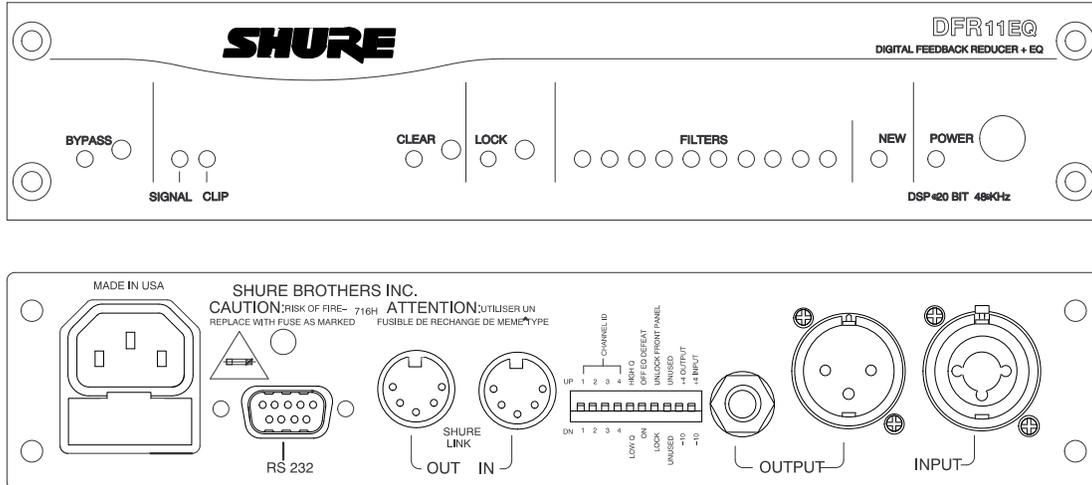


# SHURE®

Shure Brothers Incorporated  
222 Hartrey Avenue  
Evanston IL 60202-3696 U.S.A.

## Model DFR11EQ User Guide



# DFR11EQ

Digitale Rückkopplungsreduzierstufe und Grafik-Equalizer  
mit Softwareschnittstelle für Windows\*

---

---

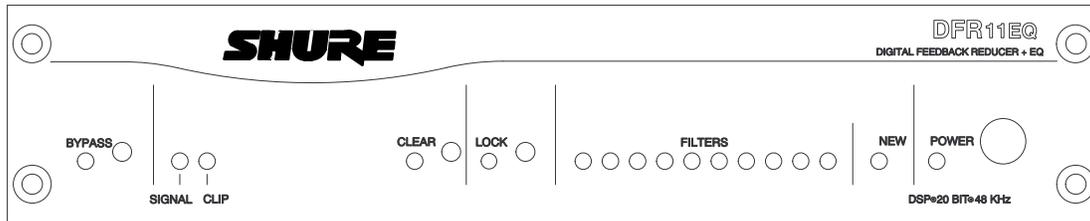
# INHALTSVERZEICHNIS

<b>EINFÜHRUNG</b> .....	<b>2</b>
Merkmale .....	2
Zusätzliche Merkmale bei Anschluß an einen Personal-Computer .....	2
<b>DAS MODELL DFR11EQ</b> .....	<b>3</b>
Übersicht .....	3
Prinzip des DFR11EQ .....	5
Einrichtung zur Rückkopplungsregelung .....	7
Anschluß des DFR11EQ .....	8
<b>COMPUTERSCHNITTSTELLE</b> .....	<b>10</b>
Übersicht .....	10
Softwarefunktionen .....	12
Verwendung der Rückkopplungsreduzier-Schalttafel .....	13
Verwendung des Grafik-Equalizers .....	14
Anzeige der Frequenzgangkurven .....	15
Beenden der DFR11EQ-Anwendung .....	15
Zugriff auf angeschlossene DFR11EQs .....	16
Einstellungen des DFR11EQ .....	17
Szenen .....	18
<b>ANHÄNGE</b> .....	<b>19</b>
Anhang A. Technische Daten .....	19
Anhang B. Rack-Montage des DFR11EQ .....	20
Anhang C. Steckverbinder und Kabel .....	21
Anhang D. Gewährleistung .....	25

## **\*Warenzeichenhinweise**

Shure ist ein eingetragenes Warenzeichen von Shure Brothers Inc. Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Crystal ist ein Warenzeichen der Crystal Semiconductor Corporation. Motorola ist ein eingetragenes Warenzeichen der Motorola Inc. IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der IBM Corporation.

# EINFÜHRUNG



Das Shure Modell DFR11EQ ist ein Einkanal-Signalprozessor, der eine Rückkopplungsreduzierstufe und einen Grafik-Equalizer in einem einfachen Halb-Rack-Gehäuse kombiniert. Das Modell DFR11EQ wurde für die Aufstellung in einem Tonverstärkungs-Signalfad konstruiert, um akustische Rückkopplung automatisch zu erkennen und das Gesamtverhalten des Tonsystems auszugleichen. Das Modell DFR11EQ ist für installierte Tonverstärkungsanwendungen in Theatern, Konferenzräumen, Versammlungshallen usw. ausgelegt. Das Modell DFR11EQ ist auch ein wirkungsvolles Einrichtungsinstrument zur Regelung der Hauptrückkopplungsmoden bei Anwendungen mit Live-Musik.

Die Rückkopplungsreduzierstufe des DFR11EQ fügt automatisch schmale Bandsperrfilter bei erfaßten Rückkopplungsfrequenzen ein. Diese Bandsperrfilter verhindern das Rückkoppeln des Tonsystems; sie sind jedoch hinreichend schmal, so daß ihre Auswirkung auf die Tonqualität minimal ist. Der Rückkopplungs-Erkennungsalgorithmus sucht ständig nach Rückkopplung, ganz gleich ob ein Programmton vorhanden ist oder nicht. Die Rückkopplungsreduzierstufe arbeitet selbständig, oder mit externer Computersteuerung.

Der Grafik-Equalizer des DFR11EQ besteht aus dreißig Terzbandpässen mit festem Q-Faktor und einstellbaren Hoch- und Tiefpaßfiltern. Mit Hilfe der mitgelieferten Windows\*-Softwareschnittstelle kann über einen Computer auf den Grafik-Equalizer zugegriffen werden.

## Merkmale

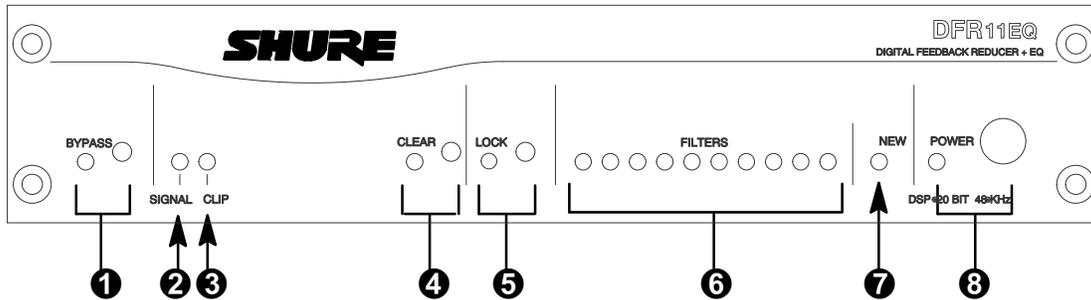
- *Adaptiver Bandsperrfilter-Algorithmus (Patent angemeldet), der Rückkopplung automatisch erkennt und bis zu 10 Schmalband-Sperrfilter einsetzt.*
- *Crystal\* 20-Bit-A/D- und D/A-Wandler (Analog-Digital, Digital-Analog) für 104 dB Dynamikbereich.*
- *48 kHz Abtastfrequenz für ebenen Frequenzgang bis 20 kHz.*
- *Halb-Rack-Gehäuse ermöglicht Rack-Montage von einem oder zwei Geräten in einem einzigen Rack-Platz ohne Durchhängen oder Durchbiegung.*
- *Shure Link-Schnittstelle ermöglicht Programmierung mehrerer Geräte mit einem einzelnen Computer.*
- *Keine internen Batterien. Einstellungen und DSP-Programm sind in einem internen EEPROM-Chip gespeichert.*
- *Elektronisch symmetrischer Eingang mit einem 1/4-Zoll- und XLR-Kombisteckverbinder. Kann in Verbindung mit symmetrischen und unsymmetrischen Ausgängen verwendet werden.*
- *Unabhängig angesteuerte, quergekoppelte, symmetrische 1/4-Zoll- und XLR-Ausgänge. Können ohne Signalverlust in Verbindung mit symmetrischen und unsymmetrischen Eingängen verwendet werden.*
- *Durch DIP-Schalter wählbare +4 dBu/-10 dBV Eingangs- und Ausgangspegel.*
- *Motorola\* DSP56009 Prozessorchip mit voller interner 24-Bit-Verarbeitung.*
- *RS-232-Schnittstelle für externe Computersteuerung und Firmware-Aktualisierungen.*
- *Internes lineares, zwischen 120 und 240 V Wechsellspannung umschaltbares Netzteil macht ein lästiges externes Netzteil überflüssig.*
- *Genügt den UL-, CSA-, VDE- und CE-Sicherheitsanforderungen.*
- *Halbleiter-Bypass macht unzuverlässige mechanische Relais und Schalter unnötig.*

## Zusätzliche Merkmale bei Anschluß an einen Personal-Computer

- *Manipulationssicherer 30-bändiger Terzband-Grafik-Equalizer mit festem Q-Faktor. Kann jedes Band um bis zu 6 dB verstärken oder um 12 dB reduzieren.*
- *Einstellbare 12 dB/Oktave Hoch- und Tiefpaßfilterung.*
- *Sperrsteuerung für die Front-/Rückabdeckung.*
- *Anzeige der Frequenzgangkurve. Zeigt Frequenzgang der Rückkopplungsreduzierstufe, des Grafik-Equalizers oder beider Geräte an.*
- *Numerische Anzeige der aktiven Rückkopplungsfilterfrequenz und -tiefe.*
- *Speicherung mehrerer Szenen auf Diskette oder Festplatte.*

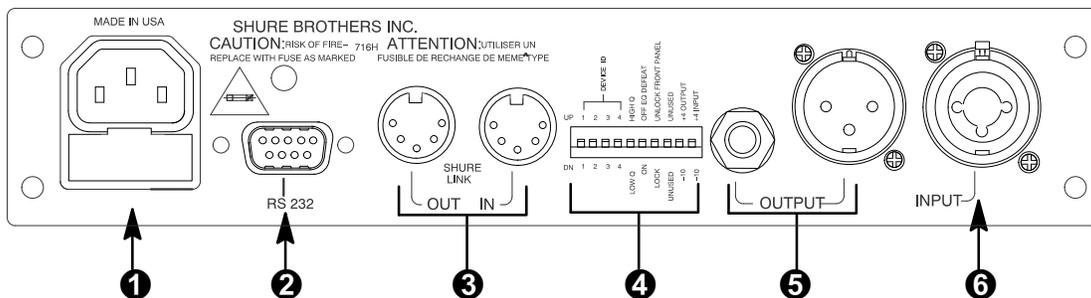
## Übersicht

### Frontabdeckung



- 1** **BYPASS-Knopf und -LED.** Diesen Knopf drücken, um die Funktion der Rückkopplungsreduzierstufe aufzuheben und die Filter aus dem Signalweg zu entfernen. Hat keine Auswirkung auf den Grafik-Equalizer. Wenn die LED aufleuchtet, wird die Rückkopplungsreduzierstufe umgangen.
- 2** **SIGNAL-LED.** Leuchtet auf, wenn ein Eingangssignal vorhanden ist. Die Intensität ist vom Eingangssignalpegel abhängig.
- 3** **BEGRENZUNG-LED.** Leuchtet auf, wenn sich das Eingangssignal der Begrenzung auf 6 dB annähert.
- 4** **Filter LÖSCHEN-Knopf und -LED.** Diesen vertieften Knopf drücken, um alle Rückkopplungsfilter zurückzusetzen. Löscht Filter selbst dann, wenn 'Filter sperren (Lock)' aktiviert ist. LED leuchtet auf, wenn Knopf gedrückt wird.
- 5** **Filter SPERREN-Knopf und -LED.** Diesen Knopf drücken, um die Filter mit ihren derzeitigen Werten zu sperren. Wenn die LED aufleuchtet, verändert das Gerät keine Rückkopplungsfilter und fügt keine neuen hinzu.
- 6** **FILTER-LEDs (10).** Zeigen an, wenn einzelne Rückkopplungsfilter aktiv sind. Wenn ein Filter verändert oder hinzugefügt wird, blinkt die LED und leuchtet dann auf.
- 7** **NEUER Filter-LED.** Blinkt im Gleichklang mit den Rückkopplungsfilter-LEDs, wenn der Detektor einen neuen Rückkopplungsfilter einsetzt oder einen vorhandenen verändert.
- 8** **NETZ-Schalter und -LED.** Diesen Knopf drücken, um das Gerät einzuschalten. LED leuchtet auf, wenn Spannung am Gerät anliegt. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, wird es automatisch umgangen.

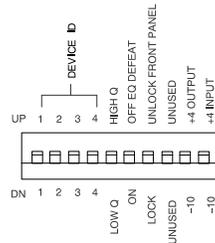
### Rückabdeckung



- 1** **Netzanschluß mit integrierter Sicherung.** Anschluß für Wechselspannung. Die Sicherung befindet sich im Einschub unter dem Anschluß.
- 2** **9-Stift-RS-232-Buchse.** Für den Anschluß des Geräts an einen Computer. Zur Verwendung mit DFR11EQ-Software und für DSP-Firmware-Aktualisierungen.
- 3** **Shure Link-Schnittstelle.** Ermöglicht die Zusammenschaltung von bis zu 16 DFR11EQs für den Computerzugriff.
- 4** **DIP-Schalter.** Siehe Abschnitt *DIP-Schalter*.
- 5** **Ausgangsanschluß – 1/4 Zoll & XLR.** Aktive quergekoppelte, symmetrische Ausgänge können in Verbindung mit symmetrischen oder unsymmetrischen Eingängen verwendet werden. Können mittels DIP-Schalter zwischen +4 dBu/-10 dBV Pegelbetrieb umgeschaltet werden. Der 1/4 Zoll- und der XLR-Anschluß werden unabhängig angesteuert und können symmetrisch oder unsymmetrisch sein, ohne daß sich dies auf den jeweils anderen auswirkt.
- 6** **Kombi-XLR- und 1/4 Zoll-Eingangsanschluß.** Aktiver symmetrischer Eingang kann in Verbindung mit symmetrischen oder unsymmetrischen Ausgängen verwendet werden. Kann mittels DIP-Schalter zwischen +4 dBu/-10 dBV Pegelbetrieb umgeschaltet werden.

## DIP-Schalter

Die DIP-Schalter an der Rückabdeckung werden zur Anpassung des Gerätes an die Erfordernisse Ihres Tonsystems verwendet. Die Schalter 5 bis 10 ändern andere verfügbare Optionen; siehe untenstehende Tabelle.



DIP-SCHALTER	FUNKTION	STELLUNG	
		OBEN	UNTEN
1-4	Geräte-ID (Device ID)	siehe unten	siehe unten
5	<b>Auswahl der Filterbandbreite</b> Bestimmt den Q-Faktor des Rückkopplungsfilters.	Hoher Q-Faktor/10 Oktave je tiefer desto schmaler	Niedriger Q-Faktor/10 Oktave je tiefer desto breiter
6	<b>Abschaltung des Grafik-Equalizers</b> Umgeht den Grafik-Equalizer.	EQ ein	EQ aus
7	<b>Sperrung der Frontabdeckung</b> Deaktiviert die Regler der Frontabdeckung mit Ausnahme des Netzschalters. Schützt die aktuellen Einstellungen vor Manipulation.	Entsperrknöpfe der Frontabdeckung aktiviert	Lock Front panel buttons inactive
8	nicht verwendet	—	—
9	<b>Ausgangspegel</b>	+4 dBu	-10 dBV
10	<b>Eingangspegel</b>	+4 dBu	-10 dBV

## Shure Link-Geräte-ID

Wenn mehrere DFR11EQ zusammengeschaltet werden, wird jedem eine Link-Geräte-ID (Device ID) zwischen 0 und 15 zugewiesen. Die DIP-Schalter 1 bis 4 an der Rückabdeckung werden zur Einstellung der Link-Kanäle verwendet. Zum Ändern der Geräte-ID müssen die Schalter gemäß nachfolgender Abbildung eingestellt werden. Das Gerät wird werkseitig auf die Geräte-ID 15 eingestellt.

SCHALTER OBEN



SCHALTER UNTEN



<p>DEVICE ID 0</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 1</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 2</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 3</p> <p>1 2 3 4</p>
<p>DEVICE ID 4</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 5</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 6</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 7</p> <p>1 2 3 4</p>
<p>DEVICE ID 8</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 9</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 10</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 11</p> <p>1 2 3 4</p>
<p>DEVICE ID 12</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 13</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 14</p> <p>1 2 3 4</p>	<p>DEVICE ID 15</p> <p>1 2 3 4</p>

# Prinzip des DFR11EQ

## Rückkopplung und Funktion des DFR11EQ

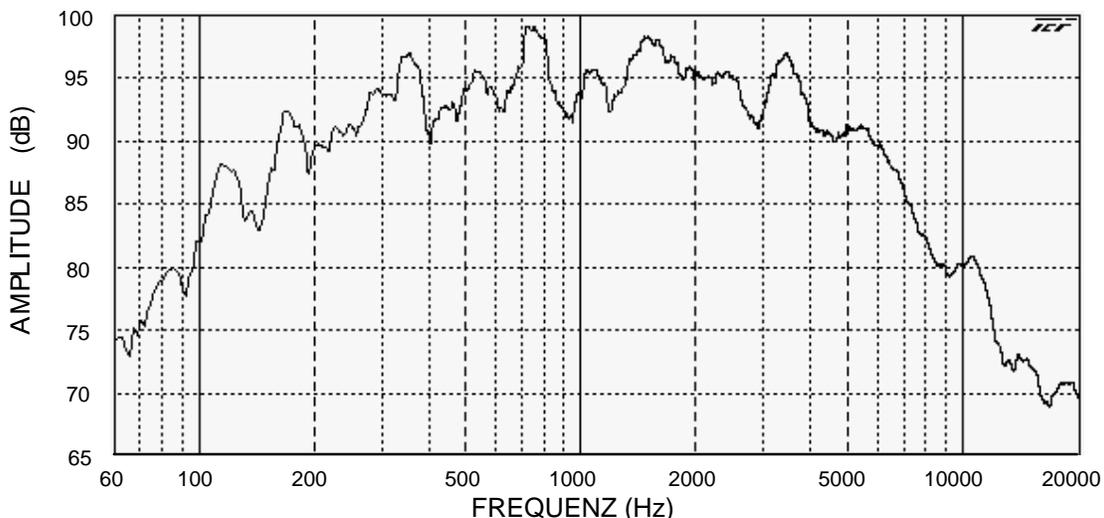
Tritt akustische Rückkopplung in einem Tonsystem auf, so liegt das daran, daß die Verstärkung des Systems zu hoch ist. Da kein Tonsystem (Mikrofone, Lautsprecher, Raumakustik usw.) über einen völlig ebenen Frequenzgang verfügt, tritt eine Rückkopplung bei bestimmten Frequenzen auf; dies sind die Frequenzen mit der höchsten Verstärkung. Wenn die Verstärkung nur bei diesen bestimmten Frequenzen verringert wird, kann das System mit einer höheren Gesamtverstärkung vor der Rückkopplung betrieben werden, ohne daß ein Tonqualitätsunterschied festzustellen ist. Auf dieser Wirkungsweise beruht das Modell DFR11EQ.

Das Grundelement des DFR11EQ ist ein äußerst leistungsfähiger Algorithmus, der genau und schnell zwischen Rückkopplungs- und Nicht-Rückkopplungstönen (Sprache und Musik) unterscheiden kann. Wenn dieser Algorithmus eine Rückkopplung erkennt, fügt er sanft einen  $-3$  dB-,  $1/10$  Oktaven-Bandsperfilter in den Tonpfad ein, um die Verstärkung der rückkoppelnden Frequenz zu verringern. Wenn die Rückkopplung andauert, wird die Filterbandtiefe in  $3$  dB-Schritten (auf bis zu  $-18$  dB) gesteigert, bis die Rückkopplung aufhört.

Nachdem das Modell DFR11EQ die Rückkopplung bei einer bestimmten Frequenz unterbindet, tritt möglicherweise eine Rückkopplung des Tonsystems bei einer anderen Frequenz auf. In diesem Fall fügt das Modell DFR11EQ einen weiteren Bandsperfilter bei der neuen Frequenz in den Tonpfad ein. Das Modell DFR11EQ kann insgesamt  $10$  Bandsperfilter zur Rückkopplungsverringering einfügen.

## Beschränkungen des DFR11EQ

Das Modell DFR11EQ (bzw. jedes andere Bandsperfiltersystem) kann Rückkopplungen in einem Tonsystem nicht völlig unterbinden, sondern lediglich zu ihrer Verringerung beitragen. In einem typischen System wird ein Zustand abnehmenden Nutzens erreicht, nachdem  $4$  bis  $8$  Bandsperfilter eingestellt wurden. Dies erklärt sich daraus, daß es im allgemeinen nur wenige dominante Frequenzgangspitzen über dem Frequenzgang des gesamten Systems gibt (siehe untenstehendes Diagramm). Das Modell DFR11EQ regelt diese Spitzen sehr gut aus; der Anwender kann in einem typischen System eine Anhebung der Verstärkung, bevor Rückkopplungen auftreten, von  $6$  bis  $9$  dB erwarten. Weist das System allerdings eine zu hohe Gesamtverstärkung auf, ist die Verstärkung aller Frequenzen zu hoch; anstatt zu versuchen, alle Frequenzen auszublenden, lassen sich bessere Ergebnisse durch Verringerung der Systemverstärkung erzielen. Wenn das System noch immer unzureichende Verstärkung aufweist, müssen am Tonsystem andere Veränderungen vorgenommen werden, wie z.B. eine andere Aufstellung der Mikrofone und Lautsprecher. Mehrere hervorragende Publikationen beschäftigen sich eingehender mit dem Problem der Rückkopplung bei Tonsystemen; dazu zählen: Vivian Capel, Acoustic Feedback – How to Avoid It, Bernard Babani Publishing, ISBN 0-85934-255-7; Gary Davis und Ralph Jones, Sound Reinforcement Handbook, Hal Leonard Publishing, ISBN 0-88188-900-8; Don und Carolyn Davis, Sound System Engineering, Howard W. Sams and Co., ISBN 0-672-21857-7; Rick Frank, Understanding Sound System Design, Shure Brothers, Nr. AL1174; Matt Anderson und Jon Tatoes, Basic Handbook of Feedback Reduction, Shure Brothers, Nr. AL 1280.



## **Feste und dynamische Bandsperrfilter**

Das Modell DFR11EQ kann die Bandsperrfilter entweder als *dynamische* oder als *feste* Filter steuern. Die 10 Bandsperrfilter des DFR11EQ wurden werksseitig als 5 feste und 5 dynamische Filter voreingestellt. Es gibt keinen Unterschied zwischen dynamischen und festen Filtern, bis alle 10 Filter eingestellt wurden. Wenn alle 10 Bandsperrfilter eingestellt wurden und eine neue Rückkopplungsfrequenz erkannt wird, entfernt das Modell DFR11EQ den zuerst eingestellten dynamischen Filter und setzt ihn bei der neuen Rückkopplungsfrequenz wieder ein. Die festen Filter bleiben unverändert. Tritt die Rückkopplung allerdings bei derselben Frequenz auf, bei der ein dynamischer oder fester Filter vorhanden ist, so wird der vorhandene Filter vertieft. Mit Hilfe der Windows-Schnittstelle des DFR11EQ läßt sich die Anzahl der festen und dynamischen Filter anpassen.

Als Beispiel für ein System, das von mehr festen Filtern und weniger dynamischen Filtern profitieren würde, wäre ein System mit festgelegten Mikrofon- und Lautsprecherpositionen zu nennen. Bei einem solchen System werden die wichtigsten dominanten Rückkopplungsfrequenzen durch die Raumabmessungen und die Mikrofon- und Lautsprecherpositionen bestimmt und ändern sich nicht erheblich. Allerdings kann es dennoch zu einer Rückkopplung kommen, z.B. wenn sich Hand oder Kopf einer Person einem Mikrofon nähern. Eine zweckmäßige Einstellung für ein solches System wären 7 feste Filter für die unveränderlichen Rückkopplungsfrequenzen und 3 dynamische Filter zum Abfangen der vom Redner verursachten Rückkopplungsfrequenzen.

Andererseits wäre in einem System mit mehreren ortsveränderlichen drahtlosen Mikrofonen eine Kombination aus mehr dynamischen als festen Filtern angemessen. Acht oder selbst alle zehn Filter könnten in einem solchen System dynamisch eingestellt werden, um maximalen Rückkopplungsschutz zu erzielen. Da jede Anwendungssituation unterschiedlich ist, sollte mit der Konfiguration experimentiert werden, um die bestmöglichen Ergebnisse für ein bestimmtes Tonsystem zu erzielen.

## **Filter mit hohem bzw. niedrigem Q-Faktor**

Das Modell DFR11EQ bietet zwei Auswahlmöglichkeiten für die Form der 1/10 Oktaven-Bandsperrfilter. Die erste (mit hohem Q-Faktor) ist die Standardeinstellung. Die Breite eines Filters mit hohem Q-Faktor bleibt sehr schmal, wenn die Filtertiefe vergrößert wird. Dadurch wird der kleinstmögliche Signalbereich gedämpft, um die Systemstabilität zu gewährleisten, während zugleich ausgezeichnete Tonqualität erhalten bleibt. Diese Einstellung ist für die meisten Verwendungszwecke angemessen.

Die Einstellung mit niedrigem Q-Faktor erhält die Form des Filters, wenn er vertieft wird, so daß sich der Filter mit zunehmender Tiefe verbreitert. Bei Verwendung dieser Einstellung wird das Signal stärker gedämpft, wodurch eine größere Systemstabilität als bei der Einstellung mit hohem Q-Faktor erzielt wird; allerdings leidet die Tonqualität etwas darunter. Diese Einstellung eignet sich für Systeme, wie z.B. eine ausschließlich für Sprache vorgesehene PA-Anlage, bei der es unbedingt auf Stabilität ankommt, wo jedoch im Hinblick auf die Tonqualität gewisse Kompromisse möglich sind.

## **Sperrung der Filter**

Die Rückkopplungsfilter lassen sich an der Frontabdeckung oder über die Computerschnittstelle sperren. Im Sperrzustand werden keine neuen Filter eingesetzt und vorhandene Filter werden nicht vertieft, selbst wenn eine Rückkopplung festgestellt wird. Der Algorithmus des DFR11EQ ist für die genaue Unterscheidung der Rückkopplungs- von Nicht-Rückkopplungstönen, wie z.B. Sprache, ausgelegt. Allerdings können bestimmte Töne, wie z.B. Rückkopplung einer elektrischen Gitarre oder Prüftöne, die wie Rückkopplung klingen, dazu führen, daß der Algorithmus einen unerwünschten Filter einsetzt.

Für die meisten Verwendungszwecke ist die Sperrung der Rückkopplungsfilter unnötig. Als Faustregel kann gelten, daß es ratsam ist, die Filter nach dem "Abstimmen" des Tonsystems zu sperren, wenn die Aufführung Tonmaterial enthält, das ähnlich wie akustische Rückkopplung klingt.

# Einrichtung zur Rückkopplungsregelung

Das Modell DFR11EQ funktioniert unabhängig als Rückkopplungsreduzierstufe. Wenn es allerdings an einen Personal-Computer angeschlossen wird, auf dem die mitgelieferte DFR11EQ-Software ausgeführt wird, stehen weitere Optionen zur Verfügung. Einzelheiten sind im Abschnitt *Computerschnittstelle* zu finden.

Es gibt zwei verschiedene Verfahren zur Einrichtung des DFR11EQ: die Methode "Abstimmen" und die Methode "Versicherungspolice". Beide eignen sich für unterschiedliche Situationen. Die Methode "Abstimmen" ist ein vorbeugendes Verfahren, bei dem die Systemverstärkung über die normale Einstellung hinaus angehoben wird, um das System absichtlich zum Rückkoppeln zu veranlassen. Das Modell DFR11EQ stellt dann seine Filter ein, und die Systemverstärkung wird etwas verringert; das System ist nun stabil und einsatzbereit. Dieses Einrichtungsverfahren wird in erster Linie für Systeme verwendet, die in der Nähe des Rückkopplungspegels betrieben werden und einen zusätzlichen Stabilitätsbereich benötigen.

Bei der Methode "Versicherungspolice" wird das Modell DFR11EQ lediglich im Tonsystem installiert, die Filter werden jedoch vor dem Einsatz nicht eingestellt. Das Modell DFR11EQ stellt einen zusätzlichen "Versicherungsschutz" gegen Rückkopplung dar: es wird nicht erwartet, daß das System rückkoppelt, doch wenn es dazu kommt, kann es vom DFR11EQ abgefangen werden. Dieses Einrichtungsverfahren wird für Systeme verwendet, die bereits einen hinreichenden Schutz vor Rückkopplung aufweisen, doch Schutz vor gelegentlicher Streurückkopplung brauchen, die aufgrund von ortsveränderlichen Mikrofonen oder vom Benutzer verstellbaren Verstärkungsreglern auftreten kann.

## Einrichtung

1. Das Modell DFR11EQ an der gewünschten Stelle im Signalpfad anschließen. Siehe den Abschnitt *Anschluß des Geräts an ein Tonsystem*.
2. Die DIP-Schalter für die Eingangs- und Ausgangspegel auf die entsprechenden Einstellungen für die Empfindlichkeitswerte der angeschlossenen Geräte einstellen.

**ACHTUNG:** Möglicherweise können andere Geräte beschädigt werden, nachdem das Modell DFR11EQ abgeschaltet wird, wenn der DFR11EQ-Eingang auf +4 und der Ausgang auf -10 eingestellt wurde. Wenn der DFR11EQ-Eingang auf +4 und der Ausgang auf -10 eingestellt ist, fungiert das Modell DFR11EQ als Dämpfer und senkt das Signal auf den entsprechenden Pegel für den Leistungsverstärker ab. Wird das Modell DFR11EQ abgeschaltet, so wird diese Dämpfung umgangen, und der Leistungsverstärker empfängt ein zu starkes Signal. Es wird empfohlen, die Verwendung dieser Einstellung zu vermeiden.

3. Die Systemverstärkung auf ein Minimum einstellen und alle Geräte einschalten.
4. Die Verstärkung des Systems langsam steigern und die Verstärkung jedes Mikrofons auf den gewünschten Pegel einstellen.
5. Die rote BEGRENZUNGS (CLIP)-LED sollte nur bei den höchsten Signalspitzen aufleuchten. Wenn sie öfter aufleuchtet, ist zu prüfen, ob der Eingangspegelschalter richtig eingestellt ist. Falls ja, muß der ins DFR11EQ gelangende Signalpegel verringert werden.
6. An dieser Stelle ist es sehr zu empfehlen, das Tonsystem mittels des eingebauten Grafik-Equalizers des DFR11EQ (siehe *Computerschnittstelle*) oder eines externen Equalizers auszugleichen. Die Rückkopplungsreduzierstufe des DFR11EQ ist bei einem gut ausgeglichenen Tonsystem leistungsfähiger.

## "Abstimmen" des Systems

1. Falls nötig, etwaige Bandsperrfilter im DFR11EQ löschen, indem der LÖSCHEN (CLEAR)-Knopf gedrückt wird. Die BYPASS- und SPERREN (LOCK)-LEDs ausschalten, falls sie noch nicht aus sind.
2. Die Verstärkung des durch das Modell DFR11EQ geleiteten Signals langsam erhöhen. Wenn eine Rückkopplung auftritt, fügt das Modell DFR11EQ einen hinreichend tiefen Filter ein, um die Rückkopplung des Systems zu unterbinden.
3. Schritt 2 wiederholen, bis alle festen Filter eingestellt sind. (Es gibt 5 feste Filter, es sei denn die Konfiguration wurde vom Benutzer mittels der Computerschnittstelle geändert.)
4. Die Verstärkung um 3 bis 6 dB verringern, um das Tonsystem zu stabilisieren.

## Abschaltevorgang

Wird das Modell DFR11EQ abgeschaltet, so werden alle Einstellungen (Grafik-Equalizer, Rückkopplungsfilter, Knopfstellungen) automatisch im internen nichtflüchtigen Speicher des DFR11EQ gespeichert. Beim Einschalten werden alle Einstellungen automatisch abgerufen.

# Anschluß des DFR11EQ

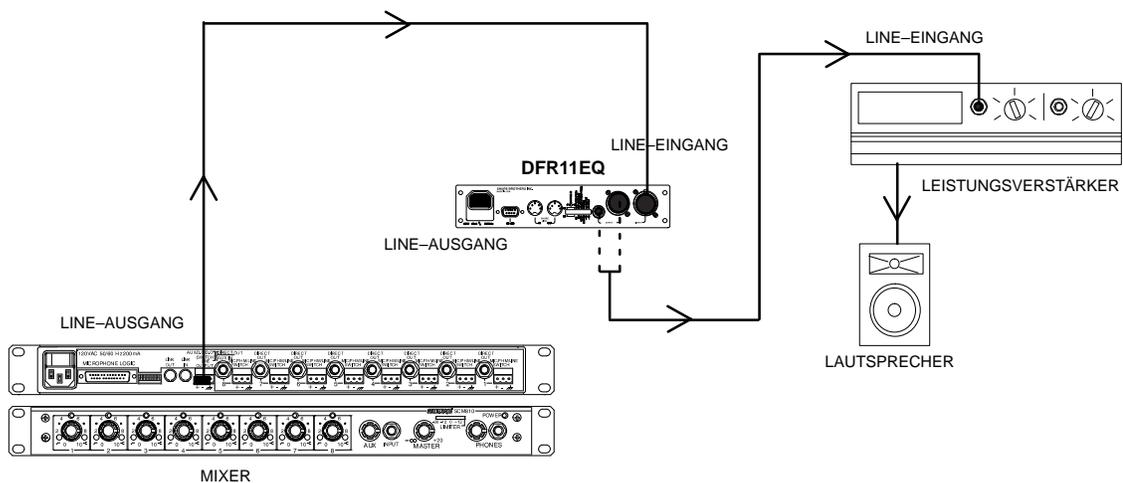
Das Modell DFR11EQ sollte an derjenigen Stelle im Signalweg plaziert werden, an der sich ein Equalizer befinden würde – es sollte das letzte Ausrüstungselement sein, das ein Tonsignal durchläuft, bevor es zum Leistungsverstärker gelangt. Andere Signalprozessoren (z.B. Verzögerungs- oder Nachhallgeräte) sollten vor dem DFR11EQ im Signalpfad plaziert werden.

Die folgenden vier Abbildungen veranschaulichen einige gebräuchliche Verbindungen. Aufgrund seiner Vielseitigkeit und Flexibilität kann das Modell DFR11EQ auf vielfältige Weise zur Verbesserung eines Tonsystems eingerichtet werden.

**HINWEIS:** Im Anhang C sind Beschreibungen aller Kabel- und Anschlußschaltungen zu finden.

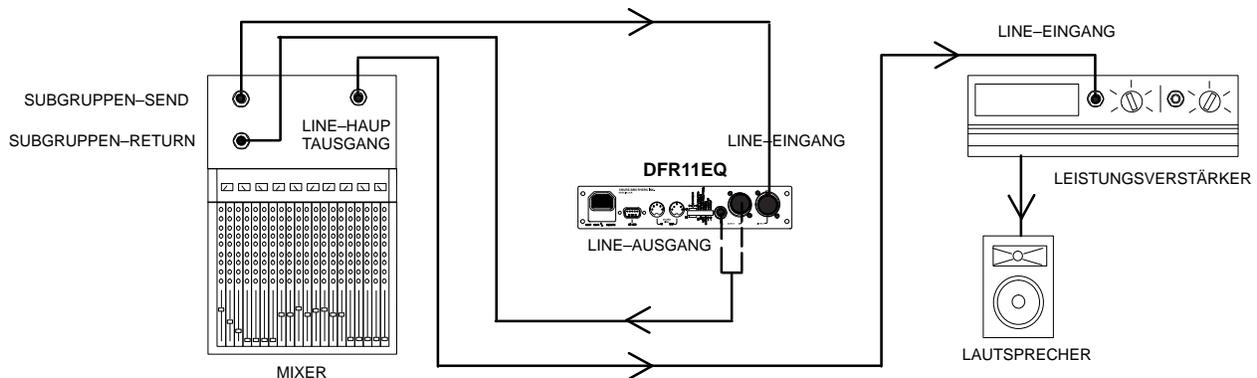
## Zwischen dem Hauptausgang des Mischpults und dem Leistungsverstärker

Meistens wird das Modell DFR11EQ zwischen dem Hauptausgang eines Mischpults und dem Leistungsverstärker plaziert, d.h. nach etwaigen Dynamik-Steuerprozessoren. Am Hauptausgang wirkt sich das Gerät auf alle Eingangskanäle aus. Diese Einrichtung ist ideal für den Einsatz des DFR11EQ als Rückkopplungsreduzierstufe und als Grafik-Equalizer.



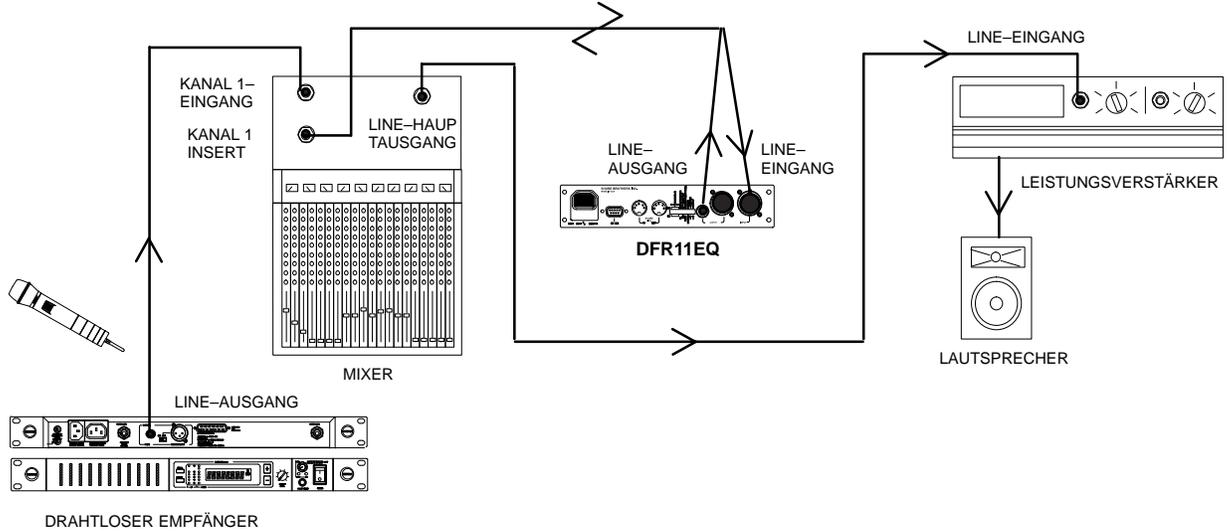
## Bei einem Subgruppen-Insert

Bei Verwendung eines Mehrbus-Mischpults kann das Modell DFR11EQ an einen einfachen Subgruppen-Insert angeschlossen werden. Das Gerät wirkt sich nur auf die mit dieser Subgruppe verknüpften Kanäle aus: die anderen Kanäle sind davon nicht betroffen.



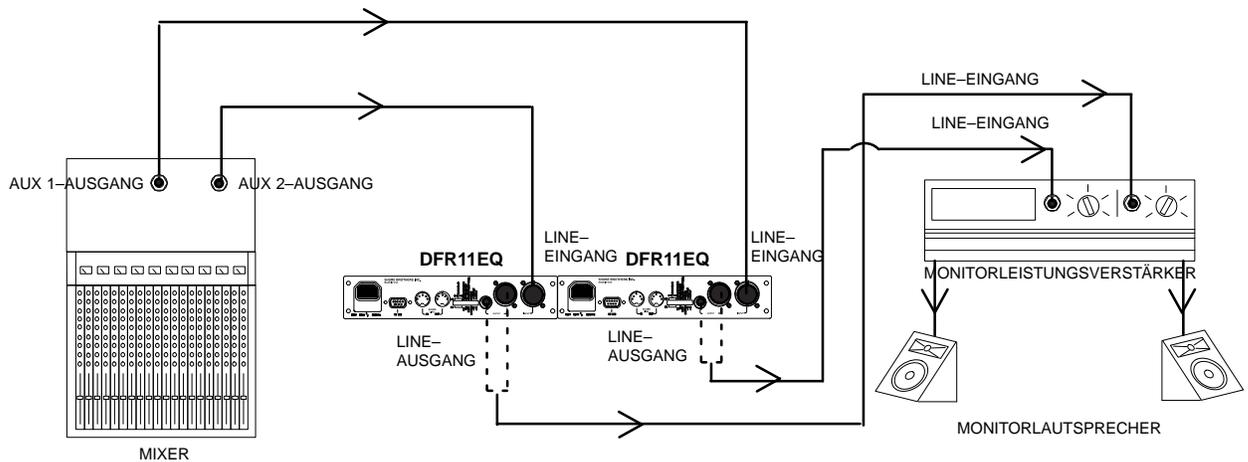
### In einen Eingangskanal eingeschlaufft

Wenn nur ein einziges Mikrofon Rückkopplungsprobleme verursacht, kann das Modell DFR11EQ lediglich in diesen Kanal eingeschlaufft werden. Das ist besonders nützlich für drahtlose Mikrofone, da das Mikrofon durch die ständige Bewegung eines Aufführenden zu nahe an die Tonverstärkungs-lautsprecher kommen kann.



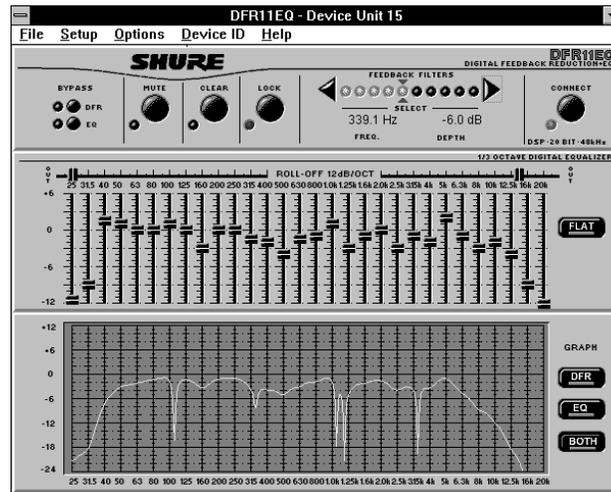
### Zwischen Mischpult und Monitor eingeschlaufft

Da Monitorlautsprecher und Mikrofone normalerweise sehr nahe beieinander aufgestellt sind, kann das Modell DFR11EQ dazu dienen ein Monitorsystem zu stabilisieren. Platzieren Sie einen DFR11EQ an dem Ausgang, der zum Monitorlautsprecher führt. Bei mehreren Monitorwegen sollte ein DFR11EQ am Ausgang jedes Monitor-Send-Punktes platziert werden.



# COMPUTERSCHNITTSELLE

## Übersicht



Dieser Abschnitt beschreibt die auf Windows basierende Computerschnittstellen-Software, die es Ihnen ermöglicht, die Funktionen des Shure DFR11EQ voll auszuschöpfen. Durch Anschluß des DFR11EQ an Ihren Computer können Sie auf weitere Regelfunktionen zugreifen, um die Betriebsmerkmale der Rückkopplungsfilter anzupassen. Die Computerschnittstelle ermöglicht Ihnen auch, auf den eingebauten digitalen, 30-bändigen, Terzband-Grafik-Equalizer mit festem Q-Faktor zuzugreifen. Die sich ergebenden Entzerrungskurven können in der Frequenzganggrafik angezeigt werden, um entweder den Rückkopplungsfilter-Frequenzgang, den Equalizer-Frequenzgang oder beide gemeinsam anzuzeigen.

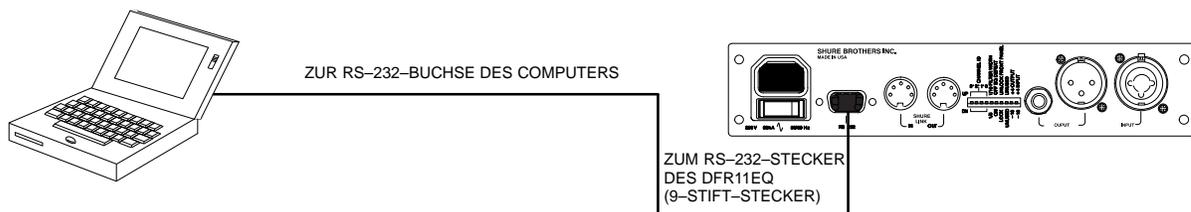
### Systemanforderungen (Minimum)

Nachfolgend werden die Mindestanforderungen zum Ausführen der Shure DFR11EQ-Software angegeben.

- 486DX 33 MHz IBM\*-kompatibler Computer (mathematischer Koprozessor erforderlich)
- 2 MB Festplatten-Speicherplatz
- 4 MB RAM
- Windows Version 3.1x oder höher
- 1 verfügbarer serieller RS-232-(COM)-Anschluß
- Ein RS-232-Kabel zum Anschließen des COM-Anschlusses des Computers an die DB-9-Buchse des DFR11EQ

### Anschluß des DFR11EQ an einen Computer über den RS-232-(COM)-Anschluß

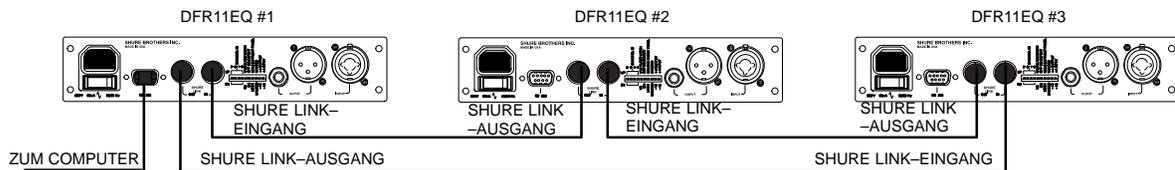
Vor dem Anschluß des DFR11EQ an den Computer muß ermittelt werden, ob der RS-232-(COM)-Anschluß des Computers 9polig oder 25polig ist. Das richtige Kabel verwenden (separat erhältlich). RS-232-Kabeldiagramme sind im *Anhang C, Kabel und Steckverbinder* zu finden.



1. Den 9-Stift-Stecker des Kabels an den RS-232-Anschluß des DFR11EQ anschließen.
2. Das andere Ende des Kabels an den RS-232-Anschluß des Computers anschließen.

## Vernetzung mehrerer DFR11EQs über die Shure Link-Schnittstelle

Bis zu 16 DFR11EQ können miteinander verknüpft und durch einen einzigen Computer gesteuert werden. Jedes Gerät wird mit einem 5-poligen-DIN-Kabel zur Vernetzung geliefert.



1. Jedem Gerät mit Hilfe der DIP-Schalter auf der Rückabdeckung eine Geräte-ID (Device-ID) 0 bis 15 zuweisen (siehe *Shure Link-Geräte-ID* im Abschnitt *Hardware* dieses Handbuchs). Mehreren Geräten kann dieselbe Geräte-ID zugewiesen werden, wodurch es möglich ist, diese Geräte gleichzeitig zu steuern.
2. Mit Hilfe des mitgelieferten 5-Stift-DIN-Kabels den Shure Link-AUSGANG des ersten Geräts (dasjenige, das direkt an den Computer angeschlossen ist) an den Shure Link-EINGANG des nächsten Geräts anschließen. Dieses Anschlußverfahren für jedes zu vernetzende Gerät wiederholen. **Das letzte Gerät in der Kette sollte von seinem Shure Link-AUSGANG an den Shure Link-EINGANG des ersten Geräts angeschlossen werden.** Dadurch wird die erforderliche Schleife geschaffen, damit alle vernetzten Geräte mit dem Computer kommunizieren können.

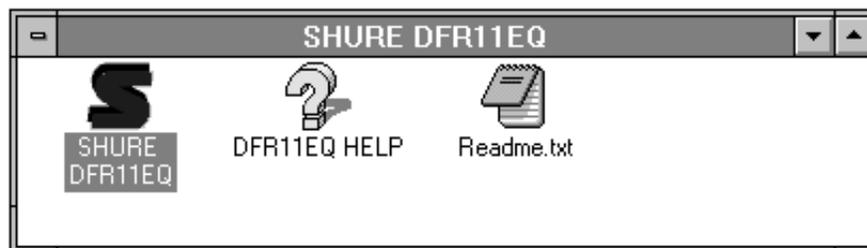
**HINWEIS:** Obwohl ein Standard-MIDI-Kabel zur Verknüpfung der Geräte verwendet werden kann, ist Shure Link nicht MIDI-kompatibel.

## Softwareinstallation

1. Die mitgelieferte 3,5 Zoll-Diskette in das Diskettenlaufwerk Ihres Computers einlegen.
2. Nach dem Starten von Windows auf den Menütitel *File (Datei)* des Hauptmenüs und dann auf *Run (Ausführen)*... klicken.
3. Im Fenster *Run (Ausführen)* "a:\setup" eingeben, wobei "a" das Laufwerk ist, das die Shure Setup-Diskette enthält.
4. Shure Setup wird ein Zielverzeichnis auf Ihrer Festplatte für die DFR11EQ-Dateien vorschlagen. Shure Setup wird die Computer-Hardware prüfen, um sicherzustellen, daß ein Koprozessor vorhanden ist. Beim Setup werden Sie auch dazu aufgefordert, Ihren Namen und Informationen über Ihre Firma einzugeben.

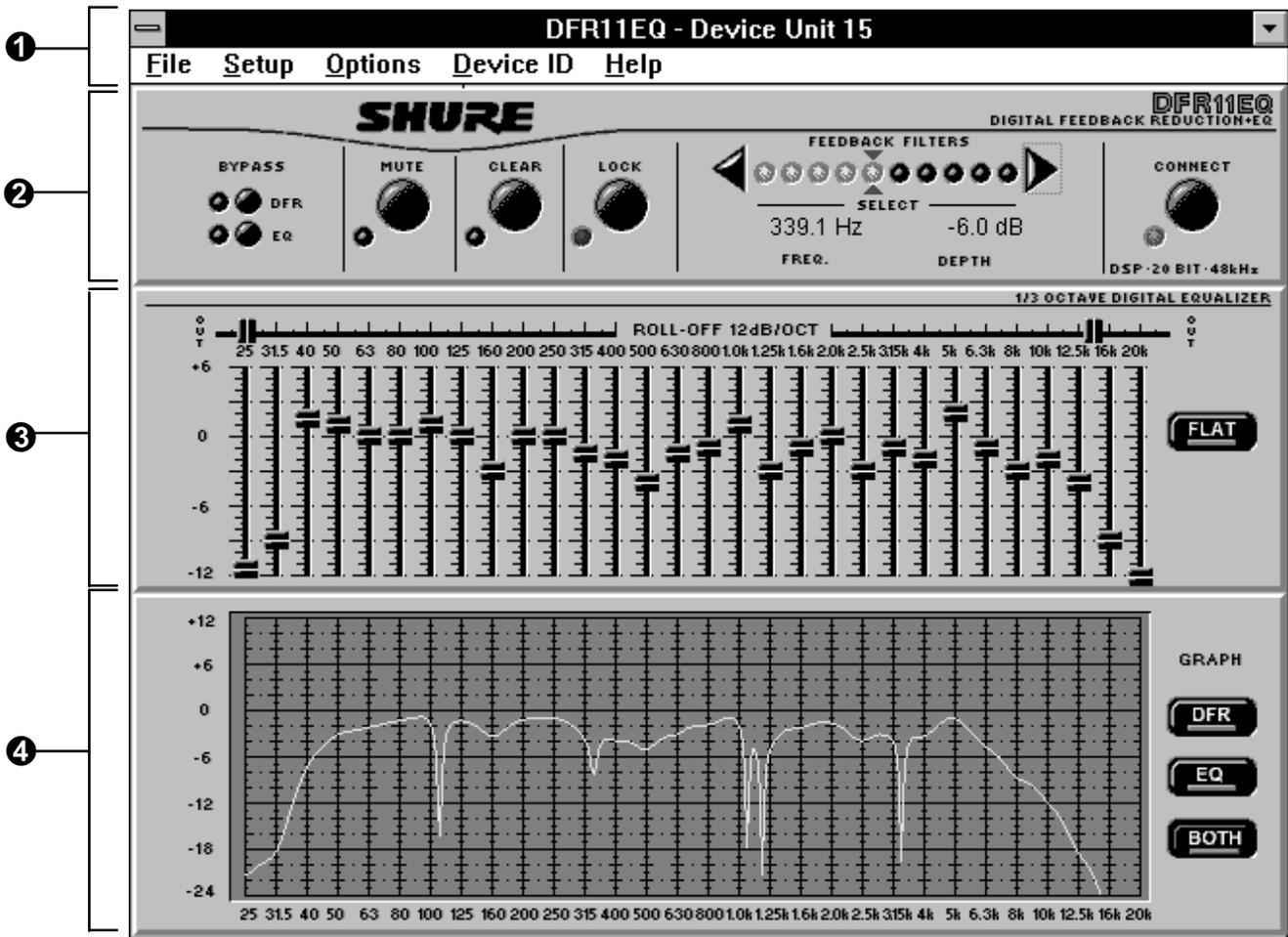
**HINWEIS:** Denken Sie bitte daran, Ihre Software zu registrieren, indem Sie die beigefügte Registrierkarte ausfüllen und einsenden, oder online über die Shure World Wide Web-Leitseite ("http://www.shure.com"). Dadurch wird sichergestellt, daß Sie Informationen über Software-Aktualisierungen mit weiteren Funktionen erhalten, wenn diese verfügbar werden.

## Die Programmgruppe Shure DFR11EQ



Die Programmgruppe DFR11EQ enthält das Anwendungshauptsymbol, eine Windows-Hilfedatei und eine Readme-Datei mit aktuellen Informationen. Auf das Symbol DFR11EQ doppelklicken, um die Anwendung zu starten.

# Softwarefunktionen



**1 Hauptmenüleiste.** Mit Hilfe der Hauptmenüleiste können Sie die Verbindung Ihres Computers mit dem DFR11EQ konfigurieren und auf andere Fenster zugreifen, um das Modell DFR11EQ zu konfigurieren, Filter einzustellen und Szenen zu speichern.

**2 Rückkopplungsreduzier-Schalttafel.** Die Rückkopplungsreduzier-Schalttafel enthält viele der Regler, die auf der Frontabdeckung des DFR11EQ verfügbar sind. Außerdem ermöglicht Ihnen die Rückkopplungsreduzier-Schalttafel, das Tonsystem stummzuschalten oder den Grafik-Equalizer zu umgehen.

**3 Grafik-Equalizer.** Die Grafik-Equalizer-Schalttafel ermöglicht es dem DFR11EQ, als 30bändiger, Terzband-Grafik-Equalizer mit konstantem Q-Faktor und bis zu 6 dB Boost und 12 dB Cut je Band zu fungieren. Zusätzliche Hoch- und Niedrigfrequenz-Cut-Filter mit einem Flankenabfall von 12 dB/Oktave sind enthalten, um die Bandbreitengrenze des Tonsystems einzustellen.

**4 Frequenzgangkurven.** Die Frequenzganganzeige ermöglicht Ihnen, den Frequenzgang der Rückkopplungsfilter, des Grafik-Equalizers oder den kombinierten Frequenzgang beider genau anzuzeigen.

# Verwendung der Rückkopplungsreduzier-Schalttafel



## Rückkopplungsreduzierstufe-Bypass-Knopf und -LED

 Durch Drücken des **DFR**-Bypass-Knopfes wird die Funktion der Rückkopplungsreduzierstufe aufgehoben und die Filter werden aus dem Tonpfad entfernt. Dies hat keine Auswirkung auf den Grafik-Equalizer. Wenn die LED aufleuchtet, wird die Rückkopplungsreduzierstufe umgangen. Die Einstellung ist mit dem **BYPASS**-Knopf und der -LED auf der Frontabdeckung identisch.

## EQ-Bypass-Knopf und -LED

 Durch Drücken des **EQ**-Bypass-Knopfes werden die Grafik-Equalizer-Filter aus dem Tonpfad entfernt. Dieser Knopf wirkt sich nicht auf die Funktion der Rückkopplungsreduzierstufe aus. Wenn die LED aufleuchtet, wird der Grafik-Equalizer umgangen. Die Einstellung ist mit dem **EQ-Defeat-DIP-Schalter** auf der Rückabdeckung identisch.

## Stumm-Knopf und -LED



Auf den **MUTE**-Knopf drücken, um das Tonsignal des DFR11EQ stummzuschalten. Die LED leuchtet auf, und kein Ton wird übertragen.

## Filter Löschen-Knopf und -LED



Auf den **CLEAR**-Knopf drücken, um alle Rückkopplungsfilter zu löschen. Die Löschfunktion ist selbst dann aktiv, wenn Filter **SPERREN** aktiviert ist. Die LED leuchtet auf, wenn die DFR die Filter löscht. Die Einstellung ist mit dem **LÖSCHEN (CLEAR)**-Knopf und der -LED auf der Frontabdeckung des DFR11EQ identisch.

## Filter sperren-Knopf und -LED



Auf den **LOCK**-Knopf drücken, um die Filter mit ihren derzeitigen Werten zu sperren. Die LED leuchtet auf, wenn die Sperre aktiviert ist. Das Modell DFR11EQ setzt keine neuen Filter ein und verändert nicht die Tiefe vorhandener Rückkopplungsfilter. Die Einstellung ist mit dem **SPERREN (LOCK)**-Knopf und der -LED auf der Frontabdeckung des DFR11EQ identisch.

## Rückkopplungsfilter-Knopf und -LED



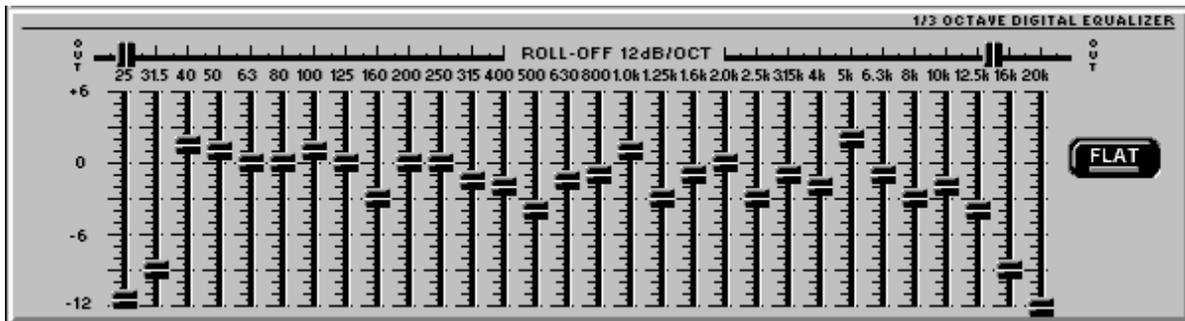
Wie auf der Frontabdeckung des Geräts gibt es 10 LEDs, die jeden der 10 Rückkopplungsfilter darstellen. Die LEDs leuchten von links nach rechts auf, wobei die LEDs auf der linken Seite die festen Filter darstellen. Auf die rechten und linken Pfeile auf jeder Seite der Filter-LEDs klicken, um die Einstellungen eines bestimmten Filters zu sehen. Dadurch werden die roten Pfeile oberhalb und unterhalb der ausgewählten Filter-LED verschoben. Wenn ein Filter ausgewählt wird, erscheinen die aktuelle Frequenz und Tiefe dieses Filters in den Feldern **FREQ.** und **DEPTH**. Die im Feld **FREQ.** angezeigte Zahl gibt genau diejenige Frequenz an, bei der es zur Rückkopplung kam. Das Feld **DEPTH** zeigt die zur Verringerung der Rückkopplung bei dieser Frequenz erforderliche Rückkopplungsfiltertiefe an.

## Anschluß-Knopf und -LED

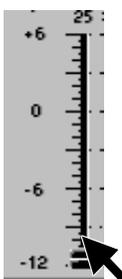


Durch Anklicken des **CONNECT**-Knopfes werden das an den Computer angeschlossene Modell DFR11EQ, sowie etwaige weitere über das Shure Link-Netzwerk angeschlossene DFR11EQs, online geschaltet. Dabei wird das an den Computer angeschlossene Gerät automatisch ausgewählt. Wenn die grüne LED aufleuchtet, sind die angeschlossenen Geräte online. Wenn die LED nicht aufleuchtet, werden die Geräte ohne die Computerschnittstelle betrieben, und die Software wird offline ausgeführt.

# Verwendung des Grafik-Equalizers



## Anpassung der Bänder



Der Grafik-Equalizer des DFR11EQ erscheint und funktioniert genauso wie ein herkömmlicher Grafik-Equalizer. Jeder Schieber regelt ein Terzband, das an der über dem Schieber angegebenen Frequenz zentriert ist. Wird ein Schieber ausgewählt, so wird die Mitte des Schiebers grün dargestellt.

Es gibt zwei Verfahren zum Anpassen der Schieber:

**Mit Hilfe des Mauszeigers...** den Schieber zum gewünschten Pegel ziehen und freigeben. Oder es kann auf das Band gezeigt und geklickt werden, wodurch der Pegel in 3 dB-Schritten nach oben oder unten angepaßt wird.

**Mit Hilfe der Computertastatur...** durch Drücken der Tab-Taste auf der Computertastatur werden die Schieber von links nach rechts ausgewählt. Wenn der gewünschte Schieber ausgewählt ist, wird der Pegel mit Hilfe der Nach-oben- und Nach-unten-Tasten in 0,5-dB-Schritten angepaßt. Mit Hilfe der Bild-auf- und Bild-ab-Tasten läßt sich der Pegel in 3 dB-Schritten anpassen.

## Niederfrequenz-Flankenabfall



Der *Niederfrequenz-Flankenabfall*-Schieber bestimmt die Eckfrequenz des Hochpaßfilters. Den Schieber anklicken und zur gewünschten Frequenz ziehen, um den Niederfrequenz-Flankenabfall anzupassen. Dieser Schieber läßt sich auch mit Hilfe der Nach-links- und Nach-rechts-Tasten auf der Computertastatur verschieben.

## Hochfrequenz-Flankenabfall



Der *Hochfrequenz-Flankenabfall*-Schieber bestimmt die Eckfrequenz des Tiefpaßfilters. Den Schieber anklicken und zur gewünschten Frequenz ziehen, um den Hochfrequenz-Flankenabfall anzupassen. Dieser Schieber läßt sich auch mit Hilfe der Nach-links- und Nach-rechts-Tasten auf der Computertastatur verschieben.

## Eben-Knopf



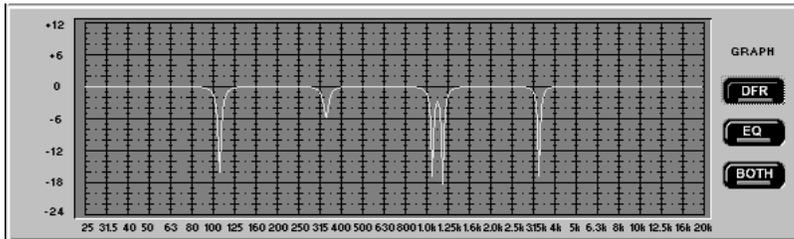
Der **Flat**-Knopf setzt alle Schieber zurück, wodurch sie in die 0 dB-Stellung zurückkehren.

# Anzeige der Frequenzgangkurven

## Frequenzgangkurven der digitalen Rückkopplungsreduzierstufe



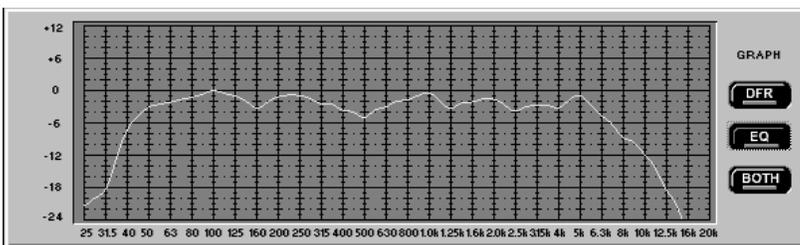
Durch Anklicken des **DFR**-Knopfes wird die Frequenzgangkurve der Rückkopplungsfilter im Diagramm angezeigt. Diese Kurve zeigt den Frequenzgang aller eingesetzten Rückkopplungsfilter an. Hier können Frequenz und Tiefe jedes Filters geprüft werden.



## Frequenzgangkurven des Equalizers



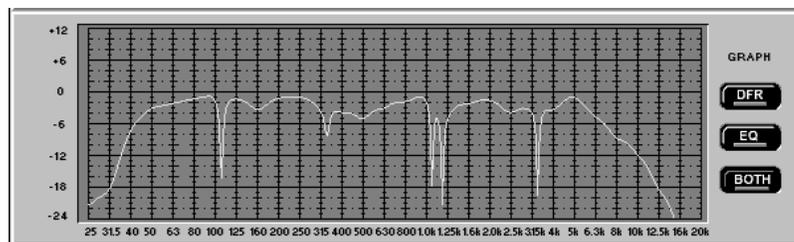
Durch Anklicken des **EQ**-Knopfes wird die Frequenzgangkurve des Grafik-Equalizers im Diagramm angezeigt. Diese Kurve erleichtert die Einrichtung des Grafik-Equalizers.



## Beide



Durch Anklicken des **BOTH**-Knopfes wird der zusammengesetzte Frequenzgang des Grafik-Equalizers und der eingesetzten Rückkopplungsfilter angezeigt. Hieraus ist zu ersehen, wie sich die Rückkopplungsfilter auf den entzerrten Klang auswirken.



# Beenden der DFR11EQ-Anwendung

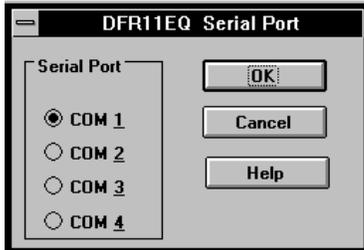
## So wird die Anwendung beendet

1. In der Hauptmenüleiste auf *File (Datei)* klicken.
2. Im Dropdown-Menü die Option *Exit (Beenden)* auswählen.

# Zugriff auf angeschlossene DFR11EQs

## Seriellen Anschluß des Computers konfigurieren

1. Die DFR11EQ–Software starten.
2. In der Hauptmenüleiste auf *Setup (Einrichtung)* klicken.
3. Im Dropdown–Menü auf die Option *COM port (COM–Anschluß)* klicken.



4. Im Fenster *DFR11EQ Serial Port (Serieller Anschluß)* einen verfügbaren COM–Anschluß des Computers auswählen.
5. Auf die Schaltfläche **OK** klicken.

**HINWEIS:** Die Auswahl des COM–Anschlusses wird in der DFR11EQ–Datei gespeichert und muß nicht erneut ausgewählt werden, es sei denn die Hardware–Konfiguration muß geändert werden.

## Auf die angeschlossenen DFR11EQs zugreifen



Auf den **CONNECT**–Knopf der DFR–Schalttafel klicken, um die vernetzten DFR11EQs online zu schalten. Oder die Option *Connect (Anschluß)* des Dropdown–Menüs *Setup (Einrichtung)* der Hauptmenüleiste auswählen. Das Programm sucht nach jedem an das Netzwerk angeschlossenen Gerät und liest die Shure Link–Geräte–ID jedes Geräts ein.

## Auswahl der Shure Link–Geräte–ID

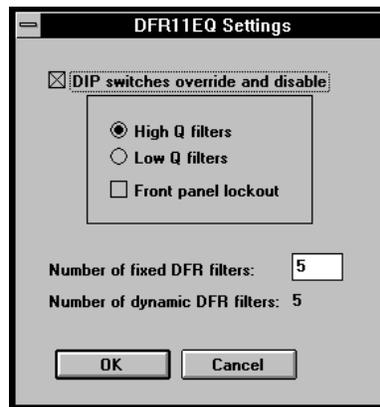
Die DFR11EQs werden durch ihre Shure Link–Geräte–ID angesteuert. Anleitungen zur Zuweisung von Shure Link–Geräte–IDs sind im Abschnitt *Shure Link–Geräte–ID* zu finden. Geräte mit derselben Geräte–ID erhalten vom Computer dieselben Einstellungen. Zum Zugriff auf Geräte mit unterschiedlichen Geräte–IDs muß die Geräte–ID aus dem Hauptmenü ausgewählt werden.

So wird eine Geräte–ID ausgewählt:

1. In der Hauptmenüleiste auf *Device–ID* klicken. Ein Dropdown–Menü erscheint, das die Geräte–IDs aller angeschlossenen DFR11EQs anzeigt.
2. Auf das gewünschte Gerät klicken.

Die Geräte–ID erscheint im oberen Bereich des Hauptfensters neben der Titelleiste DFR11EQ und zeigt an, daß alle Geräte mit dieser Geräte–ID Computerbefehle erhalten werden.

# Einstellungen des DFR11EQ



Das Fenster *DFR11EQ Settings (Einstellungen)* enthält Optionen zur Steuerung der DIP-Schalter und zur Einstellung fester und dynamischer Filter. So wird auf das Fenster *Einstellungen des DFR11EQ* zugegriffen:

1. In der Hauptmenüleiste auf *Options* klicken.
2. Im Dropdown-Menü die Option *DFR11EQ Settings* auswählen.

## **DIP-Schalter außer Kraft setzen und deaktivieren**

Durch Anklicken des Feldes *DIP switches override and disable*, werden die DIP-Schalter *Filterbandbreite*, *Equalizerabschaltung* und *Frontabdeckung sperren/entsperren* deaktiviert, um Manipulationen zu verhindern. Nachdem das Feld *DIP switches override and disable* markiert ist, erscheint ein X in dem Feld, und die Optionen *Hoher Q-Faktor/Niedriger Q-Faktor (High Q/Low Q)* und *Frontabdeckung sperren (Front Panel Lockout)* können vom Computer aus gesteuert werden. Das *Außer-Kraft-Setzen* der DIP-Schalter wirkt sich nicht auf die DIP-Schalter der Eingangs- und Ausgangspegel aus.

**HINWEIS:** Da die Umgehung des Grafik-Equalizers durch den Computer von DIP-Schaltern gesteuert wird, sperrt die Computersteuerung des Grafik-Equalizers automatisch die DIP-Schalter am Gerät.

**Einstellung von Filtern mit hohem bzw. niedrigem Q-Faktor...** Die Optionen für hohen und niedrigen Q-Faktor sind mit den Filterbandbreiten-DIP-Schalteroptionen auf der Rückseite des Geräts identisch. Definitionen von hohem und niedrigem Q-Faktor sind im Abschnitt *Prinzip des DFR11EQ* zu finden.

**Sperrung der Frontabdeckung...** Durch Anklicken des Feldes *Front panel lockout* werden die Knöpfe auf der Frontabdeckung des DFR11EQ-Geräts deaktiviert. Die Sperrung wird durch ein X in dem Feld angezeigt. Die Sperrung der Frontabdeckung wirkt sich nicht auf den Netzschalter aus.

## **Feste und dynamische Bandsperrfilter einstellen**

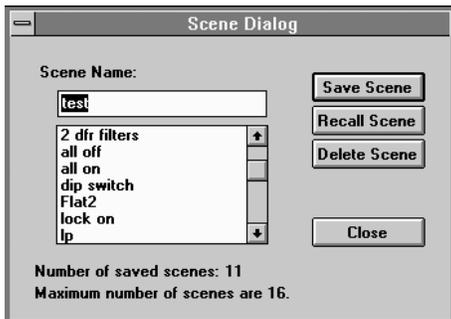
Die Rückkopplungsfilter des DFR11EQ werden auf einen von zwei Betriebsarten eingestellt: *Fest (fixed)* oder *dynamisch (dynamic)*. Definitionen dieser beiden Moden sind im Abschnitt *Prinzip des DFR11EQ* zu finden. Das Modell DFR11EQ wird werkseitig mit 5 festen und 5 dynamischen Filtern geliefert.

So wird die Anzahl der festen und dynamischen Filter im Fenster *DFR11EQ Settings* geändert:

1. Den Cursor mit Hilfe der Maus in das Feld *Number of Fixed DFR Filters (Anzahl fester DFR-Filter)* plazieren.
2. Die gewünschte Anzahl fester Filter eingeben. Die verbleibenden Filter werden automatisch dynamisch.
3. Auf die Schaltfläche **OK** drücken, um die Änderungen anzunehmen.

# Szenen

Nachdem das Modell DFR11EQ mit einer gewünschten Einstellungskombination eingerichtet wurde, kann diese auf der Festplatte als "Szene" gespeichert werden. Obwohl das Modell DFR11EQ die aktuelle Szene automatisch im internen Speicher speichert, können andere Szenen auf der Festplatte gespeichert werden. Szenen sind praktisch zur Verkürzung der Einrichtungszeit, wenn mehrere Geräte ähnliche Einstellungen erfordern. Szenen eignen sich auch für Mehrzweck-Tonsysteme oder für Ereignisse, die einen "fliegenden Wechsel" der Einstellungen erfordern. Bis zu 16 Ereignisse können im Computer für späteren Abruf gespeichert werden.



## Szene im DFR11EQ speichern

Das Modell DFR11EQ kann eine Szene in seinem internen nichtflüchtigen Speicher speichern. Beim Abschalten wird die Szene automatisch im DFR11EQ gespeichert. Nachdem etwaige Anpassungen an den Einstellungen vorgenommen wurden, kann der Computer einfach vom DFR11EQ getrennt werden, und das Modell DFR11EQ behält die Einstellungen bei.

## Szene auf der Festplatte speichern

Szenen werden in der Datei DFR11EQ.INI gespeichert, die sich im Windows-Systemverzeichnis befindet. So wird eine Szene gespeichert:

1. In der Hauptmenüleiste auf *File (Datei)* klicken.
2. Im Dropdown-Menü die Option *Scenes (Szenen)...* auswählen.
3. Im Fenster *Scene Dialog (Szenendialog)* einen Namen (höchstens 8 Zeichen) in das Feld *Scene Name (Szenenname)* eingeben.
4. Auf die Schaltfläche **Save Scene (Szene speichern)** klicken.

## Szene von der Festplatte abrufen

Nachdem eine Szene gespeichert wurde, kann diese Szene mit Hilfe der Windows-Software wieder von der Festplatte geladen und zu einem DFR11EQ abgerufen werden. So wird eine Szene abgerufen:

1. In der Hauptmenüleiste auf *File (Datei)* klicken.
2. Im Dropdown-Menü die Option *Scenes (Szenen)...* auswählen.
3. Im Fenster *Scene Dialog (Szenendialog)* auf die Pfeiltaste neben dem Feld *Scene Name (Szenenname)* klicken, um eine Dropdown-Liste verfügbarer Szenennamen anzuzeigen.
4. Den gewünschten Szenennamen auswählen.
5. Auf die Schaltfläche **Recall Scene (Szene abrufen)** klicken.

## Szene von der Festplatte löschen

1. In der Hauptmenüleiste auf *File (Datei)* klicken.
2. Im Dropdown-Menü die Option *Scenes (Szenen)...* auswählen.
3. Im Fenster *Scene Dialog (Szenendialog)* auf die Pfeiltaste neben dem Feld *Scene Name (Szenenname)* klicken, um eine Dropdown-Liste verfügbarer Szenennamen anzuzeigen.
4. Den gewünschten Szenennamen auswählen.
5. Im Fenster *Scene Dialog (Szenendialog)* auf die Schaltfläche **Delete Scene (Szene löschen)** klicken.

## Anhang A. Technische Daten

### Frequenzgang

20 Hz bis 20 kHz  $\pm 1,0$  dB bezogen auf 1 kHz

### Dynamikbereich

mindestens 104 dB, mit A-Gewichtung, 20 Hz bis 20 kHz

### Abtastfrequenz

48 kHz

### Digital–Analog–, Analog–Digital–Umsetzung

20–Bit–Auflösung

### Spannungsverstärkung

–1 dB  $\pm 1$  dB (abgeschaltet)

0 dB  $\pm 2$  dB (gleiche Eingangs- und Ausgangsempfindlichkeiten)

12 dB  $\pm 2$  dB (Eingang: –10 dBV, Ausgang: +4 dBu)

–12 dB  $\pm 2$  dB (Eingang: +4 dBu, Ausgang: –10 dBV)

### Impedanz

Eingang: 47 k $\Omega$   $\pm 20$  % effektiv

Ausgang: 120  $\Omega$   $\pm 20$  % effektiv

### Eingangsbegrenzungspegel

mindestens +18 dBu (bei +4 dBu Einstellung)

mindestens +6 dBu (bei –10 dBV Einstellung)

### Ausgangsbegrenzungspegel

mindestens +18 dBu (bei +4 dBu Einstellung)

mindestens +6 dBu (bei –10 dBV Einstellung)

### Klirrfaktor

< 0,05 % bei 1 kHz, +4 dBu, 20 Hz bis 20 kHz

### LED–Signalanzeiger

Begrenzung: 6 dB unterhalb Eingangsbegrenzung

### Verzögerung zwischen Eingang und Ausgang

< 1,0 ms, alle Filter auf Eben (Flat) eingestellt

### Polarität

Eingang zu Ausgang: nichtumkehrend

XLR: Stift 2 positiv bezogen auf Stift 3

1/4 Zoll–TRS: Spitze positiv bezogen auf den Ring

### Betriebsspannung

(Dieses Produkt ist nicht von der Hauptstromversorgung getrennt, wenn sich der Netzschalter (POWER) in der Aus–Stellung befindet.)

DFR11EQ: 108 bis 132 V Wechselspannung, 50/60 Hz

DFR11EQE: 216 bis 264 V Wechselspannung, 50/60 Hz

### Temperaturbereich

Betrieb: 0 bis 60 °C

Lagerung: –30 bis 70 °C

### Sicherung

DFR11EQ: 120 V Wechselspannung. Sicherung: 80 mA, 250 V, träge Schmelzsicherung.

DFR11EQE: 250 V Wechselspannung. Sicherung: 40 mA, 250 V, träge Schmelzsicherung.

Zum Austauschen einer durchgebrannten Sicherung das Netzkabel abziehen und den Einschub mit einem Schraubendreher öffnen.



### Abmessungen

219 x 137 x 40 mm

### Gewicht

930 g

### RÜCKKOPPLUNGSFILTER

Zehn (10) adaptive 1/10 Oktaven–Bandsperrfilter von 60 Hz bis 20 kHz

Mit 1 Hz–Auflösung der Rückkopplungsfrequenz eingesetzt

In Dämpfungstiefen von 3 dB, 6 dB, 9 dB, 12 dB und 18 dB eingesetzt

Filterform variabel zwischen hohem Q–Faktor und niedrigem Q–Faktor (siehe *Filter mit hohem bzw. niedrigem Q–Faktor*)

### GRAFIK–EQUALIZER

#### Frequenzbänder

30 Bänder an ISO–Terzbandzentren

#### Filtertyp

Terzband mit festem Q–Faktor

#### Höchst–Boost

6 dB je Band

#### Höchst–Cut

12 dB je Band, Hoch– und Tiefpaßfilter

### ZERTIFIZIERUNGEN

DFR11EQ: UL–Registrierung und cUL–Registrierung unter UL 813 und CSA C22.2 Nr. 1. Zugelassen unter der Prüfvorschrift der FCC, Teil 15, als digitales Gerät der Klasse B.

DFR11EQE: Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union, zum Tragen des CE–Zeichens berechtigt. Genügt den Niederspannungs–Erfordernissen der Europäischen Union: VDE GS–Zertifizierung unter EN 60 950. Genügt den Emissionserfordernissen der Europäischen Union bzgl. elektromagnetischer Verträglichkeit: EN 50 081–1 (1992) [EN 55022]. Genügt den Störfreiheitserfordernissen der Europäischen Union bzgl. elektromagnetischer Verträglichkeit EN 50 082–1 (1992): [RF–Strahlung (IEC 801–3) erfüllt Kriterium A; EGB (ESD) erfüllt Kriterium B; EFT (IEC 801–4) erfüllt Kriterium B].



Dieses Symbol zeigt an, daß gefährliche Spannungswerte, die ein Stromschlagrisiko darstellen, innerhalb dieses Geräts auftreten.



Dieses Symbol zeigt an, daß das diesem Gerät beiliegende Handbuch wichtige Betriebs– und Wartungsanweisungen enthält.

### MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

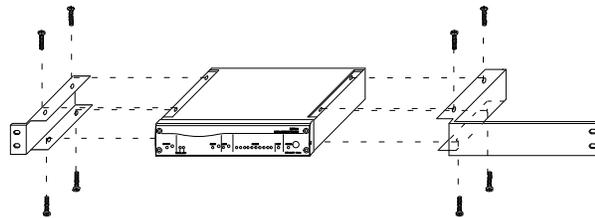
Netzkabel (DFR11EQ) .....	95A8389
Netzkabel (DFR11EQE) .....	95A8247
5–Poliges–DIN Shure Link–Kabel .....	95A8676
Rack–Halterung für einfachen Einbau .....	53A8450
Rack–Halterung für doppelten Einbau .....	53B8442
Spreizschienen .....	53B8443
3,5 Zoll–Diskette .....	84A003

## Anhang B. Rack-Montage des DFR11EQ

Das Modell DFR11EQ befindet sich in einem Halb-Rack-Gehäuse, das besonders stabil konstruiert ist. Das bei den meisten Halb-Rack-Konstruktionen auftretende Durchhängen und Durchbiegen gehört der Vergangenheit an – die Halterungen und Spreizschienen sind so ausgelegt, daß die sichere Installation der Geräte gewährleistet ist.

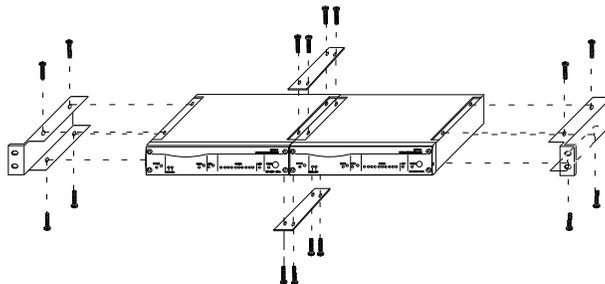
**ACHTUNG:** Die Schrauben nicht zu fest anziehen, sonst könnte das Gehäuse beschädigt werden.

### Einfaches Gerät



1. Die mitgelieferten Rack-Montagehalterungen über den Löchern ausrichten.
2. Mit den 8 mitgelieferten Schrauben befestigen.

### Doppeltmontierte Geräte



1. Die beiden Geräte nebeneinander ausrichten, so daß beide Frontabdeckungen in dieselbe Richtung weisen.
2. Die mitgelieferten Spreizschienen in den Vertiefungen an den oberen und unteren Kanten der Geräte anbringen, so daß sie beide überlappen. Mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.

**HINWEIS:** Sicherstellen, daß beide Spreizschienen verwendet werden, wenn zwei Geräte installiert werden.

3. Die Rack-Montagehalterungen über den Löchern in den Geräteseiten plazieren. Mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.

### Einbau in ein Geräte-Rack



1. Das (die) Gerät(e) in ein 19 Zoll-Geräte-Rack einschieben.
2. Das (die) Gerät(e) unter Verwendung aller vier mitgelieferten Schrauben an dem Rack befestigen.

# Anhang C. Steckverbinder und Kabel

**HINWEIS:** Außer dem Shure Link-Kabel ist keines der abgebildeten Kabel im Lieferumfang des DFR11EQ enthalten.

## NF-Steckverbindungen

### NF-Eingang des DFR11EQ

<b>Steckverbinder:</b> (XLR und 1/4 Zoll kombiniert)	XLR (Buchse)	1/4 Zoll-Klinkens-teckbuchse
<b>Konfiguration:</b>	aktiv symmetrisch	aktiv symmetrisch
<b>Ist-Impedanz:</b>	47 kΩ	47 kΩ
<b>Nenn-Eingangsspegel:</b>	+4 dBu (+4 Eingangsspegel)	+4 dBu (+4 Eingangsspegel)
	-10 dBV (-10 Eingangsspegel)	-10 dBV (-10 Eingangsspegel)
<b>Höchst-Eingangsspegel:</b>	+18 dBu (+4 Eingangsspegel)	+18 dBu (+4 Eingangsspegel)
	+6 dBu (-10 Eingangsspegel)	+6 dBu (-10 Eingangsspegel)
<b>Pinbelegungen:</b>	Pin 1 = Erde Pin 2 = heiß Pin 3 = kalt	Spitze = heiß Ring = kalt Hals = Erde
<b>Spannung/Strom/Phantomspeisungsschutz?</b>	ja	ja

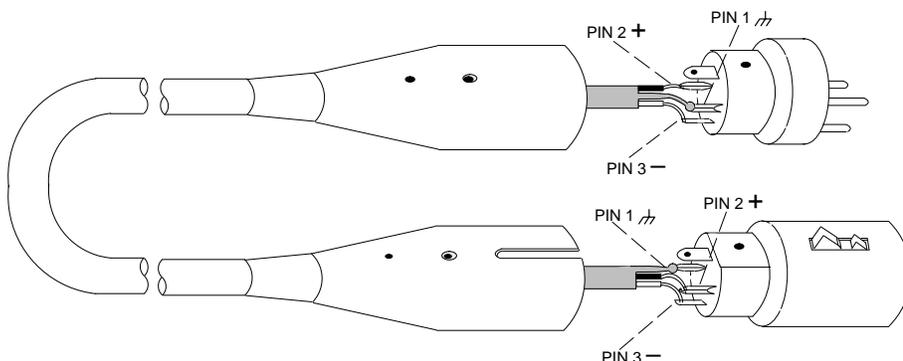
### NF-Ausgang des DFR11EQ

<b>Steckverbinder:</b> (XLR und 1/4 Zoll separat)	XLR (Stecker)	1/4 Zoll-Klinkens-teckbuchse
<b>Konfiguration:</b>	aktiv symmetrisch- quergekoppelt	aktiv symmetrisch- quergekoppelt
<b>Ist-Impedanz:</b>	120 Ω	120 Ω
<b>Nenn-Ausgangspegel:</b>	+4 dBu (+4 Ausgangspegel)	+4 dBu (+4 Ausgangspegel)
	-10 dBV (-10 Ausgangspegel)	-10 dBV (-10 Ausgangspegel)
<b>Höchst-Ausgangspegel:</b>	+18 dBu (+4 Ausgangspegel)	+18 dBu (+4 Ausgangspegel)
	+6 dBu (-10 Ausgangspegel)	+6 dBu (-10 Ausgangspegel)
<b>Pinbelegungen:</b>	Pin 1 = Erde Pin 2 = heiß Pin 3 = kalt	Spitze = heiß Ring = kalt Hals = Erde
<b>Spannung/Strom/Phantomspeisungsschutz?</b>	ja	ja

## NF-Kabel

Die Vielfalt der Steckverbinder an NF-Geräten führt manchmal zu Verwirrung bei der Verkabelung. Die nachfolgenden Abbildungen stellen Empfehlungen für die gebräuchlichsten Verkabelungszwecke dar. Die folgenden Informationen stellen keine vollständige Liste, sondern lediglich Beispiele einiger häufig verwendeter Kabel und Verwendungszwecke dar. Manche Geräte bestimmter Tonsysteme weisen möglicherweise andere Stiftbelegungen als die dargestellten Beispiele auf. Die Dokumentation für diese Geräte ist zu Rate zu ziehen.

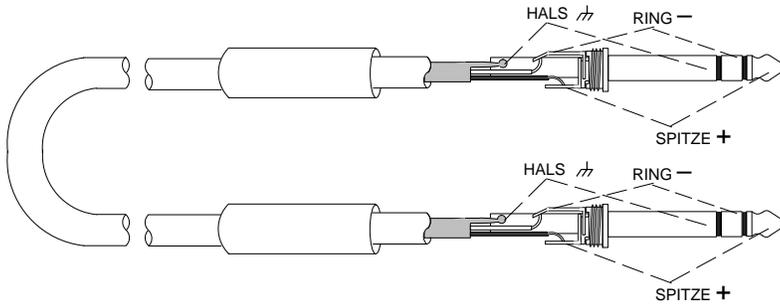
### XLR (Stecker) zu XLR (Buchse)



#### TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE

- Mischpult-Line-Ausgang zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return
- Mischpult-Send zu DFR11EQ-Eingang
- Mischpult-Subgruppen-Send zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return

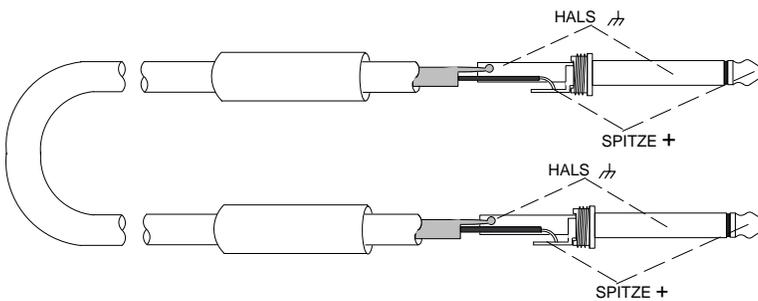
### 1/4 Zoll zu 1/4 Zoll-symmetrisch



#### TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE

- Mischpult-Line-Ausgang zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return
- Mischpult-Send zu DFR11EQ-Eingang
- Mischpult-Subgruppen-Send zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return

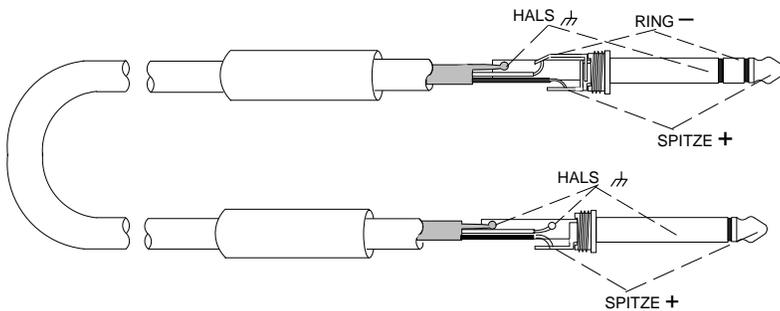
### 1/4 Zoll zu 1/4 Zoll-unsymmetrisch



#### TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE

- Mischpult-Line-Ausgang zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return
- Mischpult-Send zu DFR11EQ-Eingang
- Mischpult-Subgruppen-Send zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return

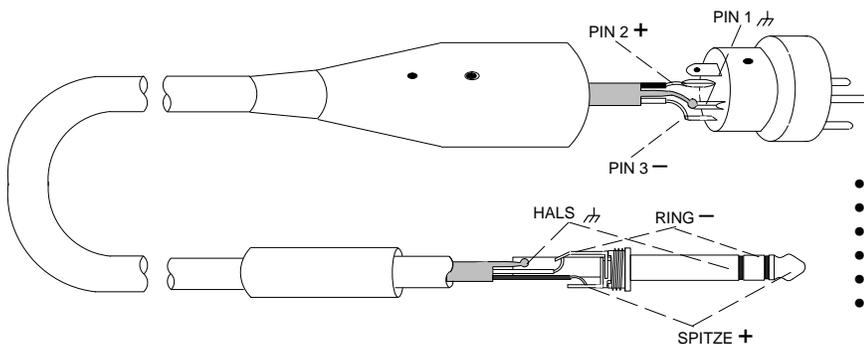
### 1/4 Zoll-symmetrisch zu 1/4 Zoll-unsymmetrisch



#### TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE

- Mischpult-Line-Ausgang zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return
- Mischpult-Send zu DFR11EQ-Eingang
- Mischpult-Subgruppen-Send zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return

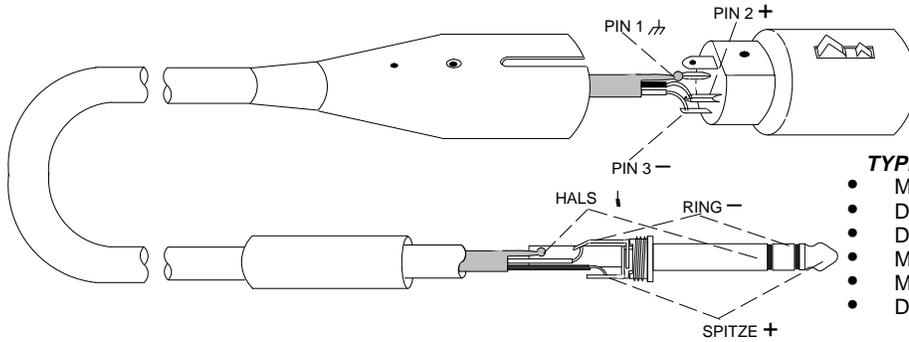
### XLR (Stecker) zu 1/4 Zoll-symmetrisch



#### TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE

- Mischpult-Line-Ausgang zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return
- Mischpult-Send zu DFR11EQ-Eingang
- Mischpult-Subgruppen-Send zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return

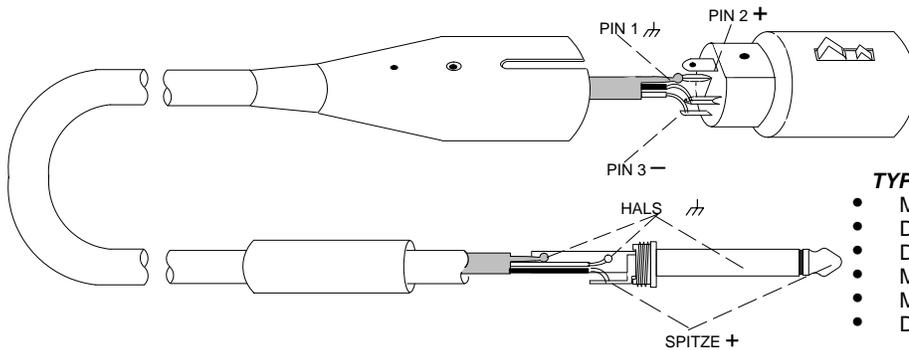
### **XLR (Buchse) zu 1/4 Zoll-symmetrisch**



#### **TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE**

- Mischpult-Line-Ausgang zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return
- Mischpult-Send zu DFR11EQ-Eingang
- Mischpult-Subgruppen-Send zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return

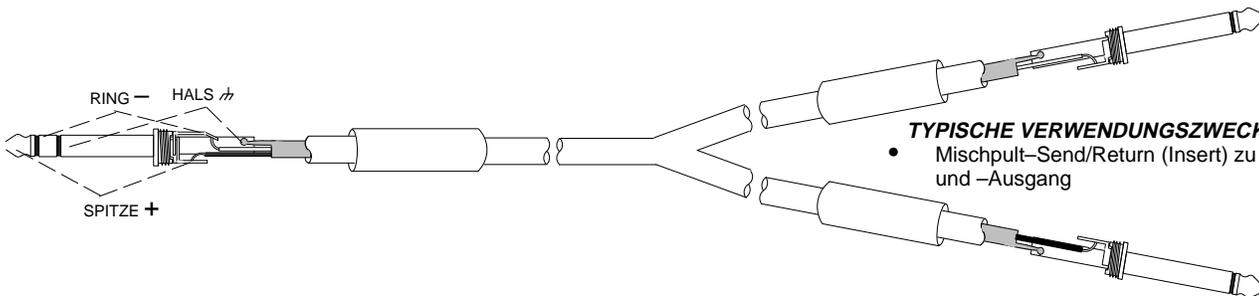
### **XLR (Buchse) zu 1/4 Zoll-unsymmetrisch**



#### **TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE**

- Mischpult-Line-Ausgang zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return
- Mischpult-Send zu DFR11EQ-Eingang
- Mischpult-Subgruppen-Send zu DFR11EQ-Eingang
- DFR11EQ-Ausgang zu Mischpult-Subgruppen-Return

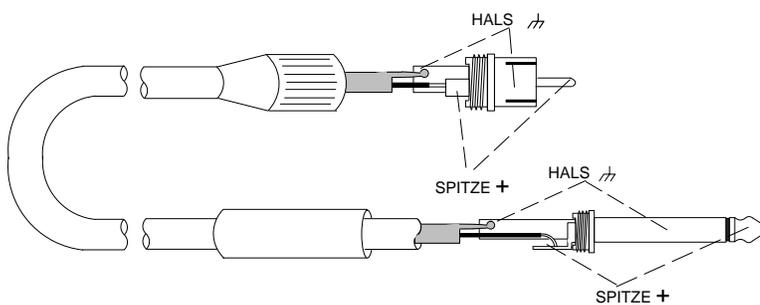
### **Sternadapterkabel, 1/4 Zoll-symmetrisch zu 1/4 Zoll-unsymmetrisch**



#### **TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE**

- Mischpult-Send/Return (Insert) zu DFR11EQ-Eingang und -Ausgang

### **RCA zu 1/4 Zoll-unsymmetrisch**

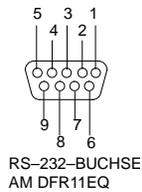
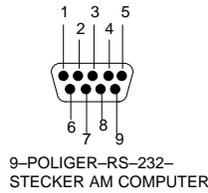
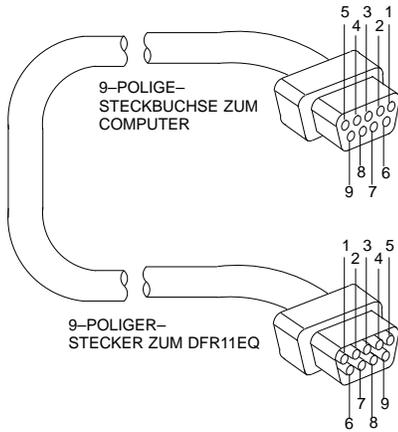


#### **TYPISCHE VERWENDUNGSZWECKE**

- DFR11EQ-Ausgang zu Verstärkereingang

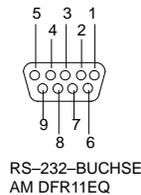
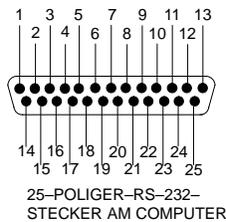
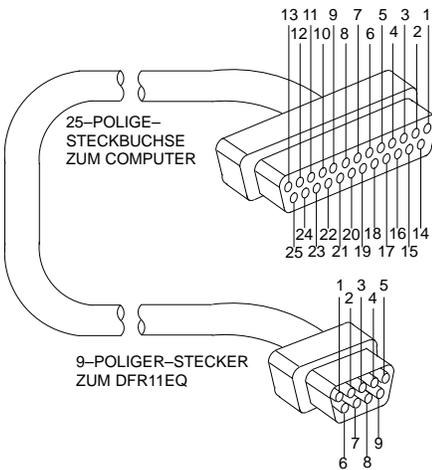
# Digitale Steckverbinder und Kabel

## Computerschnittstelle—9-zu 9-Poligem RS-232-Kabel



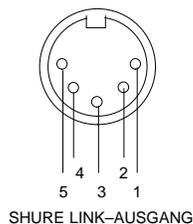
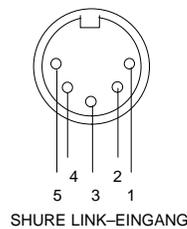
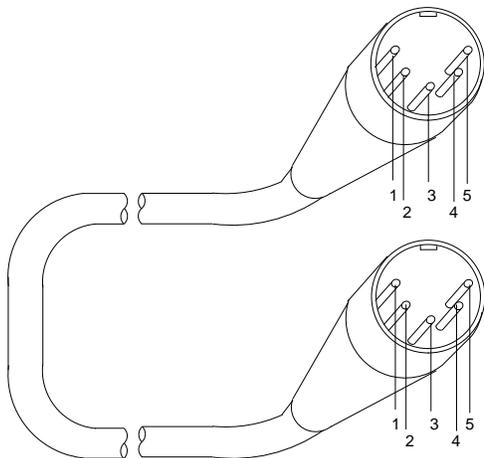
FUNKTION	STIFT-NR
—	1
RX	2
TX	3
DTR	4
GND	5
DSR	6
RTS	7
CTS	8
—	9

## Computerschnittstelle—9-zu 25-Poligem RS-232-Kabel



FUNKTION	9-POLIGER-STECKER STIFT-NR.	25-POLIGER-STECKER STIFT-NR.
—	1	8
RX	2	3
TX	3	2
DTR	4	20
GND	5	7
DSR	6	6
RTS	7	4
CTS	8	5
—	9	22

## Shure Link-Kabel—5-Poliges-DIN-Kabel (MIDI-kompatibles Kabel)



FUNKTION	STIFT-NR.
—	1
DATEN	2
ABSCHIRMUNG	3
DATEN	4
—	5

## **Anhang D. Gewährleistung**

---

### **Gewährleistung**

Shure Brothers Inc. ("Shure") garantiert hiermit, daß diese Produkte für einen Zeitraum von einem Jahr ab dem Kaufdatum keine Material- oder Verarbeitungsfehler aufweisen. Nach unserer Wahl wird Shure ein schadhaftes Produkt reparieren oder umtauschen und Ihnen umgehend zurücksenden oder den Kaufpreis erstatten. Den Kaufbeleg zur Bestätigung des Kaufdatums aufbewahren und bei einem Garantieanspruch einsenden. Wenn sich das Produkt innerhalb der Gewährleistungsfrist als schadhaft erweist, das Gerät wieder sorgfältig verpacken, versichern und portofrei einsenden an:

**Shure Brothers Inc.**  
**Attention: Service Department**  
**222 Hartrey Avenue**  
**Evanston, IL 60202-3696, USA**

Für Kundendienst außerhalb der Vereinigten Staaten das Produkt an Ihr zuständiges Shure-Vertriebszentrum einsenden.

Alle Schadens- oder Mängelansprüche müssen an obige Adresse gerichtet werden. Bitte Modellnummer, Betriebsfrequenz sowie Datum, Ort und Nachweis des Kaufs (wie z.B. eine Kopie Ihres Kaufbelegs) als Grundlage des Garantieanspruchs beilegen. Ihr Schreiben sollte alle relevanten Einzelheiten, einschließlich der betreffenden Modell- und Teilenummern, und eine kurze Problembeschreibung enthalten. Keine Geräte oder Teile an Shure einsenden, bevor dies nicht von der Shure-Kundendienstabteilung angefordert wurde. Die Einsendung sämtlicher Artikel bedarf einer vorherigen Genehmigung. Nicht genehmigte Rücksendungen führen zu verzögerter Bearbeitung; solche Verzögerungen können durch vorherige Kontaktaufnahme mit Shure und Mitteilung der erforderlichen Informationen vermieden werden.

Shure behält sich das Recht zu Konstruktionsänderungen und Produktverbesserungen von früher hergestellten Produkten vor. Shure behält sich auch das Recht vor, neue und/oder verbesserte Produkte zu liefern, die den ursprünglich bestellten Produkten in Form, Eignung und Funktion ähneln.

**Notiz**

**SHURE**

The Sound of Professionals...Worldwide®

**Shure Brothers Incorporated**

222 Hartrey Avenue

Evanston, IL 60202-3696 U.S.A.