder im Lieferumfang des Geräts enthalten sind. Falls Sie einen

Wagen benutzen, seien Sie vorsichtig beim Bewegen der Wagen-Gerätkombination, um Verletzungen durch Stolpern zu vermeiden.

15. Ziehen Sie den Netzstecker bei Gewitter oder wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.
16. Lassen Sie alle Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Service-Personal ausführen. Eine Wartung ist notwendig, wenn das Gerät in irgendeiner Weise beschädigt wurde (z. B. Beschädigung des Netzkabels oder Steckers), Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräterinnere gelangt sind, das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt wurde, das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder auf den Boden gefallen ist.



17. Korrekte Entsorgung dieses Produkts: Dieses Symbol weist darauf hin, das Produkt entsprechend der WEEE Richtlinie (2002/96/EC) und der jeweiligen nationalen Gesetze nicht zusammen mit Ihren

Haushaltsabfällen zu entsorgen. Dieses Produkt sollte bei einer autorisierten Sammelstelle für Recycling elektrischer und elektronischer Geräte (EEE) abgegeben werden. Wegen bedenklicher Substanzen, die generell mit elektrischen und elektronischen Geräten in Verbindung stehen, könnte eine unsachgemäße Behandlung dieser Abfallart eine negative Auswirkung auf Umwelt und Gesundheit haben. Gleichzeitig gewährleistet Ihr Beitrag zur richtigen Entsorgung dieses Produkts die effektive Nutzung natürlicher Ressourcen. Für weitere Informationen zur Entsorgung Ihrer Geräte bei einer Recycling-Stelle nehmen Sie bitte Kontakt zum zuständigen städtischen Büro, Entsorgungsamt oder zu Ihrem Haushaltsabfallentsorger auf.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

TECHNISCHE DATEN UND ERSCHEINUNGSBILD KÖNNEN UNANGEKÜNDIGT GEÄNDERT WERDEN. IRRTÜMER BLEIBEN VORBEHALTEN. BEHRINGER, KLARK TEKNIK, MIDAS, BUGERA UND TURBOSOUND SIND TEIL DER MUSIC GROUP (MUSIC-GROUP.COM). ALLE WARENZEICHEN SIND DAS EIGENTUM IHRER JEWEILIGEN BESITZER. MUSIC GROUP ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR VERLUSTE, DIE PERSONEN ENTSTEHEN, DIE SICH GANZ ODER TEILWEISE AUF HIER ENTHALTENE BESCHREIBUNGEN, FOTOS ODER AUSSAGEN VERLASSEN. ABGEBILDETE FARBEN UND SPEZIFIKATIONEN KÖNNEN GERINGFÜGIG VOM PRODUKT ABWEICHEN. MUSIC GROUP PRODUKTE WERDEN NUR ÜBER AUTORISIERTE FACHHÄNDLER VERKAUFT. DIE VERTRIEBSPARTNER UND HÄNDLER SIND KEINE VERTRETER VON MUSIC GROUP UND SIND NICHT BERECHTIGT, MUSIC GROUP DURCH AUSDRÜCKLICHE ODER STILLSCHWEIGENDE HANDLUNGEN ODER REPRÄSENTANZEN ZU VERPFLICHTEN. DIESE BEDIENUNGSANLEITUNG IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT. KEIN TEIL DIESES HANDBUCHS DARF IN IRGEND EINER FORM ODER MIT IRGENDWELCHEN MITTELN ELEKTRONISCH ODER MECHANISCH, INKLUSIVE FOTOKOPIE ODER AUFNAHME, ZU IRGEND EINEM ZWECK OHNE DIE SCHRIFTLICHE ZUSTIMMUNG DER FIRMA MUSIC GROUP IP LTD. VERVIELFÄLTIGT ODER ÜBERTRAGEN WERDEN.

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

© 2013 MUSIC Group IP Ltd.

Trident Chambers, Wickhams Cay, P.O. Box 146, Road Town, Tortola, British Virgin Islands

BESCHRÄNKTE GARANTIE

Die geltenden Garantiebedingungen und zusätzliche Informationen bezüglich der von MUSIC Group gewährten beschränkten Garantie finden Sie online unter www.music-group.com/warranty.

1. Einführung

1.1 Das Konzept

Die Firmenphilosophie von BEHRINGER garantiert ein perfekt durchdachtes Schaltungskonzept und eine kompromisslose Auswahl der Komponenten. Als Herz des FEEDBACK DESTROYER wird ein 24-Bit-DSP verwendet, der aufgrund seiner hervorragenden technischen Daten und seines exzellenten Klangverhaltens zu den besten Bausteinen zählt. Hinzu kommen die hervorragenden 24-Bit AD/DA-Wandler, die eine präzise Umsetzung der Signale garantieren. Daneben finden engtolerante Widerstände und Kondensatoren, hochwertige Schalter sowie weitere selektierte Komponenten Anwendung.

Der FEEDBACK DESTROYER wurde auf der Basis von SMD-Technologie (Surface Mounted Device) hergestellt. Die Verwendung der aus der Raumfahrt bekannten Subminiaturbausteine erlaubt nicht nur eine extreme Packungsdichte, sondern sorgt auch für eine erhöhte Zuverlässigkeit des Geräts. Das Gerät wurde zudem unter dem ISO9000 zertifizierten Management-System hergestellt.

1.2 Bevor Sie beginnen

Der FEEDBACK DESTROYER wurde 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.

Der BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER benötigt eine Höheneinheit für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack. Bitte beachten Sie, dass Sie zusätzlich ca. 10 cm Einbautiefe für die rückwärtigen Anschlüsse freilassen.

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

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

Der Sicherungshalter an der Netzanschlussbuchse weist 3 dreieckige Markierungen auf. Zwei dieser Dreiecke stehen sich gegenüber. Der FEEDBACK DESTROYER 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!**

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.

Der BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER verfügt standardmäßig über elektronisch servo-symmetrierte Ein- und Ausgänge. Das Schaltungskonzept weist eine automatische Brummunterdrückung bei symmetrischen Signalen auf und ermöglicht einen problemlosen Betrieb selbst bei höchsten Pegeln. Extern induziertes Netzbrummen etc. wird so wirkungsvoll unterdrückt. Die ebenfalls 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 MIDI-Anschlüsse (IN/OUT/THRU) werden über standardisierte DIN-Steckverbindungen vorgenommen. Die Datenübertragung erfolgt potentialfrei über Optokoppler.

1.3 Hintergrund: Wie entsteht Feedback?

Eine Feedback-Schleife entsteht, wenn ein Mikrofonsignal durch eine Verstärkeranlage wiedergegeben und dieses Signal nochmals (in gleicher Phasenlage) von dem Mikrofon aufgenommen wird. Diese Feedback-Schleife kann sich unter Umständen immer weiter „hochschaukeln“.

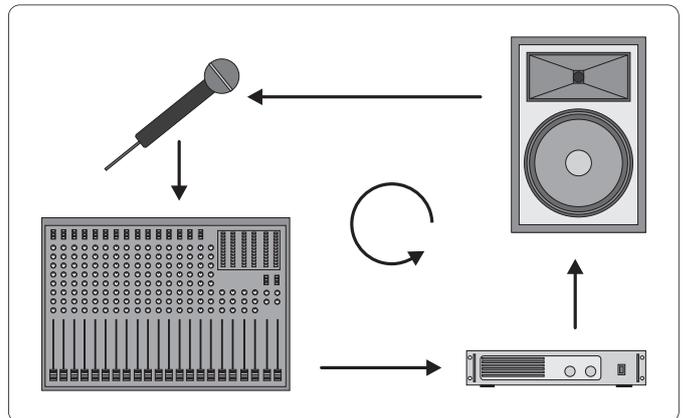


Abb. 1.1: Entstehung einer Feedback-Schleife

1.3.1 Hintergrund: Frontmix

Bei der Beschallung gibt es zwei wesentliche Bereiche, in denen Rückkopplungen auftreten können. Der erste ist der sogenannte Frontmix. Frontmix (oder auch F.O.H. = „Front of House“) bezeichnet den Mix, der vom Mischpult aus über einen oder mehrere Verstärker zu den für das Publikum vorgesehenen Lautsprechern gelangt.

1.3.2 Hintergrund: Monitormix

Als Monitormix bezeichnet man den Mix, der – ebenfalls vom Mischpult aus – einen oder mehrere Bühnenmonitore ansteuert. Ein Bühnenmonitor dient im Gegensatz zur Frontbeschallung der Beschallung der einzelnen Musiker. Denn in der Regel ist es sehr schwer, sich auf der Bühne gegenseitig zu hören. Dies kann z. B. an der großen Lautstärke des Frontmix, aber auch an den unterschiedlichen Lautstärken der einzelnen Instrumente liegen. Deshalb ist es üblich, auch die Musiker über separate Lautsprecher zu beschallen. Nicht selten findet man daher auf der Bühne mehrere Monitorlautsprecher. Denn nur so ist eine stark gerichtete Beschallung des einzelnen Musikers möglich. Dabei überträgt im Idealfall jeder Monitor einen eigens für den betreffenden Musiker kreierten Mix, z. B. aus Gesang, Drums und Keyboards.

Die Positionierung von Monitorlautsprechern ist leider nicht ganz einfach, da durch ihren Zweck bedingt der Abstand zwischen Lautsprecher und Mikrofon sehr gering ist. So steigt natürlich auch die Gefahr, dass Feedbacks entstehen.

♦ Im Gegensatz zum Frontmix ist es üblich, zwei oder sogar noch mehr Monitormischungen zu erstellen. Mehrere Monitormischungen gehen einher mit mehreren Monitorlautsprechern. Diese erhöhen die Gefahr, dass Feedbacks entstehen.

2. Anwendungen

Mit dem Einsatz des FBQ1000 im Front- bzw. im Monitorweg sind **die beiden einzig denkbaren Anwendungen für die Beseitigung von Feedbacks** genannt.

Bevor es weitergeht noch zwei Dinge, die unbedingt beachtet werden müssen:

- ◆ Der FEEDBACK DESTROYER ist nicht für den direkten Anschluss eines Mikrofons vorgesehen! Für diesen Zweck empfehlen wir unseren bewährten BEHRINGER SHARK FBQ100, da dieses Gerät über einen eigenen Mikrofonvorverstärker verfügt.
- ◆ Kein Gerät ist in der Lage, falsche Mikrofonplatzierungen zu korrigieren! Achten Sie deshalb beim Positionieren auf die verschiedenen Richtcharakteristiken der Mikrofone und ihre Neigung zur Rückkopplung (siehe Kapitel 8 „Das Problem Hat Eine Ursache ...“).

2.1 Aussteuerung

Achten Sie stets auf eine korrekte Aussteuerung des FBQ1000! So ist der FEEDBACK DESTROYER in der Lage, erfolgreich Feedbacks zu unterdrücken. Benutzen Sie dazu die LED-AUSSTEUERUNGSANZEIGE . Die obersten Clip-LEDs sollten nur gelegentlich aufleuchten. Vermeiden Sie unbedingt, dass die Clip-LEDs ständig leuchten.

Durch zu niedrige Pegel verliert die Musik an Dynamik, das Ergebnis ist ein kraftloser und verrauschter Sound, der sich schlecht durchsetzt. Auch zu hohe Pegel, die die Wandler des FEEDBACK DESTROYER übersteuern, sollten unbedingt vermieden werden. Digitale Verzerrungen sind (im Gegensatz zu analogen) äußerst unangenehm, da die Verzerrungen nicht allmählich, sondern abrupt auftreten.

2.2 Der Anschluss des FEEDBACK DESTROYER im Monitorweg

Der FBQ1000 verfügt über zwei Kanäle. Sind diese gekoppelt, arbeitet das Gerät im **Couple**-Betrieb (siehe Bedienelemente  und ). Es ist aber auch die Trennung der beiden Kanäle möglich. Dies bietet sich z. B. an, um zwei separate Monitorwege jeweils gegen Feedbacks zu schützen.

Monitormischungen werden entweder über Pre-Fader Aux Sends am F.O.H.-Mischpult oder über ein (meist auf der Bühne positioniertes) separates Monitormischpult realisiert. Bei der Verwendung eines zusätzlichen Monitor-Mixers ist auf der Bühne ein sogenannter Splitter erforderlich, der einzelne Mikrofonsignale zum einen auf das F.O.H.- und zum anderen auf das Monitormischpult führt. Sollte für den Monitormix das F.O.H.-Mischpult zum Einsatz kommen, werden die Bühnenmikrofone direkt (gegebenenfalls über eine Stage Box) mit diesem Pult verbunden.

In beiden Fällen werden für die Musiker verschiedene Monitormischungen erstellt, die dann jeweils am Mischpult abgegriffen werden (in der Regel über die Aux Send-Ausgänge). Dank seines 2-Kanal-Aufbaus haben Sie nun die Möglichkeit, mit **einem** FEEDBACK DESTROYER **zwei** Monitorwege rückkopplungssicher zu gestalten. Dazu verbinden Sie, wie aus Abbildung 2.1 ersichtlich, die Pre-Fader Aux Send-Ausgänge Ihre Mischpults mit den Eingängen des FBQ1000. Die Eingänge der Monitorendstufen werden anschließend mit den Ausgängen des FEEDBACK DESTROYER verbunden (siehe Abb. 2.1).

Wie gesagt sind Monitorwege besonders anfällig für Feedbacks. Wenn Gesangsmikrofone nicht an einer festen Position stehen, wird es um so schwieriger. Daher ist es sinnvoll, die Monitorwege gegen Rückkopplungen abzusichern. Ein positiver Nebeneffekt bei der Verwendung des FBQ1000 im Monitorweg ist, dass die Lautstärke deutlich erhöht werden kann.

Wie Sie sehen, kann der FBQ1000 so optimal genutzt werden, um zwei völlig eigenständige Monitorwege zu schützen. Warum ist das so wichtig? Weil das „Monitoring“ sehr komplex ist. In der Regel wird jeder Monitorweg für einen eigenständigen Mix genutzt, der sich aus einer Vielzahl von Signalquellen zusammensetzt. Denn nur so kann man dem „Monitorbedürfnis“ jedes Akteurs auf der Bühne gerecht werden.

- ◆ Infolge seines 2-Kanal-Aufbaus ist der FBQ1000 das ideale Gerät für den Einsatz in zwei Monitorwegen. Falls Sie über vier Monitorwege verfügen, die alle gegen Feedbacks abgesichert werden sollen, empfehlen wir die Verwendung eines zweiten FBQ1000.
- ◆ Nach Möglichkeit sollten Sie alle Monitorwege stets „Pre Fader“ schalten. Nur so bleibt der Monitormix unberührt, wann immer Sie etwas am Frontmix verändern.

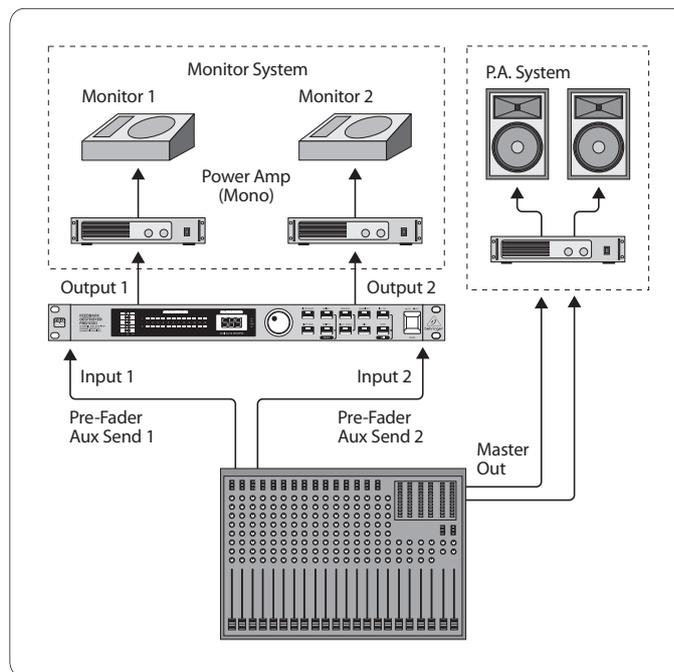


Abb. 2.1: Verwendung des FBQ1000 im Monitorweg

2.3 Der Anschluss des FEEDBACK DESTROYER in der Front

Da man ausschließlich störende, aber nie bewusst erzeugte Feedbacks (z. B. von einer E-Gitarre) eliminieren möchte, sollte der FBQ1000 stets in die „feedback-anfälligen“ Einzelkanäle eingeschleift werden. So kann z. B. ein für Feedbacks anfälliges Gesangsmikrofon am betreffenden Kanal-Insert vom FBQ1000 bearbeitet werden.

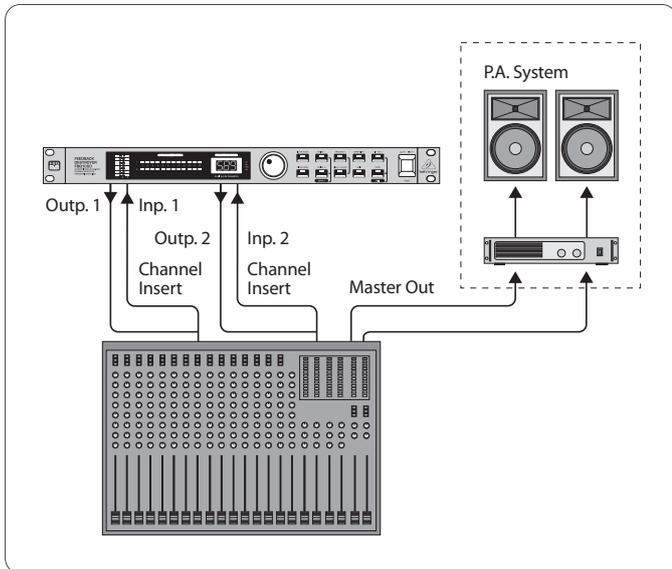


Abb. 2.2: Der FEEDBACK DESTROYER im Kanal- und Subgruppen-Insert

♦ Bei Bearbeitung eines Mikrofonsignals durch den FBQ1000 und einen Kompressor an ein und demselben Kanal-Insert sollte der FEEDBACK DESTROYER immer vor dem Kompressor eingesetzt werden: Das Signal wird so an der Insert-Buchse abgegriffen, durchläuft zunächst den FBQ1000, dann den Kompressor und gelangt schließlich zurück zur Insert-Buchse.

Wenn Ihr Mixer über Subgruppen mit eigenem Insert-Anschluss verfügt, können Sie den FBQ1000 optimal anschließen! Legen Sie rückkopplungsgefährdete Kanäle (z. B. alle Gesangsmikrofone) auf eine Subgruppe. So können alle weniger gefährdeten Signale (z. B. Line-Signale, schwächer ausgepegelte Instrumentalmikrofone) ungehindert passieren; nur die kritischen Mikrofonkanäle werden überwacht.

Für den Fall, dass Ihr Mischpult nicht über einen Subgruppen-Insert-Anschluss verfügt, empfehlen wir, den FBQ1000 wie folgt anzuschließen: verbinden Sie den Subgruppenausgang mit einem Eingang des FBQ1000. Der entsprechende Ausgang wiederum wird entweder mit einem freien Line-Eingang eines Mischpultkanals oder mit einem Aux Return-Eingang des Mixers verbunden. So lange ENGINE L und -R nicht gekoppelt sind, würde Ihnen der zweite Kanal des FEEDBACK DESTROYER sogar noch für einen anderen Zweck (z. B. die Verwendung an einem Kanal-Insert) zur Verfügung stehen.

2.4 Der FEEDBACK DESTROYER in der Studioanwendung

Durch die flexible Konfiguration des FBQ1000 ist es durchaus sinnvoll, ihn auch im Studio oder im Homerecording-Bereich einzusetzen. Mit dem FEEDBACK DESTROYER verfügt man im **Parametrischer EQ-Modus** sogar über zwölf vollparametrische Equalizer pro Audiokanal. Damit ist von der leichten Signalbearbeitung bis zur totalen Manipulation des Musiksignals alles möglich. Sie können z. B. den FBQ1000 auch zur Entzerrung Ihrer Studioabhöre benutzen oder zur Unterstützung eines EQs im Mischpultkanal, da diese oft nur semi-parametrisch ausgelegt sind.

3. Schnelle Vorgehensweise Beim Eliminieren Von Feedbacks

Ganz gleich, ob Sie den Front- oder den Monitormix gegen Rückkopplungen schützen möchten: Die Vorgehensweise ist nahezu identisch. Die folgende Prozedur sollte vor Auftrittsbeginn durchgeführt werden, um schon vor der Veranstaltung grundsätzliche Feedbacks zu beseitigen:

- Überprüfen Sie bitte die Position des OPERATING LEVEL-Schalters auf der Rückseite des Geräts. Für die meisten P.A.-Systeme sollte dieser auf **+4 dB** stehen. Schlagen Sie dazu bitte in den Anleitungen zu Ihrem P.A.-System nach. Achten Sie bitte stets auf eine korrekte Aussteuerung des Audiosignals (siehe Bedienungselement 1).
- Schalten Sie das Gerät ein und wählen Sie mit dem Jog Wheel (Drehregler) Preset 1. Die Preset-Tabelle (siehe Tab. 11.3) gibt Aufschluss über die verschiedenen Presets des FBQ1000.
- Bei Einsatz des FBQ1000 im Monitorweg: Drehen Sie die Aux Send- bzw. Mon.-Regler in den Kanalzügen der angeschlossenen Mikrofone nacheinander auf, bis Feedbacks entstehen. Bei mehreren Monitorwegen wird diese Prozedur für jeden einzelnen separat durchgeführt.
- Bei Einsatz des FBQ1000 in der Front: Provozieren Sie Feedbacks, indem Sie die Mikrofonkanal- und Master-Fader „hochziehen“.

In beiden Fällen wird der FEEDBACK DESTROYER Rückkopplungen nach der Entstehung unterdrücken. Somit haben Sie die einfachste Anwendung des FBQ1000 bereits kennengelernt. Die umfangreichen Editiermöglichkeiten des Geräts erfahren Sie in Kap. 7. Aber eins nach dem anderen:

4. Bedienungselemente

Der BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER verfügt über zehn Parametertaster, ein Jog Wheel (Drehregler) und ein numerisches LED-Display. Anhand einer achtstelligen LED-Kette kann jeder der zwei unabhängigen Kanäle in der Aussteuerung überwacht werden. Jedem der 24 Filter des Geräts ist eine LED zugewiesen, die über den Status der Filter Auskunft gibt.

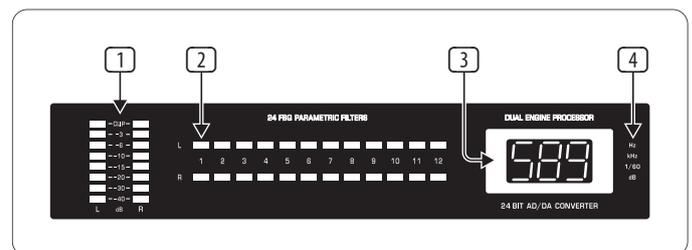


Abb. 4.1: Anzeigensektion des FEEDBACK DESTROYER

- 1 Mit Hilfe der **LED-AUSSTEUERUNGSANZEIGE** überwachen Sie den Ausgangspegel. Dabei stehen Ihnen pro Kanal acht LEDs zur Verfügung. Ein regelmäßiges Aufleuchten der Clip-LED signalisiert, dass digitale Verzerrungen auftreten könnten. Wird das Gerät auf „Total Bypass“ gestellt (siehe 14), gibt die Aussteuerungsanzeige den Eingangspegel wieder.
- ♦ **Achten Sie stets auf eine korrekte Aussteuerung! Das ist die Grundlage für das erfolgreiche Unterdrücken von Rückkopplungen.**
- 2 Der FBQ1000 verfügt insgesamt über 24 Filter, d. h. zwölf Filter pro Kanal. Diese können Sie bequem über die **STATUSANZEIGE** neben dem Display überwachen. Je zwölf LEDs zeigen den Betriebsstatus für die Filter jedes Kanals (links/rechts) an. Eine konstant leuchtende LED signalisiert folgendes:
 - Ein Filter wurde „gesetzt“: Es unterdrückt bereits ein Feedback. Oder:
 - Ein Filter befindet sich im **Parametrischer EQ-Modus**, wobei Gain \neq 0 dB.

Periodisch blinkende LEDs signalisieren suchende Filter im **Single Shot-** und **Auto-**Modus (siehe Kap. 5 und 6.3). Inaktive Filter („OF“) und Filter im **Parametrischer EQ-**Modus (siehe 6.2) mit einer GAIN-Einstellung von 0 dB werden durch eine nicht leuchtende LED angezeigt.

- 3 Das **LED-DISPLAY** verfügt über eine gut ablesbare, zweieinhalbstellige numerische Anzeige. Nach Einschalten des Geräts können Sie hier die Nummer des zuletzt benutzten Presets ablesen. Darüber hinaus zeigt das LED-DISPLAY die absoluten Werte der Parameter an, die Sie verändern.
- 4 Die rechts neben dem DISPLAY angeordneten **ANZEIGEN (Hz, kHz, 1/60 und dB)** leuchten auf, wenn Sie beim Editieren den jeweiligen Parameter verändern. Falls Sie zum Beispiel den Pegel eines Filters anheben, leuchtet die „dB“-Anzeige auf.

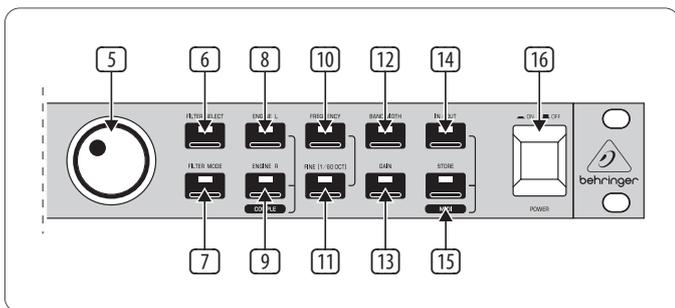


Abb. 4.2: Eingabetaster und Jog Wheel

- 5 Mit Hilfe des **JOG WHEELS**, einem Endlosdrehregler, können Sie die angewählten Parameter stufenlos verändern. Drehen Sie das Rad im Uhrzeigersinn, erhöhen sich die Werte. Gegen den Uhrzeigersinn gedreht verkleinern sich die Werte.
- 6 Nach Drücken des **FILTER SELECT**-Tasters wählen Sie über das Jog Wheel eines der 12 Filter je Kanal an. Erst dann kann es z. B. editiert werden.
- 7 Der **FILTER MODE**-Taster gewährt Ihnen Zugriff auf die vier Betriebsarten, in die jedes der einzelnen Filter versetzt werden kann: „**Off-Modus (OF)**“, „**Parametrischer EQ (PA)**“, „**Single Shot-Modus (SI)**“ und „**Auto-Modus (AU)**“. Beachten Sie dazu bitte Kapitel 6 „ARBEITSMODI DES FBQ1000“.
- 8 Durch gleichzeitigen Druck des **FILTER MODE**- und des **GAIN**-Tasters ist die Empfindlichkeit zur Aktivierung der Feedback-Unterdrückung einstellbar. Der Bereich reicht von -3 bis -9 dB und wird mit dem **JOG WHEEL** eingestellt. Als Standardeinstellung wurde -6 dB gewählt, da so in der Regel die besten Ergebnisse erzielt werden.
- 8 Mit dem **ENGINE L**-Taster wählen Sie den linken Audiokanal an.
- 9 Mit dem **ENGINE R**-Taster wählen Sie den rechten Audiokanal an. Falls Sie eine gleichzeitige Bearbeitung des linken und des rechten Audiokanals wünschen (Couple-Betrieb), drücken Sie bitte gleichzeitig beide Engine-Taster. Der Couple-Betrieb wird durch das Leuchten beider Engine-LEDs angezeigt. Falls Sie eine Editierung in einem der beiden Audiokanäle vornehmen und danach in den Couple-Betrieb wechseln, werden die Parameter des aktiven Kanals auf den anderen Kanal kopiert. Drücken Sie z. B. ENGINE L vor ENGINE R, so wird links auf rechts kopiert.

Die Punkte 10 bis 13 beziehen sich nur auf den Parametrischer EQ-Modus (siehe Kap. 5 und 7.3).

- 10 Um eine Frequenz anzuwählen, die Sie bearbeiten möchten, betätigen Sie bitte den **FREQUENCY**-Taster. Der einstellbare Frequenzbereich reicht von 20 Hz bis 20 kHz, den der FBQ1000 in 31 ISO-Standardwerte eines grafischen EQs aufteilt (siehe Kapitel 11.1 im Anhang).
- 11 Der **FINE**-Taster erlaubt eine Feinabstimmung (in 1/60 Oktave-Schritten) der ISO-Standardwerte mit einem Durchstimmbereich von einer Terz (-9/60 bis +10/60).

- 12 Mit dem **BANDWIDTH**-Taster bestimmen Sie die Bandbreite (Q-Faktor) des angewählten Filters. Die einstellbare Filtergüte umfasst einen Bereich von 1/60 Oktave bis zu 2 Oktaven (120/60 Oktaven).
- 13 Der **GAIN**-Taster gibt Ihnen die Möglichkeit, die gewünschte Anhebung oder Absenkung eines angewählten Filters in dB zu bestimmen (+16 dB/-48 dB).
- 14 Mit dem **IN/OUT**-Taster können Sie wahlweise die parametrischen oder alle Filter auf „Bypass“ schalten. Durch kurzes Drücken werden nur die **Parametrischer EQ**-Filter deaktiviert und die grüne LED erlischt. Halten Sie für etwa zwei Sekunden den IN/OUT-Taster gedrückt, um alle Filter zu deaktivieren. Dieser „Total Bypass“ wird durch periodisches Blinken der grünen LED signalisiert. Ein kurzer, erneuter Druck auf den IN/OUT-Taster aktiviert alle Filter wieder. Außerdem zeigt ein Flackern der LED das Eintreffen von relevanten MIDI-Daten an.

♦ Wenn die Kontroll-LED am IN/OUT-Taster blinkt, sind alle Funktionen (einschließlich sämtlicher automatischer Filter zur Feedback-Unterdrückung) deaktiviert („Total Bypass“). In den anderen Modi sind in jedem Fall die Single Shot- und Auto-Filter aktiv („Bypass“).

♦ Bitte benutzen Sie die „Total Bypass“-Funktion nur mit äußerster Vorsicht, denn die Deaktivierung der Filter gibt unterdrückte Rückkopplungen wieder frei.

- 15 Mit Hilfe des **STORE**-Tasters können Sie die von Ihnen vorgenommenen Änderungen in ein Preset entsprechend der Nummer im Display speichern. Der FBQ1000 verfügt über zehn Presets. Um in das MIDI-Setup zu gelangen, drücken Sie bitte gleichzeitig den IN/OUT- und den STORE-Taster.
- 16 Mit dem **POWER**-Schalter nehmen Sie den FEEDBACK DESTROYER in Betrieb.



Abb. 4.3: Anschlüsse und Bedienungselemente auf der Rückseite

- 17 Mit dem **OPERATING LEVEL**-Schalter schalten Sie zwischen dem Homerecording-Pegel (-10 dBV) und dem professionellen Studiopegel (+4 dBu) um. Durch diese Anpassung werden die Pegelanzeigen automatisch auf den jeweiligen Nominalpegel umgestellt und der FEEDBACK DESTROYER wird im optimalen Arbeitsbereich betrieben.
- 18 Dies sind die symmetrischen **EINGÄNGE** des FBQ1000. Sie liegen als 6,3 mm Klinken- und als XLR-Anschlüsse vor.
- 19 Die beiden **AUSGÄNGE** des FEEDBACK DESTROYER liegen ebenfalls als symmetrische Klinken- und XLR-Buchsen vor.
- 20 **SERIENNUMMER**. Nehmen Sie sich bitte die Zeit und senden Sie uns die komplett ausgefüllte Garantie-karte innerhalb von 14 Tagen nach Kaufdatum zu, da Sie sonst Ihren erweiterten Garantieanspruch verlieren. Alternativ ist auch eine Online-Registrierung über unsere Internet-Seite (behringer.com) möglich.
- 21 Der FBQ1000 verfügt über eine weitreichende MIDI-Implementation. Neben den obligatorischen **MIDI IN-** und **MIDI OUT**-Anschlüssen ist für die Weitergabe von MIDI-Befehlen noch ein MIDI Thru-Anschluss vorhanden.

22 SICHERUNGSHALTER / SPANNUNGSWAHL. Bevor Sie das Gerät mit dem Netz verbinden, überprüfen Sie bitte, ob die Spannungsanzeige mit Ihrer lokalen Netzspannung übereinstimmt. Beim Ersetzen der Sicherung sollten Sie unbedingt den gleichen Typ verwenden. Bei manchen Geräten kann der Sicherungshalter in zwei Positionen eingesetzt werden, um zwischen 230 V und 115 V umzuschalten. Beachten Sie bitte: Wenn Sie ein Gerät außerhalb Europas auf 115 V betreiben wollen, muss ein größerer Sicherungswert eingesetzt werden (siehe Kapitel 1.2). Die Netzverbindung erfolgt über die IEC-Kaltgerätebuchse. Ein passendes Netzkabel gehört zum Lieferumfang.

5. Architektur des FBQ1000: Presets, Filter, Arbeitsmodi

Um Verwirrung auszuschließen, soll an dieser Stelle das Arbeitsprinzip des FBQ1000 kurz erläutert werden. So sind die drei betreffenden Punkte von vornherein klar. Hierzu ein praktisches Beispiel:

Sie haben Ihr P.A.-System aufgebaut und alle Signalquellen an das Mischpult angeschlossen. Der FBQ1000 wurde im Monitorweg (siehe Abb. 2.1) oder am Einzelkanal- bzw. Subgruppen-Insert eingeschleift (siehe Abb. 2.2), eingeschaltet und mit Hilfe des JOG WHEELs z. B. Preset 1 geladen. Nun beginnen Sie damit, bewusst Feedbacks zu provozieren, wie es in Kap. 3 beschrieben wurde. Je nach Beschaffenheit des Raums kann es sein, dass unterschiedliche Feedbacks auftreten. Was genau unternimmt der FBQ1000 nun?

Wie Sie Tab. 11.3 entnehmen können, besteht jedes der zehn Presets des FBQ1000 aus 24 separaten Filtern. Entscheidend ist, dass nicht jedes der Filter zwangsläufig im selben Arbeitsmodus agieren muss: In unserem Beispiel arbeiten die ersten neun Filter des gewählten Presets im **Single Shot**-Modus („SI“, siehe Kap. 6.3). Dieser Arbeitsmodus ist darauf ausgelegt, Rückkopplungen bei festen Resonanzen aufzuspüren und sie durch die Filtereinstellung konsequent zu unterdrücken. Diese Filter werden also nicht mehr freigegeben: sie bekommen den Status „LO“ (locked). Nur bei Bedarf werden Bandbreite und Absenkung angepasst, wobei die Frequenz aber nicht verändert wird. In diesem Beispiel kann das Gerät also neun feste Frequenzen permanent „aus dem Verkehr“ ziehen.

Die drei verbleibenden Filter (allesamt im **Auto**-Modus „AU“, siehe Kap. 6.3) nutzt das Gerät in diesem Fall dazu, neu auftretende Feedbacks aufzuspüren und zu unterdrücken. Neue, zunächst unvorhersehbare Rückkopplungen können z. B. entstehen, wenn der Sänger mit seinem Gesangsmikrofon über die Bühne wirbelt. Da der FBQ1000 unmöglich wissen kann, wann die Feedback-Gefahr vorbei ist (z. B. wenn der Sänger seine Position erneut verändert), hält das verwendete, erste AU-Filter des Geräts an der gefundenen Frequenz fest, und nutzt die verbleibenden zwei AU-Filter, um wiederum neu auftretende Problemfrequenzen zu behandeln. Erst wenn alle AU-Filter ausgeschöpft sind, wird das „älteste“ AU-Filter (hier: Nr. 10) wieder frei, um von neuem auf die Suche zu gehen.

Grundsätzlich werden alle aktiven Filter (egal ob „AU“ oder „SI“) durch blinkende LEDs in der STATUSANZEIGE **22** dargestellt. Wenn eine Rückkopplung gefunden und unterdrückt wird, leuchtet die zum Filter zugehörige LED permanent. Filter im **Parametrischer EQ**-Modus (siehe Kapitel 6.2) werden ebenfalls durch permanent leuchtende LEDs dargestellt.

♦ **Bitte lesen Sie auch die ausführliche Erläuterung der einzelnen Arbeitsmodi (Kap. 6)!**

5.1 „Einpfeifen“ von Front- und Monitoranlage

Um mit dem FBQ1000 schon vor Konzertbeginn die Rückkopplungssicherheit zu erhöhen, sollten Sie Ihre Beschallungsanlage „einpfeifen“. Dies wurde in Kap. 3 bereits angerissen. Doch jetzt geht es nicht darum, ein Preset zu verwenden, sondern selbst zu bestimmen, in welchem Modus die Filter agieren: Versetzen Sie einen Teil der Filter Ihres FBQ1000 in den **Single Shot**-Modus (siehe **22**).

Betrachten wir zunächst einen Monitorweg: Öffnen Sie alle Mikrofonkanäle. Drehen Sie die Aux Send-Regler in den Kanälen, die auf den Monitormix gelangen sollen, auf und schieben Sie den Monitor-Master-Fader langsam nach oben. Für den Frontmix gilt: Schieben Sie die Kanal- und Summen-Fader langsam nach oben. In beiden Fällen werden nach einiger Zeit die ersten Feedbacks hörbar.

Ohne den FEEDBACK DESTROYER könnte die Anlage nur bis zum Auftauchen der ersten Rückkopplung aufgedreht werden. Mit dem FBQ1000 können Sie den Headroom Ihrer Anlage aber wesentlich erweitern! Lassen Sie die **Single Shot**-Filter des FBQ1000 aufkommende Feedbacks unterdrücken. Darauf hin können Sie die Lautstärke wieder auf den benötigten Level zurücknehmen und sicher sein, dass Sie noch genügend Reserve haben, falls während des Konzerts die Lautstärke noch erhöht werden muss.

Erfahrungsgemäß wünschen Musiker während des Konzerts, dass ihr Gesang bzw. ihr Instrument auf der Monitoranlage lauter „gefahren“ wird. Mit Hilfe des FEEDBACK DESTROYER können Sie ohne weiteres die Lautstärke erhöhen, ohne Angst vor Rückkopplungen haben zu müssen. Bei Beginn des Konzerts sollten Sie allerdings eine größere Anzahl von Filtern in den **Auto**-Modus setzen, um Rückkopplungen zu unterdrücken, die durch bewegte (Gesangs-) Mikrofone produziert werden. Näheres zur Arbeitsweise des FBQ1000 im **Auto**-Modus finden Sie in den Kapiteln 5 und 6.3.

6. Arbeitsmodi Des FBQ1000

Die einzelnen Filter des BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER können jeweils in einem von vier verschiedenen Modi betrieben werden (siehe **22**). Hinzu kommt der sogenannte Locked-Modus, der allerdings separat betrachtet werden muss. **Grundsätzlich kann jedes der 2 x 12 Filter des FBQ1000 in jeden Modus geschaltet werden.** Die jeweiligen Filtermodi können in einem Programm kombiniert und als Preset abgespeichert werden, um so eine flexiblere Signalverarbeitung zu ermöglichen.

6.1 Off-Modus „OF“

Befindet sich ein Filter im **Off**-Modus, ist es ausgeschaltet. Durch Wechsel in einen der nachfolgend beschriebenen Modi können Sie es aktivieren.

6.2 Manuelle Filter („PA“) / Parametrischer Equalizer

Um bestimmte Frequenzen abzusenken oder anzuheben, können Sie diese mit Hilfe der Filter, die im **Parametrischer EQ**-Modus betrieben werden, direkt anwählen. Jedes Filter bietet dabei die Ausstattung eines vollparametrischen EQs. Dies bedeutet, dass Sie für jedes manuelle Filter die Arbeitsfrequenz über den FREQUENCY-Taster **10**, die Bandbreite (Q) mit dem BANDWIDTH-Taster **12** und die Höhe der Absenkung bzw. Anhebung (in dB) mit Hilfe des GAIN-Tasters **13** bestimmen können.

6.3 Automatische Filter („SI“ und „AU“)

Die automatischen Filter lassen sich in zwei Betriebsmodi unterteilen: In den **Single Shot**-Modus (SI) und in den **Auto**-Modus (AU). Um ein Feedback zu lokalisieren, teilt der FEEDBACK DESTROYER das gesamte Frequenzband (20 Hz bis 20 kHz) in 1/60 Oktavschritte und ermittelt den jeweiligen Pegel dieser einzelnen Bänder. Diesen so gewonnenen Wert setzt er ins Verhältnis zum Pegel des gesamten Signals. Die Differenz dieser beiden Pegel bestimmt, ob ein Filter gesetzt wird. Der FEEDBACK DESTROYER gibt Ihnen nun die einzigartige Möglichkeit, diesen für die Funktion so entscheidenden Parameter nach Ihren eigenen Bedürfnissen anzupassen. In einem Bereich von -3 bis -9 dB kann man diesen Differenzwert (Feedback-Empfindlichkeit) in Eineschritten editieren: Drücken Sie FILTER MODE- und GAIN-Taster gleichzeitig und wählen Sie mit dem JOG WHEEL einen Wert. Als Standardeinstellung wurde -6 dB gewählt, was bei den meisten Anwendungen eine optimale Erkennung von Feedbacks ermöglicht.

Hierzu ein Beispiel: Bei einer reinen Sprachübertragung könnte die Empfindlichkeit für das Erkennen einer Rückkopplung auf -9 dB gesenkt werden. Damit würde der Algorithmus ein sich aufbauendes Feedback noch schneller erkennen und unterdrücken. Umgekehrt kann eine Erhöhung der Empfindlichkeit, z. B. auf -3 dB, dazu beitragen, dass Töne, die nicht unterdrückt werden sollen (z. B. von Gitarren oder Keyboards), unberührt bleiben.

Ein Filter, das im **Single Shot**-Modus arbeitet, analysiert selbständig das Musiksignal nach Feedbacks. Wenn es eine Rückkopplung aufspürt, wählt das Filter selbständig die ideale Einstellung der Parameter zur Unterdrückung des Feedbacks. Dabei wird das Filter auf die gefundene Frequenz festgesetzt, so dass sich diese Betriebsart ideal zum Unterdrücken von konstanten Feedback-Frequenzen eignet. Dies ist u. a. der Fall bei allen „feststehenden“ Mikrofonen, z. B. Schlagzeugmikrofone. Nach dieser automatischen Einstellung des Filters befindet es sich jetzt in einem speziellen **Locked**-Modus (siehe Kap. 6.4), bei dem zwar die Frequenz fest bleibt, Breite und Tiefe des Filters jedoch weiterhin der Rückkopplung angepasst werden. Dabei wird die Breite vergrößert, falls sich die Frequenz der Rückkopplung leicht verschiebt. Die Absenkung wird entsprechend erhöht, wenn die Rückkopplung weiterhin auftreten sollte. Um ein erneutes Auftreten der Rückkopplung zu verhindern, wird eine Zurücknahme der Absenkung nicht vorgenommen.

Alle Mikrofone, die während eines Auftritts bewegt werden (z. B. Gesangsmikrofone), haben im Falle einer Rückkopplung sehr häufig variierende Feedback-Frequenzen. Diese Rückkopplungen sollten Sie mit dem **Auto**-Modus unterdrücken. Genau wie im **Single Shot**-Modus sucht ein Filter im **Auto**-Modus selbständig die ideale Einstellung der Parameter, um Rückkopplungen zu unterdrücken. Im Falle eines neu auftretenden Feedbacks wird allerdings das zuerst gesetzte AU-Filter gelöst, um das neu entstandene Feedback zu unterdrücken. Dabei wird immer die optimale Frequenz gewählt und das Filter entsprechend schmal konfiguriert, um das Signal möglichst wenig zu beeinflussen. Falls Sie bewusst Feedbacks in Ihre Musik integriert haben (z. B. Gitarrenrückkopplungen), werden diese sehr wahrscheinlich ebenfalls vom **Auto**-Modus unterdrückt, da es physikalisch nicht möglich ist, gewolltes von ungewolltem Feedback zu unterscheiden. Lesen Sie dazu dennoch Kap. 2.3, damit Sie dieses physikalische Problem eventuell umgehen können.

6.4 Locked-Modus („LO“)

Findet der FBQ1000 im Single Shot-Modus (siehe Kap. 6.3) eine Feedback-Frequenz, schaltet er automatisch in den Locked-Modus. Dies bedeutet, dass das Gerät an der „Problem“-Frequenz festhält und diese nicht mehr „aus den Augen“ lässt. Um ein solches Filter erneut freizugeben, müssen Sie es zurück in den Single Shot-Modus schalten (siehe [7] sowie Kap. 7.2).

7. Arbeiten Mit Presets

Um Ihre wichtigsten Einstellungen abspeichern zu können, wurde der FBQ1000 mit zehn Programmplätzen (Presets) und einem Default-Preset ausgestattet. Alle Editierungen sind abspeicherbar, so dass jedes Preset exakt wiederhergestellt werden kann. Die verwendete, moderne Schaltungstechnik benötigt keine interne Batterie mehr. Der Speicherinhalt kann deshalb nicht verlorengehen. Das Default-Preset (wird im Display als „--“ angezeigt), dient als Plattform zum Erstellen eigener Programme. Bei diesem Preset befinden sich alle Filter im **Parametrischer EQ**-Modus, haben eine Bandbreite von einer Oktave, eine Frequenz von 500 Hz und ein neutrales Gain (0 dB).

7.1 Aufrufen von Presets

Der FEEDBACK DESTROYER besitzt zehn überschreibbare Presets. Nach dem Einschalten des Geräts wird automatisch das zuletzt benutzte Preset wiederhergestellt. Um ein anderes Preset aufzurufen, wählen Sie bitte mit Hilfe des Jog Wheels die gewünschte Preset-Nummer an. Das Default-Preset befindet sich vor dem ersten Programm.

♦ Bitte beachten Sie, dass der FEEDBACK DESTROYER jedes neu angewählte Preset erst nach ca. einer Sekunde aktiviert. Dieser Vorgang wird durch einen Punkt rechts unten im Display angezeigt. Nachdem die Daten geladen sind, gibt der FEEDBACK DESTROYER das Preset frei und der Punkt erlischt. Diese kurze Signalunterdrückung hat den Sinn, dass bei der schnellen Durchwahl von Presets mit dem Jog Wheel nicht direkt jedes Preset aktiviert wird. Es würde sonst die Gefahr bestehen, dass am Audioausgang des FBQ1000 teilweise „Parameterfetzen“ von verschiedenen Presets anliegen. Der FEEDBACK DESTROYER gibt Ihnen daher die Sicherheit, dass nicht unbeabsichtigt Programme geladen werden. Darüber hinaus können Sie das Jog Wheel schnell drehen und haben dennoch genug Zeit, zielgenau ein bestimmtes Preset anzuwählen, ohne dass dabei „Nachbarprogramme“ aktiviert werden.

7.2 Wahl des Arbeitsmodus' eines Filters

Jedem Betriebsmodus sind zwei Buchstaben zugeordnet, die Sie nach Druck des FILTER MODE-Tasters am Display ablesen können. Dabei sind folgende Anzeigen möglich:

Display	Arbeitsmodus
OF	Off
PA	Parametric EQ
AU	Auto
SI	Single-Shot
LO	Locked

Tab. 7.1: Arbeitsmodi des FEEDBACK DESTROYER

Wie bereits erwähnt, kann der Betriebsmodus jedes Filters gewechselt werden: Drücken Sie bitte zuerst den FILTER SELECT-Taster und bestimmen dann mit dem Jog Wheel die Nummer des Filters (1 bis 12). Dabei können Sie mit den beiden ENGINE-Tastern bestimmen, ob Sie den linken Audiokanal (ENGINE L), den rechten Audiokanal (ENGINE R), oder beide Kanäle zugleich anwählen möchten: Für Letzteres drücken Sie bitte beide ENGINE-Taster gleichzeitig.

Drücken Sie nun den FILTER MODE-Taster und rufen Sie den gewünschten Modus mit dem Jog Wheel auf. Die Anzeige „LO“ für „Locked“ dient der Information, dass ein Filter, welches Sie zuvor in den **Single Shot**-Modus versetzt haben, bereits ein Feedback unterdrückt. Wie bereits in Kap. 6.4 erwähnt, wird dieses Filter dann automatisch in den **Locked**-Modus geschaltet. Sie können ein solches Filter erneut freigeben, indem Sie es zurück in den **Single Shot**-Modus schalten. Sobald eine neue Rückkopplung gefunden wird, setzt der FEEDBACK DESTROYER das bis dato weiterhin auf der alten Frequenz aktive Filter dann auf die neu ermittelte Frequenz. Wenn Sie ein Filter aus dem **Auto**- oder **Single Shot**-Modus in den **parametrischer EQ**-Modus schalten, werden übrigens alle Parameterwerte beibehalten.

- ◆ Um ein versehentliches Umschalten zu vermeiden, wird der Moduswechsel erst nach ca. einer Sekunde aktiv. Zur Verdeutlichung erscheint deshalb während dieses Zeitraums ein Punkt im Display.
- ◆ Wenn man den FILTER MODE- und GAIN-Taster gleichzeitig drückt, lässt sich der Einsatzpunkt zur Aktivierung der Feedback-Unterdrückung (Feedback-Empfindlichkeit) im Bereich von -3 bis -9 dB mit dem Jog Wheel bestimmen.

7.3 Editieren von Filterparametern

- ◆ Zur Erinnerung: der FBQ1000 verfügt über zehn überschreibbare Presets. Jedes einzelne Preset besteht aus zwölf Filtern pro Kanal. Alle Filter können in verschiedene Arbeitsmodi geschaltet werden. Aber:
- ◆ Im Single Shot- und Auto-Modus können die Filterparameter nicht editiert, sondern nur abgefragt werden. Das Editieren kann ausschließlich im Parametrischer EQ-Modus geschehen:

Um manuelle Veränderungen an einem einzelnen Filter durchzuführen, muss es zunächst in den Arbeitsmodus **Parametrischer EQ** versetzt werden. Halten Sie dazu den FILTER MODE-Taster etwa eine Sekunde lang gedrückt. Nun lässt sich die Frequenz nach Betätigen des FREQUENCY-Tasters anpassen. Je nachdem, welche Frequenz vorgegeben ist, leuchtet entweder rechts neben dem Display die „Hz“- oder die „kHz“-Anzeige auf. Wenn das Filter beispielsweise auf eine Frequenz von 160 Hz eingestellt war, wird dies mit einer numerischen Anzeige im Display und mit dem Aufleuchten der „Hz“-Anzeige dargestellt. Wenn Sie jetzt diese Frequenz auf 2700 Hz anheben möchten, drehen Sie bitte das Jog Wheel im Uhrzeigersinn, bis die am nächsten liegende ISO-Frequenz (2,5 kHz; siehe Tab. 11.2) im Display erscheint und dabei die „kHz“-Anzeige aufleuchtet. Mit Hilfe des FINE-Tasters können Sie dann diesen Wert um eine Terz in 1/60 Schritten variieren. Den mathematischen Zusammenhang zwischen Display-Wert und absoluter Frequenz sowie eine Hilfe zur schnellen Orientierung finden Sie im Anhang unter Kapitel 11.1 (Frequenztafel). Die Bandbreite (Q-Faktor) lässt sich nach Druck auf den BANDWIDTH-Taster im Bereich von 2 Oktaven bis zu 1/60 Oktave einstellen. Drückt man den GAIN-Taster, besteht die Möglichkeit, eine Anhebung oder Absenkung des ausgewählten Filters vorzunehmen. Ein „+“ signalisiert Ihnen dabei ein Erhöhen und ein „-“ ein Verringern der Gain-Einstellung.

- ◆ Filter, die sich im Single Shot- oder im Auto-Modus befinden, können Sie übrigens in ein parametrisches der ermittelten Frequenz, Güte und mit 0 dB Gain umwandeln, indem Sie den FILTER MODE-Taster für ca. eine Sekunde gedrückt halten. Erst dann können die Filterparameter editiert werden.

7.4 Abspeichern

Immer wenn Sie Veränderungen in einem Preset vornehmen, wird dies durch ein Blinken der LED im STORE-Taster angezeigt. Grundsätzlich können alle Veränderungen im **Parametrischer EQ**-Modus und die Deaktivierung im **Off**-Modus eines Filters abgespeichert werden. Filter, die im **Single Shot**- oder im **Auto**-Modus arbeiten, stellen die benötigten Parameter selbst ein und speichern diese Einstellung auch selbst ab. Beim Ausschalten des Geräts gehen diese allerdings verloren. Um dies zu verhindern, bitte vor dem Ausschalten des Geräts stets die vorgenommenen Änderungen in ein Preset schreiben:

Drücken Sie nach dem Editieren bitte einmal den STORE-Taster, so dass die Anzeige im Display zu blinken beginnt. Falls Sie das ursprüngliche Preset erhalten möchten, wählen Sie bitte jetzt mit dem Jog Wheel ein anderes Preset an, das Sie überschreiben wollen. Drücken Sie daraufhin noch einmal den STORE-Taster, wird die Editierung in das gewählte Preset gespeichert. Falls Sie das Original-Preset überschreiben wollen, drücken Sie (nach der Editierung) einfach zweimal kurz den STORE-Taster, um alle Veränderungen abzuspeichern.

7.5 Wiederherstellen der Werks-Presets

Halten Sie vor dem Einschalten des FEEDBACK DESTROYER den FILTER SELECT- und den STORE-Taster zusammen gedrückt. Schalten Sie dann den FBQ1000 ein und halten dabei die beiden Taster noch ca. eine Sekunde lang gedrückt. Die Preset-Nummern werden hochgezählt und wieder in die ursprüngliche Werkseinstellung zurückversetzt.

8. Das Problem Hat Eine Ursache ...

Rückkopplungen zählen zu den Hauptproblemen bei Live-Veranstaltungen. Unter Umständen kann jedes Mikrofonsignal, das einen Verstärker durchläuft, eine Rückkopplung erzeugen. Dennoch können schon im Vorfeld einer Veranstaltung viele Fehler vermieden werden:

- Die Mikrofone sollten in einiger Entfernung zu den Front- und Monitorlautsprecherboxen aufgestellt werden
- Die Mikrofonkanäle des Mixers sollten korrekt ausgepegelt werden (siehe Bedienungsanleitung Ihres Mischers)
- Die Mikrofone müssen entsprechend ihrer Charakteristik (z. B. Kugel, Niere, Superniere) eingesetzt werden
- Eine ungünstige Raumakustik sollte verändert werden. Nackte, glatte Wände und geflieste Böden, die den Schall stark reflektieren, können z. B. durch Vorhänge und Teppichböden gedämmt werden
- Nutzen Sie einen grafischen Equalizer, um den Gesamt-Sound auf die jeweilige Raumakustik abzustimmen
- Bis zu einem gewissen Grad können Rückkopplungen mit einem grafischen EQ manuell unterdrückt werden

9. MIDI-Steuerung

Um die von Ihnen gewünschten MIDI-Parameter einzustellen, müssen Sie die MIDI-Tasten-Kombination benutzen. Halten Sie dazu den IN/OUT- und den STORE-Taster zusammen gedrückt. Alle Parameter sind dann mit dem Jog Wheel und mit Hilfe dieser beiden Taster zu editieren. Die MIDI-Editierung besteht aus insgesamt sechs Seiten (Pages), die Sie mit dem IN/OUT- nach oben und mit dem STORE-Taster nach unten durchblättern können.

Auf der ersten Seite können Sie den MIDI-Kanal einstellen. Im Display erscheint dann rechts ein kleines „C“ für Channel. Mit dem Jog Wheel ist der Kanal von 1 bis 16 einstellbar. Wenn Sie die „0“ wählen (im Display erscheint „-“), ist die MIDI-Funktion ausgeschaltet.

Die zweite Seite gibt Ihnen Zugriff auf den Omni-Mode. Das Gerät empfängt in diesem Fall auf allen 16 MIDI-Kanälen. Im Display erscheint rechts ein „O“ für Omni. Mit dem Jog Wheel können Sie nun „0“ für die Deaktivierungen und „1“ für die Aktivierung des Omni-Modus wählen.

Auf der dritten Seite können Sie die Controller-Befehle konfigurieren. Im Display erscheint auf der rechten Seite ein großes „C“ für Controller. Mit dem Jog Wheel können Sie nun folgende fünf Controller-Modi bestimmen:

Display	Modus
0	Kein Controller wird, gesendet
1	Controller werden empfangen, aber nicht gesendet
2	Controller werden gesendet, aber nicht empfangen
3	Controller werden gesendet und empfangen
4	wie 3; zusätzlich Parameterwerte der Automatik-Filter

Tab. 9.1: Controller-Einstellungen

♦ **Beim Wert „4“ werden vom FEEDBACK DESTROYER zusätzlich zu den Parameterwerten auch die Einstellungen der Automatik-Filter über Controller gesendet.**

Zu den Controller-Funktionen siehe Tab. 11.5 im Anhang.

Über die vierte Seite gelangen Sie in das Setup für die Program Changes (Programmwechsel). Im Display erscheint rechts ein großes „P“ (Programm). Dann stehen Ihnen wiederum vier Modi zur Auswahl, die ebenfalls mit dem Jog Wheel angewählt werden können. Folgende Betriebsarten sind einstellbar:

Display	Modus
0	Keine Program Changes werden gesendet
1	Program Changes werden empfangen, aber nicht gesendet
2	Program Changes werden gesendet, aber nicht empfangen
3	Program Changes werden gesendet und empfangen

Tab. 9.2: Program Change-Einstellungen

Mit der fünften Seite können Sie den Store Enable-Modus wählen. Im Display erscheint rechts ein großes „S“ (Store), der Wert kann „0“ oder „1“ sein. Im Modus „1“ empfängt der FEEDBACK DESTROYER einen Controller 18 als direkten Speicherbefehl, d. h. die aktuellen Einstellungen werden auf dem Programmplatz, der dem Controller-Wert entspricht, abgespeichert, ohne auf eine Bestätigung zu warten. Im Modus „0“ dagegen wird ein eintreffender Controller 18 ignoriert.

♦ **ACHTUNG! Der Store Enable-Modus ist dazu gedacht, möglichst einfach mehrere Presets auf einmal von einem externen PC an den FEEDBACK DESTROYER zu übertragen. In diesem Modus können Sie sich durch unbeabsichtigtes Senden von Controller 18-Werten an den FBQ1000 Ihre Programmplätze sehr leicht überschreiben! Es wird daher dringend empfohlen, diesen Modus direkt nach Benutzung wieder abzuschalten. Beim Einschalten des Geräts wird dieser Modus automatisch ausgeschaltet (Modus „0“).**

Mit der sechsten und vorläufig letzten Seite wählen Sie den „System Exclusive“-Modus, erkennbar an dem kleinen „d“ für dump. Links auf der Anzeige steht eine Null, wenn keine SysEx-Daten gesendet oder empfangen werden können. Gehen Sie auf Modus „1“, so empfängt der FBQ1000 SysEx-Daten. Im Modus „2“ ist der FBQ1000 bereit, seinen kompletten Speicherinhalt mit sämtlichen Einstellungen auf einen MIDI-Datenträger zu „dumpen“, sprich zu übertragen. Starten Sie Ihren Sequenzer und drücken Sie den STORE-Taster. Um diese Daten wiederum einzuladen, wählen Sie Modus „1“, starten Sie Ihren Sequenzer und schon haben Sie sämtliche Einstellungen wieder in Ihrem FEEDBACK DESTROYER.

Wenn Sie in der sechsten Seite nochmals den IN/OUT-Taster betätigen, verlassen Sie das MIDI-Setup. Ansonsten können Sie durch Drücken jedes anderen Tasters das MIDI-Setup jederzeit verlassen.

Durch die vollständige Implementierung der MIDI-Schnittstelle ist es ohne weiteres möglich, den FEEDBACK DESTROYER in ein MIDI-System einzubinden.

- MIDI IN

Alle MIDI-Befehle, die an den FBQ1000 gesendet werden (Sequenzer, MIDI-Fußleiste), werden über die MIDI IN-Buchse empfangen. Falls Sie z. B. den FBQ1000 als Effektgerät in einem Gitarren-Rack benutzen möchten, können Sie an die MIDI IN-Buchse eine MIDI-Fußleiste anschließen. Mit deren Hilfe können Sie nun die Programm-Presets umschalten. Wenn Sie gleichzeitig ein weiteres MIDI-fähiges Gerät betreiben, können Sie die Steuerbefehle der MIDI-Fußleiste durch die MIDI THRU-Buchse des FEEDBACK DESTROYER weiterleiten.

- MIDI THRU

Die MIDI THRU-Buchse dient zum Weiterleiten ankommender MIDI-Befehle. Das heißt, alle Steuerbefehle, die durch die MIDI IN-Buchse des FEEDBACK DESTROYER in das Gerät gelangen, können mit der MIDI THRU-Buchse an andere MIDI-fähige Geräte bzw. Instrumente weitergegeben werden.

- MIDI OUT

Mit der MIDI OUT-Buchse ist es generell möglich, MIDI-Daten aus dem FBQ1000 zu senden.

Die FEEDBACK DESTROYER Design Editor-Software ermöglicht es, den FBQ1000 extern von Ihrem PC aus zu steuern. Umgekehrt steuert der FEEDBACK DESTROYER den Editor, so dass beide interaktiv miteinander kommunizieren. Der Editor steht auf unserer Internet-Seite (behringer.com) kostenlos zum Download zur Verfügung.

10. Installation

10.1 Audioverbindungen

Die Audio-Ein- und Ausgänge des BEHRINGER FEEDBACK DESTROYER sind vollständig symmetriert aufgebaut. Wenn Sie die Möglichkeit haben, mit anderen Geräten eine symmetrische Signalführung aufzubauen, sollten Sie davon Gebrauch machen, um eine maximale Störsignalkompensation zu erreichen.

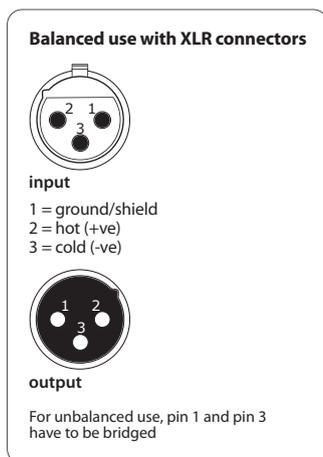
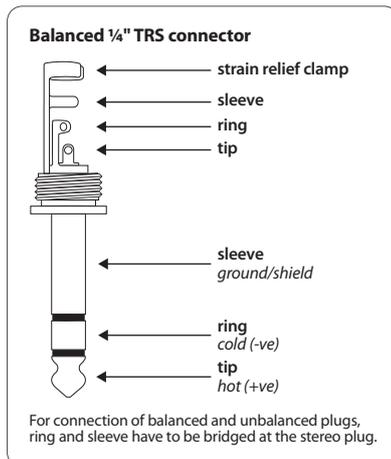
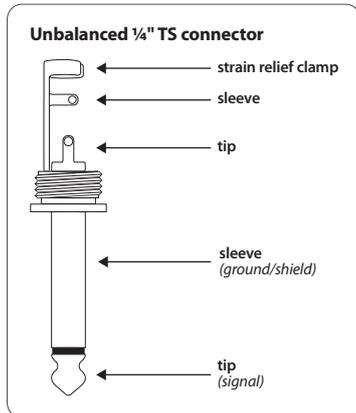


Abb. 10.1: Die verschiedenen Steckertypen im Vergleich

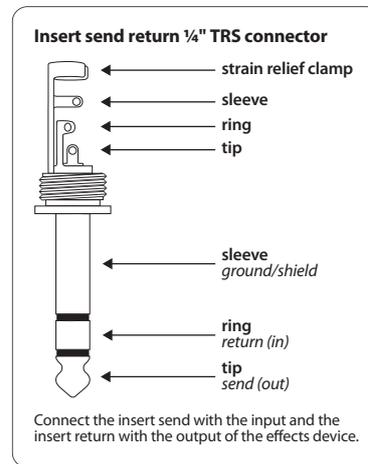


Abb. 10.2: Die Verkabelung eines Insert-Kabels

⚠ Achten Sie unbedingt darauf, dass die Installation und Bedienung des Geräts nur von sachverständigen Personen ausgeführt wird. Während und nach der Installation ist immer auf eine ausreichende Erdung der handhabenden Person(en) zu achten, da es ansonsten durch elektrostatische Entladungen o. ä. zu einer Beeinträchtigung der Betriebseigenschaften kommen kann.

10.2 MIDI-Anschlüsse

Die MIDI-Anschlüsse auf der Geräterückseite sind mit den international genormten 5-Pol DIN-Buchsen ausgestattet. Zur Verbindung des FEEDBACK DESTROYER mit anderen MIDI-Geräten benötigen Sie ein MIDI-Kabel. In der Regel werden handelsübliche vorkonfektionierte Kabel verwendet. Mit zweiadrig geschirmtem Kabel (z. B. Mikrofonkabel) und zwei möglichst stabilen 180-Grad DIN-Steckern können Sie sich aber auch selbst ein MIDI-Kabel löten: Pin 2 (Mitte) = Schirm, Pin 4 und 5 (rechts und links von Pin 2) = Innenleiter, Pin 1 und 3 (die beiden außen liegenden) bleiben frei. MIDI-Kabel sollten nicht länger als 15 Meter sein.

MIDI IN: dient zum Empfang der MIDI-Steuerdaten. Der Empfangskanal wird im SETUP-Menü eingestellt.

MIDI THRU: An der MIDI THRU-Buchse kann das ankommende MIDI-Signal unverändert abgegriffen werden. Mehrere FEEDBACK DESTROYER können so verkettet werden.

MIDI OUT: Über MIDI OUT können Daten an einen angeschlossenen Computer oder an andere FEEDBACK DESTROYER geschickt werden. Übertragen werden Programmdateien sowie Statusinformationen zur Signalverarbeitung.

11. Anhang

11.1 Frequenztafel

Display	-9/60	-8/60	-6/60	-4/60	-2/60	ISO	+2/60	+4/60	+6/60	+8/60	+10/60	Display
20 Hz	—	—	—	—	—	20	20,5	21	21,5	22	22,5	20 Hz
25 Hz	22,8	23	23,5	24	24,5	25	25,7	26,3	27	27,6	28,3	25 Hz
32 Hz	28,6	28,9	29,6	30,2	30,9	31,5	32,4	33,2	34,1	34,9	35,8	32 Hz
40 Hz	36,2	36,6	37,5	38,3	39,2	40	41	42	43	44	45	40 Hz
50 Hz	45,5	46	47	48	49	50	51	53	54	55	57	50 Hz
63 Hz	57	58	59	60	62	63	65	66	68	70	71,5	63 Hz
80 Hz	72,4	73	75	77	78	80	82	84	86	88	90	80 Hz
100 Hz	91	92	94	96	98	100	103	105	108	110	113	100 Hz
125 Hz	114	115	118	120	123	125	129	132	136	139	143	125 Hz
160 Hz	144	146	150	153	157	160	164	168	172	176	180	160 Hz
,20 kHz	182	184	188	192	196	200	205	210	215	220	225	,20 kHz
,25 kHz	228	230	235	240	245	250	257	263	270	276	283	,25 kHz
,32 kHz	286	289	296	302	309	315	324	332	341	349	358	,32 kHz
,40 kHz	362	366	375	383	392	400	410	420	430	440	450	,40 kHz
,50 kHz	455	460	470	480	490	500	513	526	539	552	565	,50 kHz
,63 kHz	572	578	591	604	617	630	647	664	681	698	715	,63 kHz
,80 kHz	724	732	749	766	783	800	820	840	860	880	900	,80 kHz
1,00 kHz	910	920	940	960	980	1000	1025	1050	1075	1100	1125	1,00 kHz
1,25 kHz	1138	1150	1175	1200	1225	1250	1285	1320	1355	1390	1425	1,25 kHz
1,60 kHz	1443	1460	1495	1530	1565	1600	1640	1680	1720	1760	1800	1,60 kHz
2,0 kHz	1820	1840	1880	1920	1960	2000	2050	2100	2150	2200	2250	2,0 kHz
2,5 kHz	2275	2300	2350	2400	2450	2500	2565	2630	2695	2760	2825	2,5 kHz
3,2 kHz	2858	2890	2955	3020	3085	3150	3235	3320	3405	3490	3575	3,2 kHz
4,0 kHz	3618	3660	3745	3830	3915	4000	4100	4200	4300	4400	4500	4,0 kHz
5,0 kHz	4550	4600	4700	4800	4900	5000	5130	5260	5390	5520	5650	5,0 kHz
6,3 kHz	5715	5780	5910	6040	6170	6300	6470	6640	6810	6980	7150	6,3 kHz
8,0 kHz	7235	7320	7490	7660	7830	8000	8200	8400	8600	8800	9000	8,0 kHz
10,0 kHz	9100	9200	9400	9600	9800	10000	10250	10500	10750	10000	12250	10,0 kHz
12,5 kHz	11375	11500	11750	12000	12250	12500	12850	13200	13550	13900	14250	12,5 kHz
16,0 kHz	14425	14600	14950	15300	15650	16000	16400	16800	17200	17600	18000	16,0 kHz
20 kHz	18200	18400	18800	19200	19600	20000	—	—	—	—	—	20 kHz

Tab. 11.1: Frequenztafel

Um die Übersicht zu erhöhen, ist in der Tabelle nur jeder zweite Wert eingetragen. Die einstellbaren Werte entsprechen nicht exakt einem 1/60 Oktavintervall, da auch die genormten ISO-Frequenzen nicht genau im physikalischen Terzintervall liegen. Es wird vielmehr eine lineare Näherung verwendet.

Zusammenhang f_1, f_2, \dots ISO-Frequenzen
 1 Terz = 20/60 Oktave (idealisiertes ISO-Intervall)

$$\text{increment } \Delta f_n = \frac{(f_{n+1} - f_n)}{20}$$

Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
kHz	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20			

Tab. 11.2: Die ISO-Standardfrequenzen

11.2 Preset-Tabelle

Preset	Filter 1	Filter 2	Filter 3	Filter 4	Filter 5	Filter 6	Filter 7	Filter 8	Filter 9	Filter 10	Filter 11	Filter 12
1	MONO: 9 Single Shot-Filter + 3 Auto-Filter zur Unterdrückung von Raumresonanzen + Rückkopplungen											
L	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	AU
R	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	AU
2	MONO: 7 Single Shot-Filter und 5 Auto-Filter für die Anwendung im Monitorweg											
L	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	AU	AU	AU
R	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	AU	AU	AU
3	MONO: 12 Filter im Auto-Modus suchen und unterdrücken Rückkopplungen											
L	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU
R	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU	AU
4	STEREO: Parametrischer EQ mit den 12 ISO-Frequenzen mit 1/3 Oktave Bandbreite und 0 dB Gain											
Couple	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1 k	1.25 k	1.6 k
5	STEREO: Parametrischer EQ mit den 12 ISO-Frequenzen mit 2/3 Oktave Bandbreite und 0 dB Gain											
Couple	40 Hz	63 Hz	100 Hz	160 Hz	250 Hz	400 Hz	630 Hz	1 k	1.6 k	2.5 k	4 k	6.3 k
6	MONO: Beispiel zur Unterdrückung von Rückkopplungen, links für mobile und rechts für stationäre Mikrofone											
L	SI	SI	SI	AU	AU	AU	AU	AU	PA def	PA def	PA def	PA def
R	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	AU	PA def	PA def	PA def	PA def
7	MONO: Parametrische + Single Shot-Filter. Ein gutes Start-Preset, um die Monitorwege einzustellen											
L	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PA def	PA def	PA def	PA def
R	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	PA def	PA def	PA def	PA def
8	STEREO: FOH-EQ. 4 parametrische Filter (Hochpass in Filter 1 und 2) + 8 Single Shot-Filter											
Couple	PA	PA	PA def	PA def	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	40 Hz	80 Hz	Kanäle befinden sich im Couple-Modus.									
	1 Oct.	1 Oct.										
	-8 dB	-4 dB										
9	MONO: frei											
L, R	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	PA	PA	PA
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	PA	PA	PA
10	STEREO: frei											
Couple	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	AU	AU	PA	PA	PA

Tab. 11.3: Preset-Tabelle

11.3 MIDI-Implementation

Function		Transmitted	Recognized	Remarks
Basic Channel	Default	OFF, 1 - 16	OFF, 1 - 16	memorized
	Changed	OFF, 1 - 16	OFF, 1 - 16	
Mode	Default	1,2,3,4	1,2,3,4	
	Messages	X	X	
	Altered	X	X	
Note Number		X	X	
	True Voice	X	X	
Velocity	Note ON	X	X	
	Note OFF	X	X	
After Touch	Key's	X	X	
	Ch's	X	X	
Pitch Bender		X	X	
Control		0 10 - 19	0 10 - 19	see add. Table
Progr. Change		0 (0-9)	0 (0-9)	
	True #	1-10	1-10	
System Exclusive		0	0	
System Common	Song Pos	X	X	
	Song Sel	X	X	
	Tune	X	X	
System Real Time	Clock	X	X	
	Commands	X	X	
Aux Messages	Local ON/OFF	X	X	
	All notes OFF	X	X	
	Active Sense	X	X	
	Reset	X	X	
Notes				

0 = YES, X = NO

Mode 1: OMNI ON, POLY
 Mode 2: OMNI ON, MONO
 Mode 3: OMNI OFF, POLY
 Mode 4: OMNI OFF, MONO

Tab. 11.4: MIDI-Implementation

Parameter Name	Display Range	Midi Control Number	Control Value Range	LEDs					
				Couple	Left	Right	IN on	IN off	IN flashing
Filter Select	1..12	10	0..11						
Filter Mode	OF, PA, AU, SI	11	0..3						
Engine		12	0,1,2	0	1	2			
Frequency	20 (Hz)..20 (kHz)	13	0..30						
Fine (1/60 Oct)	-9..+10	14	0..19						
Bandwidth	1..120	15	0..119						
Gain	-48..+16	16	0..64						
Feedback Sensitivity	-3..-9	17	0..6						
Store	1..10	18	0..9						
In/Out		19	0..2				2	1	0

Tab. 11.5: Die Controller-Funktionen über MIDI

12. Technische Daten

Audioeingänge

Anschlüsse	XLR- und 6,3 mm Stereoklinkenanschluss
Typ	HF-entstörter, servo-symmetrierter Eingang
Eingangsimpedanz	60 kOhm symmetrisch, 30 kOhm unsymmetrisch
Nominaler Eingangspegel	-10 dBV bis +4 dBu (einstellbar)
Max. Eingangspegel	+16 dBu bei +4 dBu Nominalpegel, +2 dBV bei -10 dBV Nominalpegel

Audioausgänge

Anschlüsse	XLR- und 6,3 mm Stereoklinkenanschluss
Typ	elektronisch gesteuerter, servo-symmetrierter Ausgang
Ausgangsimpedanz	60 Ohm symmetrisch, 30 Ohm unsymmetrisch
Max. Ausgangspegel	+16 dBu bei +4 dBu Nominalpegel, +2 dBV bei -10 dBV Nominalpegel

Systemdaten

Frequenzgang	20 Hz bis 20 kHz, +/- 3 dB
Rauschabstand	> 94 dB, ungewichtet, 20 Hz bis 20 kHz
THD	0,0075% typ. @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1
Übersprechen	< -76 dB

MIDI-Interface

Typ	5-Pol DIN-Buchsen IN / OUT / THRU
-----	-----------------------------------

Digitale Verarbeitung

Wandler	24-Bit Sigma-Delta, 64/128-faches Oversampling
Abtastrate	46,875 kHz

Display

Typ	2 1/2-stellige, numerische LED-Anzeige
-----	--

Stromversorgung

Netzspannung

USA/Canada	120 V~, 60 Hz
U.K./Australia	240 V~, 50 Hz
Europe	230 V~, 50 Hz
Generelles Exportmodell	100 - 120 V~, 200 - 240 V~, 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 15 W
Sicherung	100 - 120 V~: T 200 mA H 200 - 240 V~: T 100 mA H
Netzanschluss	Standard-Kaltgeräteanschluss

Abmessungen/Gewicht

Abmessungen (H x B x T)	ca. 1,7 x 19 x 7,7" ca. 44 x 483 x 195 mm
Gewicht	ca. 1,9 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.



We Hear You