DSP1000P IRTUALIZER® 5 ° ° 7 7 8 8 9 9 9

Bedienungsanleitung

D

Version 1.0 Oktober 1998





EG-Konformitätserklärung



INTERNATIONAL GmbH

nach den Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG

Wir, BEHRINGER INTERNATIONAL GmbH

Hanns-Martin-Schleyer-Straße 36-38

D - 47877 Willich

Name und Anschrift des Herstellers oder des in der EU niedergelassenen Inverkehrbringers

erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt:

VIRTUALIZER PRO DSP1000P

Typenbezeichnung und ggf. Artikel-Nummer

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen bzw. normativen Dokumenten übereinstimmt:

 ☒ EN 60065
 ☒ EN 61000-3-2

 ☒ EN 55020
 ☒ EN 61000-3-3

Folgende Betriebsbedingungen und Einsatzumgebungen sind vorauszusetzen:

It. Bedienungsanleitung

BEHRINGER INTERNATIONAL GMBH

Hanns-Mertin-Schleye - Str. 36-38 D-47877 Willich-Münchheide II Tel.-Nr. 0 31 54 92 06-0

B.Nier, Geschäftsführerin

Willich, den 01.10.1998

Name, Anschrift, Datum und Unterschrift des rechtsverbindlich Verantwortlichen

Vorwort

Lieber Kunde.

willkommen im Team der VIRTUALIZER 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 VIRTUALIZER zählt schon lange zur Standardausstattung unzähliger Studios und PA-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 Nachtarbeit 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 VIRTUALIZER 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,

Uli Behringer

VIRTUALIZER PRO

Hochleistungsfähiger digitaler Multieffekt-Prozessor, basierend auf einem 24-Bit High-Speed Digital Signal Prozessor (DSP).



- ▲ "Wave Adaptive Virtual Room" Hall-Algorithmen, denen präzise mathematische Modelle von echten Räumen zugrundeliegen, um Ihnen absolut natürliche Hall-Effekte zu bieten.
- ▲ 32 Hochleistungs-Algorithmen für Chorus, Flanger, Delay, Pitch Shifter, Vocoder, Rotary Speaker und mehr.
- ▲ Mehr als 700 Effekt-Variationen plus zwei einstellbare Parameter und separate EQ LO- und EQ HI-Sektionen.
- ▲ Zwei digitale Recheneinheiten bieten Ihnen unterschiedliche oder gekoppelte Einstellmöglichkeiten für den rechten und den linken Kanal.
- ▲ Echt-Stereo-Bearbeitung erlaubt die Separation von linkem und rechtem Kanal im Stereobild zur optimalen Ausnutzung der Klangquellen.
- ▲ VIRTUALIZER-Software (kostenlos) ermöglicht die vollständige Fernsteuerung durch einen PC (erhältlich im Internet unter <u>www.behringer.de</u>).
- ▲ 20-Bit A/D- und D/A-Wandler mit 64/128-fachem Oversampling für extremen Headroom und präzise Detailauflösung.
- ▲ Interne 24-Bit-Verarbeitung mit einer professionellen Sample-Rate von 46 kHz.
- ▲ Servo-symmetrierte Ein- und Ausgänge als XLR- und Klinken-Buchsen.
- ▲ 100 Benutzerprogramme zur Abspeicherung eigener Programme zum sofortigen Abruf.
- ▲ Hochgenaue 8-Segment LED-Aussteuerungsanzeigen vereinfachen die Pegeleinstellung für optimale Performance.
- ▲ "Zukunftssicher" durch updatebare Software-Architektur.
- ▲ Volle MIDI-Funktionen erlauben die Steuerung der Parameter über Controller sowie Programmwechsel.
- ▲ Hochwertige Bauteile und absolut stabile Konstruktion garantieren Zuverlässigkeit und Langlebigkeit.
- ▲ Internes Netzteil für professionelle Anwendungen.
- Hergestellt unter dem Management-System ISO9000.

D

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINFÜHRUNG	6
	1.1 Das Konzept	6
	1.2 Bevor Sie beginnen	
	1.3 Bedienelemente	
	1.4 Effekt-Algorithmen	
	1.4.2 Spezielle Effekte	
	1.4.3 Modulations- und Pitch Shifter-Effekte	
	1.4.4 Die Effekt-Algorithmus-Kombinationen (Multieffektprogramme)	
	1.4.5 Die Dual-Mode-Effekt-Algorithmen	14
2.	BEDIENUNG	15
	2.1 Effekt-Aufbau	15
	2.2 Aufrufen von Presets	15
	2.3 Editieren von Programmen	
	2.4 Abspeichern von Programmen	
	2.5 MIDI-Steuerung	17
3.	ANWENDUNGEN	18
	3.1 Aussteuerung	18
	3.2 Der VIRTUALIZER PRO im Aux-Weg	
	3.3 Der VIRTUALIZER PRO im Insert-Weg	
	3.4 Der VIRTUALIZER PRO als Instrumental-Effektgerät	
	3.5 Der VIRTUALIZER PRO im MIDI-Setup	
	3.6 Datensicherung über MIDI	22
4.	TECHNISCHER HINTERGRUND	23
	4.1 Grundlagen digitaler Signalverarbeitung	23
	4.2 Reflexionen	
	4.2.1 Hallräume	
	4.2.2 Feder- und Plattenhall	
	4.2.3 Digitaler Hall	21
5.	INSTALLATION	
	5.1 Einbau in eine Rack	
	5.2 Netzspannung	
	5.3 Audioverbindungen	
	5.5 Wahl des Arbeitspegels	
6.	ANHANG	31
۷.	6.1 Parametertabelle	
	6.2 Delaywerte-Tabelle für die Presets 10 und 11	
	6.3 MIDI-Implementation	
	6.4 Default-Werte der Effekt-Algorithmen	
	6.5 Technische Daten	
_	CARANTIE	00

1. EINFÜHRUNG

Mit dem BEHRINGER VIRTUALIZER PRO haben Sie ein äußerst leistungsfähiges Multieffektgerät erworben, das neben erstklassigen Hall-Sounds mit einer Vielzahl von weiteren Algorithmen ausgestattet ist. Trotz der großen Zahl von 32 neuentwickelten Effekttypen (in über 700 Variationen!) ist der DSP1000P dank seiner logisch strukturierten Bedienungsoberfläche einfach und intuitiv bedienbar.

Um einen äußerst natürlichen Nachhall zu generieren, entwickelten wir bei BEHRINGER neuartige Algorithmen der virtuellen Akustik, mit deren Hilfe alle Raum- und Hall-Parameter in absolut professioneller Qualität und Natürlichkeit berechnet werden können.

Trotz dieser umfangreichen und rechenintensiven Arbeit, die im DSP1000P von einem 24-Bit-Prozessor übernommen wird, ist der VIRTUALIZER PRO sehr bequem und einfach zu bedienen. Alle Parameterveränderungen können Sie ganz unkompliziert mit dem Jog Wheel (Drehregler) vornehmen. Für Ihre eigenen Programme stehen 100 Presets bereit.

Der DSP1000P begeistert durch exzellente Hall- und Delay-Programme, darüber hinaus bietet er noch einiges mehr. Neben den klassischen Plattenhallsimulationen überzeugt der VIRTUALIZER PRO durch hervorragende Modulations-Effekte (wie Chorus und Flanger), die um besondere Varianten, wie ein musikalischer Pitch-Shifter, eine Tremolo- und eine Rotary Speaker-Simulation erweitert wurden. Mit den Effektprogrammen Vocoder und Vocal Distortion liefern wir Ihnen zwei absolut zeitgemäße Spezialeffekte, die der DSP1000P mit hoher Qualität generiert.

Ein besonderes Feature stellen die frei editierbaren High-Low-Filter dar. Diese sind in jedem Preset direkt anwählbar. Sie können mit Hilfe der Filter die Klangcharakteristik Ihrer Presets direkt auf jede gewünschte Raumcharakteristik abstimmen, was vor allem im hektischem Live-Betrieb Zeit spart. Außerdem verfügt der DSP1000P nun über erweiterte Delayzeiten bis zu maximal 5,1 Sekunden im Stereobetrieb. Der VIRTUALIZER PRO überzeugt nicht nur durch seine logische und einfache Bedienbarkeit, auch die technische Ausstattung des DSP1000P ist beeindruckend. Folgende Punkte garantieren eine Signalverarbeitung auf professionellem Niveau:

- ▲ Extrem rauscharme und exakte 20-Bit-AD/DA-Wandler.
- ▲ Eine professionelle Samplerate von 46 kHz garantiert eine hohe Signalauflösung bei einem Frequenzgang von 20 Hz bis 20 kHz.
- ▲ Der 24-Bit-Prozessor verfügt über zwei Sektionen (Dual-Engine-Software), die jeweils unabhängig einen Audiokanal bearbeiten.
- ▲ Wie bei allen BEHRINGER-Produkten ist die Qualität der verwendeten Bauteile und Schaltungen absolut überzeugend.

Durch die umfangreiche MIDI-Implementation ist der DSP1000P in praktisch jedem MIDI-Setup einsetzbar. Darüber hinaus können Sie via MIDI den VIRTUALIZER PRO auch mit einer Editor-Software von Ihrem PC aus programmieren. Selbstverständlich lassen sich auch Controller-Daten und SysEx-Daten mit Hilfe der MIDI-Schnittstelle aus dem DSP1000P senden und abspeichern, so können Sie z.B. Ihre sämtlichen Presets und Einstellungen mit einem SysEx-Dump auf Ihrem Sequenzer sichern und gegebenenfalls wieder laden.

E S

Die folgende Anleitung soll Sie zuerst mit den verwendeten Spezialbegriffen vertraut machen, damit Sie das Gerät in allen Funktionen kennenlernen. Nachdem Sie die Anleitung sorgfältig gelesen haben, bewahren Sie sie bitte auf, um bei Bedarf immer wieder nachlesen zu können.

1.1 Das Konzept

Die Firmenphilosophie von BEHRINGER garantiert ein perfekt durchdachtes Schaltungskonzept und eine kompromißlose Auswahl der Komponenten. Als Herz des BEHRINGER VIRTUALIZER PRO wird ein 24-Bit-DSP verwendet, der aufgrund seiner hervorragenden technischen Daten zu den besten Bausteinen zählt. Hinzu kommen die hervorragenden 20-Bit-AD/DA-Wandler, die eine präzise Umsetzung der Signale garantieren. Daneben finden engtolerierte Widerstände und Kondensatoren, hochwertige Schalter sowie weitere selektierte Komponenten Anwendung.

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

1.2 Bevor Sie beginnen

Der VIRTUALIZER 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 Schadensersatzanspruch erlöschen kann.

Der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO benötigt eine Höheneinheit (1 HE) für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack. Bitte beachten Sie, daß Sie zusätzlich ca. 10 cm Einbautiefe für die rückwärtigen Anschlüsse frei lassen.

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

Bevor Sie den VIRTUALIZER PRO mit dem Stromnetz verbinden, überprüfen Sie bitte sorgfältig, ob Ihr Gerät auf die richtige Versorgungsspannung eingestellt ist!

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.

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5 "Installation".

Der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO verfügt standardmäßig über elektronisch servo-symmetrierte Einund Ausgänge. Das Schaltungskonzept weist eine automatische Brummunterdrückung bei symmetrischen Signalen auf und ermöglicht einen problemlosen Betrieb selbst bei höchsten Pegeln. Extern induziertes Netzbrummen etc. wird so wirkungsvoll unterdrückt. Die ebenfalls automatisch arbeitende Servofunktion erkennt den Anschluß von unsymmetrischen Steckerbelegungen und stellt den Nominalpegel intern um, damit kein Pegelunterschied zwischen Ein- und Ausgangssignal auftritt (6 dB-Korrektur).

Die MIDI-Anschlüsse (IN/OUT/THRU) werden über standardisierte DIN-Steckverbindungen vorgenommen. Die Datenübertragung erfolgt potentialfrei über Optokoppler.

1.3 Bedienelemente



Abb. 1.1: Die Frontseite des VIRTUALIZER PRO

Der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO verfügt auf der Frontseite über zehn Parameter-Taster, ein Jog Wheel (Drehregler) ein LED-Display und einen Netzschalter. Jeder der beiden Kanäle kann in der Aussteuerung mit einer achtstelligen LED-Kette überwacht werden.

D

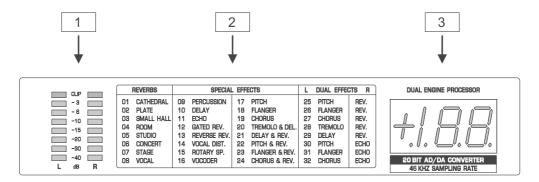


Abb. 1.2: Die Anzeigen-Sektion des VIRTUALIZER PRO

- Die beiden *LED-Ketten* zeigen die Stärke des Eingangssignals in dB bezogen auf Nominalpegel an, der mit dem +4 dBu / -10 dBV Schalter auf der Rückseite gewählt wurde.
- 2 Die Effekt-Tabelle gewährt Ihnen einen Überblick auf die 32 verschiedenen Effektalgorithmen.
- Auf dem *LED-Display* können Sie nach Einschalten des Gerätes die Nummer des zuletzt benutzten Presets ablesen. Das Display verfügt über eine gut ablesbare, zweieinhalbstellige, numerische Anzeige und zeigt die absoluten Werte der Parameter an, die Sie verändern.

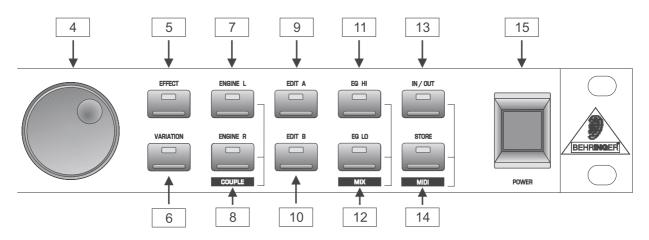


Abb. 1.3: Die Eingabetaster und das Jog Wheel

- Mit Hilfe des *Jog Wheels*, einem Endlos-Drehregler, können Sie die angewählten Parameter stufenlos verändern. Drehen Sie das Rad im Uhrzeigersinn, erhöhen sich die Werte. Gegen den Uhrzeigersinn gedreht verkleinern sich die Werte.
 - Wenn keine der Editierfunktionen rechts vom Jog Wheel ausgewählt ist, kann man mit dem Jog Wheel direkt ein Programm auswählen. Daraufhin leuchtet ein Punkt im Display. Solange der Punkt leuchtet, kann ein Programm ausgewählt werden, ohne daß die entsprechenden Einstellungen sofort hörbar werden. Wenn das Jog Wheel eine Sekunde nicht gedreht wird, erlischt der Punkt im Display und das Programm wird geladen.
- Ein Druck auf den *EFFECT*-Taster ermöglicht es, einen der 32 Grundeffekt-Algorithmen mit dem Jog Wheel auszuwählen.
- Mit dem Auswählen eines neuen Algorithmus werden alle Parameter auf sogenannte Default-Werte zurückgesetzt (vgl. Tabelle 6.5 im Anhang).
- Der VARIATION-Taster erlaubt es Ihnen, zu jedem Effekt-Algorithmus je einen weiteren sinnvollen abgestimmten Effekt-Parameter anzuwählen. Dadurch können Sie noch umfangreicher in das Klanggeschehen eingreifen.

- Mit dem ENGINE L-Taster wählen Sie für die True-Stereo-Effekte den linken Audio-Kanal an. Bei vielen Effekten können die Parameter, die sich hinter EDIT-A und EDIT-B verbergen in Engine L und R unterschiedlich sein und evt. auch für beide Kanäle gelten. Welcher Parameter wo zugänglich ist, geht aus der Parameterliste auf der Gehäuseoberseite hervor.
- Mit dem ENGINE R-Taster wählen Sie, sinngemäß wie unter 7 beschrieben, den rechten Audio-Kanal an. Falls Sie eine gleichzeitige Bearbeitung des linken und des rechten Audio-Kanals wünschen (Couple-Betrieb), drücken Sie gleichzeitig beide Engine-Taster. Der Couple-Betrieb wird durch das Leuchten beider Engine-LEDs angezeigt. Falls Sie eine Editierung in einem der beiden Audio-Kanäle vornehmen und danach in den Couple-Betrieb wechseln, so werden die Parameter des aktiven Kanals auf den anderen Kanal kopiert. Drücken Sie z.B. ENGINE L vor ENGINE R so wird links auf rechts kopiert. Bei Effekt-Algorithmen, in denen einige der Parameter nicht für rechts und links getrennt einstellbar sind, wird bei Anwahl der entsprechenden Parameter automatisch in den Couple-Betrieb gewechselt.
- In jedem Preset können Sie neben der Variation mindestens zwei Parameter editieren. Mit dem *EDIT A*Taster wählen Sie den ersten Parameter an. Die genaue Bedeutung entnehmen Sie bitte der
 Parameterliste auf dem Gehäusedeckel.
- Der *EDIT B*-Taster gestattet es Ihnen, einen zweiten Parameter nach Ihren Wünschen zu verändern.
- Um Programme in ihrem Klang abzurunden, ist der VIRTUALIZER PRO mit zwei Filtern ausgestattet. Der *EQ-HI*-Taster aktiviert ein Filter, das die Höhenanteile eines Presets anhebt oder abschwächt.
- 12 Mit dem EQ-LO-Taster können Sie die Baßanteile des jeweiligen Effektprogramms anheben oder absenken.
- Mit dem IN/OUT-Taster können Sie das Gerät auf Bypass schalten. Die grüne LED zeigt an, daß der VIRTUALIZER PRO aktiviert ist. Abhängig vom aktuellen Mix-Modus (s.u.), kann mit dieser Taste statt des Bypass-Modus auch eine Mute-Funktion aktiviert werden. Außerdem zeigt ein Flackern der LED das Eintreffen von relevanten MIDI-Daten an.
- Mit Hilfe des *STORE*-Tasters können Sie die von Ihnen vorgenommen Änderungen in ein User-Preset abspeichern, dessen Programmnummer im Display angezeigt wird. Der VIRTUALIZER PRO verfügt über 100 User-Presets.
 - Nach dem ersten Druck des STORE-Tasters kann man einen Speicherplatz (Nummer) auswählen und mit erneutem Druck bestätigen.
- 15 Mit dem *POWER*-Schalter nehmen Sie den VIRTUALIZER PRO in Betrieb.

Tastenkombinationen

Um eine unabsichtliche Fehlbedienung zu vermeiden, wurden drei wichtige Editier-Befehle als Tastenkombinationen realisiert. So ist es im normalen Betrieb z.B. nicht möglich, die Presets ohne weiteres wieder in die ursprüngliche Werkseinstellung zu versetzen. Dadurch sind Ihre selbst erstellten Programme optimal geschützt. Falls Sie die Werkseinstellung der Presets initialisieren möchten:

▲ Halten Sie vor dem Einschalten des VIRTUALIZER PRO den EFFECT- und den STORE-Taster zusammen gedrückt. Schalten Sie den DSP1000P ein und halten dabei die Tasten noch ca. zwei Sekunden lang gedrückt. Die Programmnummern werden hochgezählt und wieder in die ursprüngliche Werkseinstellung zurückversetzt.

Der VIRTUALIZER PRO bietet Ihnen zwei Möglichkeiten (*Mix Extern*- und *Mix Intern*-Modus), das Eingangssignal mit dem Effektsignal zu mischen. Möchten Sie den DSP1000P in Verbindung mit einem Mischpult betreiben, dann sollten Sie den Mix Extern-Modus benutzen. In dieser Betriebsart sind alle Presets immer mit 100% Effektanteil versehen. Das heißt, Sie können über die Aux-Return-Wege des Mischpultes soviel Effekt dem Originalsignal zumischen, wie Sie es möchten. Der IN/OUT-Taster erfüllt in diesem Betriebsmodus die Funktion eines Bypass-Tasters. So gelangen Sie in den Mix Extern-Modus:

▲ Drücken Sie bei eingeschaltetem Gerät gleichzeitig die Taster der Mix-Kombination, d.h. den EQ HI- und den EQ LO-Taster. Der VIRTUALIZER PRO wechselt daraufhin in den Mix-Modus. Wenn im Display zwei Striche angezeigt werden, dann befindet sich der DSP1000P bereits im Mix Extern-Modus. Wenn eine Zahl angezeigt wird, so befindet sich das Gerät im Mix Intern-Modus. Um zwischen den Modi zu wechseln, müssen Sie einfach nur die beiden EQ-Taster ca. zwei Sekunden lang zusammen drücken.

D

Im Mix Intern-Modus ist der Effektanteil für jedes Preset mit dem Jog Wheel von 0-100% frei einstellbar. Das ist zum Beispiel sinnvoll, falls Sie den DSP1000P in Verbindung mit einem Gitarrenverstärker (im seriellen Einschleifweg) benutzen wollen. In der Regel erzielen Sie gute Resultate mit einen Effektanteil zwischen 20 und 50%.

Um in den MIDI-Modus zu gelangen, ist es ebenfalls erforderlich eine Tastenkombination auszuführen. Bei eingeschaltetem VIRTUALIZER PRO gehen Sie wie folgt vor:

▲ Halten Sie die Taster IN/OUT und STORE zusammen gedrückt. Der DSP1000P schaltet dann automatisch in den MIDI-Modus. Mit der In/Out-Taste können Sie dann die jeweiligen MIDI-Parameter durchschalten. Drücken Sie eine andere Taste, so verlassen Sie den MIDI-Modus.

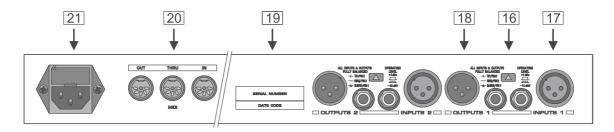


Abb. 1.4: Die Anschlüsse und Bedienelemente auf der Rückseite

- Mit dem OPERATING LEVEL-Schalter können Sie den DSP1000P optimal an verschiedene Arbeitspegel anpassen, d.h., Sie sind in der Lage, zwischen dem Homerecording-Pegel (-10 dBV) und dem professionellen Studio-Pegel (+4 dBu) zu wählen. Durch diese Anpassung werden die Pegel-Anzeigen automatisch auf den jeweiligen Nominalpegel umgestellt und der VIRTUALIZER PRO im optimalen Arbeitsbereich betrieben.
- Dies sind die symmetrischen *EINGÄNGE* des DSP1000P, die sowohl als 6,3 mm Klinken-, wie als XLR-Buchsen ausgeführt sind.
- Die beiden AUSGÄNGE des VIRTUALIZER PRO liegen ebenfalls als symmetrische Klinken- und XLR-Buchsen vor.
- 19 SERIEN-NUMMER. Nehmen Sie sich bitte die Zeit und senden Sie uns die Garantiekarte vom Fachhändler komplett ausgefüllt innerhalb von 14 Tagen nach Kaufdatum zu, da Sie sonst Ihren erweiterten Garantieanspruch verlieren.
- Der DSP1000P verfügt über eine weitreichende MIDI-Implementation. Neben den obligatorischen *MIDI-IN* und *MIDI-OUT-*Anschlüssen ist für die Weitergabe von MIDI-Befehlen noch ein *MIDI-THRU-*Anschluß vorhanden.
- Die Netzverbindung erfolgt über eine *ICE-Kaltgerätebuchse*. Ein passendes Netzkabel gehört zum Lieferumfang.

1.4 Effekt-Algorithmen

Alle Effekt-Presets eines digitalen Effektgerätes basieren auf verschiedenen Algorithmen, die von einem oder mehreren DSPs abgearbeitet werden. Wie funktioniert das? Ein digitaler Signal-Prozessor (DSP) ist in der Lage, eine enorme Anzahl von binären Rechenvorgängen in minimaler Zeit durchzuführen. Ein Algorithmus ist eine Arbeits- oder Rechenvorschrift, die für jeden Effekt-Typ genau festgelegt ist. So ist ein Algorithmus für einen Halleffekt anders programmiert als z.B. ein Chorus-Algorithmus. Vereinfacht ausgedrückt: Jeder Effekt hat einen bestimmten Algorithmus mit dem das digitalisierte Eingangssignal bearbeitet wird. Die Bearbeitung findet innerhalb des DSPs statt. Nachdem der Effekt erzeugt und dem Eingangssignal zugemischt wurde, wird das digitale Musiksignal wieder mit einem D/A-Wandler in ein analoges Signal zurückgewandelt.

Die Effekte des VIRTUALIZER PRO erlauben es, teilweise bis zu fünf Größen (Parameter) zu verändern, die auf unterschiedliche Art den Klang beeinflussen. Für manche Algorithmen werden deshalb mit **Engine-L** und **-R** verschiedene Parameter vorgegeben. In diesen Fällen bedeutet die Umschaltung mit **Engine-L** und **-R** nur, daß Sie ein bis zwei weitere Parameter mit EDIT-A und -B einstellen können, diese aber grundsätzlich für beide Audiokanäle gelten.

Die einzige Ausnahme dazu sind die DUAL-MONO (PARALLEL)-Effekte, die im linken Kanal einen anderen Effekt erzeugen als im Rechten.

Im folgenden bedeutet z.B. **EDIT B-L** oder **EDIT B-R**, daß Sie **EDIT B** und die linke bzw. rechte Engine auswählen. Ist nur von z.B. **EDIT B** die Rede, so bedeutet dies, daß die Anwahl der Engine keine Rolle spielt, weil der Parameter für beide Seiten eingestellt wird.

Bei einem Raumsimulationseffekt (wie Programm 1) bedeutet z.B. **EDIT B-R** nicht, daß der rechte Audiokanal bearbeitet wird, sondern daß damit der zweite **Edit B-**Parameter (bei Programm die Brillanz) eingestellt wird.





1.4.1 Hall-und Delay-Algorithmen

- Cathedral: Ein sehr dichter und langer Hall einer großen Kathedrale, der sich gut für Soloinstrumente oder Stimmen in langsamen Stücken eignet. Die Variation ändert die Nachhallzeit, über EDIT A läßt sich der Unterschied zwischen ebenen und verwinkelten Wänden einstellen (Diffusion) während EDIT B-L die Erstreflexionen und EDIT B-R die Brillanz (High Multiply) des Hallsignals regelt.
- Plate: Der Sound der früher genutzten Hallfolien bzw. Hallplatten. Ein Klassiker für das Verhallen von Schlagzeug (Snare) und Gesang. Die Nachhallzeit läßt sich von 0 s bis zu 9 s über die Variation einstellen. Die Verzögerung, ehe der Hall einsetzt, (Predelay) wird durch EDIT A bestimmt, was den Eindruck der Raumgröße bestimmt. EDIT B-L verbreitert das Stereobild, und EDIT B-R verändert die Brillanz des Raumes.
- Small Hall: Simulation eines kleinen, lebendigen (sprich stark reflektierenden) Saales, der sich mit einer kurzen Hallzeit (Variation) gut für Schlagzeug eignet und mit einer mittleren Hallzeit häufig für Blasinstrumente eingesetzt wird. EDIT A regelt die Diffusion, EDIT B-L über die Erstreflektionen die Raumgröße und EDIT B-R die Stereobreite. Gerade der letzte Parameter bestimmt, ob Sie akustisch vor der geöffneten Tür des Raumes oder in dessen Mitte "stehen".
- Room: Man hört deutlich die Wände dieses Raumes, deren Beschaffenheit man mittels EDIT B von stark reflektierend (Kacheln, Marmor) bis zu stark absorbierend (Teppich, Vorhänge) verändern kann. Unter Zuhilfenahme der Variation (Hallzeit/Raumgröße) kann man vom winzigen Abstellraum bis zum komfortablen Wohnzimmer alle möglichen Räume erzeugen. Edit A bestimmt über das Pre-Delay die Tiefe und Ausdehnung. Dieses Programm eignet sich besonders gut für Hall, der nicht als deutlicher Effekt auffallen soll (Rap, Hip Hop-Gesang) oder um Instrumenten, die trocken aufgenommen wurden, ihre Natürlichkeit wiederzugeben.
- Studio: Mittlere bis größere Räume, die man in puncto Wandbeschaffenheit EDIT B-R, Erstreflexionen EDIT B-L, Entfernung zur Schallquelle (= Pre Delay: EDIT A) und Größe (Variation) gestalten kann. Die Raumsimulation klingt sehr natürlich und ist vielseitig einsetzbar.
- Concert: Hier wählen Sie zwischen einem kleinen Theater oder einem großen Konzertsaal (Variation = Hallzeit), bestimmen die Entfernung zur Bühne (EDIT A = Pre Delay), kreieren akustisch die nächstgelegenen Wände (EDIT B-L = Early Reflections) und deren Beschaffenheit (EDIT B-R = Diffusion). Verglichen mit dem STUDIO-Hallprogramm ist dieses lebendiger und höhenreicher.
- Stage: Ein sehr schöner Hall, um beispielsweise den Klang einer Keyboardfläche oder einer akustischen Gitarre in die Breite zu ziehen (EDIT B-R = Stereobreite) und aufzufrischen (EDIT B-L = Lebendigkeit/Live-Charakter). Außerdem können Sie mit Variation die Nachhallzeit und unter EDIT A die Diffusion einstellen.
- Vocal: Sehr voller, dichter Hall mit mittleren Längen (einstellbar über Variation) der Gesang oder andere Solostimmen veredelt und in den Mix integriert. EDIT A regelt das Predelay, EDIT B-L die Erstreflexionen und EDIT B-R die Brillanz (High Multiply).
- Percussion: Sehr stark ausgeprägte Erstreflexionen charakterisieren diesen dichten Hall und prädestinieren ihn für dynamische Signale (Schlagzeug, Percussion, Slapbaß usw.). Neben Diffusion (EDIT A) und der Hallzeit (Variation) ergeben sich sehr interessante Einstellungen durch die getrennt einstellbare Ausklingzeit der hohen Frequenzanteile (EDIT B = High Frequency Decay), die den Effekt mehr oder weniger deutlich machen.



- Stereo Delay: Eine Verzögerung des Eingangssignals um bis zu 5,1 s. Unter Variation wird die grobe Einstellung der Delay-Zeit vorgenommen. Mit EDIT A läßt sich die Zeit im Millisekundenbereich von Variation 1 bis 10 in Schritten von jeweils 5 ms, danach (Variation 11 bis 32) in 10-ms-Schritten fein justieren. Während der Delay-Bereich der ersten 4 Variationen (0 bis 1275 ms) für den linken und rechten Kanal gleich eingestellt werden, sind die folgenden Variationen so angelegt, daß im rechten Kanal größere Delay-Zeiten als im Linken eingestellt werden. Damit lassen sich z.B. links Achtel- und rechts Viertelnoten-Delays erreichen. (Bitte entnehmen Sie die genauen Bereiche der Tabelle 6.2 im Anhang.) EDIT B bestimmt das Feedback, also den Anteil des Effektsignals der dem Effekt erneut zugeführt wird (vgl. Tabelle 6.1 im Anhang). Hiermit erreicht man, daß das Eingangssignal mit abnehmender Intensität mehrmals wiederholt wird. Der Maximalwert des Feedbacks wurde begrenzt, um eine Endlossschleife (100% Rückkopplung) zu vermeiden.
- Stereo Ping-Pong Echo: Genau wie der Stereo-Delayeffekt ist das Echo eine verzögerte Wiederholung des Eingangssignals, allerdings mit dem Unterschied, daß die Wiederholungen zusehends weniger Höhenanteil haben (vgl. Tabelle 6.1 im Anhang). Dies simuliert das Verhalten eines Bandechos, wie es vor der digitalen Ära eingesetzt wurde, liegt also im Trend der "Vintage Sounds". Außerdem werden die "Reflexionen" abwechselnd auf dem linken und rechten Kanal ausgegeben, also quasi ein Stereoeffekt erzeugt. Die Delay-Zeiten können Sie genau wie bei Effekt 10 einstellen (vgl. Tabelle 6.2 im Anhang).
- Gated Reverb: Berühmt geworden ist dieser Effekt, ein Hall der künstlich abgeschnitten wird, durch den Song "In the air tonight" von Phil Collins. Mit Variation bestimmen Sie die Länge der Hallfahne, mit EDIT A die Intensität des Halls und mit EDIT B den Schwellwert, ab dem der Hall anspricht. Dies entspricht einem Noise Gate vor dem Ausgang, welches vom Hall-Eingang gesteuert wird. Tip: Bei rythmischem Einsatz (Snare) die Länge so einstellen, daß der Hall vor dem nächsten Viertel abgeschnitten wird (z.B. bpm = 120, 1/4 Note = 0,5 s, Hallänge weniger als 0,5 s).
- Reverse Reverb: Ein Hall, bei dem die Hüllkurve umgedreht wird, d.h. der Hall ist zunächst leise und wird dann lauter. Die Variation regelt die Länge des Signals, EDIT A die Vorverzögerung und EDIT B den Schwellwert, ab dem der Effekt anspricht.



1.4.2 Spezielle Effekte

- Vocal Distortion: Ein absolut zeitgemäßer Effekt für Gesang oder Drumloops, der kombiniert ist mit einem Delay. Über Variation regeln Sie den Grad der Verzerrung in 32 Stufen, mit EDIT A die Verzögerung des linken Kanals von 0 bis 630 ms. Der rechte Kanal ist mit dem linken gekoppelt und wird von 0 bis 420 ms verzögert. EDIT B bestimmt den Mischungsanteil des Delays. Als kleines Bonbon hat der Verzerrer noch einen LFO-gesteuerten Notchfilter mit an Bord, der ab Variation 24 hinzugemischt wird.
- Rotary Speaker: Die Simulation des klassischen Orgeleffektes schlechthin, der normalerweise mit einem höllisch schweren Gehäuse mit langsam oder schnell rotierenden Lautsprechern erzeugt wird. Dabei wird das physikalische Prinzip des Dopplereffektes zur Modulation des Signals ausgenutzt. Die Variation verändert den Frequenzverlauf (höherer Wert = weniger Höhen), wobei ab Variation 24 zusätzlich die Röhrenverzerrung des ursprünglichen Effektes aus den Siebzigern nachempfunden wird. EDIT A regelt die Geschwindigkeits des Horns (für die hohen Frequenzen) und EDIT B die Geschwindigkeit des Rotors (tiefe Frequenzen).
- Vocoder: Auch ein alter Bekannter, der im Zuge der Disco-Renaissance der letzten Jahre wieder zum Zuge kommt ("Around the World" von Daft Punk oder "California" von TuPac). Dabei wird ein Steuersignal (zumeist eine Stimme) im rechten Kanal benutzt, um ein anderes Signal, welches auf dem linken Kanal anliegt (z.B. einen Synthesizersound) zu modulieren. Das klingt dann so, als spreche der Synthesizer (Roboterstimme). Variation bestimmt den Vocodertyp, EDIT A den Grad der Verzerrung und EDIT B die Empfindlichkeit des Effektes.



1.4.3 Modulations- und Pitch Shifter-Effekte

- Pitch: Dieser Effekt verändert die Tonhöhe des Eingangssignales unter EDIT A in kleinen Schritten (Cents), was zu einem leichten Schwebungseffekt führt, bzw. in Halbtonschritten unter EDIT B, wobei Sie bis zu einer Oktave herauf- und herunterstimmen können. Die Einstellungen können für beide Kanäle abhängig voneinander gemacht werden. Damit erzeugt man musikalische Intervalle und Harmonien oder schlicht eine Verbreiterung einer einzelnen Stimme. Eine kräftige Verstimmung um mehrere Halbtöne nach oben verfremdet Stimmen, wie wir es von Comic-Figuren her kennen.
- Flanger: Mit einem LFO wird die Tonhöhe des Effektsignals in konstantem Tempo um wenige Cent auf und ab moduliert. Die Geschwindigkeit des LFO's wird über die Variation bestimmt. Wie stark die Tonhöhe variiert, bestimmen Sie mit Depth (EDIT A), den Anteil des Effektsignals, der dem Effektblock nochmals zugeführt wird (Feedback), bestimmen Sie mit EDIT B. Modulationstiefe und Feedback können Sie übrigens kanalspezifisch bestimmen, was sehr komplexe Möglichkeiten eröffnet. Dies wird häufig für Gitarren und E-Pianos eingesetzt, aber die möglichen Anwendungen sind vielfältig: Stimmen, Becken, Bass, Remix, usw.
- Chorus: Ähnlich dem Flanger, aber mit einer Verzögerungsfunktion statt Feedback. Dies erzeugt in Verbindung mit der Tonhöhenvariation einen angenehmen Schwebungseffekt. Variation verändert die Modulationsfrequenz, EDIT A bestimmt die Verzögerung und EDIT B die Modulationstiefe. Dieser Effekt wird so häufig und vielfältig zur Verbreiterung von Signalen eingesetzt, daß jede Empfehlung einer Einschränkung gleichkäme.



1.4.4 Die Effekt-Algorithmus-Kombinationen (Multieffektprogramme)

Die Effekt-Algorithmen 20 bis 24 sind Multieffekt-Algorithmen, d.h. verschiedene Effekttypen werden mit z.B. einem Hallalgorithmus zusammengefaßt und können daher auch gleichzeitig benutzt werden. So können Sie zum Beispiel durch Effekt 24 eine Solo-Gitarre mit dem Chorus "breiter" machen und gleichzeitig mit dem Reverb-Algorithmus einen Raumhall hinzufügen (siehe Abb. 2.1 "serielle Effekt-Kombinationen").

- Tremolo & Delay: Spätestens seit Trip Hop ist dieser ursprünglich in Gitarrenverstärkern zu findende Effekt wieder voll im Trend. Eine mehr oder weniger schnelle, intensive Variation der Lautstärke, die hier zusätzlich mit einem Panoramaeffekt versehen ist. Die Geschwindigkeit der Modulation bestimmen Sie mit Variation, die Intensität durch EDIT A-L und den Panningrhythmus unter EDIT B-L. Dieser Algorithmus gehört zur Gruppe der Multieffektprogramme und ist kombiniert mit einem Delay, das Sie unter EDIT A-R in der Verzögerungszeit von 0 bis 630 ms (Schrittweite 10 ms) und unter EDIT B-R im Feedback einstellen können.
- Delay & Reverb: Delay und Hall: die wohl geläufigste Kombination für Gesang, Sologitarren, usw. Mit der EDIT A-L stellen Sie die Verzögerungszeit (0 bis 630 ms in Schritten von 10 ms) und unter EDIT B-L das Feedback ein. Mit EDIT A-R können Sie die Nachhallzeit und mit EDIT B-R den Mischanteil des Halls regeln. Der benutzte Hall ist ein Bright Room, ein höhenreicher Raum, der sehr vielseitig einsetzbar ist. Variation ändert den Delay Mix Anteil.
- Pitch & Reverb: Hier regeln Sie mit EDIT B-L die Verstimmung des Pitch-Shifters in Halbton-Schritten, EDIT A-L in Cent-Schritten. Den Hall (Bright Room) regeln Sie wiederum mit EDIT A-R in der Zeit und mit EDIT B-R im Mischungsverhältnis.
- Flanger & Reverb: Der Flanger ist in der Modulationstiefe (EDIT A-L) und im Feedback (EDIT B-L), der Hall in der Nachhallzeit (EDIT A-R) und im Mischanteil (EDIT B-R) regelbar. Die Modulationsfrequenz ist über VARIATION einstellbar.
- Chorus & Reverb: Dieser Algorithmus kombiniert den beliebten Choruseffekt, regelbar in der Modulationsfrequenz (VARIATION), Modulation Delay (EDIT A-L) und in der Modulationstiefe (EDIT B-L) mit einem Bright Room-Effekt wie in Algorithmus 21 bis 23.





1.4.5 Die Dual-Mode-Effekt-Algorithmen

Im Gegensatz zu den Multieffektprogrammen sind die Dual-Mode-Effektprogramme (Nr.25 bis 32) auf die beiden Audiokanäle aufgeteilt (siehe Abb. 2.1 "parallele Effekt-Kombinationen"). Daher können Sie z.B. auf dem linken Kanal des VIRTUALIZER PRO einen Flanger und auf dem rechten Kanal einen Hall erzeugen (Effekt 26). So haben Sie die Möglichkeit, den DSP1000P aufgrund seines Dual-Engine-Prinzips wie zwei getrennte Mono-Effektgeräte zu benutzen.

- Pitch/Reverb: Auf dem linken Kanal (Engine L) befindet sich ein Pitch-Shifter mit Transposition in Centschritten (EDIT A-L) und in Halbtonschritten (EDIT B-L). Rechts finden Sie einen Hall, der in der Länge (EDIT A-R) und im Höhenanteil (EDIT B-R) regelbar ist.
- Flanger/Reverb: Links ein Flanger mit der Modulationsfrequenz (Variation), der Modulationstiefe (EDIT A-L) und dem Feedback (EDIT B-L). Rechts ein Hall mit der Hallzeit (EDIT A-R) und der Brillanz (EDIT B-R).
- Chorus/Reverb: Links ein Chorus-Effekt mit der Modulationsfrequenz (Variation), dem Modulationsdelay (EDIT A-L) und der Tiefe (EDIT B-L). Rechts ein Hall mit der Hallzeit (EDIT A-R) und der Brillanz (EDIT B-R).
- Tremolo/Reverb: Links ein Tremolo mit der Modulationsfrequenz (Variation), dem Delay (EDIT A-L) und dem Feedback (EDIT B-L). Die Delay-Zeit ist von 0 630 ms einstellbar. Rechts ein Hall mit der Hallzeit (EDIT A-R) und der Brillanz (EDIT B-R).
- Delay/Reverb: Links ein normales Delay, dessen Delay-Zeit (EDIT A-L) von 0 630 ms in Schritten von 10 ms wählbar ist und dessen Feedback mit EDIT B-L eingestellt wird. Rechts ein Halleffekt, der mit EDIT A-R in der Zeit und mit EDIT B-R in der Brillanz geregelt wird.
- Pitch/Echo: Auf dem linken Kanal (Engine L) befindet sich ein Pitch-Shifter mit Transposition in Centschritten (EDIT A-L) und in Halbtonschritten (EDIT B-L). Rechts ein Echo-Effekt mit der Delay-Zeit (EDIT A-R) und dem Echo-Feedback (EDIT B-R). Die Delay-Zeit ist von 0 630 ms in Schritten von 10 ms wählbar.
- Flanger/Echo: Links ein Flanger mit der Modulationsfrequenz (Variation), der Modulationstiefe (EDIT A-L) und dem Feedback (EDIT B-L). Rechts ein Echo-Effekt mit der Delay-Zeit (EDIT A-R) und dem Echo-Feedback (EDIT B-R). Die Delay-Zeit ist von 0 630 ms in Schritten von 10 ms wählbar.
- Chorus/Echo: Links ein Chorus mit der Modulationsfrequenz (Variation), dem Modulationsdelay (EDIT A-L) und der Modulationstiefe (EDIT B-L). Rechts ein Echo-Effekt mit der Delay-Zeit (EDIT A-R) und dem Echo-Feedback (EDIT B-R). Die Delay-Zeit ist von 0 630 ms in Schritten von 10 ms wählbar.
- Eine Übersicht über die in den einzelnen Programmen verfügbaren Parameter entnehmen Sie bitte der Tabelle 6.1 im Anhang.

2. BEDIENUNG

2.1 Effekt-Aufbau

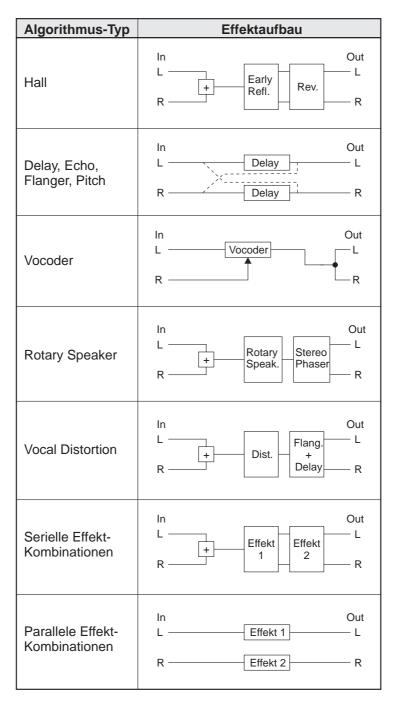


Abb. 2.1: Zeichnung zum Effektaufbau

2.2 Aufrufen von Presets

Der VIRTUALIZER PRO besitzt 100 überschreibbare Presets. Nach dem Einschalten des Gerätes wird automatisch das zuletzt benutzte Preset wiederhergestellt. Um ein anderes Preset aufzurufen, wählen Sie mit Hilfe des Jog Wheels die gewünschte Preset-Nummer an. Drehen Sie das Jog Wheel im Uhrzeigersinn und die Presets erscheinen in numerisch aufsteigender Reihenfolge. Gegen den Uhrzeigersinn können Sie die Programme in numerisch absteigender Reihenfolge anwählen.



Bitte beachten Sie, daß der VIRTUALIZER PRO jedes neu angewählte Preset erst nach ca. einer Sekunde aktiviert. Dieser Vorgang wird durch einen Punkt rechts unten im Display angezeigt. Nachdem die Daten geladen sind, gibt der VIRTUALIZER PRO das Preset frei und der Punkt erlischt. Diese kurze Signalunterdrückung hat den Sinn, daß bei der schnellen Durchwahl von Presets mit dem Jog Wheel nicht direkt jedes Preset aktiviert wird. Es würde sonst die Gefahr bestehen, daß am Audio-Ausgang des DSP1000P teilweise "Parameterfetzen" von verschiedenen Presets anliegen. Der VIRTUALIZER PRO gibt Ihnen daher die Sicherheit, daß nicht unabsichtlich ungewünschte Programme geladen werden. Darüber hinaus können Sie das Jog Wheel schnell drehen und haben dennoch genug Zeit, zielgenau ein bestimmtes Preset anzuwählen, ohne daß dabei "Nachbarprogramme" aktiviert werden.

Bitte beachten Sie bei dem Wechsel der Presets, daß die verschiedenen Effekt-Algorithmen teilweise unterschiedliche Lautstärken aufweisen können. Reduzieren Sie deshalb bitte beim Auswählen eines neuen Presets die Abhörlautstärke.

2.3 Editieren von Programmen

Das Editieren von Programmen ist mit dem DSP1000P einfach und schnell durchzuführen. Grundsätzlich können Sie alle wichtigen Parameter direkt über die jeweiligen Taster anwählen und mit dem Jog Wheel verändern. Die Tabelle links neben dem Display gibt Ihnen einen Überblick über die verschiedenen Effektalgorithmen, die der VIRTUALIZER PRO generieren kann. Mit einem Druck auf den EFFECT-Taster sind diese Grundalgorithmen aufrufbar und können mit dem Jog Wheel direkt angewählt werden. Mit der Aktivierung des VARIATION-Tasters ist es möglich, den angewählten Effekt entscheidend zu modifizieren, da die Variation nicht immer nur aus einem Parameter besteht, sondern oft aus einer Verkettung von vielen. Somit können Sie durch die unterschiedlichen Variationen umfangreich in das Klanggeschehen eines Effektprogramms eingreifen. Die EDIT A- und EDIT B-Taster gestatten es Ihnen, für das jeweilige Effektprogramm gezielt wichtige Einzelparameter zu editieren. Mit den EQ-HI- und EQ-LO-Taster haben Sie die Möglichkeit, Ihre selbst erstellten Presets schnell an verschiedene Arten von Raumakustiken oder Klangwünsche anzupassen.

Mit den ENGINE-L- und ENGINE-R-Tastern bestimmen Sie bei den Einzeleffekten, ob die Editierung nur für den linken bzw. rechten Audio-Kanal gültig ist. Natürlich können Sie mit dem Couple-Modus die Editierung auch beiden Kanälen gleichzeitig zuweisen. Bei der Aktivierung des Couple-Modus werden die Parameter des zuletzt aktivierten Kanals auf den anderen kopiert, so daß beide identisch sind. Abschließend können Sie die vorgenommenen Änderungen auch abspeichern.

2.4 Abspeichern von Programmen

Um die in Kapitel 2.3 beschriebene Preset-Editierung abzuspeichern, benötigen Sie den STORE-Taster. Grundsätzlich können alle Veränderungen von Parametern des DSP1000P abgespeichert werden. Wenn Sie Veränderungen in einem Preset vornehmen, wird das durch ein Blinken des STORE-Tasters angezeigt. Das bedeutet, daß Sie die vorgenommenen Veränderungen nur in das Preset übernehmen können, wenn Sie das mit dem STORE-Taste zweimal bestätigen. Ein Beispiel:

▲ Sie rufen ein Programm auf, um es zu editieren. Mit den Funktionstastern und dem Jog Wheel verändern Sie das Preset nach Ihrem Vorstellungen. Bei diesem Vorgang zeigt das Blinken des STORE-Tasters an, daß Sie die Einstellungen des Presets verändert haben. Es wurde jedoch noch nichts abgespeichert. Drücken Sie nun einmal den STORE-Taster. Die Display-Anzeige zeigt darauf die aktuelle Preset-Nummer und beginnt zu blinken. Falls Sie das originale Preset erhalten möchten, wählen Sie jetzt mit dem Jog Wheel ein anderes Preset an, das Sie überschreiben wollen. Drücken Sie daraufhin noch einmal den STORE-Taster und die Editierung wird in das angewählte Preset gespeichert. Falls Sie das Original-Preset überschreiben wollen, dann drücken Sie (nach der Editierung) einfach zweimal kurz den STORE-Taster um alle Veränderungen abzuspeichern.

Wenn Sie Veränderungen in einem Preset vorgenommen haben, anschließend den STORE-Taster zweimal betätigen, werden alle vorherigen Einstellungen dieses Presets überschrieben und die neuen Parameter gespeichert. Falls Sie das alte Preset jedoch erhalten möchten, dann müssen Sie vor dem zweiten Drücken des STORE-Tasters mit dem Jog Wheel ein anderes Preset anwählen.

2.5 MIDI-Steuerung

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

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

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

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

Display	Modus				
0	Kein Controller wird gesendet				
1	Controller werden empfangen, aber nicht gesendet				
2	Controller werden gesendet, aber nicht empfangen				
3	3 Controller werden gesendet und empfangen				

Tab. 2.1: Die Controller-Einstellungen

Zu den Controller-Funktionen s. Tab. 6.4 im Anhang.

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

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

Tab. 2.2: Die Program Change-Einstellungen

Mit der fünften Seite können Sie den "Store Enable"-Modus wählen. Im Display erscheint rechts ein großes "S" (Store), der Wert kann 0 oder 1 sein. Im Modus 1 empfängt der VIRTUALIZER PRO einen Controller 28 als direkten Speicherbefehl, d.h. die aktuellen Einstellungen werden auf dem Controllerwert entsprechenden Programmplatz abgespeichert, ohne auf eine Bestätigung zu warten. Im Modus 0 dagegen wird ein eintreffender Controller 28 ignoriert.

ACHTUNG! Der Store Enable-Modus ist dazu gedacht, möglichst einfach mehrere Presets auf einmal von einem externen PC an den VIRTUALIZER PRO zu übertragen (siehe auch Kapitel 3.6). In diesem Modus können Sie sich durch unbeabsichtigtes Senden von Controller 28Werten an den DSP1000P Ihre Programmplätze sehr leicht überschreiben! Es wird daher dringend empfohlen, diesen Modus direkt nach Benutzung wieder abzuschalten. Beim Einschalten des Gerätes wird dieser Modus automatisch ausgeschaltet (Modus 0).

Mit der sechsten und vorläufig letzten Seite wählen Sie den "System Exclusive"-Modus, erkennbar an dem kleinen "d" für dump. Links auf der Anzeige steht eine Null, wenn keine SysEx-Daten gesendet oder empfangen werden können. Gehen Sie auf Modus 1, so empfängt der DSP1000P SysEx-Daten. Bei Modus 2 ist der DSP1000P bereit, seinen kompletten Speicherinhalt mit sämtlichen Einstellungen auf einen MIDI-Datenträger zu "dumpen", sprich zu übertragen. Starten Sie Ihren Sequenzer und drücken Sie auf den STORE-Taster. Um diese Daten wiederum einzuladen, wählen Sie Modus 1, starten Sie Ihren Sequenzer und schon haben Sie sämtliche Einstellungen wieder in Ihrem VIRTUALIZER PRO.

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

Durch die vollständige Implementierung der MIDI-Schnittstelle ist es ohne weiteres möglich, den VIRTUALIZER PRO in ein MIDI-Sytem einzubinden.

▲ MIDLIN

Alle MIDI-Befehle, die an den DSP1000P gesendet werden (Sequencer, MIDI-Fußleiste), werden über die MIDI IN-Buchse empfangen. Falls Sie z.B. den DSP1000P als Effektgerät in einem Gitarren-Rack benutzen möchten, können Sie an die MIDI IN-Buchse eine MIDI-Fußleiste anschließen, mit deren Hilfe Sie die Programm-Presets umschalten können. Wenn Sie gleichzeitig ein weiteres MIDI-fähiges Gerät betreiben, können Sie die Steuerbefehle der MIDI-Fußleiste durch die MIDI THRU-Buchse des VIRTUALIZER PRO weiterleiten.

▲ MIDI THRU

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

▲ MIDI OUT

Mit der MIDI OUT-Buchse ist es generell möglich, MIDI-Daten aus dem DSP1000P zu senden. Derzeit arbeiten wir an einer Editor-Software, die es ermöglicht, interne Daten des DSP1000P extern von Ihrem PC aus zu steuern. Umgekehrt steuert der VIRTUALIZER PRO den Editor, so daß beide interaktiv miteinander kommunizieren. Genauere Hinweise über die PC-Steuerung können Sie über die BEHRINGER-Hotline (Tel.: 02154-920666) und/oder über unsere Internet-Verbindung (http://www.behringer.de) erhalten.

3. ANWENDUNGEN

Der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO ist ein äußerst flexibles Gerät, das in vielen Anwendungsgebieten einsetzbar ist. Nach dem Hinweis zur optimalen Aussteuerung des DSP1000P werden einige Einsatzbereiche beschrieben und vorgestellt.

3.1 Aussteuerung

Achten Sie auf eine korrekte Aussteuerung des DSP1000P! Durch zu niedrige Pegel verliert die Musik an Dynamik, das Ergebnis ist ein kraftloser und verrauschter Sound, der sich schlecht durchsetzt. Auch zu hohe Pegel, die die Wandler des VIRTUALIZER PRO übersteuern, sollten unbedingt vermieden werden. Digitale Verzerrungen sind (im Gegensatz zu analogen) äußerst unangenehm, da die Verzerrungen nicht allmählich, sondern abrupt auftreten.

Benutzen Sie die Eingangspegel-Aussteuerungsanzeige des DSP1000P. Die Clip-LED sollte möglichst nicht aufflackern. Vermeiden Sie unbedingt, daß die Clip-LEDs ständig leuchten.

3.2 Der VIRTUALIZER PRO im Aux-Weg

Die Verwendung des DSP1000P in einem Aux-Weg gibt Ihnen die Möglichkeit, Kanalsignale von einem, mehreren oder sogar allen Mischpult-Kanälen ihres Pultes in den VIRTUALIZER PRO einzuspeisen. Das heißt, Sie können z.B. die Hallanteile für einen Schlagzeug-Sound mit Hilfe der Aux-Wege unabhängig für

jeden Kanal bestimmen. Das ist sinnvoll, um z.B. der Snare einen stärkeren Hallanteil zuweisen zu können als z.B. den Toms. Die Verkabelung des VIRTUALIZER PRO in den Aux-Wegen wird folgendermaßen durchgeführt:

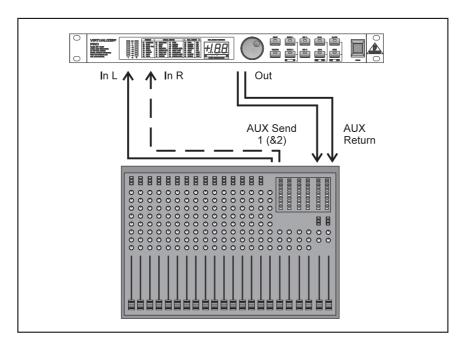


Abb. 3.1: Verkabelung über Aux-Wege

Verbinden Sie die beiden Input-Klinkenbuchsen mit den Aux-Send-Ausgängen Ihres Mischers. Die Output-Buchsen des DSP1000P verbinden Sie mit den Aux-Return-Eingängen Ihres Mixers. Falls Sie den BEHRINGER VIRTUALIZER PRO nur Mono oder im Dual-Mode betreiben möchten, verbinden Sie entsprechend jeweils einen Audiokanal (links oder rechts) mit einem Aux-Weg.

Um Beschädigungen an den Geräten zu vermeiden, drehen Sie die Lautstärke an Ihrem Verstärker zurück. Die Geräte, die Sie miteinander verbinden möchten, sollten Sie so lange ausgeschaltet lassen, bis alle Steckverbindungen ordnungsgemäß hergestellt sind.

Nehmen wir an, Sie möchten den DSP1000P in einer Live-Situation in Verbindung mit einem Mischpult betreiben. Als Effekt soll ein Chorus einer Gitarre etwas mehr Fülle verleihen.

Verkabeln Sie den VIRTUALIZER PRO mit den Aux-Wegen ihres Mischers (Abb. 3.1). Stellen Sie die Netzverbindung her und korrigieren Sie gegebenenfalls den Arbeitspegel. Schalten Sie den DSP1000P ein und steuern Sie diesen entsprechend aus. Drücken Sie die Mix-Kombination, um sicherzugehen, daß der Mix-Extern-Betrieb aktiviert ist. Drücken Sie den Effect-Taster und wählen Sie mit dem Jog Wheel die Nr.19 für den Chorus-Effekt an. Der Chorus-Effekt wird damit aktiviert. Drehen Sie langsam die Aux-Wege auf, bis Sie den gewünschten Effektanteil dem Gitarrensignal zugemischt haben. Daraufhin können Sie die nötigen Feinabstimmungen vornehmen. Nehmen wir an, der Chorus soll in seiner Modulationsfrequenz verändert werden. Drücken Sie den Variation-Taster und bestimmen Sie mit dem Jog Wheel die Frequenz der Modulation. Um die Verzögerung einzustellen, in der die Modulation nach dem Originalsignal einsetzt, drücken Sie den Edit A-Taster. Ein Druck auf den Edit B-Taster und Sie können die Modulationstiefe für den Chorus einstellen. Wenn alle Parameter nach Ihrem Geschmack verändert worden sind, dann können Sie die Veränderungen in das ursprüngliche (oder ein anderes) Preset abspeichern.

3.3 Der VIRTUALIZER PRO im Insert-Weg

Generell können Sie den DSP1000P auch in einen Mischpultkanal oder eine Subgruppe einschleifen. Verwenden Sie dazu ein Insert-Kabel. Die Verwendung im Kanal-Insert ist sinnvoll, wenn Sie nur ganz gezielt Signale (z.B. Gesang) mit dem VIRTUALIZER PRO bearbeiten möchten oder falls alle anderen Möglichkeiten zum Einschleifen des DSP1000P schon durch andere Geräte belegt sind.

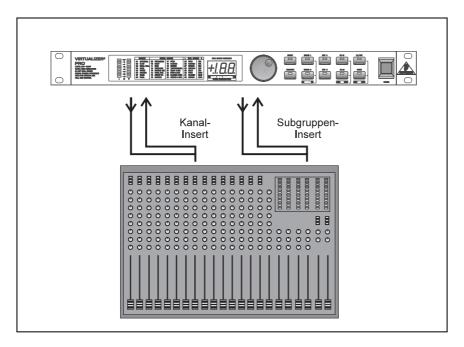


Abb. 3.2: VIRTUALIZER PRO-Verkabelung im Insert-Weg

Bei einigen besonderen Effekten ist das Einschleifen des DSP1000P in den Kanal-Inserts sogar sinnvoller als die Verwendung im Aux-Weg. Ein solcher "Sonderfall" ergibt sich z.B. beim Einsatz eines Vocoders. Der Vocodereffekt des VIRTUALIZER PRO funktioniert folgendermaßen: In den linken Audio-Kanal speisen Sie das Signal ein, aus dem der Vocoder-Sound erzeugt werden soll (z.B. ein Keyboardsound). Mit dem rechten Audiokanal (Keysignal) können Sie dieses Signal kontrollieren und verändern. Verbinden Sie die linken Audio-Kanäle über ein Insert-Kabel mit einem Kanal-Insert Ihres Mixers (Abb. 3.2). Über den normalen Kanaleingang (XLR/Klinke) schließen Sie die Signalquelle (z.B. Keyboard) an ihren Mixer an, die mit dem Vocoder-Effekt bearbeitet werden soll. An den rechten Audiokanal des VIRTUALIZER PRO legen Sie das Keysignal, das Sie z.B. vom Direct Out eines Mikrofonkanals abgreifen. Sprechen Sie jetzt in das Mikrophon und der Keyboardsound wird von Ihrer Stimme kontrolliert, d.h. alles, was Sie in das Mikrophon singen oder sprechen, erklingt mit dem Keyboardsound.

3.4 Der VIRTUALIZER PRO als Instrumental-Effektgerät

Durch die MIDI-Implementation des DSP1000P kann der VIRTUALIZER PRO auch als Multieffekt z.B. in einem Gitarren-Rack verwendet werden. Natürlich kann der VIRTUALIZER PRO sowohl mono als auch stereo verkabelt werden. Folgende Anregungen zeigen, wie Sie den DSP1000P zusammen mit einem Gitarren-Setup nutzen können.

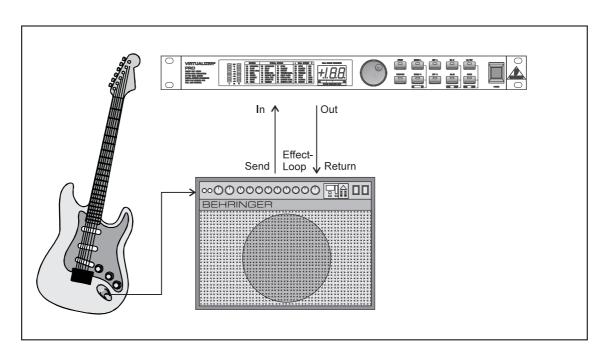


Abb. 3.3: VIRTUALIZER PRO-Verkabelung mit einem Gitarrenamp (Send/Return-Mono)

Grundsätzlich gilt: Der VIRTUALIZER PRO sollte zwischen Vor- und Endstufe Ihres Amps eingeschleift werden. Dazu bietet fast jeder Gitarrenverstärker einen Einschleifweg (Effect-Loop), mit dem das Vorstufensignal Ihres Verstärkers abgegriffen wird, um es an den Audio-Eingang des DSP1000P weiterzugeben. Im VIRTUALIZER PRO wird daraufhin das Vorstufensignal bearbeitet und über den Return-Weg (Poweramp-In) Ihres Verstärkers in dessen Endstufe zurückgeschickt. Falls Sie ein Stereo-Rack-System zur Verstärkung nutzen, dann können Sie den VIRTUALIZER PRO auch stereo verkabeln. Verbinden Sie die Vorstufe mit den Audio-Eingängen des DSP1000P. Die Audio-Ausgänge (links/rechts) verbinden Sie jeweils mit einem Kanal (links/rechts) Ihrer Endstufe.

Da die meisten Gitarrenverstärker nur einen seriellen Einschleifweg besitzen, sollten Sie überprüfen, ob der VIRTUALIZER PRO im Mix Intern-Modus arbeitet. Im Mix Intern-Modus haben Sie die Möglichkeit, den Effektanteil zu regeln, den Ihr Gitarrensignal erhalten soll. Verfügt Ihr Verstärker jedoch über einen parallelen Einschleifweg, mit dem Sie den Effektanteil zumischen können (ähnlich einem Aux-Weg in einem Mixer), dann sollten Sie den Mix Extern-Modus am VIRTUALIZER PRO aktivieren. Der Effektanteil am Ausgang des DSP1000P beträgt dann 100%.

Die MIDI-Implementation bietet dem Instrumentalisten einige Vorteile. Mit einer MIDI-Fußleiste können Sie z.B. Programm-Changes via MIDI durchführen. Verbinden Sie die MIDI-Out-Buchse Ihrer Fußleiste mit dem MIDI-In-Anschluß des VIRTUALIZER PRO. Sollte der DSP1000P nicht auf die Programm-Changes Ihrer Fußleiste reagieren, überprüfen Sie die Einstellung der MIDI-Kanäle. Schlagen Sie in der Bedienungsanleitung Ihrer MIDI-Fußleiste nach, auf welchem Kanal die Programm-Changes gesendet werden (meistens im Omni-Mode). Nehmen Sie eine Angleichung der MIDI-Kanäle im MIDI-Modus des VIRTUALIZER PRO vor und schalten Sie den Programm-Change-Empfangsmodus ein.

Falls Ihre MIDI-Fußleiste über einen Controller verfügt, bzw. über Anschlüsse für Controller-Pedale, dann haben Sie über MIDI sogar die Möglichkeit, Parameter während des Spielens zu verändern. Sie können z.B. den Effektanteil von 0%-100% stufenlos mit dem Controller während des Spielens verändern. Stellen Sie den Controller auf die Mix Intern-Funktion ein (Contr. 30, Wert 1) und erhöhen Sie mit dem Controller den Effektanteil (Contr. 27, Wert 0-100). In dieser Weise kann man ein Gitarrensolo mit Chorus und Delay breiter klingen lassen und für einen trockeneren Rhythmus-Sound den Effektanteil wieder stufenlos zurücknehmen. Sie können z.B. auch die Funktion des In/Out-Tasters mit Ihrem Controller steuern (Contr. 29, Wert 0=OUT, 1=IN). Der Bypass des VIRTUALIZER PRO kann so aktiviert werden, falls Sie ein unbearbeitetes Signal benötigen. Diese Vorgehensweisen können Sie generell mit allen MIDI-fähigen Geräten durchführen, die Controller-Befehle senden können (z.B. Keyboards/Sequenzer usw.).

Der DSP1000P kann auch zwischen den Ausgängen Ihres Keyboards und den Eingängen Ihres Mixers benutzt werden. Nehmen Sie bei Bedarf eine Pegelangleichung mit dem Operating-Level-Schalter vor.

rr eine Pegelangielchung mit dem Operating-Level-Schalter vor.

3.5 Der VIRTUALIZER PRO im MIDI-Setup

Dank der integrierten MIDI-Schnittstelle können Sie den DSP1000P in ein MIDI-Setup einbinden. Der VIRTUALIZER PRO kann sowohl Programm-Changes als auch Controller-Changes empfangen und senden. Daher können Sie z.B. Programmwechsel via MIDI mit einem Sequenzer oder einem anderen MIDI-fähigen Gerät durchführen. Verkabeln sie den DSP1000P z.B. wie folgt:

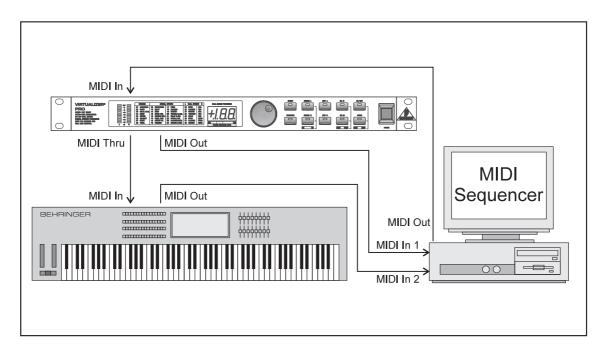


Abb. 3.4: VIRTUALIZER PRO in MIDI-Verbindung mit einem Sequencer (Computer) und einem Keyboard

3.6 Datensicherung über MIDI

Falls Sie zur Sicherheit die Daten einzelner Presets außerhalb des VIRTUALIZER PRO ablegen möchten, so können Sie das über einen MIDI-Controller-Dump tun. Gehen Sie wie folgt vor:

Verbinden Sie die MIDI-Out-Buchse des VIRTUALIZER PRO mit der MIDI-In-Buchse eines Gerätes, das MIDI-Befehle aufzeichnen kann (z.B. Sequenzer). Drücken Sie gleichzeitig den STORE- und den IN/OUT-Taster, um in den MIDI-Modus des DSP1000P zu gelangen. Stellen sie den Programm Change-Modus auf 0 und den Controller Change-Modus auf 3. Verlassen Sie z.B. mit einem Druck auf den EFFECT-Taster den MIDI-Modus. Wählen Sie nun mit dem Jog Wheel das Preset an, dessen Daten Sie sichern wollen. Etwa 1 s nachdem das Preset angewählt wurde, erlischt die blinkende LED im Display, und das Preset wird aktiviert. Dabei werden die Parameter des Presets als Controller-Daten-Set gesendet, und können daher z.B. von einem Sequencer aufgezeichnet werden. Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, bis Sie alle Presets, die Sie sichern wollen, aufgezeichnet haben.

Um die so aufgezeichneten Daten wieder in den DSP1000P zu laden, müssen Sie im MIDI-Modus den Controller-Empfang einschalten. Starten Sie nun Ihren MIDI-Sequencer und die Daten des Presets werden automatisch in den DSP1000P geladen. Um diese abzuspeichern, müssen Sie noch den STORE-Taster drücken, einen Programm-Platz wählen und dann nochmals mit dem STORE-Taster bestätigen. Zur Automatisierung des Abspeicherns können Sie im MIDI-Menü auch den STORE-Enable Modus einschalten. In diesem Modus wird ein zuvor vom MIDI-Sequencer aufgezeichnetes Preset beim Empfang automatisch wieder auf seinen alten Platz abgespeichert und zwar ohne jede Bestätigung (siehe auch Kapitel 2.5!).

Um alle Presets mit einem Vorgang abzuspeichern, können Sie sich einer besonderen Form der MIDI-Kommunikation bedienen: System Exclusive-Daten. Hier teilt Ihr VIRTUALIZER PRO dem Sequenzer oder MIDI-File-Recorder mit, von welchem Hersteller er stammt, welchen Gerätetyp er hat und sämtliche Parametereinstellungen für sämtliche Presets. Um diese, sehr praktische Funktion zu aktivieren, gehen Sie in den MIDI-Modus durch gleichzeitiges Drücken des IN/OUT- und STORE-Tasters. Wählen Sie anschließend den "dump"-Modus durch 5-maliges Drücken des IN/OUT-Tasters. Sie sollten jetzt im Display rechts ein kleines "d" sehen. Der Statusanzeige "0" entspricht einer Deaktivierung der SysEx-Funktion, bei der Anzeige "1" ist der DSP1000P bereit, System Exclusive-Nachrichten zu empfangen, die Sie nunmehr von Ihrem

MIDI-Sequenzer o.ä. aus schicken können. Um Ihre Einstellungen abzuspeichern, wählen Sie mit dem Jog Wheel die Statusanzeige "2" und Ihr VIRTUALIZER PRO ist bereit, seine System Exclusive-Daten zu übertragen. Wählen Sie eine Spur auf Ihrem MIDI-Sequenzer, versetzen Sie sie in Aufnahmebereitschaft, starten Sie die Aufnahme und drücken dann auf den STORE-Taster.

4. TECHNISCHER HINTERGRUND

4.1 Grundlagen digitaler Signalverarbeitung

Zur Umsetzung kontinuierlicher, analoger Signale in digitale Datenworte werden sogenannte Analog/Digital-Wandler (engl. Analog/Digital-Converter, ADC) eingesetzt. Solche Wandler messen den Verlauf eines Signals in konstanten, zeitlichen Abständen und geben die augenblickliche Signalamplitude als Zahlenwert wieder. Die wiederholte Messung in zeitgleichen Abständen nennt man Abtastung, die Umsetzung der Amplitude in Zahlenwerte Quantisierung. Beides zusammengefaßt wird als Digitalisierung bezeichnet.

Für den umgekehrten Fall, d.h. die Wandlung eines digitalen Signals in seine ursprüngliche, analoge Form, werden Digital/Analog-Converter (DAC) eingesetzt.

In beiden Fällen wird die Häufigkeit, mit der die Umsetzung vorgenommen wird, durch die Abtastrate (engl. sampling rate) vorgegeben. Mit der Abtastrate wird die nutzbare Signalbandbreite (Frequenzbereich) festgelegt. Die Abtastrate muß mindestens doppelt so hoch sein wie die höchste Nutzfrequenz im Signal. Daher liegt z.B. die Abtastrate von 44,1 kHz bei CD's etwas über dem Doppelten der höchsten wiederzugebenden Frequenz (20 kHz). Die Genauigkeit der Quantisierung hängt maßgeblich von der Präzision der Wandler ab. Die Wortbreite eines Wandlers, angegeben in Bit, ist ein Maß für den theoretisch möglichen Signal/Rausch-Abstand.

Man kann die Anzahl der Bits als Anzahl von Nachkommastellen betrachten: Je mehr Nachkommastellen, desto exakter die Darstellung eines "Abtastwertes" als digitales Datenwort. Jedes zusätzliche Bit ergibt theoretisch eine Verbesserung des Signal/Rausch-Abstandes um 6 dB. Leider gibt es eine Reihe weiterer Einflüsse, die das Erreichen des theoretischen Optimums verhindern.

Wenn Sie sich eine analoge Schwingung als Kurve vorstellen, dann können Sie sich die Abtastung als Gitter vorstellen, das über die Kurve gelegt wird. Je größer Abtastfrequenz und Abtastgenauigkeit (=Wortbreite in Bit) sind, desto engmaschiger wird das Gitter. Die analoge Schwingung beschreibt eine kontinuierliche Linie, die nur an wenigen Punkten genau auf den Kreuzungspunkten des Gitters liegt, alle anderen Punkte auf dieser Linie sind mehr oder weniger weit von den Kreuzungspunkten entfernt. Diese Entfernungen entsprechen dem Fehler, der sich durch die endliche Feinheit des Gitters ergibt, und genau dieser Fehler erzeugt das sogenannte "Quantisierungsrauschen" bei der Wandlung. Das Quantisierungsrauschen hat leider die Eigenschaft, daß es sich hoch verstärkt sehr viel unangenehmer anhört als "natürliches", analoges Rauschen.

Innerhalb eines digitalen Signalprozessors (wie z. B. im VIRTUALIZER PRO) werden Datenworte nach der Umsetzung auf vielfältige Weise verändert, d.h. es werden die verschiedensten Rechenoperationen mit ihnen durchgeführt, um die gewünschte Klangbearbeitung zu erzielen.

Dabei ergibt sich das Problem, daß bei diesen Rechenoperationen Rundungsfehler auftreten, die sich wiederum als Rauschen bemerkbar machen. Um diese Rundungsfehler zu minimieren, müssen die Rechenoperationen mit einer größeren Wortbreite durchgeführt werden als der Wortbreite der Audiodaten (vergleichbar mit einem Taschenrechner, der intern mit mehr Nachkommastellen rechnet als angezeigt werden können). Der DSP im VIRTUALIZER PRO rechnet mit 24-Bit-Datenworten. Hierdurch erreichen wir eine ausreichende Rechengenauigkeit, um das Quantisierungsrauschen auf ein in der Regel unhörbares Maß zu begrenzen. Bei extremen Equalizer-Einstellungen sind dennoch Situationen möglich, in denen das Quantisierungsrauschen hörbar wird.



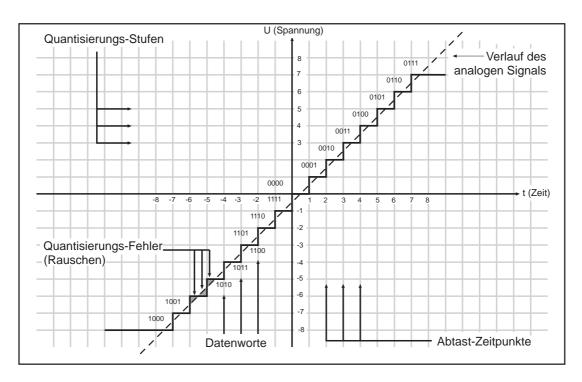


Abb. 4.1: Der Quantisierungsfehler beim Sampling

Die digitale Abtastung hat eine weitere, in ihrer Auswirkung äußerst unangenehme Folge: Die höhere Übersteuerungsempfindlichkeit.

Als Beispiel soll uns hier eine einfache Sinusschwingung dienen. Wenn ein analoges Signal übersteuert wird, so hat dies zur Folge, daß die Schwingung in ihrer Amplitude begrenzt wird. Bei einem Sinussignal werden die Spitzen gekappt, und je mehr von den Spitzen gekappt wird, desto mehr Obertöne = Verzerrungen treten auf. Dies ist ein kontinuierlicher Verlauf.

Ganz anders bei der digitalen Übersteuerung (ein stark vereinfachtes Beispiel): Wenn bei einem 4-Bit-Datenwort der positive Maximalwert von 0111 erreicht ist, bewirkt die Addition des kleinstmöglichen Wertes von 0001 (was der geringstmöglichen Amplitudenerhöhung entsprechen würde), daß als Resultat 1000 herauskommt, entsprechend dem "negativen" Maximum. Der Wert "kippt" also um. In der Praxis macht sich das im schlagartigen Einsetzen von Verzerrungen bemerkbar.

4.2 Reflexionen

Bevor man das Phänomen des Halls bzw. der Hallreflexionen nachahmen kann, ist es notwendig, das Entstehen von Hall (engl. reverb) und dessen Aufnahme durch das menschliche Gehör zu analysieren.

Bei einem Konzertbesuch hören Sie immer einen Klang, der sich aus den Quellensignalen (z.B. P.A.-Signale) und aus den Tausenden von Reflexionen dieser "Primärsignale" zusammensetzt. Diese Signale werden von Boden, Decke und Wänden zurückgeworfen und gelangen so zeitversetzt an Ihr Ohr. Man kann sich diese Reflexionen als viele tausend einzelne Echos des Direktsignals vorstellen, die aufgrund ihrer Vielzahl nicht als einzelne Echos, sondern als Hall wahrgenommen werden. Die reflektierten Signalanteile gelangen immer nach dem Quellensignal an das Ohr. Da die Reflexionen aus anderen Richtungen kommen als das direkte Signal (siehe Abb. 4.2), ist es überhaupt erst möglich, einen räumlichen Höreindruck zu empfinden.



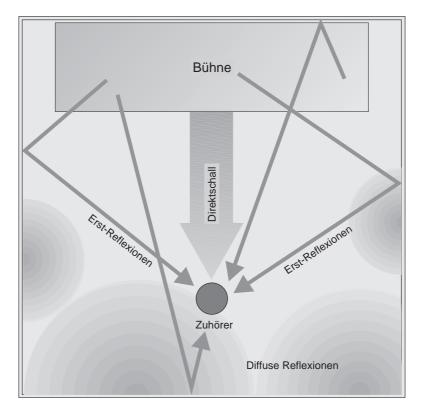


Abb. 4.2: Direktschall und Reflektionen

Der räumliche Höreindruck ist für den Menschen ein wichtiges Mittel der Orientierung, da wir unser Gehör auch dazu brauchen, Positionen von Geräuschen zu ermitteln. Diese Fähigkeit kann in manchen Situationen sehr nützlich oder sogar lebenswichtig sein. Wie weit dieser Sinn beim Menschen ausgeprägt ist, kann man daran erkennen, daß wir in der Lage sind, nur mit Hilfe unseres Gehörs zu erkennen, wie groß ein Raum ist. Dabei können wir (zumindest unbewußt) durch die Klangcharakteristik eines Raumes etwas über seine Beschaffenheit aussagen. Hohe, große Räume mit glatten Wänden haben grundsätzlich einen dichten und langen Raumhall, kleine Räume mit viel Inventar (Möbel, Teppich, usw.) haben einen sehr kurzen Hall, der meist gar nicht bewußt wahrgenommen wird. Trotzdem ist dieser äußerst kurze Hall existent. Aus diesem Grund werden von vielen Herstellern von Hallgeräten (wie bei uns für den DSP1000P) einige Grundhallarten mit diversen Raumarten bezeichnet. Sie können sich zum Beispiel vorstellen, daß ein Hall-Preset mit dem Namen "Cathedral" einen langen und sehr dichten Hall beschreibt, und daß ein Preset, das als "Room" bezeichnet wird, einen kleineren Raumhall charakterisiert.

Neben der Fähigkeit des menschlichen Gehörs, die Richtung von Klangphänomenen bestimmen zu können, ist es dem Mensch ebenfalls möglich, Modulationen in Klangereignissen herauszuhören. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Frequenz der modulierten Signale. Sind Frequenzmodulationen unterhalb von 100 Hz so gut wie nicht hörbar, treten sie um so deutlicher in den Mittenfrequenzen zum Vorschein. Der Grund dafür liegt in der "Feinfühligkeit" des menschlichen Gehörs. Auf Veränderungen in den Mittenfrequenzen reagiert das Ohr sofort, wogegen Frequenzmodulationen bei extrem tiefen Tönen unkritischer sind.

Frequenzmodulationen lassen sich auch positiv verwerten. Der beliebte Chorus-Effekt setzt sich im Grunde aus mehreren Frequenzmodulationen zusammen. Das Originalsignal wird im Chorus-Algorithmus kurz verzögert, zugemischt und mit Hilfe eines Ozillators moduliert. Das Originalsignal wird danach mit modulierenden Frequenzen (in unterschiedlichen Tonhöhen) versehen, was im Endeffekt den bekannten, schwebenden Klang des Chorus hervorruft. Grundsätzlich lassen sich alle Chorus-Effekte auf diese Art von Frequenz-Modulationen zurückführen. Falls man bei diesem Vorgang auf die Modulation des Originalsignals verzichtet und nur das verzögerte Signal zumischt, dann hören Sie einen Delay-Effekt. Da die Zeitverzögerungen bei einem Chorus jedoch sehr kurz sind, tritt der Delay-Effekt jedoch in den Hintergrund. Erhöht man dagegen die Verzögerungszeit, erhält man eine deutliche Abstufung zum Originalsignal und die Verzögerung wird als ein Delay wahrgenommen. Einen sehr intensiven Effekt können Sie mit der Kombination von Hall/Delay-Programmen mit Modulationseffekten erzielen. Deshalb verfügt der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO auch über Multieffektprogramme, in denen Sie einen Hall oder ein Delay z.B. mit einem Chorus kombinieren können.

Neben den Multieffekt-Programmen und den Spezial-Effekten besteht der überwiegende Teil der Effektprogramme des DSP1000P aus "reinen" Hallprogrammen, da der Hall immer noch der wichtigste Effekt in einer Abmischung oder bei einem Live-Event darstellt. Daher ist es uns bei BEHRINGER wichtig, Ihnen eine Vielzahl von verschiedensten Hallprogammen anbieten zu können, damit Sie in jeder Situation ein passendes Preset parat haben.

Für die Erzeugung eines Hallphänomens ist es sinnvoll, einmal die wichtigsten Parameter eines natürlichen Nachhalls zu bestimmen, um diese später in einen Algorithmus zu transformieren. Der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO profitiert von dem neu entwickelten Virtual Acoustics-Algorithmus, der im Gegensatz zu vielen traditionellen Umsetzungen von Hallphänomenen in Algorithmen die wichtigsten Parameter charakteristischer Hallräume detaillierter und vor allem natürlicher generiert.

4.2.1 Hallräume

Den natürlichsten Hall bietet der Hallraum. Grundsätzlich hat jeder Raum seine eigene Akustik, die nicht nur von der Größe, sondern auch von der Formgebung (Architektur) und der baulich verwendeten Materialien beeinflusst wird. Daher gibt es auch spezielle Bauakustiker, die einen Raum (Konzertsaal, Studioaufnahmeraum usw.) in der Weise konstruieren, daß er einen ganz gezielten Klang und einen gewünschten Raumhall erhält.

Es ist auch heute noch üblich, daß fast alle Klassikproduktionen und ein Großteil von Jazz-Aufnahmen in einem entsprechenden Raum aufgezeichnet werden. Auch in großen, professionellen Studios gibt unter anderem spezielle auf Hall und Klang abgestimmte Räume. Diese können ganz aus Holz, Keramik oder aus Naturstein gebaut sein, um einen bestimmten Sound auf natürliche Art und Weise zu generieren. In einigen High-End-Studios gibt es sogar die Möglichkeit, ganze Wände und Decken so zu verstellen, daß dadurch ein bestimmter Hall bzw. Klang erzeugt wird.

Doch die Kosten für solch ein Unternehmen sind enorm und werden in den seltensten Fällen bei einem Studiobau umgesetzt. Es ist offensichtlich, daß kein Hallgerät einen natürlicheren Nachhall bietet als ein natürlicher Hallraum. Die Arbeit mit Hallräumen hat jedoch drei entscheidende Nachteile:

- ▲ Der Hall kann (bis auf die Ausnahmelösung mit verschiebaren Decken und Wänden) nicht manipuliert werden. Das heißt, falls man mit natürlichem Raumhall arbeiten möchte, ist es nicht möglich, diesen z.B. in seiner Länge oder in seiner Intensität nach eigenen Wünschen zu konfigurieren.
- ▲ Mit natürlichem Raumhall können keine surrealen Hallphänomene erzeugt werden. So kann man z.B. keine extrem lange Hallzeit erzeugen oder einen Hall invertieren (reverse reverb).
- ▲ Hallräume sind nicht portabel! Wenn Sie ein und denselben Raumhall wieder verwenden möchten, dann müssen Sie auch wieder in diesem Raum aufnehmen. Ein natürlicher Hallraum ist in seiner Art immer einzigartig.

4.2.2 Feder- und Plattenhall

Aufgrund der in Punkt 4.2.1 aufgeführten Nachteile der natürlichen Hallräume wurden in den 50er und 60er Jahren zwei neue Verfahren zu Hallgenerierung entwickelt bzw. eingesetzt. Mit der Verwendung eines Plattenoder Federhalls gab es erstmals die Möglichkeit, Hall künstlich zu erzeugen. Die Hallplatte besteht aus einer dünnen Stahlplatte oder einer robusten Metallfolie mit einer Goldlegierung, die von einem elektromagnetischen Erreger in Biegeschwingungen versetzt wird. Der Sender wird dabei mit dem zu verhallenden Signal angesteuert. Hörbar wird der Halleffekt dadurch, daß an einer anderen Stelle auf der Platte das Signal mit einem Tonabnehmer abgenommen und dem Originalsignal zugemischt wird. Mit einer "Platte" ist ein relativ natürlicher Nachhall erzeugbar, da die Schwingungen der Platte sich ähnlich der Schwingungen im einem (Hall-) Raum verhalten. Das heißt, die Schwingungen auf einer Hallplatte breiten sich nach allen Seiten aus, werden an den Rändern reflektiert und sind daher prinzipiell auch in Early Reflections und in längere Reflexionen unterscheidbar. Das Ergebnis ist ein annähernd natürlich klingender Raumhall, der aber in bezug auf die Hallänge nicht variabel ist.

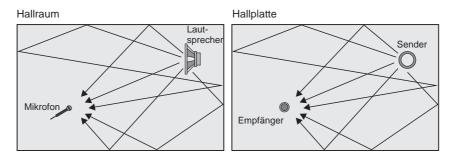


Abb.4.3: Schallreflexionen in einem Hallraum und auf einer Hallplatte

Der Federhall funktioniert nach einem ähnlichen Prinzip. Die Hallqualität ist jedoch im Vergleich mit einer gut justierten Platte schlechter. Besonders dynamische Signale, wie z.B. Schlagzeug, klingen über einen Federhall sehr komprimiert und "flach". Der Federhall findet sich dennoch bis heute in einigen Gitarrenverstärkern wieder. Aufgrund der Lautsprecherbestückung von Gitarrenverstärkern bzw. -boxen brauchen keine besonders hohen Frequenzanteile verhallt zu werden, was die geringere Hallqualität (gerade auch in bezug auf die geringen Anschaffungskosten) als eine adäquate Alternative für Gitarristen darstellt. Außerdem hat der Federhall weitere Nachteile, die seinen professionellen Einsatz einschränken:

- ▲ Der Federhall kann nicht verändert oder in irgendeiner Weise editiert werden. Um verschieden lange Hallzeiten zu erzeugen, müßten die Federn in ihrer Beschaffenheit jeweils verändert werden.
- ▲ Gefürchtet ist das Scheppern von Hallspiralen vor allem bei Live-Events. Durch starke Erschütterungen kann es vorkommen, daß die Hallspirale an ihr Gehäuse schlägt. Die Folge ist ein schepperndes Geräusch, das entfernt an einen Donner erinnert.
- ▲ Der Federhall ist qualitativ minderwertiger, besonders perkussive Signale klingen mit einem Federhall nicht besonders überzeugend, was vor allem seine Verwendung in einem Aufnahme-Studio einschränkt.

4.2.3 Digitaler Hall

Mit der Entwicklung digitaler Hallgeräte sind Federhall und Hallplatten fast ganz aus den Tonstudios verschwunden. Digitale Geräte bieten im direkten Vergleich erhebliche Vorteile:

- ▲ Die Hallqualität ist sehr gut.
- ▲ Durch die Produktion großer Stückzahlen sind digitale Hallgeräte kostengünstig.
- ▲ Viele Parameter können beeinflußt und auch abgespeichert werden.
- ▲ Durch kompakte Bauweise sind Digitalgeräte äußerst mobil.
- ▲ Digitale Geräte brauchen in der Regel nicht gewartet zu werden und die Anfälligkeit gegen Störeinflüsse ist sehr gering.

Digitaler Hall ist grundsätzlich der Versuch einer virtuellen Nachahmung von realen (für Sonderfälle auch von surrealen) Hallphänomenen mit Hilfe von Rechenvorschriften. Die Qualität dieser Nachahmung hängt zum großen Teil von der Software (Algorithmen), der Leistungsfähigkeit des verwendeten Prozessors und der Qualität der AD/DA-Wandler ab. Da natürlicher Nachhall aus vielen tausend einzelnen Echos besteht, ist es wichtig, einen schnellen Prozessor für die komplexen Berechnungen eines Halls zu verwenden. Um einen natürlichen Klang der Hallprogramme zu erreichen, müssen mit einer geeigneten Software die wichtigsten Parameter eines Hallereignisses erfaßt werden. So müssen zum Beispiel die Streuung des Signals, Reflexionen von verschieden Materialien, Phasenverschiebungen und Raumresonanzen berechnet werden. Dementsprechend gibt es im Vergleich zum Feder- bzw. Plattenhall auch einige Parameter mehr, die Sie beeinflussen können. Fast jedes digitales Hallgerät bietet (mindestens) folgende Parameter:

- ▲ Pre-Delay-(Time): Mit diesem Parameter stellen Sie die Zeitspanne zwischen dem Originalsignal und dem Erscheinen der ersten Reflexionen ein.
- ▲ Decay oder Reverb Time (Nachhallzeit): Bestimmt die Dauer des Nachhalls in Sekunden.
- ▲ High-Damp: Beschreibt eine Möglichkeit, den Hallklang in den höheren Frequenzen zu entzerren. Möchten Sie zum Beispiel den Hallklang eines stark schallabsorbierenden Raumes simulieren, dann ist es sinnvoll, die Höhenanteile im Hall zurückzunehmen.



5. INSTALLATION

Der VIRTUALIZER 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 Schadensersatzanspruch erlöschen kann.

5.1 Einbau in eine Rack

Der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO benötigt eine Höheneinheit (1 HE) für den Einbau in ein 19-Zoll-Rack. Bitte beachten Sie, daß Sie zusätzlich ca. 10 cm Einbautiefe für die rückwärtigen Anschlüsse frei lassen.

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

5.2 Netzspannung

Bevor Sie den VIRTUALIZER 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 VIRTUALIZER 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 Export-Modelle, 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.

5.3 Audioverbindungen

Die Audio-Ein- und Ausgänge des BEHRINGER VIRTUALIZER PRO 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.

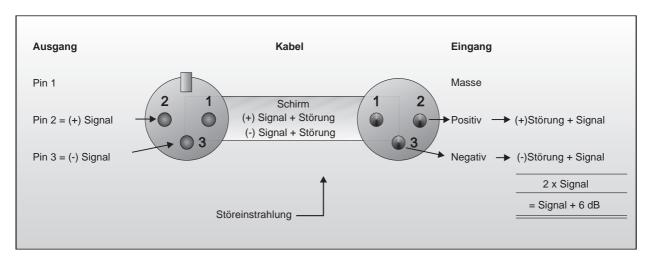


Abb. 5.1: Kompensation von Störungen bei symmetrischem Betrieb

B

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.

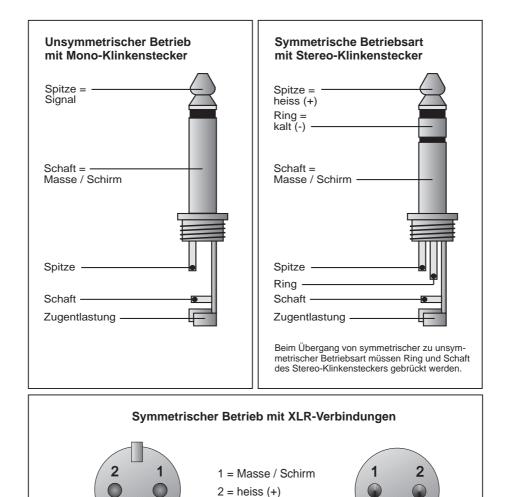


Abb. 5.2: Die verschiedenen Steckertypen im Vergleich

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

3 = kalt(-)

5.4 MIDI-Anschlüsse

Eingang

Anfang der achtziger Jahre wurde der MIDI-Standard (Musical Instruments Digital Interface) entwickelt, um die Kommunikation von elektronischen Musikinstrumenten unterschiedlicher Hersteller untereinander zu ermöglichen. Im Laufe der Jahre hat sich der Anwendungsbereich der MIDI-Schnittstelle immer mehr verbreitert; so ist es heute eine Selbstverständlichkeit geworden, ganze Tonstudios über MIDI zu vernetzen.

Im Zentrum dieses Netzes steht ein Computer mit einer Sequenzersoftware, der nicht nur sämtliche Keyboards, sondern auch Effekt- und andere Peripheriegeräte ansteuern kann. In einem solchen Studio können Sie dann den VIRTUALIZER PRO vom Computer in Echtzeit steuern lassen.

Die MIDI-Anschlüsse auf der Geräterückseite sind mit den international genormten 5-Pol DIN-Buchsen ausgestattet. Zur Verbindung des VIRTUALIZER PRO mit anderen MIDI-Geräten benötigen Sie ein MIDI-Kabel. In der Regel werden handelsübliche vorkonfektionierte Kabel verwendet. Mit zweiadrig geschirmtem

Ausgang

Kabel (z.B. Mikrofonkabel) und zwei möglichst stabilen 180-Grad DIN-Steckern können Sie sich aber auch selbst ein MIDI-Kabel löten: Pin 2 (Mitte) = Schirm, Pin 4 und 5 (rechts und links von Pin 2) = Innenleiter, Pin 1 und 3 (die beiden außen liegenden) bleiben frei. MIDI-Kabel sollten nicht länger als 15 Meter sein.

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

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

MIDI-OUT: Über MIDI-OUT können Daten an einen angeschlossenen Computer oder an andere VIRTUALIZER PRO geschickt werden. Übertragen werden Programmdaten, sowie Statusinformationen zur Signalverarbeitung.

5.5 Wahl des Arbeitspegels

Der BEHRINGER VIRTUALIZER PRO erlaubt es, über den auf der Rückseite des Gerätes angebrachten Schalter "Operating Level" den internen Arbeitspegel umzuschalten. Damit können Sie den VIRTUALIZER PRO optimal an verschiedene Arbeitspegel anpassen, d.h. zwischen dem Homerecording-Pegel (-10 dBV) und dem Studio-Pegel (+4 dBu) wählen. Durch diese Anpassung wird der VIRTUALIZER PRO im optimalen Arbeitsbereich betrieben. Die LED-Aussteuerungsanzeigen auf der Frontplatte helfen Ihnen dabei, den optimalen Bereich zu finden.

6. ANHANG

6.1 Parametertabelle

Z.	Nr. EFFECT	VARIATION	EDIT A			EDIT B
			ENGINE L ENC	ENGINE R	ENGINE L	ENGINE R
1	CATHEDRAL	Reverb Time	Diffusion		Early Reflections	High Multiply
7	PLATE	Reverb Time	Pre Delay		Stereo Width	High Multiply
က	SMALL HALL	Reverb Time	Diffusion		Early Reflections	Stereo Width
4	ROOM	Reverb Time	Pre Delay		Wall	Damp
5	STUDIO	Reverb Time	Pre Delay		Early Reflections	Wall Damp
9	6 CONCERT	Reverb Time	Pre Delay		Early Reflections	Diffusion
7	7 STAGE	Reverb Time	Diffusion		Liveliness	Stereo Width
∞	8 VOCAL	Reverb Time	Pre Delay		Early Reflections	High Mulitiply
6	9 PERCUSSION	Reverb Time	Diffusion		High Frequ	High Frequency Decay
10	10 DELAY	Del. Coarse	Delay Time Dela	Delay Time	Feedback	Feedback
1	ЕСНО	Del. Coarse	Delay Time Dela	Delay Time	Feedback	Feedback
12	12 GATED REVERB	Gate Time	Density		Gate Th	Gate Threshold
13	13 REVERSE REVERB	Gate Time	Pre Delay		Gate Th	Gate Threshold
14	14 VOCAL DISTORTION	Distortion Type	Delay Time (x 10 ms)		Dela	Delay Mix
15	15 ROTARY SPEAKER	Rotary Type	Horn Speed		Rotor	Rotor Speed
16	16 VOCODER	Vocoder Type	Vocoder Distortion			Vocoder Sens
17			Cent	Cent	Cent Semi Tone	Semi Tone
18		Mod. Frequency	Mod. Depth Mod.	. Depth	Depth Mod. Feedback	Mod. Feedback
19		Mod. Frequency	Mod. Delay Mod	I. Delay	Mod. Delay Mod. Depth	Mod. Depth
20	TREMOLO & DELAY	Mod. Frequency	Mod. Depth Del. Time (x	10 ms)	Time (x 10 ms) Panning	Delay Feedback
21	DELAY & REVERB	Del. Mix	Del. Time (x 10 ms) Rever	b Time	Reverb Time Feedback	Reverb Mix
22	22 PITCH & REVERB			b Time	Reverb Time Semi Tone	Reverb Mix
23	FLANGER & REVERB	/ERB Mod. Frequency		b Time	Reverb Time Mod. Feedback	Reverb Mix
24	CHORUS & REVERB	Mod. Frequency	Mod. Delay Rever	b Time	Reverb Time Mod. Depth	Reverb Mix
25	PITCH / REVERB		Cent Rever	Reverb Time	Semi Tone	High Multiply
26	26 FLANGER / REVERB Mod. Frequency	Mod. Frequency	Mod. Depth Rever	th Time	Reverb Time Mod. Feedback	High Multiply
27	27 CHORUS / REVERB	Mod. Frequency	Mod. Delay Rever	b Time	Reverb Time Mod. Depth	High Multiply
78	TREMOLO / REVERB Mod. Frequency	Mod. Frequency	Del. Time (x 10 ms) Rever	b Time	Reverb Time Delay Feedback	High Multiply
29	29 DELAY / REVERB		Del. Time (x 10 ms) Rever	b Time	Reverb Time Delay Feedback	High Multiply
30	30 PITCH / ECHO		Cent Del. Time (x	10 ms)	. Time (x 10 ms) Semi Tone	Delay Feedback
31	FLANGER	Mod. Frequency	Mod. Depth Del. Time (x	10 ms)	Del. Time (x 10 ms) Mod. Feedback	Delay Feedback
32	CHORUS / ECHO	Mod. Frequency	Mod. Delay Del. Time (x 10 ms) Mod. Depth	10 ms)	Mod. Depth	Delay Feedback

Tab. 6.1: Übersicht über die einzelnen Parameter der Effekt-Typen



6.2 Delaywerte-Tabelle für die Presets 10 und 11

Variation		Step Size			
Type	Dela	y (L)	Dela	y (R)	(L & R)
	von/ms	bis/ms	von/ms	bis/ms	
1	0	315	0	315	5
2	320	635	320	635	5
3	640	955	640	955	5
4	960	1275	960	1275	5
5	0	315	320	635	5
6	0	315	640	955	5
7	0	315	960	1275	5
8	320	635	640	955	5
9	320	635	960	1275	5
10	640	955	960	1275	5
11	0	630	1280	1910	10
12	0	630	1920	2550	10
13	0	630	2560	3190	10
14	0	630	3200	3830	10
15	640	1270	1280	1910	10
16	640	1270	1920	2550	10
17	640	1270	2560	3190	10
18	640	1270	3200	3830	10
19	1280	1910	1920	2550	10
20	1280	1910	2560	3190	10
21	1280	1910	3200	3830	10
22	1280	1910	3840	4470	10
23	1920	2550	2560	3190	10
24	1920	2550	3200	3830	10
25	1920	2550	3840	4470	10
26	1920	2550	4480	5110	10
27	2560	3190	3200	3830	10
28	2560	3190	3840	4470	10
29	2560	3190	4480	5110	10
30	3200	3830	3840	4470	10
31	3200	3830	4480	5110	10
32	3840	4470	4480	5110	10

Abb. 6.2: Werte-Tabelle für Presets 10 und 11

6.3 MIDI-Implementation

MIDI Implementation Chart							
Funktion		Übertragen	Erkannt	Bemerkung			
Basic	Default	OFF, 1 - 16	OFF, 1 - 16	gespeichert			
Channel	Changed	OFF, 1 - 16	OFF, 1 - 16				
	Default	1,2,3,4	1,2,3,4				
Mode	Messages	X	X				
	Altered	X	X				
Note Number		X	X				
Note Number	True Voice	X	X				
Velocity	Note ON	X	X				
Velocity	Note OFF	X	X				
After Touch	Key´s	X	X				
Aiter rouch	Ch's	X	X				
Pitch Bender		X	X				
Control		O 20 - 30	O 20 - 30	s. Tabelle 8.3			
Progr.		O (0-99)	O (0-99)				
Change True #		1-100	1-100				
System Exclusive		X	X				
System	Song Pos	X	X				
Common	Song Sel	X	X				
Common	Tune	X	X				
System	Clock	X	X				
Real Time	Commands	X	X				
	Local ON/OFF	X	X				
Aux	All notes OFF	X	X				
Messages	Active Sense	X	X				
	Reset	X	X				
Notes							

O = JA, X = NEIN

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

Tab. 6.3: MIDI-Implementation

Parameter Name	Display	Midi-	Controller					
	Bereich	Controller	Wertebereich			LEDs		
				Couple	Left	Right	IN on	IN off
Effect	132	20	031					
Variation	132	21	031					
Engine		22	0,1,2	0	1	2		
Edit A	063 / -5050	23	063 / 0100 (1)					
Edit B	063 / -1212	24	063 / 024 (2)					
EQ LO	-1616	25	032					
EQ HI	-1616	26	032					
Mix	0100	27	0100					
Store	1100	28	099					
IN/OUT		29	0,1				1	0
Mix Extern/Intern	0100 /	30	0,1					

(1) wenn der Effekt eine Cent-Funktion hat (z.B. Pitch)

(2) wenn der Effekt eine Semitone-Funktion hat (z.B. Pitch)

Tab. 6.4: Die Controller-Funktionen über MIDI

33

6.4 Default-Werte der Effekt-Algorithmen

Nr.	Effect	Variation	Engin	e Left	Engine Right	
INT.	Ellect	Variation	Edit A	Edit B	Edit A	Edit B
1	Cathedral	11	63	53	-	50
2	Plate	14	9	50	-	20
3	Small Hall	4	50	39	-	63
4	Room	30	0	29	-	-
5	Studio	9	9	49	-	31
6	Concert	23	20	51	-	63
7	Stage	20	55	60	-	63
8	Vocal	14	28	46	-	52
9	Percussion	8	63	27	-	-
10	Delay	1	24	30	24	30
11	Echo	1	37	30	37	30
12	Gated Reverb	5	50	21	-	-
13	Reverse Reverb	8	63	21	-	-
14	Vocal Distortion	12	15	16	-	-
15	Rotary Speaker	14	18	14	-	-
16	Vocoder	4	10	56	-	-
17	Pitch	-	+0	+0	+0	+0
18	Flanger	1	6	56	6	56
19	Chorus	1	32	63	32	63
20	Tremolo & Delay	19	63	63	0	0
21	Delay & Reverb	21	63	9	57	56
22	Pitch & Reverb	-	+6	+0	50	52
23	Flanger & Reverb	4	63	63	32	38
24	Chorus & Reverb	6	20	30	63	43
25	Pitch / Reverb	-	+0	+0	21	40
26	Flanger / Reverb	4	63	63	21	40
27	Chorus / Reverb	1	27	60	21	40
28	Tremolo / Reverb	17	0	0	21	40
29	Delay / Reverb	-	55	20	21	40
30	Pitch / Echo	-	+0	+0	40	23
31	Flanger / Echo	1	8	60	63	16
32	Chorus / Echo	1	34	40	31	23

Tab. 6.5: Default-Werte der Parameter in den verschiedenen Effekt-Algorithmen

6.5 Technische Daten

AUDIO-EINGÄNGE

Anschlüsse XLR- und 6,3 mm Stereoklinkenanschluß
Typ HF-entstörter, servo-symmetrierter Eingang
Eingangs-Impedanz 60 kOhm symmetrisch, 30 kOhm unsymmetrisch

Nominaler Eingangspegel -10 dBV bis +4 dBu (einstellbar)

Max. Eingangspegel +16 dBu bei +4 dBu Nominalpegel, +2 dBV bei -10 dBV Nominalpegel

AUDIO-AUSGÄNGE

Anschlüsse XLR- und 6,3 mm Stereoklinkenanschluß

Typ elektronisch gesteuerter, servo-symmetrierter Ausgang

Ausgangs-Impedanz 60 Ohm symmetrisch, 30 Ohm unsymmetrisch

Max. Ausgangspegel +16 dBu bei +4 dBu Nominalpegel, +2 dBV bei -10 dBV Nominalpegel

SYSTEMDATEN

Frequenzgang 20 Hz bis 20 kHz, +/- 3 dB

Rauschabstand > 94 dB, ungewichtet, 20 Hz bis 20 kHz THD 0,0075 % typ. @ +4 dBu, 1 kHz, Verstärkung 1

Übersprechen < -76 dB

MIDI-INTERFACE

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

DIGITALE VERARBEITUNG

Wandler 20-Bit Sigma-Delta, 64/128-faches Oversampling

Abtastrate 46,875 kHz

DISPLAY

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

STROMVERSORGUNG

Netzspannung USA/Canada ~ 120 V AC, 60 Hz

U.K./Australia ~ 240 V AC, 50 Hz Europe ~ 230 V AC, 50 Hz

Generelles Export Modell ~ 100-120 V AC, ~ 200-240 V AC, 50-60 Hz

Leistungsaufnahme 10 W

Sicherung 100-120 V AC: **125 mA Typ T (träge)**

200-240 V AC: **63 mA Typ T (träge)**

Netzanschluß Standard-Kaltgeräteanschluß

ABMESSUNGEN/GEWICHT

Abmessungen (H * B * T) 1 3/4" (44,5 mm) x 19" (482,6 mm) x 7 1/2" (190,5 mm)

Gewicht ca. 2 kg Transportgewicht ca. 3 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.



6. ANHANG 35

7. GARANTIE

§ 1 GARANTIEKARTE

Zum Erwerb des Garantieanspruchs muß der Käufer die Garantiekarte innerhalb von 14 Tagen nach dem Kaufdatum komplett ausgefüllt und vom Fachhändler abgestempelt an die Fa. BEHRINGER INTERNATIONAL unter der in § 3 Ziffer 2 genannten Adresse zurücksenden. Es gilt das Datum des Poststempels. Wird die Karte nicht oder verspätet eingesandt, besteht kein erweiterter Garantieanspruch.

§ 2 GARANTIELEISTUNG

- 1. Die Firma BEHRINGER INTERNATIONAL 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 INTERNATIONAL durch Reparatur oder Ersatz des Gerätes behoben.
- 2. Bei berechtigten Garantieansprüchen wird das Produkt innerhalb Deutschlands frachtfrei zurückgesandt. Außerhalb Deutschlands erfolgt die Rücksendung des Gerätes zu Lasten der Kunden
- 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 BEHRINGER INTERNATIONAL VOR Einsendung des Gerätes zu den üblichen Geschäftszeiten anruft (Tel. 0 21 54 / 92 06 66) und über den aufgetretenen Mangel unterrichtet. Der Käufer erhält dabei eine Reparaturnummer.
- 2. Das Gerät muß sodann zusammen mit der Reparaturnummer im Originalkarton an folgende Adresse versandt werden:

BEHRINGER INTERNATIONAL GmbH Serviceabteilung Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38 D-47877 Willich-Münchheide

3. Unfreie Sendungen werden nicht akzeptiert.

§ 4 GARANTIEBESTIMMUNGEN

- Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn zusammen mit dem Gerät Originalrechnung bzw. der Kassenbeleg, den der Händler ausgestellt hat, vorgelegt wird. Liegt ein Garantiefall vor, wird das Produkt innerhalb von spätestens 30 Tagen nach Wareneingang bei BEHRINGER INTERNATIONAL 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.

BEHRINGER INTERNATIONAL 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 desweiteren 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 INTERNATIONAL;
- den Anschluss oder Gebrauch des Produkts 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 BEHRINGER INTERNATIONAL nicht zu vertretende Ursachen bedingt sind.
- 5. Die Garantieberechtigung erlischt, wenn das Produkt durch eine nicht authorisierte Werkstatt repariert wurde.
- 6. Produkte ohne Garantieberechtigung werden nur gegen Kostenübernahmen durch den Käufer repariert. Bei fehlender Garantieberechtigung wird BEHRINGER INTERNATIONAL den Käufer über die fehlende Garantieberechtigung informieren. Wird auf diese Mitteilung innerhalb von 4 Wochen kein schriftlicher Reparaturauftrag gegen Übernahmen der Kosten erteilt, so wird BEHRINGER INTERNATIONAL 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 Repararturauftrag gegen Kostenübernahme erteilt, so werden die Kosten für Fracht und Verpackung zusätzlich, ebenfalls gesondert, in Rechnung gestellt.

§ 5 ÜBERTRAGUNGSGARANTIE

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

§ 6 SCHADENERSATZANSPRÜCHE

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

§ 7 VERHÄLTNIS ZU ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGSRECHTEN

Durch diese Garantie werden die gesetzlichen Rechte des Käufers nach dem jeweils geltenden nationalen Recht, insbesondere die Rechte des Käufers gegen den Verkäufer aus dem geschlossenen Kaufvertrag, nicht ausgeschlossen oder eingeschränkt.

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 gestattet.

BEHRINGER und VIRTUALIZER sind eingetragene Warenzeichen. © 1998 BEHRINGER.

BEHRINGER INTERNATIONAL GmbH, Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38, D-47877 Willich-Münchheide II Tel. (0) 21 54 / 92 06-0, Fax (0) 21 54 / 92 06-30

36