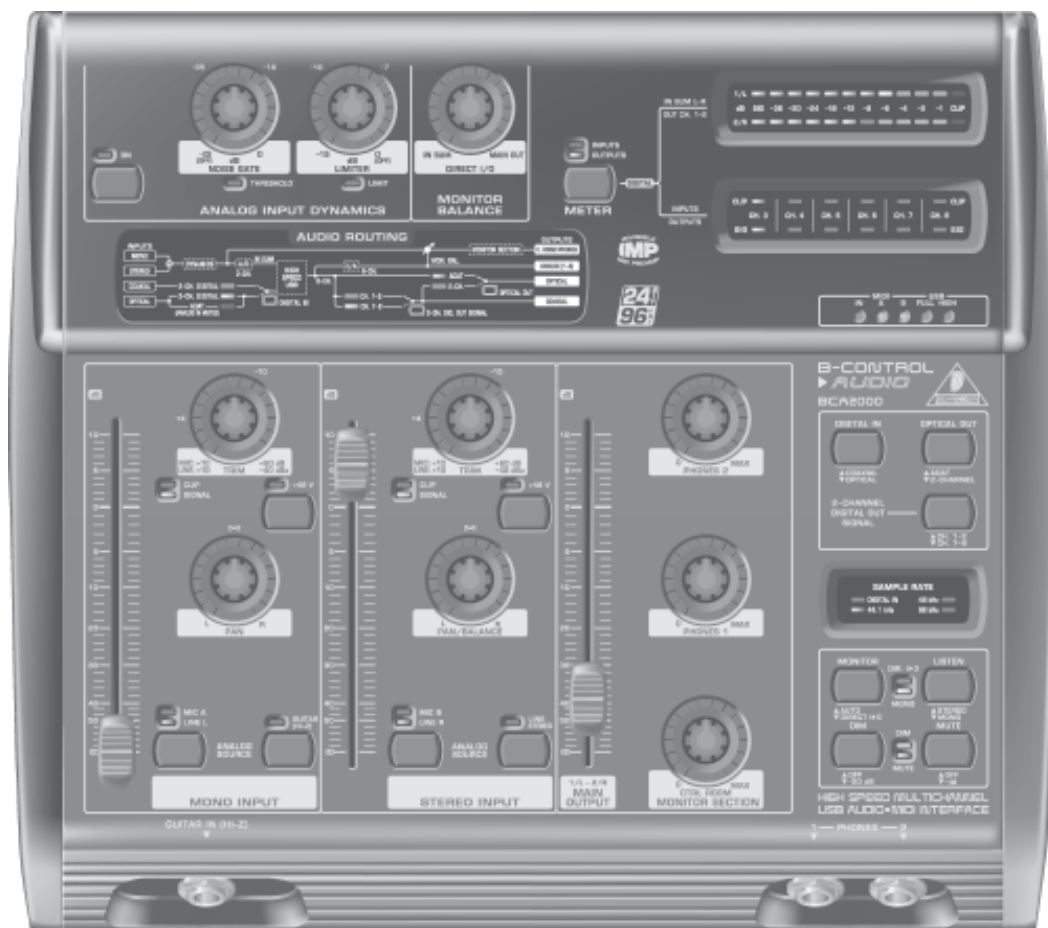


Bedienungsanleitung



Version 1.3 Juli 2006



WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE



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

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



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



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



SICHERHEITSHINWEISE IM EINZELNEN:

- 1) Lesen Sie diese Hinweise.
 - 2) Bewahren Sie diese Hinweise auf.
 - 3) Beachten Sie alle Warnhinweise.
 - 4) Befolgen Sie alle Bedienungshinweise.
 - 5) Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wasser.
 - 6) Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch.
 - 7) Blockieren Sie nicht die Belüftungsschlitze. Beachten Sie beim Einbau des Gerätes die Herstellerhinweise.
 - 8) Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen auf. Solche Wärmequellen sind z. B. Heizkörper, Herde oder andere Wärme erzeugende Geräte (auch Verstärker).
 - 9) Entfernen Sie in keinem Fall die Sicherheitsvorrichtung von Zweipol- oder geerdeten Steckern. Ein Zweipolstecker hat zwei unterschiedlich breite Steckkontakte. Ein geerdeter Stecker hat zwei Steckkontakte und einen dritten Erdungskontakt. Der breitere Steckkontakt oder der zusätzliche Erdungskontakt dient Ihrer Sicherheit. Falls das mitgelieferte Steckerformat nicht zu Ihrer Steckdose passt, wenden Sie sich bitte an einen Elektriker, damit die Steckdose entsprechend ausgetauscht wird.
 - 10) Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es vor Tritten und scharfen Kanten geschützt ist und nicht beschädigt werden kann. Achten Sie bitte insbesondere im Bereich der Stecker, Verlängerungskabel und an der Stelle, an der das Netzkabel das Gerät verlässt, auf ausreichenden Schutz.
 - 11) Verwenden Sie nur Zusatzgeräte/Zubehörteile, die laut Hersteller geeignet sind.
 - 12) Verwenden Sie nur Wagen, Standvorrichtungen, Stative, Halter oder Tische, die vom Hersteller benannt oder im Lieferumfang des Geräts enthalten sind. Falls Sie einen Wagen benutzen, seien Sie vorsichtig beim Bewegen der Wagen-Gerätkombination, um Verletzungen durch Stolpern zu vermeiden.
- 
- 13) Ziehen Sie den Netzstecker bei Gewitter oder wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.
 - 14) Lassen Sie alle Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Service-Personal ausführen. Eine Wartung ist notwendig, wenn das Gerät in irgendeiner Weise beschädigt wurde (z. B. Beschädigung des Netzkabels oder Steckers), Gegenstände oder Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt sind, das Gerät Regen oder Feuchtigkeit ausgesetzt wurde, das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert oder auf den Boden gefallen ist.
 - 15) **ACHTUNG!** Die Service-Hinweise sind nur durch qualifiziertes Personal zu befolgen. Um eine Gefährdung durch Stromschlag zu vermeiden, führen Sie bitte keinerlei Reparaturen an dem Gerät durch, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind. Reparaturen sind nur von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen.

B-CONTROL ► *AUDIO*

High-Speed USB 2.0 Multikanal Audio/MIDI Control Interface mit ADAT®-Unterstützung, Surround-Ausgängen und umfassender Monitor Control-Sektion

D

- ▲ Analoge Hochpräzisions-Eingangssektion mit 2 erstklassigen IMPs ("Invisible" Mic Preamps) in Studioqualität, +48 V Phantomspeisung sowie Line- und hochohmigen Gitarreneingängen
- ▲ Ultra-flexible Eingangs-/Ausgangskonfiguration – unterstützt von einer umfassenden Audio Routing LED-Anzeige sowie Taster (Status)-LEDs
- ▲ Regelbare analoge Dynamiksteuerung (Noise Gate + Limiter) in Studioqualität entfernt Störsignale bzw. schützt vor Übersteuerung und damit Verzerrung der Eingangssignale der A/D-Wandler
- ▲ Umfassende USB/MIDI-Schnittstelle mit 1 MIDI-Ein- bzw. 2 MIDI-Ausgängen – individuell wählbar für 16/32 MIDI-Kanäle
- ▲ Zahlreiche Eingangs- und Ausgangsdigitalformate wie ADAT®, ADAT® S/MUX, AES/EBU und S/PDIF, einschließlich DOLBY® DIGITAL- und DTS®-Unterstützung
- ▲ Simultaner Einsatz von 3 analogen Eingangssignalen (1 mono + 1 stereo), digitalen Eingangssignalen sowie vollständiges Multikanal-Playback bei 24 Bit/96 kHz
- ▲ Hochauflösende Pegelanzeige mit 2 x 12 LEDs für Stereoeingangs-/Ausgangssignale
- ▲ USB 2.0 Hochgeschwindigkeits-Interface (24 Bit/96 kHz) unterstützt die gleichzeitige Nutzung von 8 Eingangs- und 8 Ausgangskanälen (analog und digital) mit Low Latency ASIO 2- und WDM-Treibern
- ▲ Vollständig ausgestattete Master- und Monitorsektion mit 100-mm Fadern, eigenen Pegelreglern für 2 Lautsprecher, 2 Kopfhörer und Direct Monitor-Funktion sowie separaten Dim-, Mute- und Monofunktionen
- ▲ Hochwertige Bauteile und extrem robuste Konstruktion garantieren lange Lebensdauer
- ▲ Entwickelt von BEHRINGER Deutschland

VORWORT



Lieber Kunde,

willkommen im Team der BEHRINGER-Anwender und herzlichen Dank für das Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf dieses Geräts entgegengebracht haben.

Es ist eine meiner schönsten Aufgaben, dieses Vorwort für Sie zu schreiben, da unsere Ingenieure nach mehrmonatiger harter Arbeit ein hochgestecktes Ziel erreicht haben: Ein hervorragendes USB-Audio/MIDI-Control-Interface zu präsentieren, das durch seine Anschluss-

vielfalt in jedem Computer-Studio als zentrale Bedieneinheit zum Einsatz kommen kann. Bei der Aufgabe, unsere neue B-CONTROL zu entwickeln, standen immer Sie, der anspruchsvolle Computer-Anwender und Musiker, im Vordergrund. Diesem Anspruch gerecht zu werden, hat uns viel Mühe und Nacharbeit gekostet, aber auch viel Spaß bereitet. Eine solche Entwicklung bringt immer sehr viele Menschen zusammen. 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, 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 die B-CONTROL 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


INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|-----------|
| 1. EINFÜHRUNG | 5 |
| 1.1 Bevor Sie beginnen | 5 |
| 1.1.1 Auslieferung | 5 |
| 1.1.2 Inbetriebnahme | 5 |
| 1.1.3 Online-Registrierung | 5 |
| 1.2 Systemanforderungen | 5 |
| 1.2.1 Funktionsumfang High Speed-USB | 5 |
| 1.2.2 Funktionsumfang Full Speed-USB | 5 |
| 2. INBETRIEBNAHME | 6 |
| 2.1 Treiber-Installation | 6 |
| 2.2 Die Control Panel-Software | 6 |
| 3. BEDIENUNGSELEMENTE UND ANSCHLÜSSE | 8 |
| 3.1 Die Bedienoberfläche | 8 |
| 3.1.1 Die Eingangssektion | 8 |
| 3.1.2 Die Main-/Monitorsektion | 9 |
| 3.1.3 Die Dynamiksektion | 9 |
| 3.2 Die Rückseite | 10 |
| 4. DAS AUDIO-ROUTING | 11 |
| 4.1 Das Eingangs-Routing | 11 |
| 4.2 Das Ausgangs-Routing | 12 |
| 4.2.1 Ausgangsrouting im ADAT-Modus | 12 |
| 4.2.2 Ausgangsrouting im 2-CHANNEL-Modus | 13 |
| 4.3 Erstes Arbeiten mit der B-CONTROL | 13 |
| 5. ANWENDUNGEN | 14 |
| 5.1 Mobiles Software-Studio | 14 |
| 5.2 Projekt-Studio | 15 |
| 5.3 Professionelles Studio | 16 |
| 5.4 Kleine Aufnahme-Session | 17 |
| 5.5 Mehrkanalaufnahme mit 5.1 Surround-Mischung | 18 |
| 6. ANSCHLÜSSE UND FORMATE | 20 |
| 6.1 Glossar | 20 |
| 6.2 Audioverbindungen | 22 |
| 6.3 Digitale Ein- und Ausgänge | 23 |
| 6.4 MIDI-Anschlüsse | 23 |
| 7. TECHNISCHE DATEN | 23 |
| 8. GARANTIE | 24 |

1. EINFÜHRUNG

Vielen Dank für Ihr Vertrauen, das Sie uns mit dem Kauf der B-CONTROL geschenkt haben. Die B-CONTROL ist ein überaus vielseitiges USB-Audio- und MIDI-Interface, dessen einzigartiges Konzept Sie begeistern und über viele Jahre zuverlässig in Ihrer Arbeit bzw. beim Musizieren am Computer unterstützen wird.


Im Gegensatz zu herkömmlichen Audio-Schnittstellen oder Soundkarten war es unser Ziel, Ihnen ein intuitives, flexibles und auch optisch ansprechendes Produkt an die Hand zu geben, das nicht mit winzigen Drehreglern und Knöpfen oder eingeschränkten Anschlussmöglichkeiten Ihrer Kreativität im Wege steht. Deshalb haben wir uns für ein übersichtliches Mischpult-Design entschieden: hochpräzise 100-mm-Fader, eine fein auflösende LED-Pegelanzeige, die robuste Konstruktion, unsere ultraraischen Mikrofonvorverstärker und eine umfangreich ausgestattete Monitorsektion sind Merkmale, die für uns als Mischpulthersteller selbstverständlich sind. Dabei kommen die Schnittstellenfunktionen nicht zu kurz: volle 24-Bit/96 kHz-Unterstützung im Mehrkanalbetrieb, optische und koaxiale Digitalanschlüsse mit Unterstützung aller gängigen Formate, gleichzeitige Wiedergabe von acht Ein- und Ausgangskanälen, 6 analoge Ausgänge für Subgruppen- oder 5.1-Surround-Wiedergabe, und ein gleichzeitig nutzbares USB/MIDI-Interface machen die BCA2000 zum einzigartigen High Speed USB-Audio/MIDI-Interface im komfortablen Mischpult-Design.

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


1.1 Bevor Sie beginnen


1.1.1 Auslieferung

Die BCA2000 wurde im Werk sorgfältig verpackt, um einen sicheren Transport zu gewährleisten. Weist der Karton trotzdem Beschädigungen auf, überprüfen Sie das Gerät bitte sofort auf äußere Schäden.

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

 Um einen optimalen Schutz Ihrer B-CONTROL während des Transports zu gewährleisten, empfehlen wir die Verwendung eines Koffers.

 Verwenden Sie bitte immer die Originalverpackung, um Schäden bei Lagerung oder Versand zu vermeiden.


 Lassen Sie Kinder niemals unbeaufsichtigt mit dem Gerät oder den Verpackungsmaterialien hantieren.

 Bitte entsorgen Sie alle Verpackungsmaterialien umweltgerecht.

1.1.2 Inbetriebnahme

Sorgen Sie für eine ausreichende Luftzufuhr und stellen Sie die BCA2000 nicht auf eine Endstufe oder in die Nähe einer Heizung, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

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

 **Wichtige Hinweise für die Installation:** Im Bereich von starken Rundfunksendern und Hochfrequenzquellen kann es zu einer Beeinträchtigung der Tonqualität kommen. Erhöhen Sie den Abstand zwischen Sender und dem Gerät und verwenden Sie geschirmte Kabel an allen Anschlüssen.

1.1.3 Online-Registrierung

Registrieren Sie bitte Ihr neues BEHRINGER-Gerät möglichst direkt nach dem Kauf unter www.behringer.com (bzw. www.behringer.de) im Internet und lesen Sie bitte die Garantiebedingungen aufmerksam.


Sollte Ihr BEHRINGER-Produkt einmal defekt sein, möchten wir, dass es schnellstmöglich repariert wird. Bitte wenden Sie sich direkt an den BEHRINGER-Händler, bei dem Sie Ihr Gerät gekauft haben. Falls Ihr BEHRINGER-Händler nicht in der Nähe ist, können Sie sich auch direkt an eine unserer Niederlassungen wenden. Eine Liste mit Kontaktadressen unserer BEHRINGER-Niederlassungen finden Sie in der Originalverpackung ihres Geräts (Global Contact Information/European Contact Information). Sollte dort für Ihr Land keine Kontaktadresse verzeichnet sein, wenden Sie sich bitte an den nächstgelegenen Distributor. Im Support-Bereich unserer Website www.behringer.com finden Sie die entsprechenden Kontaktadressen.

Ist Ihr Gerät mit Kaufdatum bei uns registriert, erleichtert dies die Abwicklung im Garantiefall erheblich.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

1.2 Systemanforderungen

| | |
|-----------------|--|
| Betriebssystem | Windows® XP mit Service Pack 2 |
| Computer | Windows®-PC mit USB-Anschluss |
| Prozessor | Intel Pentium Prozessor mit 1.2 GHz oder höher empfohlen |
| Arbeitsspeicher | 256 MB RAM (512 MB empfohlen) |
| Chipsatz | Intel Chipsatz empfohlen |
| USB Modes | voller Achtkanal-Ein-/Ausgangsbetrieb mit 24-Bit/96 kHz mit USB 2.0-Schnittstelle (Hi-Speed USB, 480 MBit/s) |

 Beim Anschluss an eine Full Speed USB-Schnittstelle (12 MBit/s, ehemals USB 1.1) ist nur ein eingeschränkter Betrieb möglich.

1.2.1 Funktionsumfang High Speed USB

Audioeingänge:

- ▲ Gleichzeitige Aufnahme von drei analogen Signalen (1x mono, 1x stereo) und einem digitalen Stereosignal
- ▲ Alternativ gleichzeitige Aufnahme von acht Audio-Kanälen in 44,1 kHz oder 48 kHz unter Verwendung des optischen Eingangs im ADAT®-Format (Vierkanal-Aufnahme in 24-Bit/96 kHz mit ADAT® S/MUX)
- ▲ Unterstützung der digitalen Audioformate S/PDIF, AES/EBU, ADAT®, ADAT® S/MUX.

Audioausgänge:

- ▲ Zusätzlich Wiedergabe von acht Ausgangssignalen, davon sechs analoge und ein digitales Stereosignal. Dieses liegt parallel an den koaxialen und optischen Ausgängen an.
- ▲ Alternativ Wiedergabe von acht Digitalsignalen in 44,1 oder 48 kHz über den optischen Ausgang im ADAT®-Format (Vierkanal-Wiedergabe in 24-Bit/96 kHz mit ADAT® S/MUX), parallel anliegend an den analogen Ausgängen 1 bis 6 und am koaxialen Digitalausgang
- ▲ Unterstützung von S/PDIF, AES/EBU, ADAT®, ADAT® S/MUX, DOLBY® DIGITAL und DTS®.

MIDI:

- ▲ Gleichzeitige Nutzung aller MIDI-Ein- und Ausgänge

1.2.2 Funktionsumfang Full Speed USB

Audioeingänge:

- ▲ Gleichzeitige Aufnahme von drei analogen Signalen (1x mono, 1x stereo) und einem digitalen Stereosignal
- ▲ Alternativ gleichzeitige Aufnahme von 4 ADAT®-Kanälen in 44,1 und 48 kHz
- ▲ Unterstützung der Formate S/PDIF, AES/EBU, ADAT®.

Audioausgänge:

- ▲ Zusätzlich Wiedergabe von zwei Stereosignalen, die parallel an den analogen und digitalen Ausgängen anliegen
- ▲ Alternativ Wiedergabe von vier ADAT®-Kanälen in 44,1 kHz oder 48 kHz über den optischen Ausgang, parallel anliegend an allen analogen Ausgängen und am koaxialen Digitalausgang
- ▲ Unterstützung von S/PDIF, AES/EBU, ADAT®, DOLBY® DIGITAL und DTS®.

MIDI:

- ▲ Zusätzlich gleichzeitige Nutzung aller MIDI-Funktionen.

2. INBETRIEBNAHME

2.1 Treiber-Installation

- ▲ Beenden Sie zuerst alle Programme, auch solche, die im Hintergrund laufen, wie z. B. Viren-Scanner
- ▲ Stellen Sie die USB-Verbindung zwischen dem Rechner und der BCA2000 her, **aber schalten Sie diese noch nicht ein!**
- ▲ Entpacken Sie die Datei **Setup.exe**, Starten Sie die automatische Installation mit einem Doppelklick auf **Setup.exe**. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm!
- 👉 **Bitte schalten Sie vor der Installation die BCA2000 aus und schließen Sie den "Assistent für das Suchen neuer Hardware", falls dieser geöffnet ist. Sie werden auch zu Beginn der Installation nochmals darauf hingewiesen. Im weiteren Verlauf werden Sie an entsprechender Stelle aufgefordert, die BCA2000 einzuschalten.**
- 👉 **Es sind mehrere Installations-Routinen notwendig (diverse Treiber). Aber keine Sorge, Sie werden schrittweise durch die Installation geführt.**
- 👉 **Jedes Mal, wenn der Warnhinweis "Treiber hat den Windows®-Logo-Test nicht bestanden" erscheint, ignorieren Sie diesen Hinweis und klicken auf "Installation fortsetzen".**

2.2 Die Control Panel-Software

In der Control Panel-Software können Sie alle globalen Einstellungen der B-CONTROL vornehmen. Sie ist in Ihrem System installiert, sobald die Treiber-Installation durchgeführt wurde. Um die Control Panel-Software zu öffnen, klicken Sie auf das BCA2000 Control Panel-Symbol in der Taskleiste unten rechts.

Alle Einstellungen sind direkt nach dem Anklicken aktiv; die einzige Ausnahme ist die Einstellung der "Driver Latency/Buffer Size": Wird der Schieberegler bewegt, erscheint eine Anzeige mit dem Hinweis, dass die neu eingestellte Treiberlatenz erst nach dem Schließen des Control Panels aktiv wird. Der ADAT® 96 kHz-Betrieb wird in allen Fenstern angezeigt, ebenso wie die aktuelle Sample Rate, die ASIO- und USB-Treiberversion sowie die Firmware-Version der BCA2000.

Setup-Fenster:

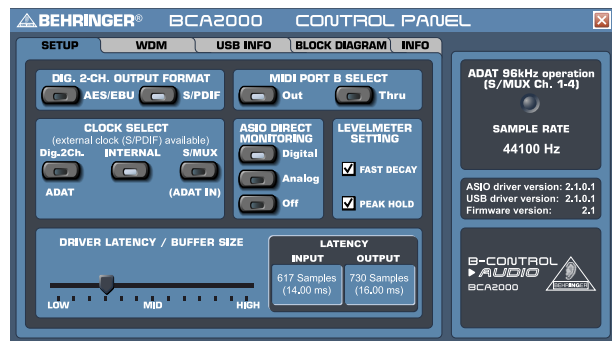


Abb. 2.1: Das Setup-Fenster

Im **Setup-Fenster** können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

Dig. 2-Ch. Output Format: Das Format der zweikanaligen Ausgänge ist zwischen **AES/EBU** und **S/PDIF** umschaltbar. Die Formatauswahl gilt sowohl für den koaxialen als auch für den optischen Ausgang, sofern an der B-CONTROL für den optischen Ausgang nicht "ADAT" gewählt wurde (Schalter [22]).

Clock Select: Wählen Sie in diesem Feld die Synchronisationsquelle aus: Bei **DIG. 2-CH./ADAT** erfolgt eine externe Synchronisation über den optischen oder den koaxialen Eingang. Welcher der beiden Eingänge als Synchronisationsquelle benutzt wird, hängt von der Position des **DIGITAL IN**-Schalters ([21]) ab. Eine ADAT®-Synchronisation ist nur über den optischen Eingang möglich, wenn dort ein ADAT®-Signal anliegt. Wenn Sie zu einem 96 kHz-Signal synchronisieren möchten, klicken Sie auf das **S/MUX (ADAT IN)**-Feld. Wenn Sie **INTERNAL** anklicken, stellt sich die BCA2000 auf die in der Audio-Software gewählte Sample Rate ein.

MIDI Port B Select: Der MIDI-Ausgang B kann als MIDI THRU konfiguriert werden. Im **THRU**-Modus gibt dieser Ausgang die am MIDI IN eingehenden Daten unbearbeitet weiter. Ist **OUT** gewählt, lässt sich die OUT B/THRU-Buchse als zweiter MIDI-Ausgang vom Computer aus ansprechen. Somit stehen über beide MIDI-OUT-Buchsen insgesamt 32 MIDI-Ausgangskanäle zur Verfügung.

ASIO Direct Monitoring: In diesem Feld bestimmen Sie, welches Signal während einer Aufnahme abgehört wird. Wenn Sie **Digital** anklicken, wird während einer Aufnahme ausschließlich das Eingangssignal latenzfrei wiedergegeben. Ist **Analog** gewählt, werden das Sequenzer- und das Aufnahmesignal gleichzeitig wiedergegeben und Sie können mit dem **MONITOR BALANCE**-Regler ([19]) den Anteil beider Signale selbst bestimmen. Bei beiden Einstellungen wird im Wiedergabe-Betrieb des Sequenzers nur das Main-Ausgangssignal wiedergegeben. Das Umschalten zwischen Aufnahme und Wiedergabe wird von den Transportfunktionen "Record" und "Play" des Sequenzers bestimmt.

Driver Latency/Buffer Size: Hier können Sie die Latenz (systembedingte Verzögerung im Audio-Signal) einstellen, um sie optimal an die Leistungsfähigkeit Ihres Computers anzupassen. Je niedriger die Latenz – und damit die Puffergröße – eingestellt ist, desto höher ist die Systemauslastung im Rechner. Eine zu hohe Systemauslastung macht sich durch Aussetzer im Audio-signal bemerkbar.

Wenn Sie einen neuen Wert eingestellt haben, erscheint ein Hinweis darauf, dass die Änderung erst aktiv wird, wenn Sie das Control Panel schließen.

WDM-Fenster:

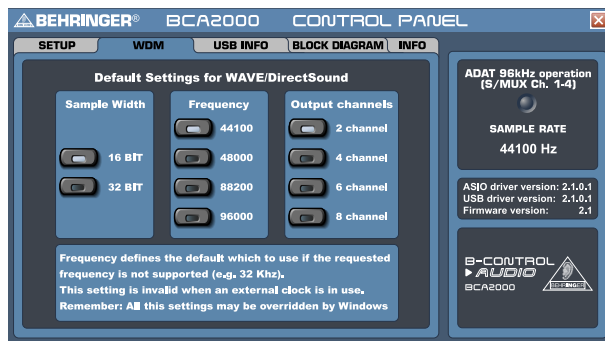


Abb. 2.2: Das WDM-Fenster

Den WDM-Treiber können Sie nutzen, falls Ihre Musik-Software kein ASIO unterstützt (z. B. die meisten Software Media Player).

Die Einstellungen, die Sie hier vornehmen können, sind lediglich Vorschläge an das Windows®-Betriebssystem, die nicht automatisch übernommen werden müssen! Die maximal möglichen Werte hängen von den Einstellungen in Windows® und in der genutzten Software ab. Ist die Hauptanwendung die Audiobearbeitung, sollten Sie natürlich eine möglichst hohe Auflösung anstreben. In anderen Anwendungsfällen (z. B. Spiele) sollten Sie eine geringere Auflösung wählen, um die Leistungsfähigkeit der Hauptanwendung nicht zu beeinträchtigen.

Alle auf dieser Seite vorgenommenen Einstellungen betreffen nur den WDM-Treiber. Beachten Sie bitte auch, dass im USB1.1-Betrieb nicht alle Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen (max. Auflösung: 16 Bit, max. Sample Rate: 48000, max. Anzahl an Ausgängen: 4).

USB INFO-Fenster:

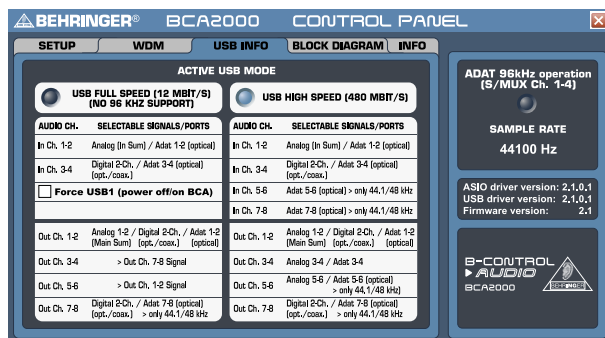


Abb. 2.3: Das USB INFO-Fenster

Das USB INFO-Fenster zeigt an, welcher USB-Modus (Full Speed oder High Speed) aktuell unterstützt wird. Die Auswahl des Modus erfolgt automatisch, sobald Sie die USB-Verbindung zwischen der BCA2000 und Ihrem Rechner herstellen. Die zugehörige Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die möglichen Ein-/Ausgangskonfigurationen im jeweiligen USB-Modus.

In der linken Spalte können Sie den **Force USB1**-Modus aktivieren. Dieser speziell entwickelte Modus ermöglicht es, im Full Speed-Modus (USB 1.1) zu arbeiten, auch wenn die BCA2000 an einer USB2.0-Schnittstelle angeschlossen ist. Sie sollten "Force USB1" nur dann verwenden, wenn der Betrieb im USB2.0-Modus in Ihrem System nicht einwandfrei möglich ist.

Bitte beachten Sie, dass Sie die BCA2000 jedes Mal aus- und wieder einschalten müssen, wenn Sie "Force USB1" aktivieren oder deaktivieren. Wenn Sie zum ersten Mal "Force USB1" aktivieren, erfolgt eine erneute automatische Treiberinstallation.

Beachten Sie bitte auch die eingeschränkte Funktionalität im USB1-Mode (Kap. 1.2.2).

Block Diagram-Fenster:

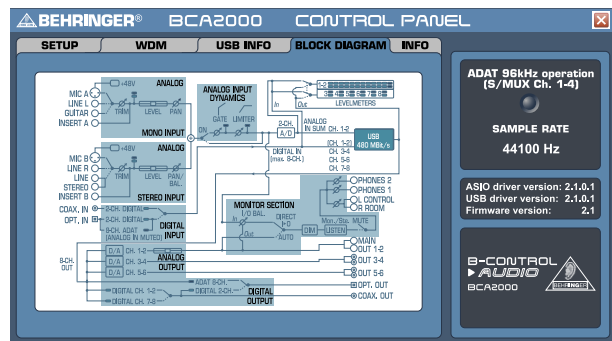


Abb. 2.4: Das Block Diagram-Fenster

Im **BLOCK DIAGRAM**-Fenster wird das vollständige Audio-Routing der BCA2000 gezeigt. Hier können Sie jederzeit nachschauen, auch wenn Sie die Bedienungsanleitung einmal nicht zur Hand haben sollten.

3. BEDIENUNGSELEMENTE UND ANSCHLÜSSE

In diesem Kapitel beschreiben wir die verschiedenen Bedienelemente Ihrer BCA2000. Alle Regler und Anschlüsse werden im Detail erläutert und nützliche Hinweise zu ihrer Anwendung gegeben.

3.1 Die Bedienoberfläche

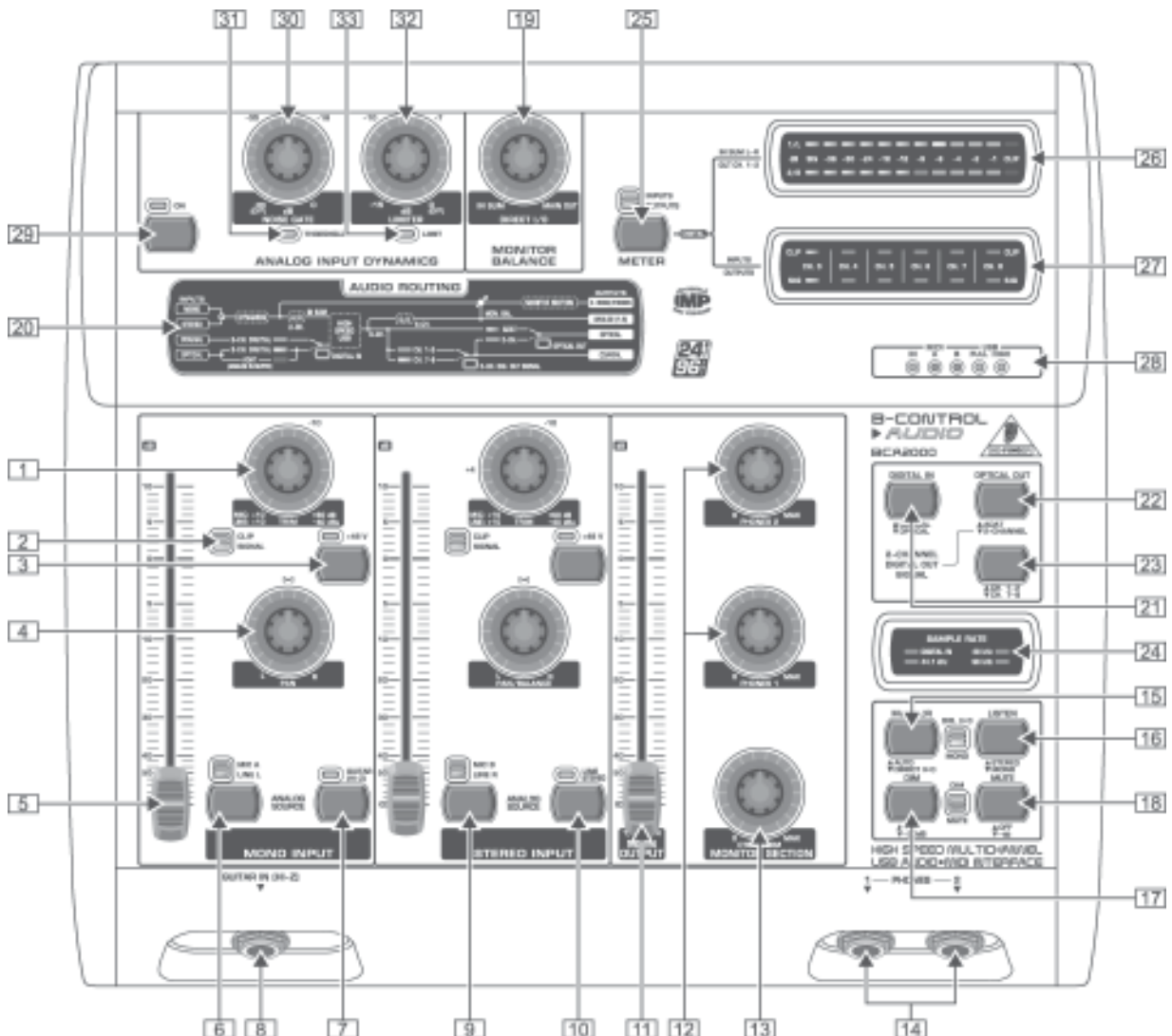


Abb. 3.1: Die Bedienelemente der BCA2000

3.1.1 Die Eingangssektion

- 1 Mit den *TRIM*-Reglern stellen Sie den Pegel der Eingangssignale ein.
- 2 Der Eingangspegel wird mit den *CLIP*- und *SIGNAL*-LEDs angezeigt. *SIGNAL* leuchtet bei einem ankommenden Signal, *CLIP* leuchtet auf, wenn der Signalpegel zu hoch ist und Verzerrungen drohen. In diesem Fall sollten Sie den *TRIM*-Regler etwas zurückdrehen.
- 3 Der *+48 V*-Schalter aktiviert die Phantomspeisung, eine Speisespannung für Kondensatormikrofone, die am XLR-Eingang angeschlossen sind.
- 4 **☞ Schalten Sie Ihr Wiedergabesystem stumm, bevor Sie die Phantomspeisung aktivieren. Ansonsten wird ein Einschaltgeräusch über Ihre Abhörlautsprecher hörbar.**
- 4 Mit *PAN* wird das Signal im Stereopanorama positioniert. Im zweiten Kanal hat dieser Regler auch eine *BALANCE*-Funktion, wenn der *LINE STEREO*-Schalter 10 gedrückt ist.
- 5 Der Signalpegel, der auf die Eingangssumme und somit zum A/D-Konverter gelangt, wird mit den 100-mm-Kanal-Fadern bestimmt.
- 6 Mit dem Eingangswahlschalter bestimmen Sie, welcher Eingang in den jeweiligen Kanal gelangen soll. Wählbar sind *MIC A* und *LINE L*. Die zugehörigen LEDs zeigen den gewählten Eingang an. Ist der *GUITAR HI-Z*-Schalter 7 gedrückt, wird dieser Schalter deaktiviert.
- 7 *GUITAR (HI-Z)*-Schalter. Mit ihm wird das am Eingang 8 anliegende Gitarrensinal in den Kanal geführt. Er hat Priorität vor Schalter 6, d. h., ist er gedrückt, kann nicht mehr *MIC A/LINE L* selektiert werden.
- 8 An den *GUITAR IN (HI-Z)*-Eingang können Sie eine E-Gitarre oder andere hochohmige Signale (z. B. passive Tonabnehmer akustischer Instrumente) direkt anschließen.
- 9 *MIC B/LINE R*. Dies ist der Eingangswahlschalter für Kanal zwei. Schaltbar sind *MIC B* und *LINE R* (rechter Line-Eingang).

- [10] Mit dem *LINE STEREO*-Schalter gelangt das Stereosignal beider Line-Eingänge [41] in den zweiten Kanal.

Ist der Schalter [10] gedrückt, wird Kanal zwei zum Stereokanal und der PAN- zum BALANCE-Regler. Somit können maximal drei Eingangssignale (1 x Mic/Guitar und 1 x Stereo) gleichzeitig verarbeitet werden (siehe auch Kap. 4.1).

3.1.2 Die Main-/Monitorsektion

- [11] Dies ist der *MAIN*-Fader (100 mm). Er regelt das Ausgangssignal (MAIN OUT) der BCA2000.
- [12] Mit den *PHONES*-Reglern können Sie die Lautstärke der Kopfhörer individuell einstellen.
- [13] Der *CTRL ROOM*-Regler dient der Lautstärkeregelung der Regieraum-Ausgänge [40].
- [14] Schließen Sie Ihre Kopfhörer an die individuell regelbaren *PHONES*-Ausgänge an. Hier ist der Main-Ausgang, die Eingangssumme oder ein Mix aus beiden Signalen hörbar.
- [15] Mit dem *MONITOR*-Schalter aktivieren Sie die Direct Monitoring-Funktion und die *DIR I/O*-LED leuchtet auf. Ist dieser Schalter nicht gedrückt, ist das Auto-Monitoring aktiv.

Beim Auto-Monitoring wird das Umschalten zwischen Aufnahme- und Wiedergabesignal automatisch von der verwendeten Host-Software (Audio Sequenzer/Software Mixer) vorgenommen. Dabei treten systembedingt Latenzen zwischen dem aufzunehmenden Signal und der Rechner-Wiedergabe auf. Um dies zu vermeiden, kann während einer Aufnahme-Session auf *DIRECT I/O* umgeschaltet werden. Dies ermöglicht ein verzögerungsfreies Signal-Routing (siehe Kap. 4.3).

- [16] Mit dem *LISTEN*-Schalter schalten Sie das Abhörsignal (Control Room und Phones) auf mono, um beispielsweise die Monokompatibilität zu überprüfen.
- [17] Mit dem *DIM*-Schalter senken Sie die Phones- und Control Room-Ausgänge um -20 dB ab.
- [18] Der *MUTE*-Schalter dient dem Stummschalten der Phones- und Control Room-Ausgänge.
- [19] Mit dem *MONITOR BALANCE*-Regler lässt sich die Lautstärkebalance zwischen dem Signal der Eingangssumme (In Sum) und dem Ausgangssignal (Main Out) einstellen. Er ist nur aktiv, wenn der *MONITOR*-Schalter [15] gedrückt ist (Direct-Monitoring).
- [20] Dieses Blockdiagramm zeigt das Audio-Routing der B-CONTROL. Es verfügt über verschiedene LEDs, die die aktuell gewählten Eingänge und den Status der Schalter [21] bis [23] anzeigen:
- [21] Mit dem *DIGITAL IN*-Schalter wählen Sie die digitale Eingangsquelle ("COAXIAL" oder "OPTICAL").
- [22] Der *OPTICAL OUT*-Schalter ermöglicht die Formatauswahl für den optischen Ausgang ([37]). Möglich sind "ADAT" (Achtkanal bzw. Vierkanal bei "ADAT S/MUX") und "2-CHANNEL".
- [23] *CH. 1-2/CH. 7-8*-Schalter. Befindet sich der Schalter [22] in der Stellung "2-CHANNEL", lässt sich mit diesem Schalter wählen, welche USB-Ausgangskanäle über die digitalen optischen und koaxialen Ausgänge wiedergegeben werden. Befindet sich der *OPTICAL OUT*-Schalter [22] in der Position "ADAT", betrifft die Ausgangskanalzuweisung dieses Tasters nur den koaxialen Ausgang.

Die Kontroll-/Status-LEDs der Schalter [21] bis [23] befinden sich im Signalfussdiagramm [20].

- [24] *SAMPLE RATE*-LED-Anzeigen. Alle digitalen Ein- und Ausgänge arbeiten mit der gleichen Abtastrate. Sie richtet sich nach der in der Host-Software verwendeten Abtastrate. Wird diese in der Software geändert, springt die Anzeige auf den neuen Wert. Wenn Sie beispielsweise in der Software "44,1 kHz" wählen, leuchtet die *44.1 kHz*-LED auf.

Wenn ein externes Sync-Signal anliegt, leuchtet die *DIGITAL IN*-LED. Ist das externe Signal mit 44,1 kHz getaktet, so leuchten sowohl die *44.1 kHz*- als auch die *DIGITAL IN*-LED.

- [25] Mit dem *METER*-Schalter können Sie die LED-Anzeigen [26] und [27] zwischen Eingangs- und Ausgangssignalen umschalten.
- [26] Die Pegelanzeige informiert Sie wahlweise über den Pegel des Eingangssignals hinter dem A/D-Wandler oder des digitalen Ausgangssignals vor dem Main-Fader an.
- [27] Diese LED-Anzeigen für die Kanäle 3 bis 8 zeigen an, ob Signale in den digitalen Kanälen 3 bis 8 anliegen (grüne *SIG*-LEDs) bzw. ob diese kurz vor der Verzerrung stehen (rote *CLIP*-LEDs).
- [28] Diese Status-LEDs zeigen folgendes an:

MIDI IN, *OUT A* und *OUT B* leuchten auf, wenn an den jeweiligen Anschlüssen MIDI-Daten fließen.

Die LEDs *USB FULL* bzw. *USB HI* zeigen den Status der USB-Verbindung an. Sie leuchten kontinuierlich, sobald eine korrekte USB-Verbindung zum Computer besteht (bei eingeschaltetem Computer).

3.1.3 Die Dynamiksektion

Die BCA2000 verfügt über eine kombinierte Noise Gate-/Limiter-Sektion für das analoge Eingangssignal. Sie befindet sich direkt vor den A/D-Wandlern.

- [29] Der *ON*-Schalter aktiviert die Dynamiksektion.
- [30] Mit dem *NOISE GATE*-Regler bestimmen Sie die Pegelschwelle (Threshold), unterhalb derer das Noise Gate einsetzt, d. h., Signale unterhalb dieser Pegelschwelle werden abgeschnitten. Ist der *NOISE GATE*-Regler ganz nach links gedreht ($-\infty$), ist das Noise Gate ausgeschaltet.
- [31] Liegt ein Signal unterhalb des eingestellten Werts, so leuchtet diese rote *THRESHOLD*-LED (Noise Gate in Betrieb).
- [32] Der Limiter (Spitzenwertbegrenzer) begrenzt das Signal auf einen einstellbaren Maximalpegel. Ist der *LIMITER*-Regler ganz nach rechts gedreht, ist der Limiter ausgeschaltet.
- [33] Mit Einsetzen des Limiters leuchtet die *LIMIT*-LED auf.

☞ **Wenn Sie nur das Noise Gate benutzen möchten, sollten Sie den *LIMITER*-Regler auf Null stellen (Rechtsanschlag). Soll nur der Limiter verwendet werden, muss der *NOISE GATE*-Regler auf $-\infty$ (linke äußere Position) stehen.**

☞ **Bei der Noise Gate-/Limiter-Sektion handelt es sich um Stereo-Effekte, d. h. der linke und rechte Kanal arbeiten immer gekoppelt. Bei der Bearbeitung von zwei unterschiedlichen (Nicht-Stereo-) Signalen kann es daher zu einer unkorrekten Bearbeitung kommen.**

3.2 Die Rückseite

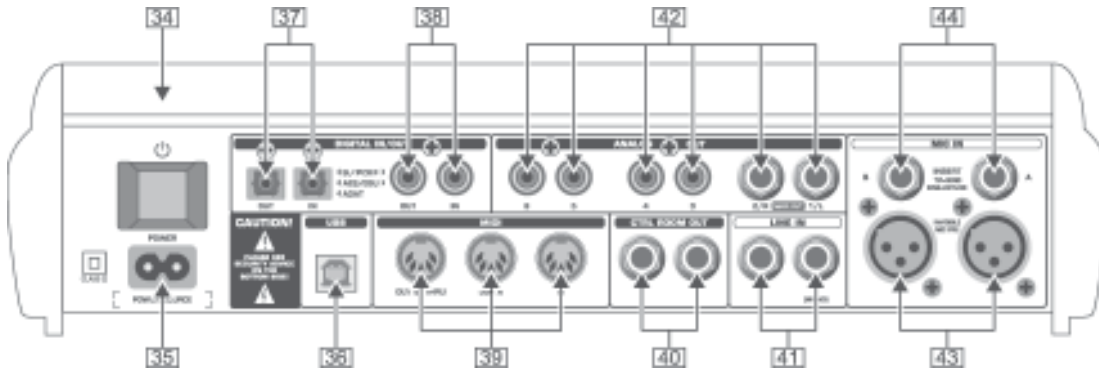


Abb. 3.2: Die Anschlüsse der BCA2000

- [34]** Mit dem *POWER*-Schalter nehmen Sie die BCA2000 in Betrieb. Der *POWER*-Schalter sollte sich in der Stellung "Aus" befinden, wenn Sie die Verbindung zum Stromnetz herstellen.
- [35]** Die Netzverbindung erfolgt über einen zweipoligen Standardanschluss. Ein passendes Netzkabel gehört zum Lieferumfang.
- [36]** *USB*-Port. Schließen Sie hier Ihren Computer an. Die *USB*-Schnittstelle sollte *HIGH-SPEED USB* unterstützen, wenn Sie die Funktionen der *B-CONTROL* in vollem Umfang nutzen möchten.
- [37] / [38]** *DIGITAL IN/OUT*:
- [37]** Dies sind die optischen *Digital*-Ein-/Ausgänge der *B-CONTROL*. Sie akzeptieren alle gängigen Formate einschließlich *ADAT*.
- [38]** Die koaxialen *Cinch*-Ein-/Ausgänge verarbeiten digitale Audiodaten in allen gängigen Formaten.
- [39]** Dies sind die *MIDI*-Anschlüsse der BCA2000. *MIDI OUT B* kann in der *Control Panel*-Software als *MIDI THRU* konfiguriert werden.
- [40]** *CTRL ROOM OUT*. Verbinden Sie die Regieraum-Ausgänge mit Ihren Studiomonitoren. An diesen Ausgängen liegt das gleiche Signal wie an den Kopfhörerausgängen an.
- [41]** *LINE IN*. Die *Line*-Eingänge sind als 6,3-mm-Klinkebuchsen ausgeführt.
- [42]** *ANALOG OUT*: Die *MAIN*-Ausgänge 1/L und 2/R führen das *MAIN OUT*-Signal und sind als 6,3-mm-Klinkebuchsen ausgelegt. Die Ausgänge 3 bis 6 sind als *Cinch*-Buchsen ausgeführt und können bei *Surround*-Anwendungen die einzelnen *Surround*-Kanäle *LS*, *RS*, *Center* und *LFE* wiedergeben.
- [43]** Die *MIC*-Eingänge *A* und *B* stellen Ihnen symmetrische Mikrofoneingänge mit +48 V *Phantom*speisung zur Verfügung.
- [44]** Dies sind die *INSERT*-Anschlüsse für die *XLR*- und *Line*-Eingänge. Diese Einschleifpunkte werden benutzt, um die Eingangssignale mit externen Prozessoren (*Kompressor*, *Equalizer* etc.) zu bearbeiten. Weitere Hinweise zur Verwendung dieser Anschlüsse finden Sie in Kap. 6.2.

4. DAS AUDIO-ROUTING

Die B-CONTROL bietet Ihnen eine Fülle von Routing-Möglichkeiten, die in diesem Kapitel erklärt werden. Die folgende Abbildung gibt einen Gesamtüberblick über das Audio-Routing. Auf einem Extrablatt, das diesem Handbuch beiliegt, finden Sie noch ein detailliertes Signalfussdiagramm.

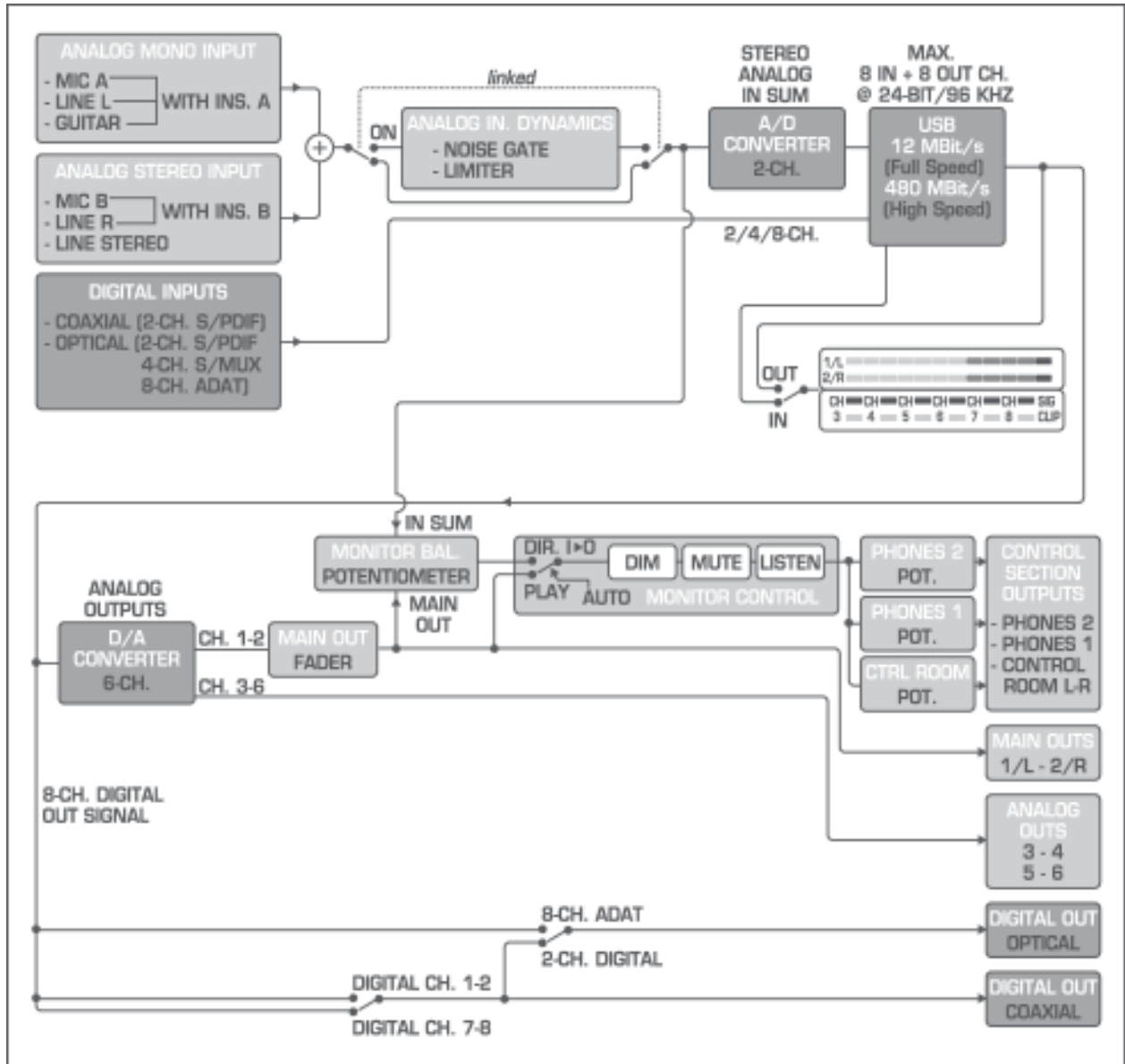


Abb. 4.1: Blockdiagramm (Übersicht)

4.1 Das Eingangs-Routing

Die analogen Eingänge:

Mit den Eingangswahlschaltern [6], [7], [9] und [10] wählen Sie die Signale für die Eingangskanäle aus. Für Kanal 1 kann der Mikrofoneingang (MIC A), der linke Line-Eingang (LINE L) oder der hochohmige Gitarreneingang an der Frontseite gewählt werden. Ist der GUITAR (HI-Z)-Schalter gedrückt, wird der Mic/Line-Schalter deaktiviert und die Auswahl Mic oder Line stehen nicht mehr zur Verfügung.

In Kanal 2 kann zwischen dem Mikrofoneingang B (MIC B) und dem rechten Line-Eingang (LINE R) gewählt werden. Mit dem LINE STEREO-Schalter steht eine weitere Schaltmöglichkeit zur Verfügung, die den linken und rechten Line-Eingang [41] in Kanal 2 leiten, der somit zum Stereokanal wird. In dieser Schalterstellung kann in Kanal 1 theoretisch weiterhin das linke Line-Signal genutzt werden. Dies macht allerdings keinen Sinn, da es dann doppelt vorliegen würde. Vielmehr kann nun ein Mikrofon- oder Gitarrensingal gewählt werden, so dass insgesamt 3 Signale (1 x mono, 1 x stereo) gleichzeitig aufgenommen werden können:

| Mono Input | Stereo Input |
|---------------|--------------|
| GUITAR (HI-Z) | MIC B |
| | Line R |
| | Line Stereo |
| MIC A | MIC B |
| | Line R |
| | Line Stereo |
| Line L | MIC B |
| | Line R |
| | Line Stereo |

Tab. 4.1: Kombinationsmöglichkeiten der analogen Eingänge

Die Insert-Anschlüsse stehen für alle Mono-Eingänge (XLR- und Klinkenbuchsen) zur Verfügung. Dieser Einschleifpunkt für Dynamikprozessoren und Effektgeräte liegt vor der internen Bearbeitung und A/D-Wandlung der B-CONTROL. Im ersten Kanal können alle wählbaren Eingangsquellen, im zweiten Kanal nur die Eingänge MIC B und LINE R bearbeitet werden.

B-CONTROL ► AUDIO BCA2000

Haben Sie LINE STEREO gewählt und beide Insert-Buchsen belegt, wird nur das rechte (LINE R) Signal im zweiten Kanal über den Insert B bearbeitet! Insert A wirkt immer nur auf den ersten Kanal und bleibt davon unbeeinflusst. Für die Mikrofon-eingänge steht eine +48 V-Phantomspannung zur Verfügung.

Die Signale der beiden Eingangskanäle werden zu einer Stereo-Eingangssumme (In Sum) zusammengemischt und dem Zweikanal-A/D-Wandler zugeführt. Doch vorher kann dieses Signal von der internen Dynamiksektion bearbeitet werden. Dabei durchläuft das Signal zunächst das Noise-Gate und danach den Limiter, der die A/D-Wandler effektiv vor Übersteuerungen schützt.

Die digitalen Eingänge:

Die digitalen Eingänge stehen als optische und als koaxiale Anschlüsse bereit. Dabei werden sowohl das Format S/PDIF als auch AES/EBU unterstützt. Der optische Eingang verarbeitet auch Signale im ADAT®-Format. Ein Vierkanal-Betrieb in 24-Bit/96 kHz mit ADAT® S/MUX ist ebenfalls möglich. Mit dem DIGITAL IN-Taster [21] wählen Sie die digitale Eingangsquelle aus. Die Auswahl wird im Routing-Diagramm auf der Oberseite des Geräts an der LED des DIGITAL IN-Tasters angezeigt.

Liegt am optischen Eingang ein ADAT®- oder ADAT® S/MUX-Signal an, schaltet dieser automatisch um, und die zugehörige rote LED im Routing-Diagramm leuchtet auf. In diesem Fall werden die analogen Eingänge deaktiviert.

Kombination von analogen und digitalen Eingängen:

Der High-Speed USB-Anschluss überträgt maximal acht Eingangskanäle. Dies kann entweder ein achtkanaliges ADAT®-Signal oder eine Kombination aus digitalen und analogen Eingangssignalen sein. Aufgrund der Eingangsarchitektur der BCA2000 sind dies die Eingangssumme (In Sum) und ein zweikanaliges, digitales Eingangssignal, welches entweder vom optischen oder vom koaxialen Eingang kommt und mit dem Taster [21] selektiert wird. Die Wahl des Digitalformats (AES/EBU bzw. S/PDIF) können Sie in der Control Panel-Software vornehmen. Wird ein ADAT® S/MUX-Datenstrom übertragen, sind maximal vier Kanäle in 24-Bit/96 kHz möglich. Die folgende Tabelle verdeutlicht noch einmal die möglichen Kombinationen:

| USB In | kein ADAT® In-Signal | ADAT® In-Signal (44, 1/48 kHz) ¹ | ADAT® S/MUX In-Signal (96 kHz) ¹ |
|------------------------------|---------------------------|---|---|
| High Speed Mode (480 Mbit/s) | | | |
| 1 | Analog In Sum L | ADAT In 1 | S/MUX In 1 |
| 2 | Analog In Sum R | ADAT In 2 | S/MUX In 2 |
| 3 | Digital In L ² | ADAT In 3 | S/MUX In 3 |
| 4 | Digital In R ² | ADAT In 4 | S/MUX In 4 |
| 5 | - | ADAT In 5 | - |
| 6 | - | ADAT In 6 | - |
| 7 | - | ADAT In 7 | - |
| 8 | - | ADAT In 8 | - |
| Full Speed Mode (12 Mbit/s) | | | |
| 1 | Analog In Sum L | ADAT In 1 | - |
| 2 | Analog In Sum R | ADAT In 2 | - |
| 3 | Digital In L ² | ADAT In 3 | - |
| 4 | Digital In R ² | ADAT In 4 | - |

1) Nur, wenn optischer Digital-Eingang gewählt ist (Analog In Sum stumm geschaltet)
 2) Optischer oder koaxialer Digital-Eingang wählbar (Format-Auswahl AES/EBU oder S/PDIF über die Control Panel-Software im Computer)

Tab. 4.2: Eingangs-Routing

☞ Im Full Speed USB-Betrieb überträgt die USB-Schnittstelle nur 4 Audiokanäle. Eine Übertragung von Audiosignalen in 96 kHz wird nicht unterstützt!

4.2 Das Ausgangs-Routing

Ausgangsseitig können ebenfalls acht Audiosignale gleichzeitig via USB übertragen werden. Bei der Wiedergabe stehen verschiedene Kombinationen von analogen und digitalen Ausgängen zur Auswahl.

Das Stereo-Summensignal für die USB-Übertragung wird im Software-Mixer des Sequenzers erstellt. Über den optischen ([37]) und den koaxialen ([38]) Ausgang wird dieses digital herausgeführt. Das selbe Signal liegt nochmals an den analogen Main-Ausgängen an. Zusätzlich gibt es die vier analogen Cinch-Ausgänge, die zur Wiedergabe von Subgruppen, Monitor-Mischungen oder Surround-Signalen verwendet werden können.

Mit dem OPTICAL OUT-Schalter ([22]) wählen Sie das gewünschte Digitalformat des optischen Ausgangs: ADAT oder 2-CHANNEL.

4.2.1 Ausgangsrouting im ADAT-Modus

Im ADAT®-Modus (OPTICAL OUT-Schalter nicht gedrückt) werden acht Kanäle im ADAT®-Format über den optischen Ausgang wiedergegeben. Parallel liegt das achtkanalige Signal nochmals an den analogen Ausgängen an. Die Zuordnung erfolgt dabei nach dem in Tabelle 4.3 gezeigten Schema. Mit dem Taster [23] weisen Sie dem koaxialen Ausgang eine Signalquelle zu: entweder USB-Kanal 1-2 oder 7-8. Die Übertragung von 96-kHz-Signalen erfolgt per Sample Multiplexing über den ADAT®-Ausgang.

| USB Out | Analog | Koaxial | ADAT® (44, 1/48 kHz) | ADAT® S/MUX (96 kHz) |
|------------------------------|--------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| High Speed Mode (480 Mbit/s) | | | | |
| 1 | Main Out 1/L | Digital L ¹ | ADAT Out 1 | S/MUX Out 1 |
| 2 | Main Out 2/R | Digital R ¹ | ADAT Out 2 | S/MUX Out 2 |
| 3 | Analog Out 3 | - | ADAT Out 3 | S/MUX Out 3 |
| 4 | Analog Out 4 | - | ADAT Out 4 | S/MUX Out 4 |
| 5 | Analog Out 5 | - | ADAT Out 5 | - |
| 6 | Analog Out 6 | - | ADAT Out 6 | - |
| 7 | - | Digital L ¹ | ADAT Out 7 | - |
| 8 | - | Digital R ¹ | ADAT Out 8 | - |
| Full Speed Mode (12 Mbit/s) | | | | |
| 1 | Main Out 1/L | Digital L ² | ADAT Out 1 | - |
| | Analog Out 5 | | ADAT Out 5 | |
| 2 | Main Out 2/R | Digital R ² | ADAT Out 2 | - |
| | Analog Out 6 | | ADAT Out 6 | |
| 3 | Analog Out 3 | Digital L ² | ADAT Out 3 | - |
| | | | ADAT Out 7 | |
| 4 | Analog Out 4 | Digital R ² | ADAT Out 4 | - |
| | | | ADAT Out 8 | |

1) Mit Schalter 23 zwischen USB Out 1-2 und USB Out 7-8 umschaltbar (High Speed Mode). Format-Auswahl AES/EBU oder S/PDIF erfolgt über Control Panel im Computer
 2) Mit Schalter 23 zwischen USB Out 1-2 und USB Out 3-4 umschaltbar (Full Speed Mode). Format-Auswahl AES/EBU oder S/PDIF erfolgt über Control Panel im Computer

Tab. 4.3: Ausgangs-Routing im ADAT®-Modus

Im Full Speed USB-Betrieb werden nur 4 Signale mit einer maximalen Abtastrate von 48 kHz übertragen. Der koaxiale Digitalausgang führt immer ein Stereosignal, das mit dem Schalter [23] wählbar ist: In der "CH. 1-2"-Position werden die USB-Kanäle 1 und 2 (Main Out-Signal), in der "CH. 7-8"-Position die Kanäle 3 und 4 (!) übertragen. Diese Signale werden gleichzeitig an den Analogausgängen 3 und 4 herausgeführt. Am ADAT®-Ausgang sind alle acht Kanäle mit den USB-Kanälen 1 bis 4 doppelt belegt (siehe Tab. 4.3).

4.2.2 Ausgangsrouting im 2-CHANNEL-Modus

Im Zweikanal-Betrieb (OPTICAL OUT-Schalter gedrückt) stehen alle sechs Analogausgänge für die USB-Kanäle 1 bis 6 zur Verfügung. Gleichzeitig werden die digitalen Ausgänge für zwei weitere Kanäle verwendet, die parallel am optischen und am koaxialen Ausgang anliegen. Dabei bleibt es Ihnen überlassen, ob die Kanäle 1 und 2 (Main Out) oder die Kanäle 7 und 8 übertragen werden sollen (Schalter [23]). Das Übertragungsformat kann in diesem Modus S/PDIF, AES/EBU, DOLBY® DIGITAL oder DTS® sein. Voraussetzung ist die Unterstützung des jeweiligen Formats seitens der Host-Software.

| USB Out | Analog Out | Coax./Opt. Out (44,1/48 kHz) | Coax./Opt. Out (96 kHz) |
|------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------|
| High Speed Mode (480 Mbit/s) | | | |
| 1 | Main Out 1/L | Digital Out L ¹ | Digital Out L ¹ |
| 2 | Main Out 2/R | Digital Out R ¹ | Digital Out R ¹ |
| 3 | Analog Out 3 | - | - |
| 4 | Analog Out 4 | - | - |
| 5 | Analog Out 5 | - | - |
| 6 | Analog Out 6 | - | - |
| 7 | - | Digital Out L ¹ | Digital Out L ¹ |
| 8 | - | Digital Out R ¹ | Digital Out R ¹ |
| Full Speed Mode (12 Mbit/s) | | | |
| 1 | Main Out 1/L | Digital Out L ² | - |
| | Analog Out 5 | | |
| 2 | Main Out 2/R | Digital Out R ² | - |
| | Analog Out 6 | | |
| 3 | Analog Out 3 | Digital Out L ² | - |
| 4 | Analog Out 4 | Digital Out R ² | - |

1) Mit Schalter 23 zwischen USB Out 1-2 und USB Out 7-8 umschaltbar (High Speed Mode). Format-Auswahl AES/EBU oder S/PDIF erfolgt über Control Panel im Computer
2) Mit Schalter 23 zwischen USB Out 1-2 und USB Out 3-4 umschaltbar (Full Speed Mode). Format-Auswahl AES/EBU oder S/PDIF erfolgt über Control Panel im Computer

Tab. 4.4: Ausgangs-Routing im Zweikanal-Modus

Im Full Speed USB-Betrieb werden die USB-Ausgänge nicht nur über die Main-Ausgänge, sondern parallel auch über die Analogausgänge 5 und 6 wiedergegeben. Die USB-Ausgänge 3 und 4 werden auf die Analogausgänge 3 und 4 und gleichzeitig auf beide Digitalausgänge geroutet, sofern der Schalter [23] in der "CH.7-8"-Position (!) steht. In der "CH.1-2"-Position liegen die Ausgangssignale 1 und 2 an. Die Auswahl dieses Schalters bezieht sich jeweils auf beide Digitalausgänge.

4.3 Erstes Arbeiten mit der B-CONTROL

Verkabelung (siehe auch Anwendungsbeispiele Kap. 5):

Nehmen Sie den Anschluss aller Audioverbindungen am ausgeschalteten Gerät vor. Schließen Sie Ihre Mikrofone an die XLR-Eingänge an. Vorverstärkte Instrumente oder andere Geräte mit Line-Pegel (Keyboards, CD-Player, externe Mikrofonvorverstärker, etc.) werden an die Line-Eingänge angeschlossen. Möchten Sie eine E-Gitarre oder andere Instrumente mit hochohmigen Signalen aufnehmen (z. B. akustische Instrumente mit passiven Tonabnehmern), verbinden Sie diese mit dem HI-Z-Eingang an der Frontseite der B-CONTROL.

Wenn Sie das Aufnahmesignal vor der Aufzeichnung mit externen Kompressoren, Equalizern oder De-Essern bearbeiten möchten, verbinden Sie diese mit den Insert-Anschlüssen. Verwenden Sie hierzu handelsübliche Insert-Kabel (s. a. Kap. 6.2).

Nutzen Sie die analogen Main-Ausgänge zum Anschluss an einen Mastering-Recorder. Um beim Mastern in der digitalen Ebene zu bleiben, können Sie auch die koaxialen oder optischen Ausgänge

mit Ihrem MD- oder DAT-Recorder verbinden. Schließen Sie Ihre Studiolausprecher bzw. deren Verstärker an die Control-Room-Ausgänge an.

Aufnahme:

Nehmen wir einmal an, Sie möchten Gesang aufnehmen: Verbinden Sie Ihr Mikrofon mit einem der beiden XLR-Mikrofoneingänge. Wenn Sie ein Kondensatormikrofon verwenden, das mit Phantomspeisung betrieben wird, drücken Sie den +48 V-Schalter [3]. Pegeln Sie das Eingangssignal ein, indem Sie den TRIM-Regler [1] langsam nach rechts drehen, während Sie (oder Ihr Sänger) ins Mikrofon singen. Beobachten Sie dabei die Eingangspegelanzeige ([2]). Das ankommende Signal wird an der SIGNAL-LED angezeigt. Die CLIP-LED leuchtet auf, sobald der Eingangspegel zu hoch ist und hörbare Verzerrungen drohen. Hier ist eine kleine Reserve eingebaut, d. h. die LED leuchtet nicht erst dann auf, wenn bereits Verzerrungen zu hören sind, sondern schon einige dB früher. Drehen Sie den Trim-Regler so weit zurück, dass die CLIP-LED nur noch gelegentlich bei lauten Gesangspassagen aufleuchtet. Das Eingangssignal hat nun den optimalen Pegel. Mit dem Kanal-Fader [5] stellen Sie die Aufnahmelautstärke ein. Achten Sie darauf, dass die A/D-Wandler nicht übersteuert werden. Die Aussteuerungsanzeige [26] ist hierbei sehr hilfreich. Drücken Sie den METER-Schalter, damit der Pegel der Eingangssumme angezeigt wird. Da die Eingangssumme keinen eigenen Pegelregler besitzt, sollten Sie bei der gleichzeitigen Aufnahme mehrerer Signale mit beiden Kanal-Fadern [5] die Gesamtlautstärke regeln. Die CLIP-LED sollte möglichst nicht aufleuchten. Achten Sie auch auf einen korrekten Eingangspegel in Ihrer Software.

Schalten Sie die gewünschte Audiospur im Sequenzer scharf und starten Sie die Aufnahme.

Noise Gate:

Nutzen Sie das Noise Gate, um Rauschen oder andere Nebengeräusche in Gesangspausen zu unterdrücken. Drehen Sie den Threshold-Regler des Noise Gates ([30]) – bei offenem Mikrofon, aber nicht, während der Sänger singt – langsam nach rechts, bis das Rauschen ausgeblendet wird. In der Linksposition findet keine Bearbeitung statt und die THRESHOLD-LED ist aus. Sobald der Schwellwert den Rauschpegel überschreitet, und die Bearbeitung einsetzt, leuchtet die THRESHOLD-LED auf. Nehmen Sie die Einstellungen sehr sorgfältig vor, damit der Gesang beim Ausklingen oder bei leise gesungenen Passagen nicht abgeschnitten wird. Gegebenenfalls muss der Threshold-Regler während des Singens (nicht während der Aufnahme!) nachjustiert werden.

Limiter:

Der Limiter dient dazu, die Dynamik des Eingangssignals zu begrenzen. Sie sollten ihn immer dann einsetzen, wenn der Gesang beim Einpegeln sehr stark zwischen laut und leise schwankt. Stellen Sie den Limiter so ein, dass dieser kurz vor der Aussteuerungsgrenze einsetzt. Drehen Sie hierzu den LIMITER-Regler [32] langsam von der Ausgangsposition (Rechtsanschlag) nach links, bis die LIMIT-LED bei lauten Signalen aufleuchtet.

Wiedergabe:

Wenn Sie zu einem bereits erstellten Musikstück neue Spuren einspielen oder singen möchten, muss das Playback natürlich während der Aufnahme hörbar sein. Die Monitorsektion der B-CONTROL bietet hierzu verschiedene Möglichkeiten. In der Regel werden Sie die Stereosumme Ihres Software-Mischers abhören. Dieses Signal liegt am Main-Ausgang an und kann mit dem Main-Fader geregelt werden. Sie können dieses Signal auch an den Kopfhörerausgängen [14] und am Regieraum-Anschluss [40] abhören.

DIRECT Monitoring:

Während der Aufnahme möchten Sie vermutlich nicht nur das Playback hören, sondern natürlich auch das, was Sie gerade singen bzw. spielen. Beim AUTO-Monitoring (Schalter [15] nicht gedrückt) schaltet Ihr Audio-Sequenzer automatisch zwischen Aufnahme- und Wiedergabesignal um, d. h., sobald Sie die Aufnahme im Sequenzer starten, hören Sie das aufzunehmende Signal. Wenn Sie auf Wiedergabe umschalten, hören Sie ausschließlich das Signal der Audiospur.

B-CONTROL ► AUDIO BCA2000

Im AUTO-Modus treten systembedingte Latenzzeiten zwischen dem Aufnahmesignal und der Rechner-Wiedergabe auf. Um dies zu vermeiden, können Sie vor einer Aufnahme-Session auf DIRECT umschalten, um ein verzögerungsfreies Audio-Routing zu realisieren. Dabei wird die Eingangssumme vor der Digitalwandlung direkt an die Control-Room- und Kopfhörer-Ausgänge geleitet. Es verbleibt also in der analogen Ebene der B-CONTROL und wird mit Hilfe des MONITOR-BALANCE-Reglers ([19]) dem Wiedergabe-Signal des Rechners zugemischt.

ASIO Direct Monitoring:

Im AUTO-Modus können Sie das Monitor-Signal für die Aufnahme und Wiedergabe auch von der Software umschalten lassen. Voraussetzung ist, dass die Sequenzer-Software das ASIO Direct Monitoring unterstützt. Dazu sind in der Control Panel-Software folgende Einstellungen möglich:

Wenn Sie **Digital** auswählen, schaltet die Sequenzer-Software die Monitorausgänge der B-CONTROL zwischen der analogen Eingangssumme (Record) und dem Main-Ausgangssignal (Play) um; je nachdem, ob der Sequenzer im Aufnahme- (Record) oder Wiedergabebetrieb (Play) ist.

Ist **Analog** aktiv, wird während einer Aufnahme der Monitor Balance-Regler aktiv, und Sie können den Anteil der Sequenzer-Wiedergabe und des Aufnahmesignals selbst bestimmen. Während der Wiedergabe (Sequenzer Play) ist nur der Stereo-Mix des Sequenzers hörbar.

5. ANWENDUNGEN

5.1 Mobiles Software-Studio

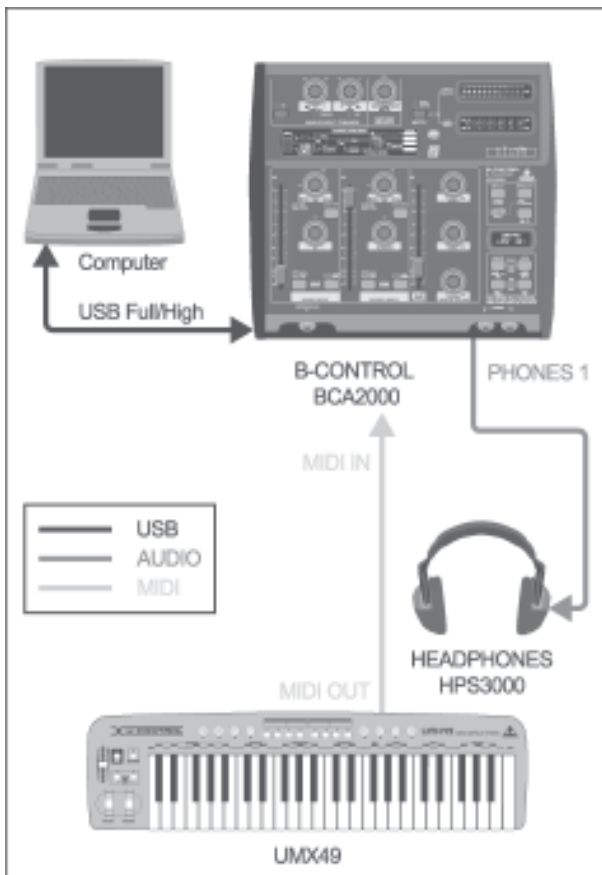


Abb. 5.1: Mobiles Software-Studio

Selbst wenn Sie fast ausschließlich mit Software-Anwendungen arbeiten, benötigen Sie MIDI- und Audioschnittstellen, um z. B. mit einer MIDI-Tastatur Ihre Software-Synthes zu spielen und um Ihre Musik mit einem Kopfhörer zu hören. Das erste Beispiel zeigt ein kleines Setup für ein mobiles Studio, in dem die BCA2000 als eben solche Schnittstelle dient.

Verbinden Sie die BCA2000 mit einem freien USB-Port des Computers. Sofern Sie keine 24-Bit/96 kHz-Wiedergabe benötigen, ist in diesem Fall keine High Speed USB-Schnittstelle erforderlich. Über das MIDI-Keyboard, das an den MIDI-Eingang angeschlossen wird, spielen Sie Ihre Software-Instrumente live. Den Stereo-Mix kontrollieren Sie über den Kopfhörer, der an einen der Kopfhörerausgänge an der Frontseite der BCA2000 angeschlossen und mit dem zugehörigen PHONES-Regler in der Lautstärke geregelt wird. Natürlich lässt sich auch noch ein zweiter, getrennt regelbarer Kopfhörer anschließen.

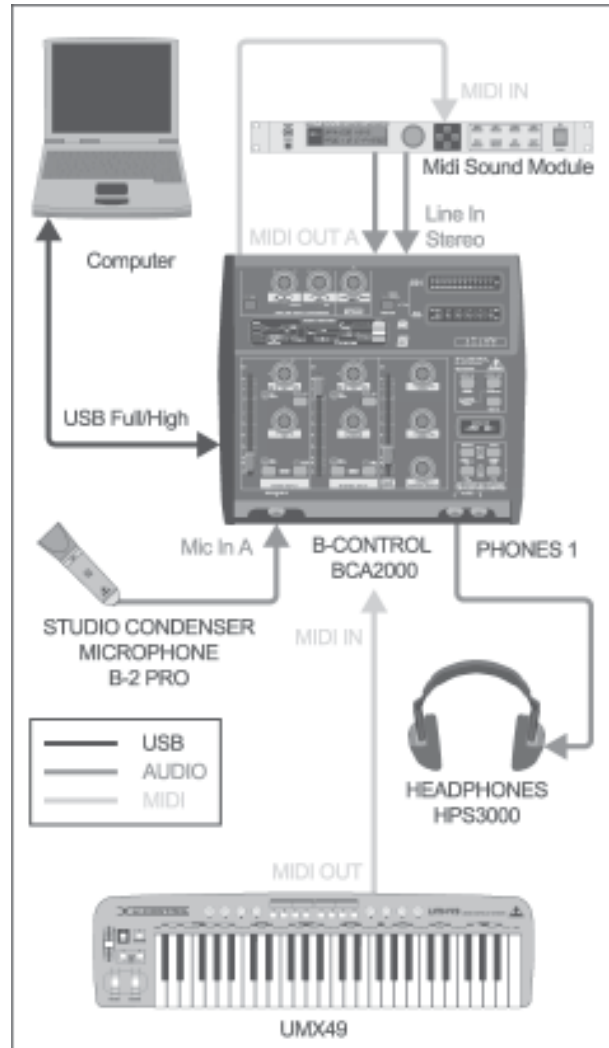


Abb. 5.2: Erweitertes Software-Studio

In dieser Abbildung wurde das erste Setup um ein Studiomikrofon und einen MIDI-Expander erweitert. Möchten Sie akustische Instrumente oder Gesang in Ihrem Audio-Sequenzer aufnehmen, können Sie Ihre Mikrofone direkt an die XLR-Eingänge anschließen. Wenn Sie Kondensatormikrofone einsetzen möchten, schalten Sie die +48 V-Phantomspannung ein. Möchten Sie eine E-Gitarre aufnehmen, verbinden Sie diese mit dem hochohmigen Gitarreneingang an der Frontseite. Nutzen Sie das interne Noise-Gate und den Limiter der B-CONTROL zur Bearbeitung der analogen Signale vor der A/D-Wandlung. Oder verbinden Sie Ihre externen Prozessoren mit den INSERT-Anschlüssen [44] für eine Klangbearbeitung mit Ihrem gewohnten Studio-Equipment.

B-CONTROL ► AUDIO BCA2000

Das MIDI-Sound-Modul wird über den MIDI-Ausgang A der BCA2000 gesteuert. Das Sound-Modul kann ein GM/GS/XG-MIDI-Expander, ein Rack-Synthesizer oder ein Sampler sein. Die Audioausgänge lassen sich über die analogen Stereo-Line-Eingänge in den Software Mixer aufnehmen – oder alternativ über die Digitaleingänge, sofern das Sound-Modul über digitale Ausgänge verfügt.

Das Abhören während der Aufnahme (Monitoring) kann wahlweise digital über den Rechner oder latenzfrei mit der Direct-Monitoring-Funktion der BCA2000 erfolgen. Letzteres ist extrem hilfreich, wenn die Latenz (rechnerbedingte Verzögerung) bei der verwendeten Musik-Software zu hoch eingestellt ist und den Musiker beim Aufnehmen irritieren sollte.

5.2 Projekt-Studio

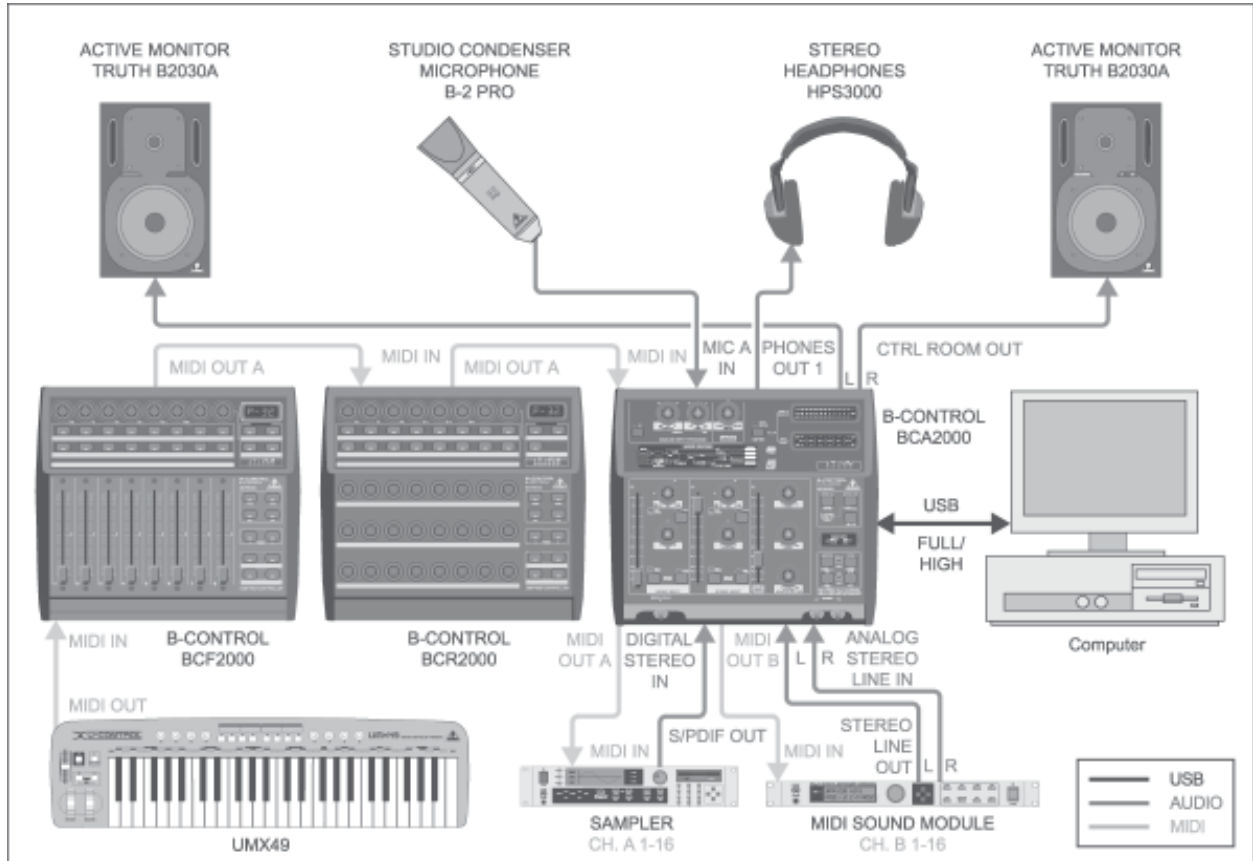


Abb. 5.3: Projekt-Studio

Dieses Anwendungsbeispiel zeigt den klassischen Aufbau eines kleinen Projektstudios, bei dem sowohl Software- als auch Hardware-Tonerzeuger zum Einsatz kommen. Der Aufbau wurde hauptsächlich im Bereich MIDI erweitert. Die BCA2000 stellt die zentrale Verbindung zwischen Ihrem Studio-Equipment und dem Rechner dar.

Bei der MIDI-Verkabelung werden die MIDI-Möglichkeiten in vollem Umfang genutzt. Über den MIDI-Eingang werden dem Computer die Steuerdaten der MIDI-Controller und des MIDI-Keyboards zugeführt. Dazu werden ein MIDI-Keyboard und in diesem Falle die beiden MIDI-Controller BCF2000 und BCR2000 in Reihe geschaltet. Mit dem Keyboard werden die MIDI-Spuren im Sequenzer eingespielt. Die klangbearbeitenden Plug-Ins und der Software Mixer werden von den beiden MIDI-Controllern gesteuert.

Die beiden MIDI-Expander (hier: Sound-Modul und Sampler) werden getrennt über jeweils 16 MIDI-Kanäle vom Rechner angesprochen.

Die **Audio-Verkabelung** stellt eine Erweiterung des in Abb. 5.2 gezeigten Beispiels dar: Die Signale des Mikrofons und des Sound-Moduls werden in der BCA2000 stereo zusammen gemischt, bevor Sie die A/D-Wandler passieren. Zusätzlich kann ein weiterer Tonerzeuger, Zuspeler, Effektgerät oder, wie hier gezeigt, ein Hardware-Sampler über einen der beiden Digital-Eingänge dem Rechner zugeführt werden. Dieses vierkanalige Signal (A/D-gewandelte Stereo-Eingangssumme + digitales Stereosignal) wird gleichzeitig über USB an den Rechner übertragen. Auch hierfür ist keine High Speed-Verbindung notwendig, sofern man sich auf eine maximale Sample Rate von 48 kHz beschränkt.

Das Monitoring wurde um ein Paar aktive Studiolautsprecher erweitert, das an die Regieraum-Ausgänge angeschlossen ist. Nach wie vor können zwei Kopfhörer angeschlossen und separat geregelt werden. Das Monitoringsignal lässt sich dabei vielseitig modifizieren (Mute-, Dim-, Mono-Funktion, Monitor Balance-Regler).

B-CONTROL ► AUDIO BCA2000

Alternativ können Sie auch ein **digitales Mischpult** anschließen, dessen Stereosumme über die Digitaleingänge der B-CONTROL in den Rechner geführt wird. Verfügt der Mixer über einen optischen Ausgang im ADAT-Format (wie z. B. das BEHRINGER DDX3216 mit ADT1616-Erweiterung), kann sogar ein achtkanaliges Digitalsignal übertragen werden, vorausgesetzt, der Rechner unterstützt High Speed USB.

In unserem Beispiel mit analogem Mischpult wird an die digitalen Anschlüsse lediglich ein DAT- bzw. CD-Recorder angeschlossen. Zusammen mit der analogen Stereosumme des Mischers werden somit vier parallele Eingangskanäle zum Computer genutzt.

Die **Abhörmöglichkeiten** wurden in diesem Setup komfortabel erweitert. Alle Varianten lassen sich gleichzeitig nutzen:

Als Hauptabhöre kommen hier die Aktivmonitore BEHRINGER TRUTH B2030A mit einem zusätzlichen aktiven Subwoofer zum Einsatz. Die Regieraum-Ausgänge werden zum Subwoofer geführt, von hier aus gelangt das Signal weiter zu den TRUTH-Boxen.

Das gleiche Signal kann zudem zwei Musikern über Kopfhörer zugespielt werden, und zwar mit individuell regelbarer Lautstärke.

An die Main-Ausgänge wird ein weiteres Lautsprecherpaar angeschlossen. In dieser Abbildung sind es die BEHRINGER MS16, die die Abhörbedingungen kleinerer Lautsprechersysteme simulieren. Die Lautstärke lässt sich mit dem Main-Fader [11] regeln. Mit solch flexiblen Kontrollmöglichkeiten sind Sie in der Lage, die unterschiedlichen Kriterien Ihrer Mischungen besser zu beurteilen, damit Sie das optimale und neutralste Ergebnis erzielen können.



5.4 Kleine Aufnahme-Session

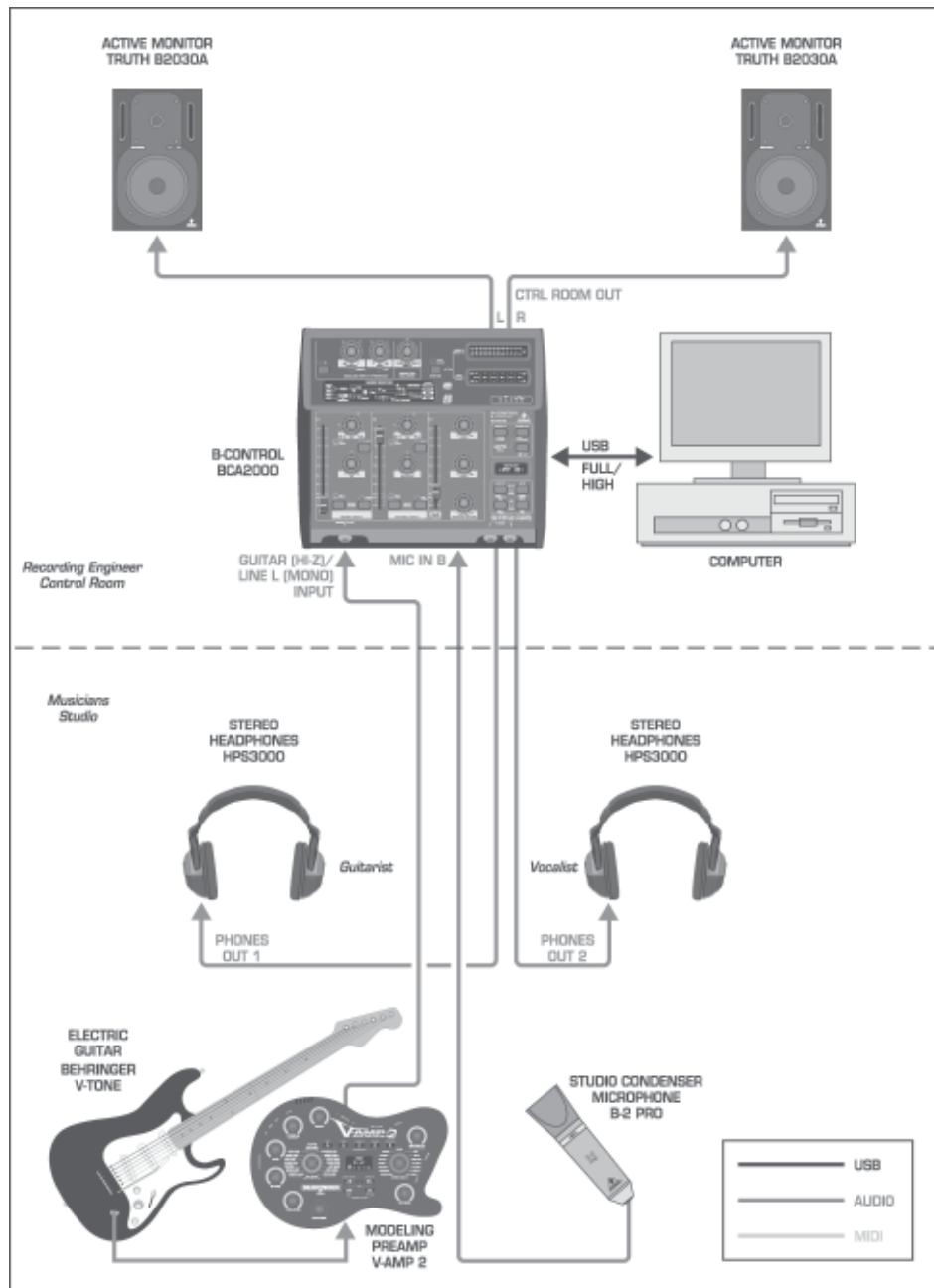


Abb. 5.5: Verkabelung für eine kleine Aufnahme-Session

Dieses Recording-Setup lässt sich problemlos überall mit hin nehmen, zum Beispiel zu einer Aufnahme-Session in der Wohnung Ihrer Freunde und Musikkollegen. Alles, was Sie dazu benötigen, ist ein Laptop, die BCA2000, zwei bis drei Kopfhörer und/oder ein Paar Aktivboxen.

Für die Gitarrenaufnahme gibt es mehrere Möglichkeiten: Die Gitarre wird entweder am frontseitigen Gitarreneingang angeschlossen und mit rechnerinternen Plug-Ins weiter bearbeitet, oder aber, wie in obiger Abbildung gezeigt, zunächst in einem Preamp (z. B. BEHRINGER V-AMP 2) vorverstärkt und dann am Line-Eingang angeschlossen.

Verbinden Sie das Gesangsmikrofon mit dem Eingang MIC B. Sie können auch eine Akustikgitarre oder andere akustische Instrumente mit dem Gesang zusammen aufnehmen. Verwenden Sie in diesem Fall zwei Mikrofone, eines für die Abnahme des Instruments, eines für den Gesang.

Wenn zur Kontrolle der Aufnahmequalität Monitorlautsprecher zum Einsatz kommen, sollte sich der Tontechniker mit dem Computer oder Laptop, den Boxen und der BCA2000 in einem Nebenzimmer aufhalten, um die Aufnahme beurteilen zu können, ohne den Originalklang zu hören, und um Rückkopplungen über das Mikrofon zu vermeiden. Verwendet man anstelle der Boxen einen dritten Kopfhörer, können sich alle Beteiligten im gleichen Raum aufhalten. In diesem Fall bekommen die beiden Musiker je einen Kopfhörer, der mit einer Verteilerkupplung an den PHONES 2-Ausgängen angeschlossen ist. Der Tontechniker bekommt dann einen eigenen Kopfhörer, der mit der PHONES 1-Buchse verbunden wird.

5.5 Mehrkanalaufnahme mit 5.1-Surround-Mischung

Die Abbildung 5.6 zeigt, wie man mit der BCA2000 eine mehrkanalige Live-Aufnahme realisieren und sogar in 5.1-Surround direkt abhören kann. So lässt sich z. B. ein ganzes Orchester, eine Bigband, ein Chor oder eine Theaterdarbietung maximal achtkanalig aufnehmen und in 5.1-Surround abhören.

Aufnahme: In unserem Beispiel wird das Konzert eines klassischen Orchesters aufgezeichnet. Dabei sind 6 Mikrofone im Einsatz: 5 Studio-Kondensatormikrofone und ein sogenanntes Grenzflächenmikrofon, das im Orchesterbereich auf den Boden gelegt wird. Natürlich können Sie auch andere Mikrofone und Positionierungen wählen.

Zwei Mikrofone dienen als Hauptmikrofonie (L/R), ein weiteres Mikrofon in der Nähe des Dirigenten unterstützt die Stereomitte (Center-Signal). Zwei weitere Mikrofone, die in den Zuschauer-raum gerichtet sind, nehmen den Raumklang auf (Links Surround, Rechts Surround) und das Grenzflächenmikrofon im Orchester unterstützt den Bassbereich (LFE/Basskanal).

Alle Mikrofone werden von einem mehrkanaligen Mikrophon-Vorverstärker bearbeitet und in ein Digitalsignal umgewandelt. Hierfür eignet sich z. B. der BEHRINGER ULTRAGAIN PRO-8 DIGITAL ADA8000 ideal, der direkt ein achtspuriges ADAT®-Signal generiert, das über den optischen Ausgang zur BCA2000 geführt wird. Von dort wird es via High Speed USB in den Computer weitergeleitet.

Mischung: Zum Live-Mischen der Aufnahme sind Hardware-Bedienungselemente, die den Software-Mixer steuern, hilfreich. In dieser Abbildung werden die beiden MIDI-Controller BCF2000 eingesetzt, die per MIDI mit der BCA2000 verbunden sind und den Software-Mixer während der Aufnahme bzw. Wiedergabe steuern.

Abhören/Wiedergabe: Alle für ein 5.1-Surround-Monitoring notwendigen Lautsprecher lassen sich direkt an die Analogausgänge der BCA2000 anschließen: Hierzu kommen 5 aktive Monitorboxen (hier: BEHRINGER TRUTH B2030A) sowie ein Subwoofer für den LFE-Kanal zur Anwendung. Zusätzlich lassen sich an die Regieraum-Ausgänge zwei weitere Lautsprecher anschließen, mit denen Sie das Haupt-Stereosignal abhören können. Das selbe Signal liegt weiterhin an den beiden Kopfhörerausgängen an, die z. B. vom Dirigenten, technischen Assistenten oder Tonmeister genutzt werden können.

Den hier gezeigten Lautsprecher-Aufbau können Sie auch verwenden, um eine im DVD-Laufwerk des Rechners spielende DVD in Surround wiederzugeben, Voraussetzung hierfür ist, dass die Software einen DOLBY® DIGITAL- oder DTS®-Decoder bereitstellt.

B-CONTROL ► AUDIO BCA2000

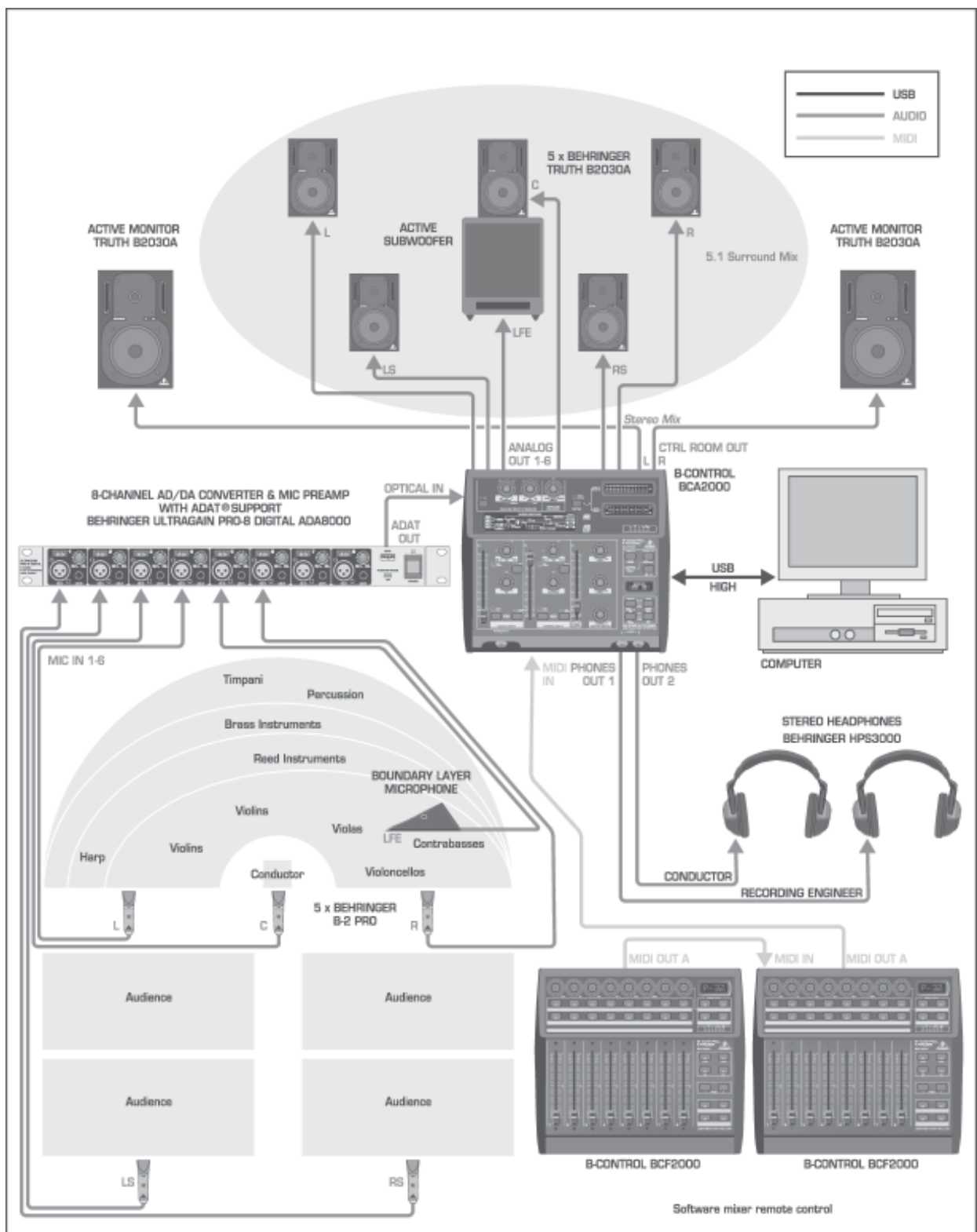


Abb. 5.6: Anwendung bei einer Mehrkanalaufnahme mit 5.1 Surround Mischung

6. ANSCHLÜSSE UND FORMATE

6.1 Glossar

An dieser Stelle möchten wir Ihnen ein paar Fachbegriffe und Abkürzungen möglichst einfach erklären, die Ihnen bei der Arbeit mit der BCA2000 helfen sollen. Weitere Begriffserklärungen finden Sie im Internet-Glossar auf unserer Webseite www.behringer.com. Mehr Informationen zum Thema Surround finden Sie in dem Surround-Manual unseres Digital-Mixers DDX3216, das Sie ebenfalls im Internet unter www.behringer.com kostenlos herunterladen können.

AC-3

AC-3 ist das populärste Surround-Format der Gegenwart. Es ist besser bekannt unter dem Namen → *DOLBY® DIGITAL*. Dabei werden sechs separate digitale Tonkanäle datenreduziert und schließlich kodiert bzw. → *enkodiert* (Vorne Links, Vorne Rechts, Vorne Mitte/Center, Hinten Links, Hinten Rechts und Subbass-Kanal, → *LFE* genannt).

Die BCA2000 kann dieses Datenformat über die digitalen Ausgänge wiedergeben, sofern Ihre Musiksoftware einen (Software-) *DOLBY® DIGITAL*- → *Enkoder* beinhaltet. Dies kann eine Musiksoftware sein, die den Software-Enkoder als → *Plug-In* nutzt oder auch eine DVD-Video, die über Ihr Computer-DVD-Laufwerk wiedergegeben wird.

Das sechskanalige Musiksignal wird dann AC-3-kodiert (→ *Enkoder*), über einen der digitalen Ausgänge z. B. zu einem Surround-Receiver mit Digital-Eingang weitergeleitet, wo das Signal vom Receiver-internen AC-3- → *Dekoder* entschlüsselt und über die sechs analogen Boxenausgänge schließlich wiedergegeben wird.

ADAT®

Das achtkanalige digitale Audiosignal ADAT® verdankt seinen Namen dem gleichnamigen ersten digitalen 8-Spur-Recorder der Firma Alesis. Das ADAT®-Format hat sich heute als mehrkanaliger Standard etabliert, der gängigerweise mit 44,1 oder 48 kHz → *Sample Rate* betrieben wird. Auch 88,2 und 96 kHz *Sample Rates* sind möglich, dann aber nur mit vier (statt acht) digital übertragenen Kanälen. Diese Variante wird → *S/MUX* genannt.

Möchte man das ADAT®-Signal zwischen zwei Geräten übertragen, benötigen Sie lediglich ein optisches Kabel (sehr dünner Lichtleiter), das Sie mit den Optical In bzw. Out-Buchsen verbinden. Manchmal werden diese Buchsen auch als → *TOS-LINK* bezeichnet.

Die BCA2000 unterstützt sowohl das Standard-ADAT®-Format mit 8 Kanälen (bei 44,1 oder 48 kHz *Sample Rate*) als auch das *S/MUX*-Format mit vier Kanälen (bei 96 kHz *Sample Rate*), eingangs- wie ausgangsseitig über die optischen Anschlüsse.

A/D-Konverter

Ein A/D-Konverter oder auch A/D-Wandler setzt ein analoges Audiosignal in ein digitales um, z. B. zur Aufzeichnung auf digitale Recorder wie CD- oder DAT-Recorder oder zur Weiterverarbeitung im Computer.

Alle digital arbeitenden Geräte, die herkömmliche Analoganschlüsse (wie z. B. Klinkenbuchsen) aufweisen, besitzen interne A/D- bzw. → *D/A-Konverter*. Das können Synthesizer, digitale Mischpulte, nahezu alle gängigen Hall- oder Multieffektgeräte oder Soundkarten sein.

Die Qualität der Wandler wird häufig als Kombination von Bitrate und Abtastfrequenz angegeben (z. B. 24 Bit/96 kHz). Je höher die beiden Werte sind, desto besser ist in der Regel die Auflösung und damit die Qualität der Wandler. Alle CD-Player arbeiten zum Beispiel mit 16 Bit/44,1 kHz. Die BCA2000 unterstützt den derzeitigen DVD-Qualitäts-Standard von 24 Bit/96 kHz.

AES/EBU

Das digitale Stereo-Audioformat der Profis verdankt seinen Namen der *Audio Engineering Society* und der *European Broadcasting Union*. Im Gegensatz zum Consumer-Format

→ *S/PDIF* werden AES/EBU-Signale in der Regel über symmetrische Kabel mit XLR-Steckverbindungen übertragen. Diese Verbindungen ermöglichen Übertragungen ohne Störeinflüsse über sehr lange Distanzen. Siehe auch → *S/PDIF*.

Cinch (RCA)

Unsymmetrische Steckerverbindung für analoge Audioverkabelungen hauptsächlich im HiFi-Bereich, die ebenfalls für die digitale S/PDIF-Schnittstelle Verwendung findet. An der BCA2000 finden Sie beide Buchsentyper, entsprechend beschriftet.

Clock

Viele digitale Geräte verfügen über → *Sync-*, *Clock-* oder *Wordclock-Anschlüsse* (in der Regel koaxiale BNC-Buchsen). Betreibt man mehr als zwei digitale Geräte im Verbund, müssen diese synchron (im gleichen Takt) laufen. Die Synchronisation erfolgt in der Regel über den *Wordclock-Anschluss* oder über die digitalen Eingänge und damit über das Audiosignal.

D/A-Konverter

Ein D/A-Konverter oder D/A-Wandler wandelt digitale Audiosignale in analoge Audiosignale um. Siehe dazu auch → *A/D-Konverter*.

Dekoder/Dekodieren

Dekodieren bezeichnet in der Regel das "Entschlüsseln" eines Digitalsignals. Möchte man ein digitales Signal komprimiert (verdichtet/datenreduziert) übertragen oder speichern, wird man es in der Regel kodieren bzw. → *enkodieren*. Um das Signal später oder an einem anderen Ort wieder nutzbar zu machen, muss es mit einem Dekoder wieder entschlüsselt werden.

DOLBY® DIGITAL

Populärer Name des → *AC-3* Surround-Formats.

DTS®

Das "Digital Theater Sound System" entspricht in seiner Funktion dem 6-kanaligen Surround Format → *DOLBY® DIGITAL* bzw. → *AC-3*. Da es mit geringerer Datenreduktion auskommt, klingt es etwas besser, braucht aber auch mehr Speicherplatz, z. B. auf einer Video-DVD. Auch dieses Format unterstützt die BCA2000 an ihren Digitalausgängen.

Enkoder/Enkodieren

Enkodieren bezeichnet in der Regel das "Verschlüsseln" eines Digitalsignals mit Hilfe eines Enkoders. Siehe → *Dekoder/Dekodieren*.

Interface

Allgemeine Bezeichnung für "Schnittstelle"; in der Regel bei digitalen Datenübertragungen in der Musiktechnologie.

Das MIDI-Interface erlaubt die "Steuer-Kommunikation" von digitalen Geräten untereinander, die ein MIDI-Interface (in der Regel drei Buchsen: MIDI In, Out, Thru) besitzen.

Als "Audio-Interface" bezeichnet man in der Regel interne wie externe Computer-Soundkarten. Interne sind solche, die in den Rechner eingebaut werden (meist PCI-Karten). Als externe Soundkarten oder Audio-Interfaces bezeichnet man solche, die in der Regel über → *USB* oder *IEEE1394 (FireWire®)* an den Computer angeschlossen werden.

Koder/Kodieren

Identisch mit → *Enkoder/Enkodieren*.

LFE

Als *Low Frequency Enhanced* (oder ...*Effect*) bezeichnet man den → *Subwoofer-Kanal*, der die tiefsten Frequenzen bei der Surround-Wiedergabe überträgt. Meist hat man hier eher ein Schall-"Druck"-Erlebnis (vor allem im Kino), als eine klar ortbare Tieffrequenz-Wiedergabe. Auch wenn der Subwoofer, der den LFE-Kanal wiedergibt, meist vorne in der Mitte platziert wird, lässt sich das Signal aufgrund seiner für das Ohr zu tiefen Frequenz (meist unter 150 Hz) nicht orten; sehr wohl aber "wahrnehmen". Der LFE-Kanal entspricht dem "1." bei der Bezeichnung der verschiedenen Surround-Formate wie etwa "5.1". Siehe auch → *Surround*.

Limitier

Begrenzt das Dynamikspektrum an den Pegelspitzen. Die maximale Lautstärke eines Signals wird mit Hilfe eines → *Threshold*-Wertes definiert.

Limitier werden oft genutzt, um → *A/D-Konverter* vor Übersteuerungen zu schützen, da dies zu sehr unangenehmen, deutlich hörbaren Verzerrungen führt. Auch die BCA2000 verfügt über eine solche regelbare Limitier-Schaltung, die direkt vor den → *A/D-Konvertieren* der analogen Eingangssumme liegt.

MIDI

Das Musical Instruments Digital Interface ist ein herstellerübergreifender Standard, der es erlaubt, elektronische Musikinstrumente miteinander kommunizieren zu lassen. Verbindet man am Gerät 1 den MIDI Out (Ausgang) mit dem MIDI In (Eingang) von Gerät 2, lässt sich Gerät 2 durch Gerät 1 "fernsteuern". Ist Gerät 1 ein MIDI-Keyboard und Gerät 2 ein Tonerzeuger ohne Tasten ("MIDI-Expander"), so kann man Gerät 2 vom MIDI-Keyboard aus "spielen", Programmwechsel durchführen oder auch Klangparameter in Echtzeit beeinflussen.

Wichtig: MIDI "steuert" Geräte, es werden keinerlei Audiodaten übertragen! Im obigen Beispiel wird man den vom MIDI-Keyboard aus gesteuerten MIDI-Expander nur dann hören, wenn man dessen Audio-Ausgänge auch mit einem Mischpult und/oder Verstärker plus Boxen verbunden hat.

Noise Gate

Ein Noise Gate unterdrückt (leise) Störsignale in Nutzsigmpausen. Das Signal wird unterhalb eines bestimmten → *Threshold*-Wertes stummgeschaltet. Generelle Verwendung zur Vermeidung von Rauschen und Übersprechen. Andere Bezeichnungen für Noise Gate sind Gate, Suppressor oder Noise Suppressor; auch Expander bzw. Downward Expander sind verwandte Schaltungen.

Die BCA2000 verfügt ebenfalls über ein Noise Gate, das direkt vor dem → *Limitier* und den → *A/D-Konvertieren* der analogen Eingangs-Stereosumme liegt.

Plug-In

Bei Computer-Programmen werden damit Unterprogramme bezeichnet, die sich in ein bestehendes Hauptprogramm "einklinken" und damit dessen Funktionalität erweitern. Plug-Ins sind alleine nicht "lebensfähig" und benötigen immer ein "Host"- (Wirts)-Programm.

Zu den berühmtesten Plug-In-Formaten der Computer-Audiotechnologie zählen die Direct X- und VST-Schnittstelle. Verfügt ein Audio-Sequencer-Programm z. B. über die VST-Schnittstelle, kann man darüber zusätzliche Effekte oder virtuelle Tonerzeuger in das Hauptprogramm mit einbinden und von dort aus steuern, bearbeiten, spielen und aufnehmen.

RCA

Andere Bezeichnung für → *Cinch*-Buchsen.

Sample Rate

Die Sample Rate oder Sampling Rate (Abtastrate) wird häufig als Qualitätskriterium für bestimmte Audiostandards oder → *A/D-Konverter* herangezogen. Der CD-Standard schreibt beispielsweise eine Sample Rate von 44,1 kHz vor. Das heißt, ein digitales Musiksignal wird 44.100-mal pro Sekunde abgetastet. Beim → *ADAT*[®]-Format ist 48 kHz sehr geläufig, beim DVD-Standard 96 kHz.

Die BCA2000 unterstützt alle diese Standard-Abtastraten. Möchten Sie eine CD produzieren, empfiehlt es sich, auf der ganzen Linie (alle Digitalgeräte und auch die Voreinstellungen in der Musik Software) auf 44,1 kHz zu setzen. Somit umgehen Sie evtl. verlustbehaftete Konvertierungen.

Bei → *A/D-Konvertieren* muss die Sample Rate mindestens doppelt so hoch sein, wie die höchste Frequenz des Audiosignals, das digitalisiert werden soll. Dies bedeutet: Bei einer Sample Rate von 44.100 Hz ist die höchste resultierende Audiofrequenz rund 22.000 Hz. Diese liegt über der höchsten wahrnehmbaren Frequenz eines gesunden menschlichen Gehörs.

Sampling-Frequenz

Siehe → *Sample Rate*

S/MUX

(Abkürzung für Sample-Multiplexing) → *ADAT*[®]-Format, bei dem sich zwar nur 4 Audiokanäle (statt 8) nutzen lassen, dafür aber mit einer → *Sample Rate* von 96 kHz. Siehe auch → *ADAT*[®]. Auch dieses Format wird von der BCA2000 ein- wie ausgangsseitig unterstützt.

S/PDIF

Sony/Philips Digital Interface Format. Consumer-Standard bei der Übertragung digitaler Daten. Unsymmetrische Schnittstelle mit → *Cinch*- oder optischen → *TOSLINK*-Anschlüssen.

Betrachtet man die Datenstruktur, ist das Signal dem professionellen → *AES/EBU*-Format sehr ähnlich. Deshalb kann man prinzipiell *AES/EBU*- und *S/PDIF*-Signale über identische Kabel und Stecker/Buchsen übertragen. Üblicherweise wird *AES/EBU* aber über *XLR*-Buchsen und symmetrische Kabel übertragen. Dies erlaubt sehr lange Kabellängen ohne Störeinflüsse. *S/PDIF* wird in der Regel für die Übertragung über kürzere Distanzen mit unsymmetrischen Kabeln genutzt.

Die BCA2000 besitzt sowohl *Cinch*- als auch optische Anschlüsse; über die mitgelieferte Control Panel-Software können Sie auswählen, ob das *AES/EBU*- oder *S/PDIF*-Format übertragen werden soll.

Subwoofer

Großer Basslautsprecher, der in der Regel für "spürbaren" Druck sorgt, dessen tiefe Frequenzen (meist 20-150 Hz) aber nicht ortbar und deshalb mono sind. Bei großen Beschallungen/Konzerten kommen sie ebenso zum Einsatz wie im Kino oder der heimischen → *Surround*-Anlage. Siehe auch → *LFE*.

Surround

Seit der Einführung der DVD-Video ist Surround-Sound (dreidimensionaler Raumklang) in aller Munde. Surround-Audioformate gibt es bereits seit den 70er Jahren, wie etwa die gescheiterte Quadrophonie oder das mit dem Film 'Star Wars' 1978 in die Kinos gekommene *Dolby*[®] Surround-Format. Heute haben sich vor allem → *AC-3* bzw. → *DOLBY*[®] *DIGITAL* und → *DTS*[®] etabliert.

In diesem Zuge gilt heute das 5.1 Format als Standard: 5 Breitband-Lautsprecher + 1 → *Subwoofer*. Die 5 Lautsprecher werden unterschieden in Left Front (meist 'L', Vorne Links), Right Front (meist 'R', Vorne Rechts), Center ('C', Mittenlautsprecher, meist für Dialoge) sowie Left Rear bzw. Left Surround (meist 'LS', Hinten Links) und Right Rear bzw. Right Surround (meist 'RS', Hinten Rechts).

Die BCA2000 gibt alle gängigen Surround-Formate über ihre Digitalausgänge aus, sofern die entsprechend kodierten Signale auf Ihrem Rechner vorliegen.

Sync

Abkürzung für "Synchronisation". Mit "Sync" bezeichnete Gerätebuchsen sind oft gleichbedeutend in ihrer Funktion mit → *Clock* bzw. *Wordclock*.

Threshold

Wählbare Einsatzschwelle, bei der die signalbearbeitende Funktion z. B. eines Kompressors, → *Limitiers* oder auch → *Noise Gates* aktiviert wird.

TOSLINK

So wird die optische (Consumer-) Buchse bezeichnet, über die digitale Audio-Signale wie → *S/PDIF* oder → *ADAT*[®] übertragen werden. Ein Lichtleiter dient der Datenübertragung zwischen zwei *TOSLINK*-Buchsen. Die BCA2000 verfügt über jeweils eine Ein- und Ausgangsbuchse.

USB

Der Universal Serial Bus ist der aktuelle Standard bei der Anbindung externer Hardware wie Scanner, Drucker oder auch Audio- → *Interfaces* an einen Computer.



B-CONTROL ► AUDIO BCA2000

USB 1.1:

Bis vor kurzem gab es nur den sogenannten USB 1.1 Standard, der max. 12 MBit/s Datenübertragung zuließ. Für Audioanwendungen bedeutet dies z. B. max. zwei Ein- und sechs Ausgänge oder 4 In-/4 Out-Signale gleichzeitig bei max. 24 Bit → Sample Rate und 48 kHz Auflösung. Möchte man mit 24 Bit/96 kHz wandeln, ist hingegen nur noch eine Stereo-Aufnahme oder Stereo-Wiedergabe möglich. Eine achtkanalige Übertragung in eine Richtung (vom oder zum Computer) stellt ebenso ein Problem dar.

USB 2.0:

Mit dem Nachfolgestandard USB 2.0 sind alle diese Probleme beseitigt, dank einer Geschwindigkeit von 480 MBit/s. Der neue Standard steht der Konkurrenz-Schnittstelle FireWire® in nichts nach und ermöglicht mehr als 16 Audiokanäle simultan vom und zum Rechner bei voller 24-Bit/96 kHz-Unterstützung.

USB Full Speed & USB High Speed:

Ärgerlicherweise werden heutzutage sowohl die langsamere (alte USB 1.1) Schnittstelle als auch die neuere Variante (USB 2.0) beide als USB 2.0 bezeichnet! Dies sorgt zunächst für Verwirrung und auch Fehlinformation beim Kunden. So bedeutet es bei einem mit "USB 2.0" propagierten Drucker nicht automatisch, dass dieser auch Daten mit einer Geschwindigkeit von 480 MBit/s verarbeiten kann.

Die neue offizielle Unterscheidung lautet:

USB Full Speed (das "alte" USB 1.1) mit 12 MBit/s und USB High Speed (der ursprünglich als USB 2.0 eingeführte Standard) mit 480 MBit/s.

Die Zusätze "1.1" und vor allem "2.0" sollten nicht mehr verwendet werden, da sie heute nur verwirren und auch keinen Aufschluss mehr über die Geschwindigkeit der Schnittstelle geben.

Die BCA2000 unterstützt sowohl Full Speed als auch High Speed. Welche Schnittstelle Ihr Computer zur Verfügung stellt, wird automatisch erkannt und sowohl an der BCA2000-Hardware mit der entsprechenden LED im Bedienfeld als auch im Control Panel auf dem Bildschirm des Computers angezeigt.

Wordclock

Siehe → Clock und → Sync.

6.2 Audioverbindungen

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

Die analogen Audioeingänge der B-CONTROL sind elektronisch symmetriert ausgeführt, um Brummprobleme zu vermeiden.

Natürlich können auch unsymmetrisch beschaltete Geräte an die symmetrischen Ein-/Ausgänge angeschlossen werden. Verwenden Sie dazu entweder Monoklinken oder verbinden Sie den Ring von Stereoklinken mit dem Schaft (bzw. Pin 1 mit Pin 3 bei XLR-Steckern).

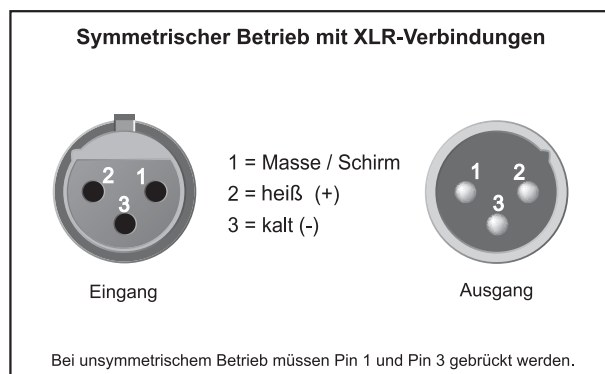


Abb. 6.1: XLR-Verbindungen

Unsymmetrische Betriebsart mit 6,3 mm-Monoklinkenstecker

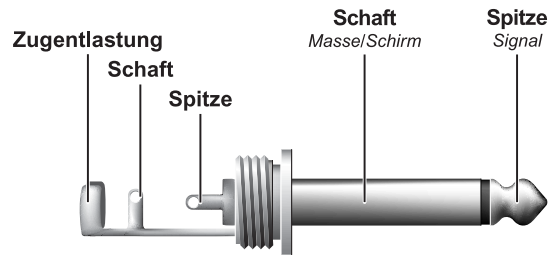
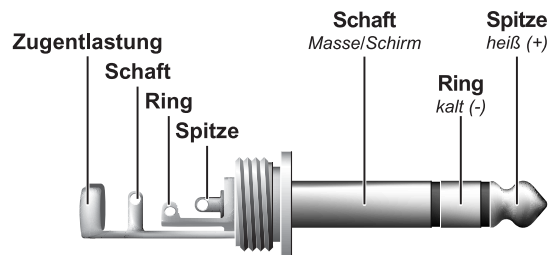


Abb. 6.2: 6,3-mm-Monoklinkenstecker

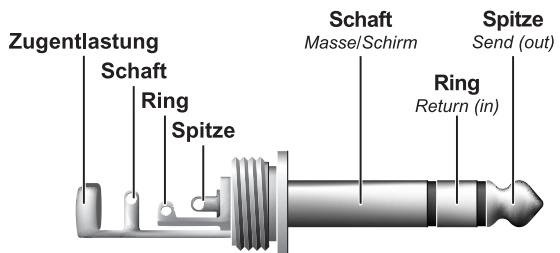
Symmetrische Betriebsart mit 6,3 mm-Stereoklinkenstecker



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

Abb. 6.3: 6,3-mm-Stereoklinkenstecker

Insert Send Return mit 6,3 mm-Stereoklinkenstecker



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

Abb. 6.4: 6,3-mm-Stereoklinkenstecker für Insert-Kabel

6.3 Digitale Ein- und Ausgänge

Die B-CONTROL verfügt über koaxiale und optische Schnittstellen, die die zweikanalige Übertragung von Signalen mit einer Auflösung von bis zu 24 Bit erlauben. Die Sample Rate ist nicht festgelegt und kann im Computer frei gewählt werden. Typisch sind 44,1, 48 und 96 kHz. Beide Schnittstellen übertragen die Formate AES/EBU und S/PDIF. Die optische Schnittstelle (TOSLINK) ermöglicht darüberhinaus auch die vierkanalige Übertragung des ADAT® S/MUX-Formats (bei 96 kHz Sample Rate) sowie das achtkanalige ADAT®-Standardformat (bei 44,1 oder 48 kHz Sample Rate). Ausserdem werden ausgangsseitig von der optischen sowie von der koaxialen Out-Buchse das DOLBY® DIGITAL und DTS®-Format unterstützt, sofern die Computer-Software (z. B. Software-DVD-Player) das entsprechende Format ausgibt.

6.4 MIDI-Anschlüsse

Die MIDI-Anschlüsse auf der Geräterückseite sind mit den international genormten 5-Pol DIN-Buchsen ausgestattet. Zur Verbindung der B-CONTROL mit anderen MIDI-Geräten benötigen Sie MIDI-Kabel. In der Regel werden handelsübliche, vorkonfektionierte Kabel verwendet. MIDI-Kabel sollten nicht länger als 5 Meter sein.

MIDI IN: Dieser Anschluss dient zum Empfang der MIDI-Steuerdaten.

MIDI OUT A/B: Über die MIDI-Ausgänge können Daten an die zu steuernden MIDI-Geräte geschickt werden.

MIDI THRU: MIDI OUT B kann in der Control Panel-Software als MIDI THRU konfiguriert werden, so dass die am MIDI IN anliegenden Daten unverändert herausgeführt werden können.

7. TECHNISCHE DATEN

AUDIOEINGÄNGE

Mikrofoneingänge (IMP "Invisible" Mic Preamp)

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Typ | XLR symmetrisch |
| Verstärkungsbereich | +10 bis +60 dB |
| Frequenzgang | 10 Hz bis 200 kHz (-3 dB) |
| Impedanz | ca. 2,2 kΩ |
| Max. Eingangspegel | +10 dBu (@ +10 dB Verstärkung) |
| Rauschabstand | 108 dB (112 dB A-gewichtet) |
| Verzerrungen (THD+N) | 0,005 % (0,004 % A-gewichtet) |

Line-Eingänge (2)

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Typ | 6,3-mm-Stereoklinke |
| Verstärkungsbereich | -10 bis +40 dBu |
| Impedanz | ca. 20 kΩ |
| Max. Eingangspegel | +26 dBu (@ 0 dB Verstärkung) |

Gitarren-Eingang (1)

| | |
|---------------------|------------------------------|
| Typ | 6,3-mm-Monoklinke |
| Verstärkungsbereich | -10 bis +40 dBu |
| Impedanz | 1 MΩ |
| Max. Eingangspegel | +20 dBu (@ 0 dB Verstärkung) |

AUDIOAUSGÄNGE

Control Room L/R

| | |
|--------------------|---------------------|
| Typ | 6,3-mm-Stereoklinke |
| Impedanz | ca. 120 Ω |
| Rauschabstand | 115 dB |
| Übersprechen | -80 dB @ 1 kHz |
| Max. Ausgangspegel | +20 dBu |

Main Out

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Typ | (Main 1/2, Cinch 3-6) |
| Impedanz | ca. 120 Ω |
| Rauschabstand | 100 dB |
| Übersprechen | < -80 dBu @ 1 kHz |
| Max. Ausgangspegel | +20 dBu |

Phones

| | |
|--------------------|--|
| Typ | 6,3-mm-Stereoklinke (2) mit separater Lautstärkekontrolle |
| Max. Ausgangspegel | +20 dBu |

INSERTS

| | |
|-----|--|
| Typ | 6,3-mm-Stereoklinke unsymmetrisch (2) |
|-----|--|

DYNAMIKSEKTION

| | |
|----------------------|--------------|
| Noise Gate Threshold | -∞ bis 0 dB |
| Limiter Threshold | -15 bis 0 dB |

DIGITALE EINGÄNGE

| | |
|--------------------|------------------------|
| Typ | Koaxial Cinch |
| Standard | AES/EBU, S/PDIF |
| Eingangsimpedanz | 75 Ω |
| Nom. Eingangspegel | 0,2 - 5 V peak-to-peak |

| | |
|----------|-------------------------------|
| Typ | TOSLINK optisch |
| Standard | AES/EBU, S/PDIF, ADAT®, S/MUX |

DIGITALE AUSGÄNGE

| | |
|---------------|----------------------------|
| Typ | Koaxial Cinch |
| Standard | AES/EBU, S/PDIF, AC-3/DTS® |
| Impedanz | 75 Ω |
| Ausgangspegel | 2,5 V peak-to-peak |

| | |
|----------|--|
| Typ | TOSLINK optisch |
| Standard | AES/EBU, S/PDIF, AC-3/DTS®, ADAT®, S/MUX |

DIGITALE VERARBEITUNG

| | |
|---------------|---------------------------------|
| Wandler | 24 Bit/96 kHz |
| Abtastrate | 44,1, 48, 96 kHz |
| Rauschabstand | A/D: 100 dB typ. D/A: 102 dB |

USB-INTERFACE

| | |
|-----|---|
| Typ | High Speed 480 MBit/s Full Speed 12 MBit/s |
|-----|---|

MIDI-INTERFACE

| | |
|-----|--|
| Typ | 5-Pol DIN-Buchsen IN, OUT A, OUT B/THRU |
|-----|--|

STROMVERSORGUNG

| | |
|-------------------|---------------------------|
| Netzspannung | 100 - 240 V~, 50/60 Hz |
| Leistungsaufnahme | max. 15 W |
| Sicherung | T 1 A H 250 V |
| Netzanschluss | Standard-Zweipolanschluss |

ABMESSUNGEN/GEWICHT

| | |
|----------------------------|--------------------------|
| Abmessungen (B x H x T) | 330 mm x 100 mm x 300 mm |
| Gewicht | 2,25 kg |

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

8. GARANTIE

§ 1 VERHÄLTNIS ZU ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGSRECHTEN UND ZU NATIONALEM RECHT

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

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

§ 2 ONLINE-REGISTRIERUNG

Registrieren Sie bitte Ihr neues BEHRINGER-Gerät möglichst direkt nach dem Kauf unter www.behringer.com (bzw. www.behringer.de) im Internet und lesen Sie bitte die Garantiebedingungen aufmerksam.

Ist Ihr Gerät mit Kaufdatum bei uns registriert, erleichtert dies die Abwicklung im Garantiefall erheblich.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

§ 3 GARANTIELEISTUNG

1. Die Firma BEHRINGER (BEHRINGER International GmbH einschließlich der auf der beiliegenden Seite genannten BEHRINGER Gesellschaften, ausgenommen BEHRINGER Japan) gewährt für mechanische und elektronische Bauteile des Produktes, nach Maßgabe der hier beschriebenen Bedingungen, eine Garantie von einem Jahr* gerechnet ab dem Erwerb des Produktes durch den Käufer. Treten innerhalb dieser Garantiefrist Mängel auf, die nicht auf einer der in § 5 aufgeführten Ursachen beruhen, so wird die Firma BEHRINGER nach eigenem Ermessen das Gerät entweder ersetzen oder unter Verwendung gleichwertiger neuer oder erneuerter Ersatzteile reparieren. Werden hierbei Ersatzteile verwendet, die eine Verbesserung des Gerätes bewirken, so kann die Firma BEHRINGER dem Kunden nach eigenem Ermessen die Kosten für diese in Rechnung stellen.

2. Bei berechtigten Garantieansprüchen wird das Produkt frachtfrei zurückgesandt.

3. Andere als die vorgenannten Garantieleistungen werden nicht gewährt.

§ 4 REPARATURNUMMER

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

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

3. Unfreie Sendungen werden nicht akzeptiert.

§ 5 GARANTIEBESTIMMUNGEN

1. Garantieleistungen werden nur erbracht, wenn zusammen mit dem Gerät die Kopie der Originalrechnung bzw. der Kassenbeleg, den der Händler ausgestellt hat, vorgelegt wird. Liegt ein Garantiefall vor, wird das Produkt grundsätzlich repariert oder ersetzt.

2. Falls das Produkt verändert oder angepasst werden muss, um den geltenden nationalen oder örtlichen technischen oder sicherheitstechnischen Anforderungen des Landes zu entsprechen,

das nicht das Land ist, für das das Produkt ursprünglich konzipiert und hergestellt worden ist, gilt das nicht als Material- oder Herstellungsfehler. Die Garantie umfasst im übrigen nicht die Vornahme solcher Veränderungen oder Anpassungen unabhängig davon, ob diese ordnungsgemäß durchgeführt worden sind oder nicht. Die Firma BEHRINGER übernimmt im Rahmen dieser Garantie für derartige Veränderungen auch keine Kosten.

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

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

- ▲ unsachgemäße Benutzung oder Fehlgebrauch des Gerätes für einen anderen als seinen normalen Zweck unter Nichtbeachtung der Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Firma BEHRINGER;
- ▲ den Anschluss oder Gebrauch des Produktes in einer Weise, die den geltenden technischen oder sicherheitstechnischen Anforderungen in dem Land, in dem das Gerät gebraucht wird, nicht entspricht;
- ▲ Schäden, die durch höhere Gewalt oder andere von der Firma BEHRINGER nicht zu vertretende Ursachen bedingt sind.

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

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

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

§ 6 ÜBERTRAGUNG DER GARANTIE

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

§ 7 SCHADENERSATZANSPRÜCHE

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

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

Technische Änderungen und Änderungen im Erscheinungsbild vorbehalten. Alle Angaben entsprechen dem Stand bei Drucklegung. Die hier abgebildeten oder erwähnten Namen anderer Firmen, Institutionen oder Publikationen und deren jeweilige Logos sind eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber. Ihre Verwendung stellt in keiner Form eine Beanspruchung des jeweiligen Warenzeichens oder das Bestehen einer Verbindung zwischen den Warenzeicheninhabern und BEHRINGER dar. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der enthaltenen Beschreibungen, Abbildungen und Angaben übernimmt BEHRINGER keinerlei Gewähr. Abgebildete Farben und Spezifikationen können geringfügig vom Produkt abweichen. BEHRINGER-Produkte sind nur über autorisierte Händler erhältlich. Distributoren und Händler sind keine Handlungsbevollmächtigten von BEHRINGER und haben keinerlei Befugnis, BEHRINGER in irgendeiner Weise, sei es ausdrücklich oder durch schlüssiges Handeln, rechtlich zu binden. Diese Bedienungsanleitung 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 International GmbH gestattet. BEHRINGER® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

ALLE RECHTE VORBEHALTEN. © 2006 BEHRINGER International GmbH.
BEHRINGER International GmbH, Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38,
47877 Willich-Münchheide II, Deutschland. Tel. +49 2154 9206 0, Fax +49 2154 9206 4903