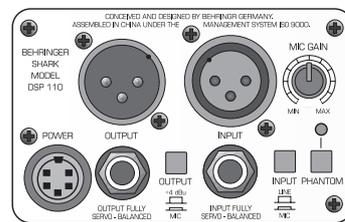


SHARK® DSP110

Bedienungsanleitung

DEUTSCH

Version 1.2 April 2001



www.behringer.com

SHARK DSP110

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 Gerätes 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, wo 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 Gerätes 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.



SHARK DSP110

1. EINFÜHRUNG

Vielen Dank für Ihr Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf des SHARK DSP110 geschenkt haben.

 **Die folgende Anleitung soll Sie zuerst mit den verwendeten Spezialbegriffen vertraut machen, damit Sie das Gerät in allen 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 Das Konzept

Mit dem SHARK DSP110 haben Sie ein Gerät erworben, das in einem extrem robusten und kompakten Gehäuse eine Fülle an Funktionen vereint: Der DSP110 verfügt über einen automatischen Feedback Destroyer mit den genialen Suchalgorithmen unseres FEEDBACK DESTROYER PRO DSP1124P, eine variable Delay Line (Verzögerung einstellbar in msec, Fuß und Meter), einen ULN (Ultra-Low Noise)-Mikrofonvorverstärker mit Phantomspeisung, ein automatisches Noise Gate, ein variables Low Cut-Filter und einen Kompressor. Dabei ist der SHARK intuitiv zu bedienen und lässt sich mit 4 weiteren SHARKs über einen optional erhältlichen 19"-Rack-Einbausatz zu einem Mehrkanal-System ausbauen. Durch die 24-Bit A/D- und D/A-Wandler erhalten Sie eine exakte Abbildung Ihres Programmmaterials.

Aufgrund hoher Lautstärken und der Verwendung von immer aufwendigeren Monitorsystemen mit einer Vielzahl von Lautsprecherboxen ist die potentielle Gefahr von Feedback-Schleifen im Vergleich zu früheren Jahren gestiegen. Um ungewolltes Feedback zu unterdrücken, bedienten sich Toningenieure bisher herkömmlicher Terz-Equalizer. Allerdings greifen die einzelnen Filter eines Terzband-Equalizers durch ihre relativ große Bandbreite sehr stark in das Klanggeschehen ein. Mit dem BEHRINGER SHARK (minimale Bandbreite von 1/60tel Oktave) haben Sie nun die Wahl, ob Sie weiterhin nach der "Try and Error"-Methode unliebsames Feedback mit grafischen EQs unterdrücken oder ob Sie diese Aufgabe an den DSP110 weitergeben wollen, um sich voll Ihrer Musik zu widmen. Der SHARK DSP110 entfernt durch die extrem schmalen Filter nur das unerwünschte Feedback, ohne Ihre Musik negativ zu beeinflussen.



SHARK DSP110

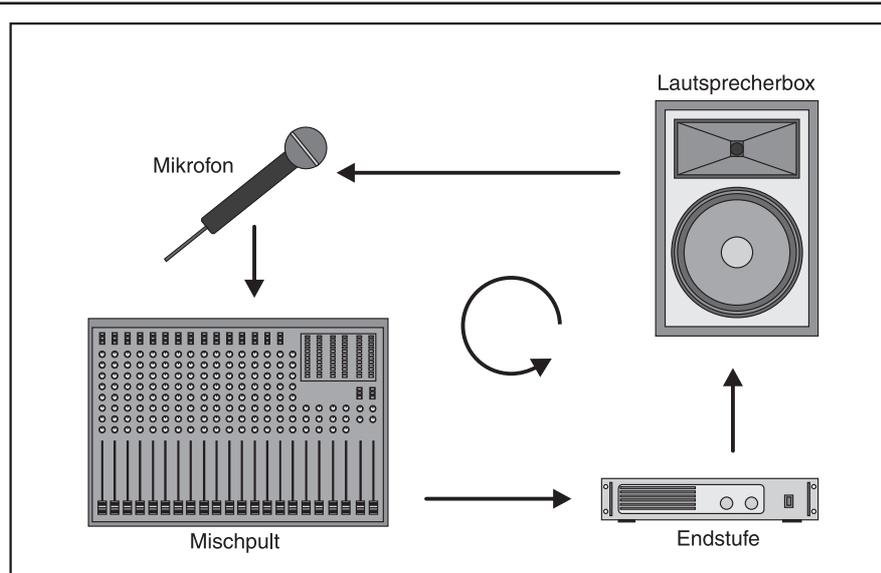


Abb. 1.1: Eine typische Feedback-Schleife

1.2 Bevor Sie beginnen

Der SHARK 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 SHARK lässt sich über den optional erhältlichen Rack-Einbausatz mit vier weiteren SHARKs in ein 19-Zoll-Rack einbauen. Bitte beachten Sie, dass Sie 2 HE für die Montage des Rack-Einbausatzes benötigen.

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





SHARK DSP110

Die Netzverbindung erfolgt über das mitgelieferte Netzteil. 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.**

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 3 "INSTALLATION".

Der BEHRINGER SHARK 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 somit 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).



SHARK DSP110

1.3 Bedienelemente

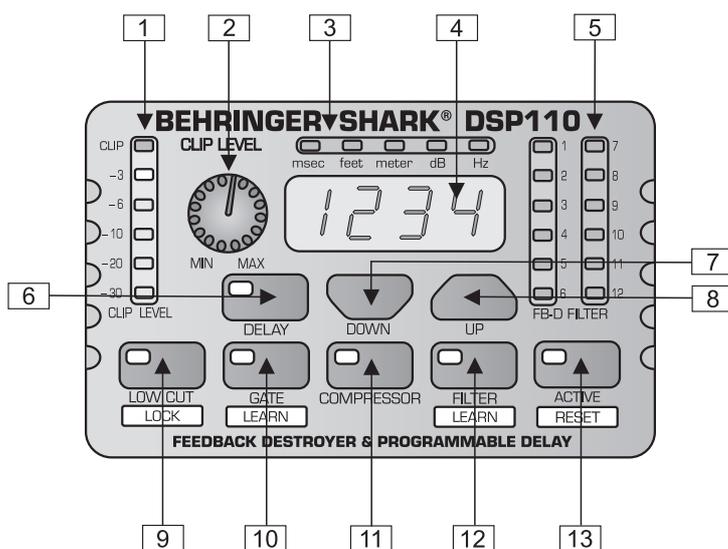


Abb. 1.2: Die Bedienelemente auf der Frontseite des DSP110

- 1 Anhand der **CLIP LEVEL-AUSSTEUERUNGSANZEIGE** erkennen Sie, ob die digitale Schaltung optimal angesteuert wird. Korrekturen nehmen Sie mit dem unter 2 beschriebenen CLIP LEVEL-Regler vor. Die CLIP-LED sollte nicht aufleuchten.
 - 2 Mit dem **CLIP LEVEL**-Regler stimmen Sie die interne Verstärkung optimal auf die digitale Schaltung ab. Sollte die Verstärkung zu hoch eingestellt sein (CLIP-LED leuchtet), erhöhen Sie den Wert für den CLIP LEVEL, indem Sie den Regler einfach nach rechts drehen. So verschieben Sie die Aussteuerungsgrenze nach oben. Wenn Sie den CLIP LEVEL-Regler nach links drehen, wird die Aussteuerungsgrenze nach unten verlagert.
-  Die Funktion des **CLIP LEVEL**-Reglers hat keinen Einfluss auf den Ein- oder Ausgangspegel. Sie dient ausschließlich der optimalen Anpassung des Audiosignals an den Arbeitspunkt der digitalen Schaltung.



SHARK DSP110

- 3 Diese fünf *LEDs* signalisieren die Einheit der einstellbaren Parameter.
- 4 In diesem 4-stelligen *DISPLAY* werden die absoluten Werte der einstellbaren Parameter angezeigt.
- 5 Diese *FB-D FILTERSTATUS-LEDs* zeigen Ihnen den Status jedes der 12 einzelnen Filter an. Beim SHARK gibt es vier verschiedene Filter-Modi:
- ▲ **Deaktivierte Filter**, die Sie mit dem *ACTIVE*-Taster wieder aktivieren können. Bei diesen Filtern leuchtet die zugehörige LED nicht.
 - ▲ **Freie Filter**, die automatisch nach Feedback-Frequenzen suchen und durch eine blinkende LED identifiziert werden können.
 - ▲ **Gesetzte Filter**, die bei Auslastung aller Filter wieder in freie, suchende Filter umgewandelt werden.
 - ▲ **Gesetzte Filter**, die permanent festgesetzt werden und nur durch einen *RESET* wieder in freie Filter umgewandelt werden können.
- Alle gesetzten Filter werden durch eine leuchtende LED gekennzeichnet.**
- 6 Mit dem *DELAY*-Taster haben Sie die Möglichkeit, die Verzögerungszeit einzustellen. Durch mehrmaliges Drücken wechselt die Einheit von msec auf Feet und schließlich Meter, wobei die zuletzt gewählte Einheit gespeichert und beim nächsten Aufruf der *DELAY*-Funktion wieder angezeigt wird. Die Kontroll-LED leuchtet während der Eingabe. Der Einstellbereich erstreckt sich von 0 bis 2500,0 msec, 0 bis 2818,2 Fuß und 0 bis 859,00 Meter. Aufgrund des 4-stelligen Displays wird die letzte Ziffer bei höheren Werten erst sichtbar, wenn man mit den *UP*- und *DOWN*-Tastern eine Editierung vornimmt. Beispielsweise werden 1500,0 msec beim Drücken des *DELAY*-Tasters als 1500 und beim Editieren als 500.0 angezeigt. So ist es möglich, beim Editieren Änderungen in extrem kleinen Schritten vorzunehmen.
-  **Um die Anwahl zu beschleunigen, drücken Sie zusätzlich zum *UP*- oder *DOWN*-Taster kurz den nebenliegenden Taster. Nach jedem zusätzlichen Druck wird die Anwahl weiter beschleunigt. Diese Funktion betrifft sämtliche Parameterveränderungen.**
- 7 Mit dem *DOWN*-Taster können Sie Parameterwerte verringern, die in dem unter 4 beschriebenen Display angezeigt werden.



SHARK DSP110

- 8 Der *UP*-Taster ermöglicht Ihnen, Parameterwerte zu erhöhen.
- 9 Der *LOW CUT*-Taster ermöglicht Ihnen die Eingabe der Eckfrequenz für das Hochpassfilter im Bereich von 20 bis 150 Hz. OFF bedeutet, dass das Filter inaktiv ist. Die Kontroll- und die "Hz"-LED leuchten während der Eingabe. Eine Editierung nehmen Sie mit den UP- und DOWN-Tastern vor. Durch einen längeren Druck auf den LOW CUT-Taster (warten Sie bitte, bis alle fünf Parameter-LEDs leuchten) lässt sich die Tastatursperre aktivieren, die ein versehentliches Verstellen der Parameter und Einstellungen verhindert. Die Tastatursperre wird durch ein Blinken der Kontroll-LED des LOW CUT-Tasters angezeigt.
- 10 Mit dem *GATE*-Taster stellen Sie den gewünschten Threshold für das integrierte Noise Gate ein. Der Wertebereich erstreckt sich von -96 dB bis -44 dB. OFF bedeutet, dass das Noise Gate inaktiv ist. Die Kontroll-LED dieses Tasters leuchtet während der Eingabe. Wenn Sie den GATE-Taster länger drücken (warten Sie bitte, bis alle fünf Parameter-LEDs leuchten), aktivieren Sie die GATE LEARN-Funktion, die den Threshold für das Noise Gate automatisch einstellt. Dabei analysiert der SHARK DSP110 das Programmmaterial und passt den Wert entsprechend an (gefundener Wert +2 dB). Im GATE LEARN-Modus blinkt die Kontroll-LED. Während des Blinkens wird der gefundene Wert im Display angezeigt und unmittelbar nach dem Blinken um +2 dB erhöht.
- 11 Hinter dem *COMPRESSOR*-Taster verbergen sich zwei Parameter, mit denen Sie die Kompressorfunktion des DSP110 optimal an das Programmmaterial anpassen können. Nach dem ersten Druck lässt sich der Parameter DENSITY einstellen, der die Dichte des Komprimiervorgangs beschreibt. Der Bereich erstreckt sich von 0 (keine Bearbeitung) bis 100 (maximale Verdichtung). Ein zweiter Druck auf den COMPRESSOR-Taster ermöglicht den Zugriff auf den Parameter SPEED, der sowohl Attack- als auch Release-Zeit des Kompressors bestimmt und im Bereich von 10 bis 1000 msec einstellbar ist. Bei der Anwahl des Parameters SPEED leuchtet die "msec"-LED.



SHARK DSP110

- 12** Der *FILTER*-Taster ermöglicht es Ihnen, die Empfindlichkeit für die Feedback-Erkennung im Bereich von 1 (unempfindlich) bis 100 (empfindlich) einzustellen. Als Standardwert wurde 50 gewählt. Die Kontroll-LED leuchtet während der Eingabe. Ein zweiter, kurzer Druck auf den *FILTER*-Taster gewährt Ihnen Zugriff auf die maximale Absenkung der FB-D-Filter. Einstellbar sind Werte von -3 dB bis -48 dB in 3er-Schritten. Ein längerer Druck auf den *FILTER*-Taster (warten Sie bitte, bis alle fünf Parameter-LEDs leuchten) aktiviert die *FILTER LEARN*-Funktion. Diese Funktion bewirkt, dass automatisch Feedbackfrequenzen gesucht und freie Filter auf die gefundenen Frequenzen gesetzt werden. Sie haben jetzt die Möglichkeit, die Anzahl der Filter anzugeben (Standard 9), die dazu benutzt werden, permanent Feedbacks zu unterdrücken. Die restlichen Filter werden zwar auch dazu verwendet, um Feedback-Frequenzen zu entfernen, aber bei Auftreten neuer Feedbacks wieder gelöst. Ein weiterer Druck auf den *FILTER*-Taster startet die *FILTER LEARN*-Funktion.

-  **Wenn die *FILTER*-LED und die Anzeige im Display nicht mehr blinken, ist die *FILTER LEARN*-Funktion beendet. Zum Abbruch betätigen Sie den *FILTER*-Taster. Nach einer kurzen Verzögerung befinden Sie sich wieder im *FILTER*-Menü.**

Bei der *FILTER LEARN*-Funktion werden kurze Impulse erzeugt, die Feedbacks hervorrufen. Diese treffen dann wieder am Eingang des DSP110 ein, werden dort erkannt und unterdrückt. Diese Funktion bietet sich speziell vor einer Live-Veranstaltung an, um während der laufenden Beschallung keine bösen Überraschungen durch sich wieder lösende Filter zu erleben. Die permanent gesetzten Filter können nur durch einen *RESET* wieder in freie, suchende Filter umgewandelt werden. In der normalen Betriebsart, die nach dem Einschalten aktiv ist, wird bei Volllastung aller Filter Schritt für Schritt ein Filter nach dem anderen wieder freigegeben, um neue Feedback-Frequenzen zu finden und zu unterdrücken.

-  **Damit die *FILTER LEARN*-Funktion zuverlässig funktioniert, werden die kurzen Impulse mit einer Lautstärke von -18 dB unter digitalem Maximum ausgegeben. Die Rückkopplungen werden allerdings durch den Kompressor während der *FILTER LEARN*-Funktion auf -30 dB unter digitalem Maximum in der Lautstärke begrenzt. Bitte beachten Sie, dass trotzdem erhebliche Lautstärken entstehen können. Deshalb sollten Sie die *FILTER LEARN*-Funktion vor dem Veranstaltungsbeginn ausführen.**

SHARK DSP110

- 13 Durch Betätigen des *ACTIVE*-Tasters versetzen Sie inaktive Filter in den automatischen Suchmodus. Ist dieser Taster nicht gedrückt, d.h. die Kontroll-LED leuchtet nicht, so sind Filter inaktiv, die noch keine Rückkopplungsfrequenz gefunden haben. Durch längeren Druck auf den *ACTIVE*-Taster (warten Sie bitte, bis alle fünf Parameter-LEDs leuchten) aktivieren Sie die *RESET*-Funktion. Es werden dann alle Filter in den automatischen Suchmodus zurückgesetzt.

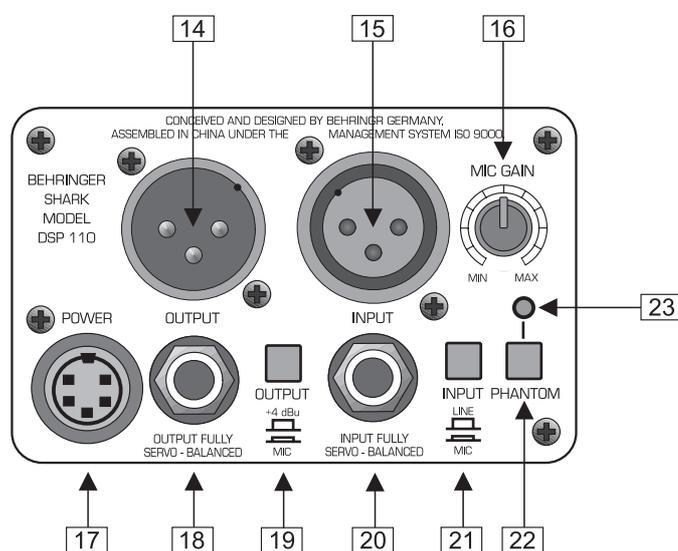


Abb. 1.3: Die Bedienelemente und Anschlüsse auf der Rückseite des DSP110

- 14 Dies ist der symmetrische *XLR*-Ausgang des SHARK.
- 15 Dies ist der symmetrische *XLR*-Eingang des DSP110.
- 16 Mit dem *MIC GAIN*-Regler stellen Sie die Verstärkung für das Eingangssignal ein, wenn der unter 21 beschriebene *INPUT LEVEL*-Schalter gedrückt ist (Stellung *MIC*). Zum Einpegeln eines Mikrofons können Sie die *CLIP LEVEL*-Aussteuerungsanzeige verwenden. Dazu sollten Sie den *CLIP LEVEL*-Regler in die Mittelstellung bringen. Vermeiden Sie unbedingt das Aufleuchten der *CLIP*-LED.



SHARK DSP110

- 17** An diese *NETZTEIL-ANSCHLUSSBUCHSE* schließen Sie das externe Netzteil des SHARK an.
- 18** Hier befindet sich der symmetrische *KLINKENAUSGANG* des DSP110. Dieser Ausgang führt das gleiche Signal wie der XLR-Ausgang.
- 19** Der *OUTPUT LEVEL*-Schalter bestimmt den Pegel, den der SHARK an seinen Ausgängen bereitstellt. Mögliche Einstellungen sind +4 dBu oder Mikrofonpegel.
- 20** Hier befindet sich der symmetrische *KLINKENEINGANG* des SHARK. Dieser Eingang ist mit dem XLR-Eingang parallel verdrahtet.
- 21** Mit dem *INPUT LEVEL*-Schalter wählen Sie zwischen der Eingangsempfindlichkeit für Mikrofone oder Signalen mit Line-Pegel. In der LINE-Stellung haben Sie die Möglichkeit, mittels des CLIP LEVEL-Reglers die interne Aussteuerung optimal an die digitale Schaltung anzupassen. Vermeiden Sie unbedingt das Aufleuchten der CLIP-LED.
- 22** Mit dem *PHANTOM*-Schalter aktivieren Sie die Phantomspeisung, die für Kondensatormikrofone benötigt wird.
- 23** Die *PHANTOM-KONTROLL-LED* leuchtet, wenn die Phantomspeisung aktiviert wird.

2. ANWENDUNGEN

2.1 Allgemeine Anschlusshinweise

Durch seine Vielseitigkeit kann der SHARK für verschiedenste Anwendungen benutzt werden. In diesem Kapitel finden Sie Anschluss- und Konfigurationsbeispiele zu den gängigsten Applikationen.

2.1.1 Anschluss zwischen Mikrofon und Mischpult

In einer Live-Situation ist es oftmals ratsam, einzelne Mikrofone vor Rückkopplungen zu sichern. Deshalb empfehlen wir Ihnen, den SHARK zwischen Mikrofon und Mikrofon-Eingang am Mischpult anzuschließen (OUTPUT LEVEL-Schalter in Stellung MIC). Sollten bereits sämtliche Mikrofoneingänge belegt sein, so können Sie den OUTPUT-Schalter des SHARK auf +4 dBu stellen (Schalter gedrückt). Dadurch lässt sich das



SHARK DSP110

Signal am Ausgang des SHARK mit dem MIC GAIN-Regler an den Line-Eingang Ihres Mischpultes anpassen. Um tieffrequenten Störgeräuschen vorzubeugen, können Sie das Low Cut-Filter am SHARK aktivieren. Die Phantomspannung sollten Sie bei der Verwendung von Kondensatormikrofonen einschalten.

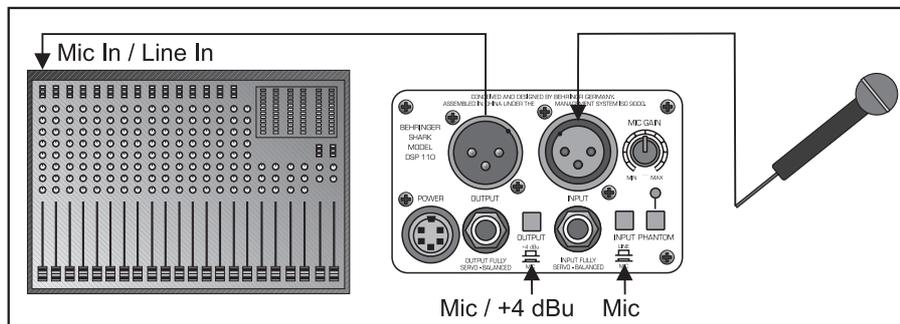


Abb. 2.1: SHARK zwischen Mikrofon und Mikrofoneingang am Mischpult



SHARK DSP110

2.1.2 Anschluss zwischen Quelle mit Line-Pegel und Mischpult

Auf den ersten Blick erscheint diese Anschlussvariante vielleicht sinnlos, da die Quellen mit Line-Pegel normalerweise keine Probleme mit Rückkopplungsfrequenzen haben. Allerdings sind oftmals in akustischen Instrumenten sogenannte Piezo-Tonabnehmer integriert, die leicht zu Rückkopplungen neigen. In solchen Fällen empfehlen wir Ihnen, das Audiosignal durch den SHARK zu führen, bevor es ins Mischpult geleitet wird.

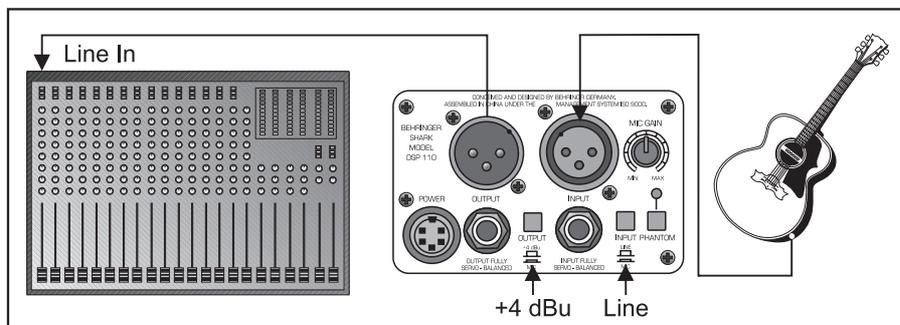


Abb. 2.2: SHARK zwischen Akustik-Gitarre und Line-Eingang am Mischpult

2.1.3 Anschluss zwischen Mischpult und Endstufe

Bei der Verwendung des SHARK als Delay Line für Lautsprecher mit unterschiedlichen Aufstellungsorten (vgl. Kapitel 2.3) sollten Sie den SHARK zwischen Mischpultausgang und Eingang der Endstufe anschließen, die die verzögerten Lautsprecher ansteuert.



SHARK DSP110

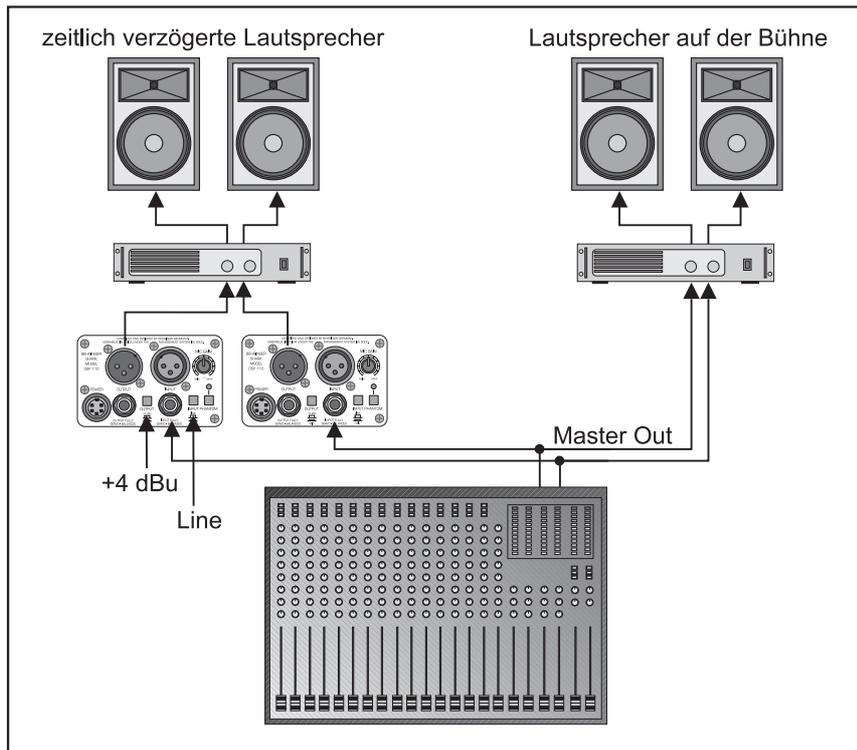


Abb. 2.3: SHARK zwischen Mischpult und Endstufe

2.1.4 Verwendung im Monitorweg

Das Einschleifen des DSP110 in den Monitorweg des Mixers gibt Ihnen eine größtmögliche Sicherheit vor unliebsamen Rückkopplungen. Gerade die Monitorwege sind besonders anfällig für Feedbacks, da auf der Bühne meist sehr viele Mikrofone und Lautsprecher nah beieinander stehen. Besonders problematisch ist in diesem Zusammenhang der Gesang, weil die Lautstärke relativ hoch sein muss, um mit den anderen Instrumenten mithalten zu können. Außerdem stehen die Gesangsmikrofone





SHARK DSP110

nicht immer an einer festen Position. Daher ist es sinnvoll, die Monitorwege gegen Rückkopplungen abzusichern. Ein positiver Nebeneffekt, der besonders bei der Verwendung im Monitorweg auffällt, ist die vorteilhafte Beeinflussung des DSP110 auf Klang und Lautstärke des Monitorweges. Durch das Herausfiltern von Störgeräuschen wird der Klang des Monitorweges transparenter und durchsetzungsfähiger. Gleichzeitig ergibt sich durch die Feedback-Unterdrückung die Möglichkeit, den Monitorweg lauter zu "fahren", was gewöhnlich von den Musikern auf der Bühne sehr begrüßt wird. Der Vorteil bei dieser Anschlussvariante ist, dass mit einem SHARK gleich mehrere Mikrofone kontrolliert werden können. Bei einer gewöhnlichen Live-Veranstaltung sind mindestens vier Monitorwege üblich. Sie erhalten also mit vier SHARKs einen optimalen Feedback-Schutz.

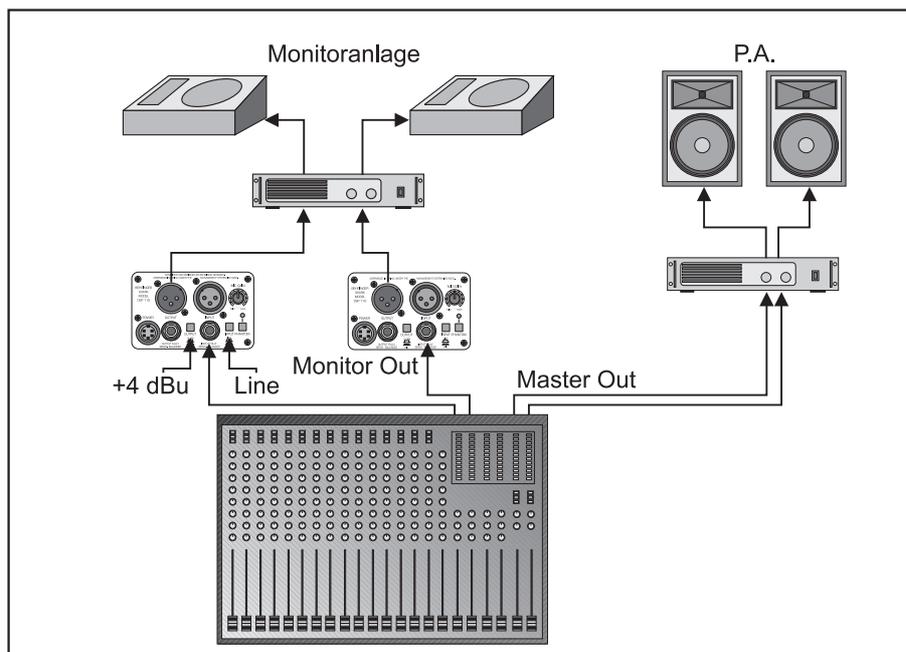


Abb. 2.4: Zwei SHARKs im Monitorweg





SHARK DSP110

am Eingang des SHARK eintreffen und durch Filter unterdrückt werden. Diese Filter liegen dann permanent auf diesen Frequenzen und können nur durch einen RESET wieder in freie, suchende Filter umgewandelt werden. Ohne den SHARK könnte die Anlage nur bis zum Auftreten der ersten Rückkopplung aufgedreht werden. Mit dem DSP110 können Sie den Headroom Ihrer Anlage wesentlich erweitern!

Falls Sie nicht nur einen DSP110 für den Monitorweg verwenden, sollten Sie weitere Geräte dazu benutzen, kritische Signalwege abzusichern. Erfahrungsgemäß wünschen Musiker während des laufenden Bühnenkonzerts, dass ihr Instrument auf der Monitoranlage lauter "gefahren" wird. Mit Hilfe des SHARK können Sie dann die Lautstärke erhöhen, ohne Angst vor Rückkopplungen haben zu müssen. Bei Beginn des Konzerts "verfolgt" der DSP110 automatisch variierende Feedbacks, die beispielsweise durch bewegte (Gesangs-) Mikrofone produziert werden und unterdrückt diese selbständig.

2.2 Der Feedback Destroyer im SHARK

Um ein Feedback zu lokalisieren, teilt der SHARK das gesamte Frequenzband (20 Hz bis 20 kHz) in 1/60tel 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 SHARK gibt Ihnen nun die einzigartige Möglichkeit, diesen für die Funktion so entscheidenden Parameter nach Ihren eigenen Bedürfnissen anzupassen. In einem Bereich von 1 bis 100 kann man die Empfindlichkeit der Feedback-Erkennung editieren. Als Standardeinstellung wurde 50 gewählt, was bei den meisten Anwendungen eine optimale Erkennung von Feedbacks garantiert. Bei einer reinen Sprachübertragung z. B. kann der Schwellwert für das Erkennen einer Rückkopplung in Richtung 100 erhöht werden. Damit kann der Algorithmus ein sich aufbauendes Feedback noch schneller erkennen und unterdrücken. Umgekehrt kann eine geringere Einstellung auf beispielsweise 25 die Feedback-Unterdrückung immuner machen und weniger auf beabsichtigte, feedback-ähnliche Signalanteile (Gitarren oder Keyboards) reagieren lassen.

Im FILTER LEARN-Modus werden automatisch Feedbacks angeregt und unterdrückt. Wenn das Gerät eine Rückkopplung aufspürt, konfiguriert sich das Filter selbständig auf die ideale Einstellung der Parameter zur Unterdrückung des Feedbacks. Dabei wird das Filter auf die gefundene Frequenz festgesetzt, so daß sich diese Betriebsart ideal für die Unterdrückung von konstanten Feedback-Frequenzen eignet. Mögliche Anwendungen gibt es bei allen "feststehenden" Mikrofonen, z.B. Schlagzeugmikros.



SHARK DSP110

Nach dieser automatischen Einstellung des Filters befindet es sich jetzt in einem speziellen Lock-Modus, bei dem zwar die Frequenz fest bleibt, die 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 eine erneute 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 automatischen Suchmodus unterdrücken, der aktiv ist, sobald Sie den SHARK einschalten. Genau wie im FILTER LEARN-Modus sucht ein Filter in diesem Modus selbständig die ideale Einstellung der Parameter, um Rückkopplungen zu verhindern. Wenn aber alle Filter gesetzt sind, wird das Filter, das am längsten aktiv ist, wieder in den automatischen Suchmodus versetzt. Dadurch ist sichergestellt, dass immer ein Filter frei ist, um neue Feedback-Frequenzen zu finden und zu unterbinden. Falls Sie bewusst Feedback-Elemente in Ihre Musik integriert haben (z.B. Gitarrenrückkopplungen), werden diese sehr wahrscheinlich ebenfalls vom SHARK unterdrückt, da es physikalisch nicht möglich ist, gewolltes von ungewolltem Feedback zu unterscheiden. Lesen Sie bitte die unter Punkt 2.1.6 aufgeführten Hinweise, damit Sie dieses physikalische Problem eventuell umgehen können.

2.3 Das integrierte Delay

Zusätzlich zu den Lautsprechern auf oder nahe der Bühne kommt es in großen Installationen vor, dass Lautsprechergruppen in größerer Entfernung von der Bühne aufgestellt oder abgehängt werden, um auch an entfernteren Plätzen einen entsprechenden Direktschall zu erzeugen. Da der Schall aber eine gewisse Zeit zur Ausbreitung benötigt (343,6 m/s bei 20 °C, steigt um 0,6 m/s pro °C), treffen die Schallereignisse beim Publikum nicht gleichzeitig ein, sondern zeitverzögert. Um nun die unterschiedliche Laufzeit zwischen den Bühnenlautsprechern und den abgesetzten Lautsprechern auszugleichen, müssen letztere ein elektronisch verzögertes Signal erhalten. Üblicherweise werden dazu spezielle DELAYs benutzt. Der SHARK macht den Einsatz solcher DELAYs überflüssig, da er selbst bereits eine Signalverzögerung ermöglicht. Dies geschieht genauso komfortabel wie bei den speziell für diesen Zweck angebotenen Geräten. Sie messen lediglich den Abstand zwischen den unterschiedlich positionierten Lautsprechergruppen und geben diesen Wert (in Metern oder Fuß) im DSP110 ein. Die Verkabelung findet wie in Kapitel 2.1.3 beschrieben statt.





SHARK DSP110

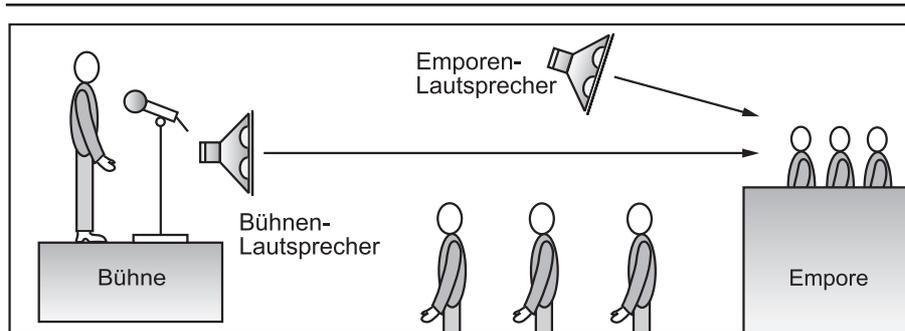


Abb. 2.6: Beschallung mit unterschiedlicher Lautsprecheraufstellung

2.4 Die Noise Gate-Funktion

Die Hauptaufgabe eines Noise Gates ist es, unerwünschte Hintergrundgeräusche vom Nutzsignal zu trennen und "unhörbar" zu entfernen. Ein sogenannter Downward- (Abwärts) Expander reduziert automatisch den Gesamtpegel für alle Signale unterhalb einer einstellbaren Schwelle und erweitert damit den Dynamikbereich des Programmmaterials.

Speziell im Live- oder Bühnen-Betrieb und in der Multimikrofonie bieten sich für den SHARK viele Anwendungsmöglichkeiten: Das maßvoll und gezielt eingesetzte Gate kann Hintergrundgeräusche, das kompressor-typische "Aufrauschen" und das Übersprechen von Mikrofonen wirksam unterdrücken, ohne dabei unerwünschte Nebeneffekte zu erzeugen.

Eine typische Anwendung des Gates liegt in der Bearbeitung von Gesangsspuren. Speziell mit dem Einsatz eines Kompressors wird der Mikrofonabstand zum Sänger äußerst kritisch: Mit zunehmendem Abstand werden störende Hintergrundgeräusche vermehrt übertragen. Nutzen Sie deshalb die Gate-Funktion, um in Gesangspausen unerwünschte Störgeräusche "unhörbar" auszublenden. Bei Live-Anwendungen kann z.B. das Übersprechen von Schlagzeug- in Klavier-Spuren unterdrückt oder eine Aufnahme von anderen akustischen "Verschmutzungen" bereinigt werden.

Wenn ein Sänger in sein Bühnenmikrofon hineinsingt, werden Hintergrundgeräusche überdeckt und somit nicht wahrgenommen. In einer Gesangspause aber überträgt das Mikrofon die Geräusche der P.A.-Anlage und der Monitor-Lautsprecher, was zu unangenehmem Feedback-Pfeifen führen kann.





SHARK DSP110

Wird der SHARK in den Gesangskanal eingeschleift und so eingestellt, dass er bei Nichtbenutzung des Mikrofons den Kanal stumm schaltet, so wird die Rückkopplungsneigung stark eingeschränkt. Prinzipiell sollten daher alle Bühnenmikrofone in diese Anwendung einbezogen werden.

Die GATE LEARN-Funktion erleichtert Ihnen die Einstellung des Gate-Thresholds. Sie sollten diese Funktion vor der Veranstaltung und nach dem Soundcheck aktivieren. Falls der eingestellte Wert kein zufriedenstellendes Ergebnis liefert, sollten Sie mit den UP- und DOWN-Tastern eine Feinanpassung vornehmen, bis das Noise Gate im SHARK nur in Signalpausen schließt und Störgeräusche unterdrückt.

2.5 Das Low Cut-Filter im SHARK

In der Mikrofontechnik ist es oft notwendig, tieffrequente Signalanteile wie Trittschall, Poppgeräusche oder andere Störfrequenzen auszublenden. Frequenzen dieser Art können meist hohe Amplituden erreichen und neben der Beeinträchtigung der Klangqualität auch zu einer Beschädigung der Endstufen bzw. der Lautsprecher führen. Der SHARK verfügt über ein durchstimmbares Hochpassfilter mit einer hohen Flankensteilheit. Drücken Sie den LOW CUT-Taster und stimmen Sie die Grenzfrequenz (einstellbar von 20 Hz bis 150 Hz) mit den UP- und DOWN-Tastern so ab, dass eine maximale Ausblendung der Störfrequenzen bei gleichzeitig geringster Beeinträchtigung des Nutzsignals erreicht wird.

2.6 Die Kompressorfunktion

Im Rundfunkbereich und in der Aufnahmetechnik überschreitet der Signalpegel oft die Aussteuerungsgrenze der signalverarbeitenden Geräte und muss deshalb in der Dynamik reduziert werden, um Verzerrungen zu vermeiden. Dies wird üblicherweise durch den Einsatz eines Kompressors oder Limiters erreicht. Die Funktionsweise dieser Geräte basiert auf einer automatischen Verstärkungsregelung, die in lauten Passagen den Pegel reduziert. Auf diese Weise lässt sich z.B. die Dynamik eines Mikrofonkanals von 90 dB auf 50 dB oder weniger komprimieren, wodurch eine problemlose Weiterverarbeitung z.B. im Rundfunk-, Bühnen- oder Aufnahmebereich gewährleistet ist.

Der Kompressor überwacht das Programmmaterial und weist einen Threshold-Punkt auf. Der Lautstärke-Regelprozess verläuft kontinuierlich. Oberhalb des Schwellwerts (Threshold) wird die Verstärkung des Signals reduziert, abhängig davon, um welchen Betrag die Schwelle überschritten wurde. In der Regel wird der Threshold-Punkt



SHARK DSP110

unterhalb des Arbeitspegels gewählt, um eine musikalische "Verdichtung" des oberen Pegelbereiches zu erzielen.

Beim DSP110 haben Sie die Möglichkeit, für die Kompressorfunktion zwei Parameter einzustellen. Der erste Parameter DENSITY erlaubt die Fixierung der Programmverdichtung im Bereich von 0 (Bypass) bis 100 (maximale Verdichtung). Über den zweiten Parameter SPEED bestimmen Sie das Zeitverhalten der Kompressorfunktion. Hier lässt sich im Bereich von 10 bis 1000 msec die Regelungsgeschwindigkeit des Kompressors näher bestimmen. Wenn Sie kleine Werte wählen, so reagiert der Kompressor bereits auf kleinste Pegelunterschiede. Hohe Werte für den SPEED-Parameter erlauben eine unauffällige Bearbeitung der Dynamik.

3. INSTALLATION

3.1 Audioverbindungen

Die Audioein- und Ausgänge des BEHRINGER SHARK DSP110 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.

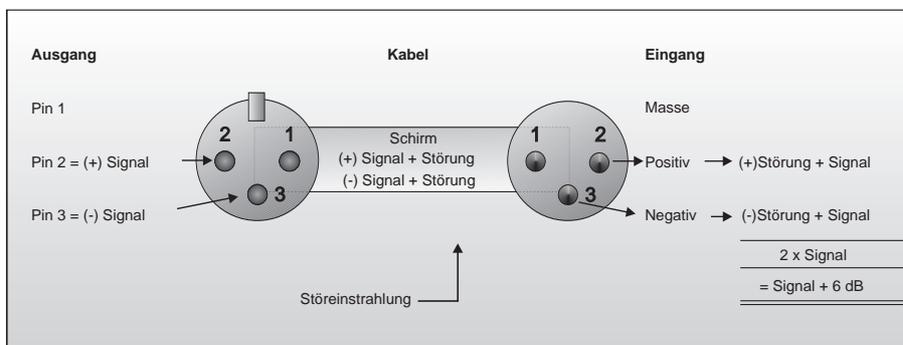


Abb. 3.1: Kompensation von Störungen bei symmetrischem Betrieb

SHARK DSP110

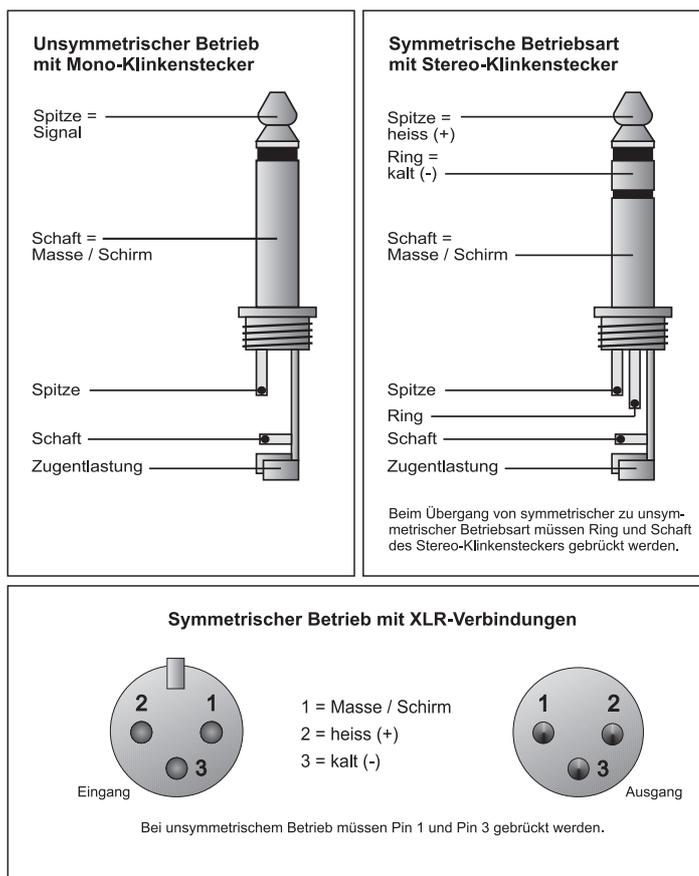


Abb. 3.2: Die verschiedenen Steckertypen im Vergleich



Achten Sie unbedingt darauf, dass die Installation und Bedienung des Gerätes 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.

SHARK DSP110

4. TECHNISCHE DATEN

AUDIO-EINGÄNGE

Anschlüsse	XLR- und 6,3 mm Stereo-Klinkenanschluss
Typ	HF-entstörter, servo-symmetrierter Eingang
Eingangsimpedanz	6 kOhm symmetrisch, 3 kOhm unsymmetrisch
Nominaler Eingangspegel	Mikrofon- oder Line-Pegel (umschaltbar)
Max. Eingangspegel	+19 dBu bei Mikrofon- und Line-Pegel

AUDIO-AUSGÄNGE

Anschlüsse	XLR- und 6,3 mm Stereo-Klinkenanschluss
Typ	elektronisch gesteuerter, servo-symmetrierter Ausgang
Ausgangsimpedanz	60 Ohm symmetrisch, 30 Ohm unsymmetrisch
Nominaler Ausgangspegel	Mikrofonpegel oder +4 dBu (umschaltbar)
Max. Ausgangspegel	+20 dBu bei +4 dBu Nominalpegel, -12 dBu bei Mikrofonpegel

SYSTEMDATEN

Frequenzgang	10 Hz bis 21 kHz
Rauschabstand	> 92 dB bei Line-Pegel, ungewichtet, 22 Hz bis 22 kHz > 89 dB bei Mikrofonpegel, ungewichtet, 22 Hz bis 22 kHz
THD	0,007 % typ. @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1

DIGITALE VERARBEITUNG

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

DISPLAY

Typ	4-stellige, numerische LED-Anzeige
-----	------------------------------------

STROMVERSORGUNG

Netzspannung	U.S.A./Kanada	120 V ~, 60 Hz, Netzteil PSU DSP110UL
	U.K./Australia	240 V ~, 50 Hz, Netzteil PSU DSP110UK
	Europa	230 V ~, 50 Hz, Netzteil PSU DSP110EU
	Japan	100 V ~, 60 Hz, Netzteil PSU DSP110JP
	Generelles Exportmodell	100 - 120 V ~, 200 - 240 V ~, 50 - 60 Hz

ABMESSUNGEN/GEWICHT

Abmessungen (H * B * T)	ca. 2 1/4" (56 mm) x 3 1/2" (88 mm) x 5 1/8" (130 mm)
Gewicht	ca. 0,5 kg

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

5. RACK-EINBAUSATZ (OPTIONAL)

Mit dem optional erhältlichen Rack-Einbausatz haben Sie die Möglichkeit, fünf SHARKs platzsparend auf zwei HE (Höheneinheiten) in Ihrem Rack unterzubringen.

👉 Bevor Sie mit der Arbeit beginnen, trennen Sie bitte die Netzadapter von den SHARKs!

Zur Montage der SHARKs am Rack-Einbausatz benutzen Sie bitte die mitgelieferten Schrauben vom Typ M3. Je zwei dieser Schrauben werden benötigt, um einen DSP110 am Rack-Einbausatz zu befestigen. In der Bodenplatte Ihres SHARKs finden Sie zwei kleine Gewinde. Positionieren Sie die einzelnen SHARKs so auf den Rack-Einbausatz, dass die Gewinde mit den Ausstanzungen am Rack-Einbausatz deckend liegen (vgl. Abbildung 5.1). Jetzt befestigen Sie den DSP110 am Rack-Einbausatz. Benutzen Sie dazu einen Kreuzschlitzschraubendreher und ziehen Sie beide Schrauben lose an. Nachdem Sie alle SHARKs am Rack-Einbausatz montiert haben, richten Sie die Geräte aus und ziehen anschließend die Schrauben handfest an.

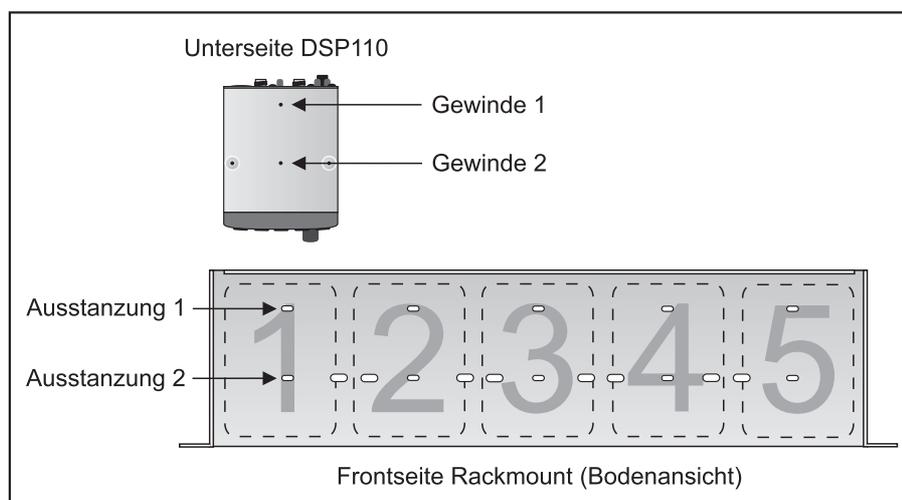


Abb. 5.1: Montage des DSP110 im optional erhältlichen Rack-Einbausatz



SHARK DSP110

 Um die SHARKs am Einbausatz zu fixieren, verwenden Sie bitte ausschließlich die mitgelieferten Schrauben, da längere oder dickere Schrauben die Platine im Inneren des Gerätes beschädigen und zu einem Verlust der Garantieleistungen führen können.

Sie benötigen zwei HE für den Einbau des DSP110-Einbausatzes. Aus technischen Gründen bleibt ein kleiner Spalt oberhalb der Rack-Halterung frei.





SHARK DSP110

6. 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 normalem Verschleiß oder unsachgemäßer Benutzung beruhen, so werden diese nach Wahl der Firma BEHRINGER durch Reparatur oder Ersatz des Gerätes behoben.

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, Pots, Tasten und ähnliche Teile.

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

▲ Missbrauch 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 Schadenersatzansprüche zu, insbesondere auch nicht wegen Folgeschäden. Die Haftung der Firma BEHRINGER beschränkt sich in allen Fällen auf den Warenwert des Produktes.

§ 7 VERHÄLTNISS 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.

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, SHARK und FEEDBACK DESTROYER sind eingetragene Warenzeichen.

© 2001 BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH.
BEHRINGER Spezielle Studiotechnik GmbH, Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38, 47877 Willich-Münchheide II, Deutschland
Tel. +49 (0) 21 54 / 92 06-0, Fax +49 (0) 21 54 / 92 06-30