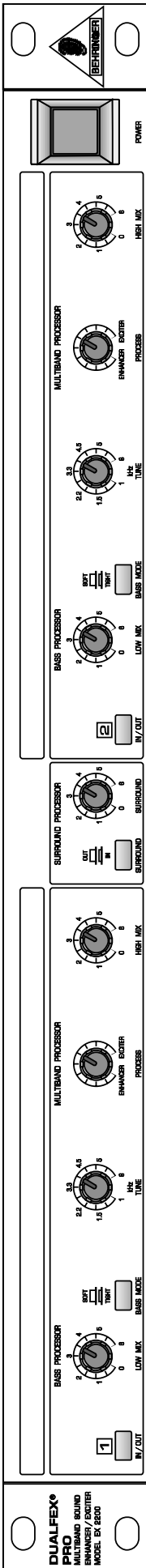


DUALFLEX[®] PRO EX2200



Bedienungsanleitung

Version 1.2 September 2000

DEUTSCH



www.behringer.com

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.

Vorwort

Lieber Kunde,

willkommen im Team der DUALFEX PRO-Anwender und herzlichen Dank für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Gerätes entgegengebracht haben. Es ist eine meiner schönsten Aufgaben, dieses Vorwort für Sie zu schreiben, da unsere Ingenieure nach mehrmonatiger harter Arbeit ein hochgestecktes Ziel erreicht haben: Ein hervorragendes Gerät noch besser zu machen. Der DUALFEX II zählt schon lange zur Standardausstattung unzähliger Studios und P.A.-Verleiher. Eines unserer meistverkauften Geräte weiterzuentwickeln bedeutete dabei natürlich eine große Verantwortung. Bei der Weiterentwicklung standen immer Sie, der anspruchsvolle Anwender und Musiker, im Vordergrund. Diesem Anspruch gerecht zu werden, hat uns viel Mühe und Nacharbeit gekostet, aber auch viel Spaß bereitet. Eine solche Entwicklung bringt immer sehr viele Menschen zusammen, und wie schön ist es dann, wenn alle Beteiligten stolz auf das Ergebnis sein können.

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

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

Ich möchte mich gerne bei allen bedanken, die den DUALFEX PRO erst möglich gemacht haben. Alle haben ihren persönlichen Beitrag geleistet, angefangen bei den Entwicklern über die vielen anderen Mitarbeiter in unserer Firma bis zu Ihnen, dem BEHRINGER-Anwender.

Freunde, es hat sich gelohnt!

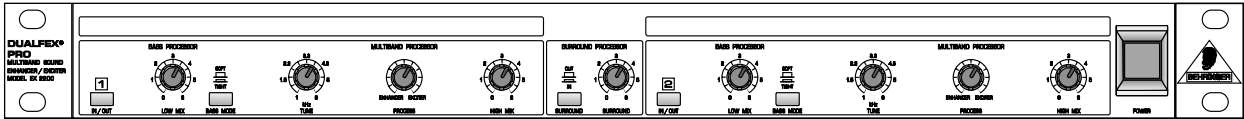
Herzlichen Dank,

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'U' followed by a long horizontal line that ends in a small hook.

Uli Behringer

DUALFEX[®] PRO

Professionelles und universelles Klangverbesserungssystem für alle Studio- und Heimanwendungen



- ▲ Verleiht Ihrer Musik zusätzliche Transparenz. Ihre Instrumente und Abmischungen erhalten Präsenz und Durchsetzungskraft
- ▲ Entfesselt die bisher verdeckten Klangressourcen und verbessert die Detailauflösung von Instrumenten, Stimmen bis zu kompletten Abmischungen
- ▲ Das Multibandkonzept erzielt mehr Bass-Power und kristallklare Höhen
- ▲ "Natural Sonic"-Prozessor für ultra-musikalische Klangverbesserung
- ▲ VSP (Variable Sound Processing)-Schaltung für gleichzeitige Enhancer- und Exciter-Signalbearbeitung
- ▲ "Dual Mode"-Bass-Enhancer für "weiche" und "knallharte" Bass-Sounds
- ▲ Der Surround-Prozessor erzeugt eine dramatische Verbesserung des Raumeindrucks und des Stereoeffekts
- ▲ Servo-symmetrische Eingänge auf Klinken- bzw. Cinch-Basis
- ▲ Extrem rauscharme 4580 Operationsverstärker für herausragenden Klang
- ▲ Qualitäts-Rasterpotentiometer und beleuchtete Schalter
- ▲ Gefertigt unter ISO9000 zertifiziertem Management-System

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG	6
2. DAS KONZEPT	7
2.1 Die Qualität von Bauteilen und Schaltung	7
2.2 Ein- und Ausgänge	7
2.2.1 Symmetrische Eingänge	7
3. INBETRIEBNAHME	7
3.1 Einbau in ein Rack	7
3.2 Netzspannung	8
3.3 Audioverbindungen	8
4. BEDIENUNGSELEMENTE	9
4.1 Die Bass- und Multibandprozessor-Sektion	9
4.2 Die Surround-Prozessor-Sektion	10
4.3 Die rückseitigen Elemente des DUALFEX PRO	10
5. TECHNISCHE GRUNDLAGEN	11
5.1 Die Eigenschaften des DUALFEX PRO	11
5.2 Psychoakustische Grundlagen	11
5.3 Arbeitsweise von "Psychoakustik"-Geräten	12
5.3.1 Frequenzgangkorrektur	12
5.3.2 Phasenverschiebung	12
5.3.3 Künstliche Obertonerzeugung	13
5.4 Der Bassprozessor des DUALFEX PRO	13
5.5 Der Surround-Prozessor des DUALFEX PRO	13
6. ANWENDUNGSHINWEISE	14
6.1 Grundeinstellung	14
6.2 Typische Anwendungen	14
6.2.1 Klangverbesserung im Wiedergabevorgang	14
6.2.2 Klangverbesserung im Aufnahmevorgang	14
6.2.3 Klangverbesserung von Subgruppen, Monitor- und Effektwegen	14
6.2.4 Klangverbesserung im Kopiervorgang	15
6.2.5 Klangverbesserung von Instrumenten	15
6.2.6 Klangverbesserung der P.A.-Anlage	15
6.2.7 Klangverbesserung im Hifi- und Video-Bereich	15
7. TECHNISCHE DATEN	16
8. GARANTIE	17

1. EINFÜHRUNG

Mit dem DUALFEX PRO haben Sie ein extrem leistungsstarkes und universelles Klangverbesserungssystem erworben. Die Präzision und Flexibilität der Funktionen sind die herausragenden Argumente dieses High-End-Geräts. Der DUALFEX PRO stellt eines unserer besten Klangverbesserungssysteme dar. Es vereint eine spezielle Kombination aus Klangbearbeitungsprinzipien und kann überall eingesetzt werden, wo eine professionelle Klangqualität verlangt wird. Mit dem DUALFEX PRO wurde der kompromisslosen Anforderung an Bedienung, Klang, technische Daten und Verarbeitung Rechnung getragen.

Zukunftsweisende BEHRINGER-Technik

Seit der Ankündigung unseres ersten DUALFEX im Jahre 1990 hat dieses Gerät für Furore gesorgt. Unser High-End-Klangverbesserungssystem basiert auf langjährigen Erfahrungen und Erkenntnissen im Bereich der Psychoakustik und wird weltweit in renommierten Studios, Beschallungsanlagen und Rundfunk- bzw. Fernsehanstalten eingesetzt.

Den schon legendären DUALFEX II noch weiter zu verbessern, war eine Herausforderung. Wir sind stolz darauf, dass es gelungen ist. Der DUALFEX PRO weist gegenüber seinen Vorgängermodellen nicht nur weitere Zusatzfunktionen auf, sondern konnte auch in seiner Klangverbesserung dramatisch verbessert werden. So verfügt das Gerät nun über eine "Mode"-Funktion, mit der Sie zwischen einem weichen bzw. unauffälligen und einem knallharten Bass-Sound auswählen können. Eine BEHRINGER VSP-Schaltung erlaubt zudem die gleichzeitige Exciter- und Enhancer-Signalarbeitung.

Seit der Einführung der ersten Geräte hat die Technik sogenannter Enhancer- bzw. Exciter eine enorme Entwicklung vollzogen. Obwohl die Grundprinzipien dieser Technologien seit langem bekannt sind, konnten die für den Klang entscheidenden Bausteine laufend überarbeitet und verbessert werden. Zu diesem Fortschritt hat auch die Firma BEHRINGER maßgeblich beigetragen:

Mit der Einführung unseres "Natural Sonic"-Prozessors haben wir neue Maßstäbe gesetzt: Das bislang bestehende Problem der eingeschränkten Aussteuerbarkeit herkömmlicher Enhancer- bzw. Exciter-Schaltungen, verbunden mit dem typischen Aufrauschen bzw. Auftreten von hörbaren "Verzerrungen" während der Signalbearbeitung, wurde durch die Entwicklung einer neuen Schaltung gelöst.

Modernste Fertigungs- und Qualitätssicherungsmethoden

Der DUALFEX PRO wurde erstmals auf Basis von SMD (Surface Mount Device) hergestellt. Die Verwendung der aus der Raumfahrt bekannten Subminiaturbauteile garantiert nicht nur eine extreme Packungsdichte, sondern auch eine erhöhte Zuverlässigkeit des Geräts.

Der BEHRINGER "Natural Sonic"-Prozessor: Klangverbesserung im Bereich von Klassik bis Pop

Das "Natural Sonic"-Prinzip von BEHRINGER basiert auf frequenzabhängiger Phasenverschiebung in Verbindung mit programmabhängiger Frequenzgangentzerrung und Impulsverbreiterung. Eine automatische und gehörrichtige Steuerung der Signalbearbeitung bietet eine ungeahnte Qualität der Klangverbesserung. Der programmabhängige und übersteuerungsfeste Prozessor ermöglicht sowohl eine "musikalische" und unaufdringliche Transparenz für klassisches Musikmaterial, als auch die notwendige Brillanz für Pop-Aufnahmen, ohne dass die von herkömmlichen Geräten bekannten klangerfremden Obertöne oder anderen Verzerrungen erzeugt werden.

Die VSP (Variable Sound Processing)-Schaltung


Die VSP (Variable Sound Processing)-Schaltung ermöglicht eine stufenlose Bearbeitung des Programmmaterials mit Hilfe einer kombinierten Enhancer/Exciter-Schaltung. Mit der Drehung des PROCESS-Reglers nach rechts setzt zum Enhancer- zusätzlich der Exciter-Modus ein und ermöglicht eine gezielt einstellbare Bearbeitung des Hochtonbereichs. Das Resultat ist eine größere Brillanz und Transparenz. Die variable Überblendung beider Effekte ermöglicht eine optimale Anpassung an jedes Programmmaterial.

Bassprozessor

Der DUALFEX PRO verfügt über einen eigenständigen Bassprozessor, der die Klangverbesserung des unteren Frequenzbandes ermöglicht. Eine neuartige "Dual Mode"-Schaltung erlaubt die Bearbeitung des Klangmaterials im Bereich von "Soft" bis "Tight" und stellt damit die optimale Ergänzung zur Hochtonbearbeitung dar.

Surround-Prozessor

Als vierte Einheit wurde in den DUALFEX PRO ein zuschaltbarer Surround-Prozessor integriert, der in der Lage ist, eine deutliche Intensivierung des Hörerlebnisses zu erreichen. Das Programmmaterial wird lebendiger, es erscheint "tiefer" und transparenter. Ähnlich der Kinoakustik erhält der Zuhörer die Illusion, inmitten des Orchesters zu sitzen. Der Surround-Prozessor erweitert die Stereobasis programmabhängig, ohne dass störende Klangverfärbungen auftreten.

 **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.**

2. DAS KONZEPT

2.1 Die Qualität von Bauteilen und Schaltung

Die Firmenphilosophie von BEHRINGER garantiert ein vollständig durchdachtes Schaltungskonzept und eine kompromisslose Wahl an Komponenten. Die von BEHRINGER eingesetzten Operationsverstärker NJM4580, die im DUALFEX PRO Verwendung finden, gehören zu den rauschärmsten überhaupt und zeichnen sich durch extreme Linearität und Klirrarmlut aus. Daneben finden engtoleriertere Metallfilmwiderstände und Kondensatoren, hochwertige Potentiometer und Schalter sowie weitere selektierte Komponenten Anwendung.

Der DUALFEX PRO EX2200 wurde erstmals auf Basis von SMD-Technologie (Surface Mounted Device) hergestellt. Die Verwendung der aus der Raumfahrt bekannten Subminiaturbausteine garantiert Ihnen nicht nur eine extreme Packungsdichte, sondern auch eine erhöhte Zuverlässigkeit des Geräts. Das Gerät wurde zudem unter ISO9000 zertifiziertem Management-System hergestellt.

2.2 Ein- und Ausgänge

2.2.1 Symmetrische Eingänge

Der BEHRINGER DUALFEX PRO verfügt standardmäßig über elektronisch servo-symmetrierte Eingänge. 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.

3. INBETRIEBNAHME

Der DUALFEX PRO wurde im Werk sorgfältig verpackt, um einen sicheren Transport zu gewährleisten. Weist der Karton trotzdem Beschädigungen auf, überprüfen Sie bitte sofort das Gerät 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 Schadenersatzanspruch erlöschen kann.**

3.1 Einbau in ein Rack

Der BEHRINGER DUALFEX PRO 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 frei lassen.

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

3.2 Netzspannung


Bevor Sie den DUALFEX PRO 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 DUALFEX PRO 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 ein 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.**

3.3 Audioverbindungen

Die Audioeingänge des BEHRINGER DUALFEX PRO sind 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.

 **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.**

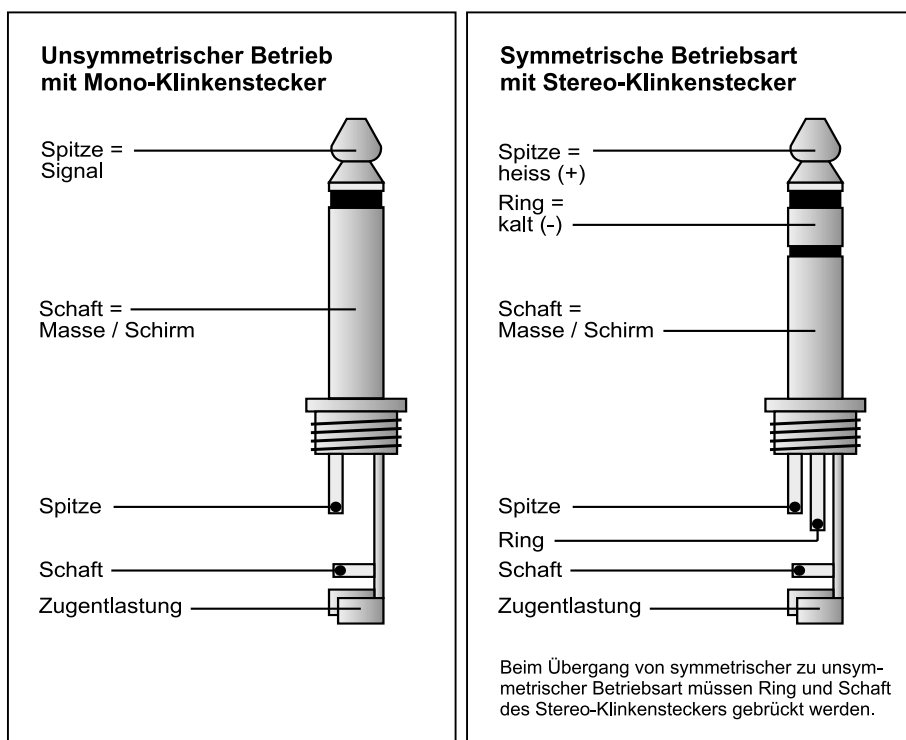


Abb. 3.1: Die verschiedenen Steckertypen im Vergleich

4. BEDIENUNGSELEMENTE

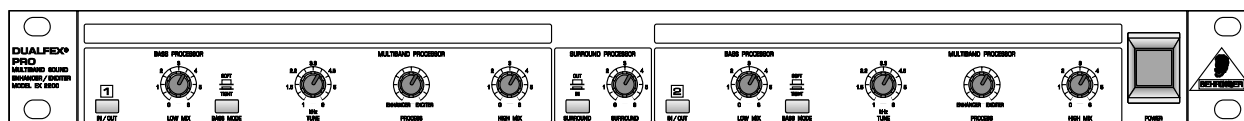


Abb. 4.1: Die Frontseite des DUALFEX PRO

Der BEHRINGER DUALFEX PRO weist zwei identisch aufgebaute Kanäle auf und verfügt pro Kanal über zwei beleuchtete Druckschalter und vier Drehregler.

4.1 Die Bass- und Multibandprozessor-Sektion

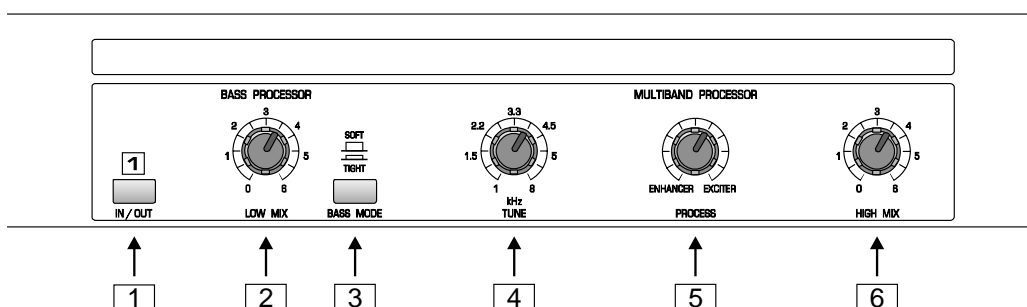


Abb. 4.2: Bedienungselemente der Bass- und Multibandprozessor-Sektion

- 1 Mittels des *IN/OUT*-Schalters wird der entsprechende Kanal in Betrieb genommen. In der nichtgedrückten Schalterstellung befindet sich der Kanal im Bypass-Modus.
 - 2 Mit dem *LOW MIX*-Regler des Bassprozessors wird der Anteil des Klangverbesserungssignals eingestellt (von null bis sechs). Die Einstellung hängt vom jeweiligen Einsatz und Ihrem Geschmack ab.
 - 3 Mit dem *MODE*-Schalter wird der Klangeffekt des Bassprozessors bestimmt. In der gedrückten Variante ("Tight") klingt der Bass trocken und "punchy", wogegen die losgelöste Stellung ("Soft") zu einem weichen und runden Bassfundament führt.
- Bitte beachten Sie, dass der Bassprozessoreffekt vorsichtig dosiert werden sollte, um eine mögliche Beschädigung der Lautsprecher zu vermeiden. Die meisten Nahfeldmonitore sind nicht in der Lage, den erzeugten Basseffekt des DUALFEX PRO zu reproduzieren.**
- 4 Mit dem *TUNE*-Regler wird die untere Grenzfrequenz des Hochpassfilters eingestellt. Mit diesem Regler wählen Sie die Frequenzen aus, die auf den "Natural Sonic"-Prozessor geleitet werden. Die einstellbare Eckfrequenz liegt im Bereich von 1 kHz und 8 kHz.
 - 5 Mit dem *PROCESS*-Regler bestimmen Sie die Funktionsweise des Multibandprozessors: Wird der Regler im Uhrzeigersinn gedreht, setzt die Exciter-Funktion ein, wodurch das Signal an Transparenz und Schärfe gewinnt. Je nach Anwendung und Klangvorstellung kann das Gerät so dem Programmmaterial angepasst werden.
- Bitte beachten Sie, dass bei einem bereits höhenreichen Ausgangssignal, bei klassischem Programmmaterial oder der Bearbeitung von akustischen Instrumenten eher die Enhancer-Einstellung gewählt werden sollte, wohingegen z. B. bei der Klangbearbeitung einer "geslappten" Bassgitarre die Exciter-Funktion vorteilhafter ist.**
- 6 Mit dem *HIGH MIX*-Regler wird der Anteil des Klangverbesserungssignals eingestellt (von null bis sechs). Ob z. B. eine hochwertige Anlage durch den BEHRINGER DUALFEX PRO ihren letzten Schliff erhalten oder ob bei einer schlechten Beschallungsanlage maximale Sprachverständlichkeit erzielt werden soll, hängt vom jeweiligen Einsatz und Ihrem Geschmack ab.

4.2 Die Surround-Prozessor-Sektion

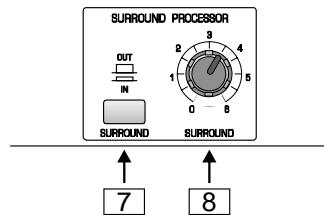


Abb. 4.3: Bedienungselemente der Surround-Sektion

- 7 Mit dem *SURROUND*-Schalter wird die Surround-Sektion aktiviert. Bitte beachten Sie, dass Sie die Surround-Funktion unbedingt ausschalten sollten, wenn Sie zwei unabhängige monaurale Signale bearbeiten wollen, da sonst ein Übersprechen zwischen beiden Kanälen erfolgt.
- 8 Mit dem *SURROUND*-Regler wird das Maß des Surround-Effekts bestimmt. Diese Funktion dient zur Intensivierung des Stereoeffekts und ist deshalb auch nur in Verbindung mit einem Stereoeingangssignal sinnvoll.

4.3 Die rückseitigen Elemente des DUALFEX PRO

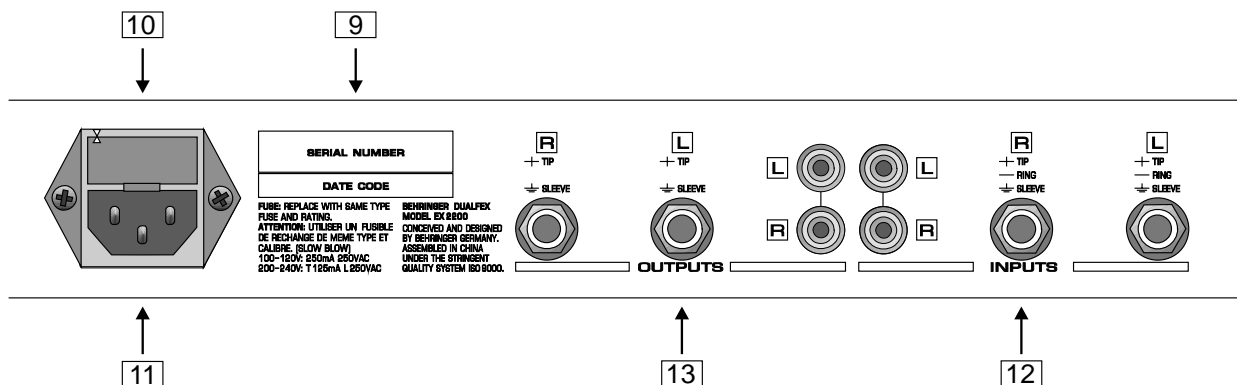


Abb. 4.4: Die rückseitigen Elemente des DUALFEX PRO

- 9 **SERIENNUMMER.** Nehmen Sie sich bitte die Zeit und senden Sie uns die Garantiekarte komplett ausgefüllt innerhalb von 14 Tagen nach Kaufdatum zu, da Sie sonst Ihren erweiterten Garantieanspruch verlieren. Oder nutzen Sie einfach unsere Online-Registrierung (www.behringer.com).
- 10 **SICHERUNGSHALTER/SPANNUNGSWAHL.** Bevor Sie das Gerät anschließen, prüfen Sie bitte, ob die Spannungsanzeige mit Ihrer Netzspannung übereinstimmt. Beim Ersetzen der Sicherung sollten Sie unbedingt den gleichen Typ verwenden.
- 11 **NETZANSCHLUSS.** Benutzen Sie das beigegefügte Netzkabel, um das Gerät an das Netz anzuschließen. Beachten Sie bitte auch die Hinweise in Kapitel 3 "INBETRIEBNAHME".
- 12 **AUDIO IN.** Dies sind die Audioeingänge des DUALFEX PRO. Sie sind als symmetrische 6,3 mm Klinkenbuchsen und als Cinch-Buchsen ausgeführt.
- 13 **AUDIO OUT.** Dies sind die Audioausgänge des DUALFEX PRO. Die jeweils zusammengehörenden Klinken- und Cinch-Buchsen sind parallel verdrahtet.

5. TECHNISCHE GRUNDLAGEN

5.1 Die Eigenschaften des DUALFEX PRO

Der BEHRINGER DUALFEX PRO ...

- ▲ erhöht die Präsenz und Durchsichtigkeit. Das Programmmaterial klingt wieder lebendig und natürlich.
- ▲ verbessert die Verständlichkeit von Sprachsignalen: Die Stimme klingt deutlicher artikuliert, der Text wird leichter verständlich und der Gesang gewinnt an Transparenz.
- ▲ erzeugt eine deutliche Klangverbesserung speziell bei perkussiv gespielten Instrumenten. "Geslappte" Gitarren oder Drums erhalten einen unglaublichen "funky Sound".
- ▲ erzeugt eine größere Räumlichkeit von Stereosignalen – das Klangbild wird differenzierter, die Lautsprecher-aufstellung weniger problematisch und das Signal bleibt trotzdem voll mono-kompatibel.
- ▲ benötigt keine Dekodierung, da die Klangverbesserung durch den BEHRINGER DUALFEX PRO untrennbar vom Signal ist und über viele Bearbeitungs- bzw. Kopiervorgänge hinweg bestehen bleibt. Selbst digitale Aufnahmen oder der Wiedergabevorgang von CD's profitieren vom Einsatz des BEHRINGER DUALFEX PRO.
- ▲ erhöht den Aufmerksamkeitswert einer Aufnahme. Das Klangbild wirkt auch bei niedrigem Schallpegel nicht so schnell ermüdend.
- ▲ ist durch seine Studiotauglichkeit und die hervorragenden Daten in der Hifi-Anlage sinnvoll einsetzbar, um eine genauere Auflösung des Klangbildes zu ermöglichen. Insbesondere erweist sich der Einsatz des Geräts in Verbindung mit alten Langspielplatten und Bändern als sehr effizient.
- ▲ erzeugt einen druckvollen und voluminösen Bass, ohne dass dieser "schwammig" klingt. Jede Aufnahme profitiert von dem "trockenen" und exakt definierten Bassfundament.
- ▲ erzeugt durch den Surround-Prozessor einen deutlich verbesserten Stereoeffekt und Raumklang, ohne dass die Klangfarbe verändert wird.

5.2 Psychoakustische Grundlagen

Unter dem Begriff Psychoakustik ist die psychologische Seite des Hörens zu verstehen – im Gegensatz zur physiologischen Reizleitung (Übertragung der Nervenreize). In der Psychoakustik wird untersucht, wie etwas auf den Hörer wirkt und welche Ursachen für bestimmte Höreindrücke bestehen. Die Interpretation des Gehörten wird von vielen Faktoren beeinflusst: Die meisten davon sind kaum messbar und sehr geringfügig, wie z. B. die Anteile, die für die räumliche Ortbarkeit verantwortlich sind. Dennoch bestimmen sie in außergewöhnlichem Maße die Qualität einer Aufnahme. Ebenso gibt es Anteile im Spektrum eines Klangs, die wir als "Präsenz" oder "Natürlichkeit" wahrnehmen. Fehlen diese Informationen, verliert die Aufnahme an "Frische", "Lebendigkeit" und räumlicher Transparenz.

Ein wichtiger Bestandteil des Klangs sind zudem die natürlichen Obertöne, die oftmals nur einen winzigen Bestandteil des Signals ausmachen und daher auch leicht untergehen können. Die Obertonstruktur ist aber gerade das Markante der Klangfarbe. Ohne sie wäre ein Erkennen verschiedener Instrumente überhaupt nicht möglich.

Vergleicht man akustische Instrumente, z. B. akustische Gitarren untereinander, so stellt man fest, dass selbst Instrumente aus der gleichen Baureihe unterschiedlich klingen.

Dabei sind es unzählige Faktoren, die den Klang eines Instruments bestimmen: Bauform und verwendete Materialien etc. führen zum individuellen Eigenklang des Instruments.

Physikalisch betrachtet entsteht bei der Gitarre der Ton durch die Schwingung der Saite, die ihrerseits die Luft in Schwingung versetzt. Die sich so ausbreitenden Schallwellen gelangen an unser Ohr und werden im Gehirn als Ton wahrgenommen.

Da die Saite in sich selber schwingt, besteht der Ton nicht nur aus der Grundschiwingung sondern aus unzähligen, auf der Grundschiwingung aufbauenden Obertönen. Die komplizierten Saitenschwingungen werden auf den Korpus übertragen, der seinerseits in Schwingung versetzt wird. Aus dem Zusammenspiel aus Saite und Korpus entsteht der Klang des Instruments. So führen z. B. Resonanzen des Korpus zu einer Verstärkung von Obertönen, wohingegen andere Frequenzen durch die Eigenheiten des Holzes ausgelöscht werden.

Wie kompliziert das Phänomen Klang ist, zeigt sich vor allem daran, dass durch das Zusammenwirken der Obertöne zusätzliche Töne, sogenannte Interferenz- oder Residualtöne entstehen. All diese winzigen Klanganteile formen den Eigenklang des Instruments und unser hochsensibles Ohr ist in der Lage, geringste Veränderungen der Klangstruktur wahrzunehmen.

Mit der heutigen CD-Qualität, 18-bit-Rechnern etc. ist man der Klangnatürlichkeit ein großes Stück näher gekommen, aber trotzdem klingen die Aufnahmen nicht wie im Konzertsaal. Warum?

Ein Stichwort heißt "intelligentes Hören": Durch den Blickkontakt zu den Musikern ist der Mensch in der Lage, sich gezielt auf bestimmte Instrumente zu konzentrieren, was das Klangerlebnis bedeutend intensiviert. Diese räumliche und zugleich sichtbare Komponente fehlt dem Zuhörer, der vor einer Lautsprecheranlage sitzt. Die Ortbarkeit der Instrumente wird zusätzlich erschwert, da die Abstrahlung nicht homogen – also über ein breites Panorama – erfolgt, sondern in der Regel auf zwei Schallquellen reduziert ist.

Was die Ortung der Instrumente und die Übertragung der Raumatmosphäre zudem beeinträchtigt, ist aber vor allem der durch die Übertragung bedingte Verlust an Obertönen. Der Grund für diesen Verlust an Klangqualität liegt in der Unvollkommenheit der Tonaufzeichnungs- und Wiedergabeverfahren. Jedes Glied in der Übertragungskette – vom Mikrofon über Verstärker, Mischpult, Effektgeräte, Tonbandmaschine etc. bishin zum Lautsprecher – verursacht Verluste. Bei jeder Bearbeitung geht ein wenig an "Natürlichkeit" verloren und das hört man: Der Aufnahme fehlt die ursprüngliche Lebendigkeit und Transparenz. Jene an sich winzigen Spektralanteile im Obertonbereich, die jedem Instrument seine individuelle Klangfarbe geben, gehen nach und nach verloren.

5.3 Arbeitsweise von "Psychoakustik"-Geräten

Im Bereich der sogenannten Psychoakustik findet man unzählige Begriffe wie Enhancer, Exciter, Psychoacoustic-Processor, Psychodynamic-Processor, Clarifier etc. Was verbirgt sich aber wirklich hinter diesen Bezeichnungen? Der nachfolgende Abschnitt soll Licht in das Dunkel dieser Technik bringen:

Obwohl die psychoakustische Wirkungsweise von Enhancern, Excitern etc. seit mehreren Jahrzehnten bekannt ist, wurde die Arbeitsweise dieser Geräte bewusst verschleiert bzw. mit einer Wolke aus Magie und Zauber umgeben, um die Werbewirksamkeit zu erhöhen.

Natürlich ist klar, dass allen Geräten dieses Genres bestimmte technisch nachvollziehbare Arbeitsweisen zugrunde liegen. Grundsätzlich sind es drei Prinzipien, die zur Anwendung kommen:

- ▲ Die Klangverbesserung durch dynamische Frequenzgangkorrektur.
- ▲ Die Erzeugung eines "verbreiterten" Klangs durch Phasenverschiebung bzw. Zeitverzögerung.
- ▲ Die Anreicherung des Programmmaterials durch künstlich erzeugte Obertöne.

Unabhängig voneinander erzielt jede dieser Methoden einen bestimmten Effekt, den wir als eine subjektive Klangverbesserung wahrnehmen.

Diese Methoden sollen im folgenden näher erläutert werden:

5.3.1 Frequenzgangkorrektur

Die einfachste Form der Klangbeeinflussung besteht in der Anhebung bzw. Absenkung bestimmter Frequenzbereiche. Mittels Equalizer oder Entzerrer kann das Klangbild korrigiert werden, um ein dem subjektiven Eindruck entsprechend angenehmeres Klangbild zu erzeugen.

Sogenannte "Treble Booster" erzielen diesen Klangverbesserungseffekt durch eine Anhebung der hohen Frequenzen, womit dem Hörer ein transparenteres Klangbild suggeriert wird.

Beim BEHRINGER DUALFEX PRO erfolgt die Frequenzkorrektur in Verbindung mit einer frequenzabhängigen Phasenverschiebung, wodurch ein "wärmerer" und musikalischerer Klang entsteht.

5.3.2 Phasenverschiebung

Der Begriff Phasenverschiebung beschreibt die Verschiebung der Phase eines Signals im Verhältnis zu seinem Ursprung. Durch die Phasenverschiebung entsteht prinzipiell eine zeitliche Verzögerung des Signals.

Mischt man das verzögerte Signal dem ursprünglichen Signal wieder zu, so entsteht eine "Verbreiterung" des Signals. Unterhalb einer Zeitverzögerung von 20 ms nimmt das Gehirn das zeitlich versetzte Eintreffen der beiden Signale als ein einziges Signal wahr, wodurch sich der gewünschte "Impulsverbreiterungs"-Effekt einstellt, der von einigen Herstellern auch als "3-D"-Effekt bezeichnet wird.

Der Effekt sogenannter "Chorus"-Geräte basiert ebenfalls auf dem Prinzip der Phasenverschiebung bzw. Zeitverzögerung. Um den Effekt noch zu verstärken, bedient man sich der Zumischung mehrerer zeitlich verzögerter Signale.

Der BEHRINGER DUALFEX PRO verfügt über eine mehrstufige und frequenzabhängige Phasenschieberschaltung. Durch die programmabhängige Zeitverzögerung des Signals entsteht ein lebendigerer Klangeindruck, ähnlich einem Orchester, dessen musikalische Lebendigkeit auf dem zeitlich "ungenauen" Einsatz der Musiker beruht.

5.3.3 Künstliche Obertonzeugung

Bereits im Jahre 1955 erfand der Amerikaner Charles D. Lindridge den ersten "EXCITER" (EXCITER = Oberton-erregter), indem er ein "Gerät zur Klangverbesserung von Musik und Sprache" vorstellte. Er reichernte Signalquellen mittels künstlich erzeugter Obertöne an und fand heraus, dass sich durch diesen Effekt die Klangqualität, Transparenz und Ortbarkeit von Musikinstrumenten bedeutend verbessern ließ. Unter der Nummer US 2 866 849 erhielt er auf seine Schaltung ein amerikanisches Patent.

Verglichen mit der heutigen Technik war die Schaltung von Lindridge technisch noch nicht ausgereift. Sie verfügte aber bereits über alle wesentlichen Merkmale moderner Schaltungen. Die im Laufe der Zeit neu gewonnenen Erkenntnisse aus dem Bereich der Psychoakustik und auch die fortschreitende Technik ermöglichten neue und verbesserte Schaltungen.

5.4 Der Bassprozessor des DUALFEX PRO

Neben der Bearbeitung des Obertonbereichs steht dem Anwender des BEHRINGER DUALFEX PRO ein neuartiger Bassprozessor zur Verfügung.

Durch die zahlreichen Bearbeitungsschritte im Aufnahme-, Wiedergabe-, Kopier- und Signalbearbeitungsvorgang wird die Phase der Bassfrequenzen im Vergleich zum restlichen Spektrum zunehmend verzögert. Dadurch verliert der Bassbereich an Kraft, Fundament und Definition.

Der Bassprozessor des BEHRINGER DUALFEX PRO ist in der Lage, durch frequenzabhängige Phasenverschiebung – kombiniert mit einer Anhebung des Subbassbereichs – die entstandenen Verluste auszugleichen und dem Programmmaterial ein neues Bassfundament zu verleihen. Der neue DUALFEX PRO weist einen "Dual Mode"-Bassprozessor auf, d. h. je nach Wunsch kann zwischen zwei Bassklangfarben gewählt werden.

Beim Einsatz des Bassprozessors ist äußerste Vorsicht geboten: Durch eine übertriebene Anwendung kann Ihre Lautsprecheranlage u. U. Schaden nehmen. Die verstärkten Subbassfrequenzen können eine große Belastung für den Verstärker und die Basslautsprecher darstellen. Setzen Sie daher den Bassprozessor dosiert ein und achten Sie auf die Belastbarkeit Ihrer Anlage!

5.5 Der Surround-Prozessor des DUALFEX PRO

In der heutigen Zeit wird auf die Klangqualität der Übertragung zu Recht großer Wert gelegt. Das Signal wird mit Hallgeräten, Kompressoren, Excitern, Denoisern etc. bearbeitet, um einen kompakten, rauschfreien und transparenten Klang zu erzielen.

Dabei wird meist vergessen, dass die Hörintensität stark von der Verteilung der Instrumente auf der Stereobasis abhängt. Mit Hilfe des Surround-Prozessors im BEHRINGER DUALFEX PRO lässt sich die Intensität des Stereoeffekts deutlich verbessern. Das Programmmaterial wird lebendiger, es erscheint "tiefer" und transparenter. Ähnlich der Kinoakustik erhält der Zuhörer die Illusion, inmitten des Orchesters zu sitzen. Der Surround-Prozessor erweitert die Stereobasis programmabhängig, ohne dass hörbare Klangverfärbungen auftreten.

Die Arbeitsweise des Surround-Prozessors basiert auf der Ableitung eines Hilfssignals, das aus der Differenz zwischen dem linken und rechten Kanal gebildet wird. Dieses Signal wird programmabhängig zeitlich verzögert und dem Originalsignal wieder zugemischt. Die Differenzbildung aus den Stereosignalen stellt die "Stereosubstanz" dar, die durch die zeitliche Verzögerung die entscheidende Raumkomponente erhält.

Der Surround-Prozessor kann aufgrund der beschriebenen Funktion grundsätzlich nur bei einem Stereo-Programmmaterial eingesetzt werden.

6. ANWENDUNGSHINWEISE

6.1 Grundeinstellung

Um ein Gefühl für die Wirkung der Schalter und Regler zu bekommen, empfehlen wir Ihnen, die Bedienelemente in folgende Ausgangsstellung zu bringen:

1. Schalten Sie den BEHRINGER DUALFEX PRO in den Bypass-Modus (IN/OUT-Schalter nicht gedrückt), bringen Sie die TUNE-Regler in Mittelstellung und alle Schalter in die losgelöste Position.
2. Drehen Sie alle anderen Regler auf Linksanschlag und drücken Sie beide IN/OUT-Schalter. Drehen Sie nun die MIX-Regler der Bass- und der Hochtonsektion langsam im Uhrzeigersinn, bis das Bassfundament kräftiger und zusätzlich Hochtonfrequenzen hörbar werden bzw. das Klangbild sich zu "weiten" beginnt.
3. Die Qualität des Klangverbesserungssignals können Sie dem Programmmaterial anpassen, indem Sie den Klang mit Hilfe des MODE-Schalters bzw. der TUNE- und PROCESS-Regler variieren.

Beim Einsatz eines Enhancers bzw. Exciters besteht anfangs leicht die Gefahr der Übertreibung. Wir empfehlen daher häufige A/B- (IN/OUT-) Vergleiche während der Einstellarbeit, um eine ständige Kontrolle über das zu bearbeitende Signal zu gewährleisten. **Als Faustregel gilt, dass der Klangverbesserungseffekt nur durch sein Fehlen, nicht aber durch sein Vorhandensein auffallen sollte!**

Durch eine langanhaltende Belastung mit hohen Lautstärken (wie sie sehr häufig in Studios auftreten) kommt es zu einer Ermüdung des Gehörs und zu einer Verringerung der Empfindlichkeit im Hochtonbereich. Durch regelmäßige Pausen bleibt Ihr Gehör in der Beurteilung objektiv und Sie vermeiden eine übertriebene Klangbearbeitung.

6.2 Typische Anwendungen

6.2.1 Klangverbesserung im Wiedergabevorgang

Der BEHRINGER DUALFEX PRO wird für diese Anwendung hinter die Master- bzw. Mehrspurmaschine, d. h. zwischen Bandmaschine und Mischpult (oder Verstärker), geschaltet. Als Signalquelle kann selbstverständlich auch ein Cassetten-Recorder o. ä. dienen.

Der BEHRINGER DUALFEX PRO sollte dabei einem eventuell eingesetzten Kompander-Rauschunterdrückungssystem nachgeschaltet werden.

6.2.2 Klangverbesserung im Aufnahmevorgang

Die Wirkung der Klangverbesserung lässt sich verstärken, indem der BEHRINGER DUALFEX PRO nicht nur während des Wiedergabevorgangs, sondern bereits bei der Aufnahme eingesetzt wird. Diese Form der Bearbeitung empfiehlt sich besonders, wenn das nachfolgende Speichermedium von geringerer Qualität ist. Im Bereich der Cassetten-Vervielfältigung dient das der Aufnahme zugefügte Klangverbesserungssignal dazu, einen späteren Qualitätsverlust über mehrere Kopiergenerationen hinweg zu kompensieren.

Schalten Sie dazu den BEHRINGER DUALFEX PRO direkt nach dem Summenausgang des Mischpults in den Aufnahmeweg der Master- bzw. Mehrspurmaschine. Verfahren Sie bei der Einstellung des Geräts wie im vorherigen Abschnitt "Klangverbesserung im Wiedergabevorgang" beschrieben.

In besonders hartnäckigen Fällen empfehlen wir, den BEHRINGER DUALFEX PRO sowohl aufnahme-, als auch wiedergabeseitig einzusetzen.

6.2.3 Klangverbesserung von Subgruppen, Monitor- und Effektwegen

Für diese Anwendung bestehen mehrere Möglichkeiten:

1. Besitzt Ihr Mischpult Subgruppenausgänge mit Insert-Punkten, so können Sie die Subgruppen einzeln bearbeiten.
2. Es können auch über Monitor- oder Effektwege Summen gebildet und über den BEHRINGER DUALFEX PRO auf einen freien Eingangskanal gelegt werden. Dazu sind die betreffenden Signale vor dem Pegelsteller ("pre-fader") abzunehmen und die jeweiligen Kanäle stumm zu schalten. Es ist sinnvoll, den BEHRINGER DUALFEX PRO als letztes Glied in die Kette der Effektgeräte einzureihen. Das Summensignal wird dann durch den BEHRINGER DUALFEX PRO über die "Effect Return"-Wege in die Hauptsumme zurückgeführt.


6.2.4 Klangverbesserung im Kopiervorgang

Bei jedem Überspielvorgang geht selbst unter günstigsten Bedingungen etwas an Präsenz, Lebendigkeit und Durchsichtigkeit des Programmmaterials verloren. Besonders auffällig sind diese Verluste bei Cassetten-Kopien mit gleichzeitig eingeschalteter Rauschunterdrückung.

Durch den Einsatz des BEHRINGER DUALFEX PRO können Überspielverluste vermindert oder ausgeglichen werden. Es ist sogar möglich, bei einem guten, verhältnismäßig rauschfreien Original und einer gezielten Anwendung des BEHRINGER DUALFEX PRO, regelrechte "Super-Kopien" zu ziehen, die besser klingen als das Original.

Dazu wird der BEHRINGER DUALFEX PRO einfach zwischen die Line-Ausgänge des Abspielgeräts und die Eingänge des Aufnahmegeräts geschaltet.

Bei Geräten mit Hinterbandkontrolle (Stellung "Tape") können Sie schon während der Überspielung die Qualität der bearbeiteten Kopie beurteilen.

 **Bei Bändern mit hohem Rauschanteil ist ein anderes Vorgehen erforderlich, da der BEHRINGER DUALFEX PRO besonders im Bereich der auffälligsten Rauschfrequenzen sehr wirkungsvoll arbeitet. Es empfiehlt sich, die verrauschten Höhen entweder mit einem Equalizer oder besser mit einem "Single-Ended"-Rauschminderungssystem vorher abzusenken, um sie anschließend mit Hilfe des BEHRINGER DUALFEX PRO in ihrer natürlichen Klarheit ohne das Rauschen des Bandes neu zu bearbeiten.**

6.2.5 Klangverbesserung von Instrumenten

Die Bandbreite der meisten elektronischen Musikinstrumente wird durch ihre sogenannte "Sampling Rate" beschnitten. Der BEHRINGER DUALFEX PRO ist in der Lage, Synthesizer, Sampler und Drum Machines natürlicher und transparenter klingen zu lassen.

Mit dem BEHRINGER DUALFEX PRO lassen sich klangliche Feinheiten auch von akustischen Instrumenten wie Gitarren etc. detailliert herausarbeiten, ohne dass der Klang des Instruments verfälscht wird. Schlagzeuginstrumente wie Toms, Bass Drums etc. erhalten den typischen "Punch" und klingen dadurch kräftiger und prägnanter.

6.2.6 Klangverbesserung der P.A.-Anlage

Der BEHRINGER DUALFEX PRO bringt in P.A.- und ELA-Anlagen für Hintergrundmusik und zur Saalbeschallung ganz erstaunliche Vorteile:

1. Bei Rufanlagen und Hintergrundmusik schalten Sie den BEHRINGER DUALFEX PRO ähnlich wie bei Aufnahmen und Überspielungen direkt vor den Endverstärker. Dadurch verbessern Sie die Sprachverständlichkeit und Reichweite Ihrer Anlage, und das Klangbild wirkt auch bei kleineren Lautstärken angenehm offen und transparent. Probleme, wie sie durch schwankenden Störgeräuschpegel, Raumbeschaffenheit (Reflexionen) und die Lautsprecheraufstellung entstehen, fallen weniger ins Gewicht. Beispielsweise müssen in Diskotheken oder Clubs nicht laufend die Höhen nachgeregelt werden wenn sich das Lokal füllt, was sowohl das Gehör der Gäste als auch die Lautsprecheranlage schont. Hintergrundmusik in Bars und Restaurants ist gut zu hören, ohne dass diese dabei laut oder gar aufdringlich wirkt.
2. Der Klang jeder P.A.-Anlage kann durch den Einsatz des BEHRINGER DUALFEX PRO an Klangqualität gewinnen. So wird Gesang oder eine Sprachübertragung bedeutend transparenter und besser verständlich und Instrumente setzen sich deutlich voneinander ab. Der Bass gewinnt zusätzlich an Fundament.

Der Einsatz des BEHRINGER DUALFEX PRO erhöht das akustische Durchdringen der Lautsprecheranlage, insbesondere bei schwierigen räumlichen und akustischen Verhältnissen. Auch kann die Anlage mit weniger effektiver Verstärkerleistung auskommen, da sich das subjektive Lautstärkeempfinden erhöht. Damit ist Ihnen die Möglichkeit gegeben, selbst bei einer "schwachen" Anlage ohne große Investitionen eine raumfüllende und kraftvolle Klangwiedergabe zu erzielen.

6.2.7 Klangverbesserung im Hifi- und Video-Bereich

Selbstverständlich kann der BEHRINGER DUALFEX PRO im Hifi- und Video-Bereich eingesetzt werden. Das Gerät wird einfach zwischen Signalquelle (Cassetten-Recorder, Tuner, Video-Abspielgerät, etc.) und Endverstärker geschaltet. Es empfiehlt sich, die sogenannten "Tape Monitor"-Eingänge zu verwenden, wie sie meist bei Vorverstärkern zu finden sind. Dadurch ist es möglich, den BEHRINGER DUALFEX PRO in alle Signalquellen einzuschleifen.

7. TECHNISCHE DATEN

AUDIOEINGÄNGE

Anschlüsse	Cinch- und 6,3 mm Klinkenanschluss
Typ	HF-entstörter, servo-symmetrierter Eingang
Impedanz	30 kOhm symmetrisch, 15 kOhm unsymmetrisch
Max. Eingangsspegel	+21 dBu symmetrisch und unsymmetrisch
CMRR	typisch 40 dB, >55 dB @ 1 kHz

AUDIOAUSGÄNGE

Anschlüsse	Cinch- und 6,3 mm Klinkenanschluss
Typ	Elektronisch gesteuerte Ausgangsendstufe
Impedanz	30 Ohm, unsymmetrisch
Max. Ausgangsspegel	+21 dBu, +20 dBm

SYSTEMDATEN

Bandbreite	20 Hz bis 20 kHz, +0/-0,5 dB
Frequenzgang	0,35 Hz bis 200 kHz, +0/-3 dB
Rauschabstand	>95 dBu, ungewichtet, 22 Hz bis 22 kHz
THD	0,008 % typ. @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1 0,04 % typ. @ +20 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1
IMD	0,01 % typ. SMPTE
Übersprechen	<-100 dB, 22 Hz bis 22 kHz

BASSPROZESSOR

Typ	"Dual Mode"-Bassprozessor
Low Mix	variabel (0 bis 6)

MULTIBANDPROZESSOR

Typ	"Natural Sonic"-Prozessor mit VSP (Variable Sound Processing)
Tune	variabel (1 bis 8 kHz)
Process	variabel (Enhancer bis Exciter)
High Mix	variabel (0 bis 6)

SURROUND-SEKTION

Surround	variabel (0 bis 6)
----------	--------------------

FUNKTIONSSCHALTER

Mode	Schaltet den Bassklang von "Soft" auf "Tight" um.
In/Out	Schalter zur Aktivierung des Kanals.
Surround	Schaltet die Surround-Funktion ein.

ANZEIGEN

Funktionsschalter	LED-Anzeige jedes Schalters
-------------------	-----------------------------

STROMVERSORGUNG

Netzspannung	USA/Canada	120 V ~, 60 Hz
	U.K./Australia	240 V ~, 50 Hz
	Europe	230 V ~, 50 Hz
	Generelles Export Modell	100 - 120 V ~, 200 - 240 V ~, 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 10 W	
Sicherung	100 - 120 V ~:	T 250 mA H
	200 - 240 V ~:	T 125 mA H
Netzanschluss	Standard-Kaltgeräteanschluss	

ABMESSUNGEN/GEWICHT

Abmessungen	1,75" (44,5 mm) * 19" (482,6 mm) * 8,5" (217 mm)
Gewicht	2,2 kg
Transportgewicht	3,4 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.

8. 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 Studioteknik 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 Studioteknik 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, Potis, 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 VERHÄLTNIS ZU ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGSRECHTEN UND ZU NATIONALEM RECHT

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

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

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 Studioteknik GmbH gestattet.

BEHRINGER und DUALFEX sind eingetragene Warenzeichen.

© 2000 BEHRINGER Spezielle Studioteknik GmbH.

BEHRINGER Spezielle Studioteknik 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