



Wir freuen uns, dass wir Ihnen mit Unterstützung der Stiftung Deutsche Klassenlotterie eine absolut hochwertige Tontechnikanlage extrem kostengünstig zur Verfügung stellen können.

Diese Anlage ist so konzipiert worden, dass Sie als Benutzer damit möglichst viele verschiedene Aufführungsmodalitäten in ihrer Schule in den Griff bekommen können.

Das Konzept der Anlage entstand aus der Kenntnis von notwendigen Anforderungen bei unterschiedlichen musikalischen Aktivitäten in der Wald-Oberschule und der Freiherr-vom-Stein-Schule: Nirgends gab es bis dato eine komplette Tontechnikanlage, die flexibel genug ist, um mit ihr Musikabende, Schülerbands, Musicals, Theaterprojekte etc. angemessen akustisch zu unterstützen und die zudem noch leicht aufzubauen ist und vom Bedienungsaufwand her überschaubar bleibt.

Mit der Afs-Tontechnikanlage steht ein solches Equipment nunmehr zur Verfügung.

<b>A Einleitung</b>	I
1. Warnungen	4
2. Das Equipment - kurze Zusammenstellung	4
3. Spielregeln und Vorbedingungen für den verantwortungsvollen Umgang mit der Anlage	4
4. Was vor der ersten Verkabelung geübt werden muss	5
<b>B Der Aufbau in mehreren Stufen und die ersten Schritte zum Sound</b>	5
1. Antransport der Ausrüstung und Standorte der einzelnen Teile	5
2. Der Aufbau der Komponenten im Einzelnen	5
3. Equipment Teil I - der erste Schritt zum Sound: Musik von CD und ein Mikrofon	6
a. Grundeinstellungen am Mischpult, CD-Anschluss, Mikrofonanschluss	
b. Grundeinstellungen am Effektrack - die Schutzvorrichtungen	
c. Leitungswege der Ausgänge	
d. Lautsprecheranschluss - was ist zu beachten	
e. Musik von der Konserve - jetzt klingts	
f. das erste Mikrofon - die richtige Aussteuerung	
<b>C Das Equipment - Teil II</b>	
1. Kabelfarbencodierung	
2. Mischpult, Stageboxen	
3. Monitorwege, Monitor-Verstärker - welche warum für wen?	
4. Anschluss der Monitor-Verstärker und Monitorboxen	
5. Gitarren- und Keyboardanschlüsse - die DI-Boxen	
6. Pickups für Streicher	
7. Mikrofonanschlüsse	
8. Das Effektrack	
9. Die Feedbackhemmer	
10. die Funkmikrofone	
11. Die Effektgeräte	
<b>D Die Planung Ihres eigenen Tontechnikaufbaus</b>	
1. Anschlüsse an die Mischpulteingänge - Arbeitsprinzipien	
2. Mikrofonauswahl - Chor-, Soli-, Funkmikrofone, Lavaliermikrofone	
3. Umgang mit Funkmikrofonen	
- eiserne Regeln / Formular Funkmikrobenutzung	
4. Die Ausgangsseite am Mischpult: Subgruppen und Panoramaregelung am Mischpult	

## **E Weiterführende Informationen -**

1. Effektrack, 2. Mischpult, Gates, Kompressoren
1. die Verwendung von Effektgeräten - die Insert-Technik
2. Erweiterung durch ein zweites Mischpult
3. HD-Recorder

## **F Probleme und ihre Lösung**

- 1 Brummprobleme - was tun?
- 2 Probleme mit den Funkmikrofonen - Tipps

## **G Checklisten**

- 1 Probenanfang
- 2 Probenende
- 3 Abbau und Transport

## **H Mietkosten -**

- die Spende an den AfS
- Preise für verschmutztes oder zerstörtes Equipment

## **Anhang:**

- Funkmikrofonbenutzung - Formular
- Leerformular Belegungsplan
- Programmnummerbelegung der einzelnen Effekte in den Effektgeräten
- Equipmentliste

## **A Inhalt und Umgang mit dieser Anleitung**

Wenn Sie sich Tontechnikausrüstung leihen, bekommen Sie Einzelgeräte meist ohne Einzelanleitungen. Beschreibungen über die Zusammenschaltung der einzelnen Komponenten und deren sinnvolle Verwendung fehlen naturgemäß. Diese Anleitung will Ihnen den Auf- und Abbau und die Aktivierung der Schutzschaltungen erläutern, hilft Ihnen bei den ersten Bedienungsschritten und will Ihnen vor allem eine sinnvolle Planung Ihres individuellen Tontechnikaufbaus ermöglichen.

### **A1 Eine ernstzunehmende Warnung!**

Bitte nehmen Sie sich vor dem Aufbau genügend Zeit, diese Anleitung durchzulesen, damit Sie keine Anlagenteile zerstören oder fehlerhaft bedienen. Sie verbringen sonst endlose Probenzeit damit, vermeidbare Tontechnikprobleme in den Griff zu bekommen, die zumeist nur auf Fehlbedienungen zurückzuführen sind.

Bevor Sie den ersten Ton aus den Lautsprechern erklingen lassen, müssen Sie die Anleitungen für den Aufbau und den ersten Start durchgearbeitet haben (Abschnitt B)!

Für den täglichen Probenstart bzw. das Probenende benutzen Sie bitte anschließend die grüne bzw. rote Seite!

Die Anlage ist so konzipiert, dass durch Limiter alle Ausgänge vor Überlastung geschützt sind. Leider kann man diese Schutzvorrichtungen auch gar nicht erst anschalten, deaktivieren oder durch gezieltes Umstecken umgehen. Wir warnen dringend davor, die Kosten würden bei Ihnen liegen! Desgleichen warnen wir ebenfalls eindringlich davor, Schüler mal eben einen Soundcheck machen zu lassen (gib mal die CD mit den extremen Bässen rüber und dreh alle Regler auf volle Pulle - mal sehen, was die Boxen hergeben). Jede auch noch so idiotensichere Anlage ist durch inkompetente Bedienung zu zerstören und das Geld für die Anschaffung langte nicht für absolute Profiausrüstung im Lautsprecherbereich, die auch wesentlich schwerer und unhandlicher gewesen wäre.

### **A2 Das Equipment**

8 Funkmikrofonensysteme (Mikroports) mit speziellen Lavaliermikrofonen (an die Wange zu kleben) für singende/sprechende Schüler auf der Bühne, 4 spezielle Chormikrofone und diverse Abnahmemöglichkeiten für weitere Musiker: (16 normale Mikrofone, 6 Streicherpikups und 8 Anschlüsse für elektrische Instrumente). Max. 44 Eingangskanäle auf zwei Mischpulten, dazu Ef-

fektgeräte, CD, MD, Cass., Equalizer, Feedbackhemmer und Limiter zum Schutz der Lautsprecher. Vier leistungsmäßig großzügig dimensionierte Hauptlautsprecher, 2 Monitorverstärker mit 4 Monitorboxen und eine Verkabelung, die ein Minimum an Arbeit beim Auf- bzw. Abbau und ein Maximum an Abschirmung gegen elektrische Störquellen bietet. Profis können ergänzend auch einen 8-Spur HD-Recorder nutzen.

Einziges Wermutstropfen: Flexibilität heißt auch Kompromiss! Unverwüstliche Lautsprecher hätten einige tausend Euro mehr gekostet und ca. 100 kg mehr Gewicht gehabt. Das Volumen der Anlage haben wir so klein wie möglich gehalten, um Ihren Rücken und Ihre Transportkapazität nicht zu überbeanspruchen. Insofern waren spezielle Subwoofer für die tiefen Frequenzen finanziell nicht drin und auch nicht geplant. Die ultimative Technoparty mit schüleradäquater Disco-Beschallungslautstärke ist damit nicht zu realisieren und sollte auch nicht versucht werden.

### **A3 Verantwortungsvoller Umgang mit dem Equipment – Spielregeln**

**Wichtig!** Beim Einstöpseln irgendwelcher Kabel in irgendwelche Geräte sind diese bitte stets ausgeschaltet! Das gilt vor allem für das Mischpult. In der Anleitung zum Mischpult werden sogar 2 Min. Wartezeit nach dem Einschalten der Phantomspeisung für die Chormikros empfohlen, bevor mit der Abmischung begonnen wird. Wenn Sie mit der Anlage vertraut sind, dann können Sie bei heruntergezogenem Fader normale Mikrofone bei eingeschaltetem Mischpult anschließen, niemals jedoch bei eingeschalteter Phantomspeisung (sie wird nur für die Chormikrofone benötigt.) Wettbewerbe unter Schülern nach Aufführungen (wer schafft es am schnellsten, 20 Kabel aus der Stagebox abzuziehen) wirken sich meist sehr nachteilig auf die Lebensdauer der Ausrüstung aus!

Es ist keinesfalls nötig, irgendwelche Stecker aus dem Mischpult herauszuziehen oder umzustöpseln. Das gilt auch für alle Verkabelungen in den Racks. Alle erdenklischen Zuordnungen/Abmischungen lassen sich mit der vorhandenen Verkabelung bzw. der Patchbay im Rack II lösen. Nur die Effektgeräte müssen später den gewünschten Eingängen am Mischpult zugeordnet werden. Eine Ausnahme davon betrifft nur eventuelle Umänderungen bei der Zuordnung eines Feedbackhemmers zu bestimmten Monitorwegen oder wenn Sie mehr als zwei HiFi-Geräte an die Eingangsseite des Mischpultes anschließen wollen.

Sobald Mikrofone angeschlossen sind und die Haupt-

lautsprecher oder Monitorverstärker aktiv, muß immer einer am Mischpult sitzen, um plötzlich auftretende Rückkopplungen sofort abzufangen (s. a. Hinweise zu Pre-Aux-Wegen)

Wenn Sie die Funkmikrofonempfänger und Sender nutzen wollen, dann müssen Sie vorher die Anlage Umgang mit den Funkmikrofonen genau studiert haben. Lassen Sie jeden Schüler, der damit zu tun hat, die Seite „Umgang mit den Funkmikrofonen“ genau durchlesen und unterschreiben! Sie sichern sich dadurch gegen Beschädigungen ab. (Das ganze klingt ziemlich unschön, soll aber nur sicherstellen, dass mit den winzigen Mikrofonen und den Sendern sorgfältig umgegangen wird).

#### **A4 Was sie vor der Verkabelung üben müssen**

Alle Schüler, die Kabel irgendwo einstecken oder wieder rausziehen, müssen mit der Handhabung von XLR-Kabeln vertraut gemacht werden, sie können nämlich aus den Mikrofonen, den Sendern, den Stageboxen und den DI-Boxen nur nach Entriegelung herausgezogen werden (keine Gewaltanwendung)! Mikrofone mit angesteckten Sendern können nicht ohne weiteres aus Mikrofonklammern herausgenommen werden, da der Sender dicker ist als das Mikrofon im unteren Teil. Keinesfalls darf man am Sender hebeln!

### **B Der Aufbau in mehreren Stufen und die ersten Schritte zum Sound**

#### **B1 Was ist wo drin und wird wo abgestellt?**

Neben den Zubehörcases (Kabel, Mikrofone, Mikrofonständer) gibt es 5 Racks für verschiedene Standorte:

Das Mischpultcase und die beiden großen Racks I und II kommen hinten in den Zuschauerraum. Hier finden sie neben dem Mischpult Effektgeräte, Limiter, Equalizer, CD-Player, Cassettenrecorder, MD-Player etc.

Die großen Multicore-Kabel stellen Sie bitte an die Vorderkante der Bühne. Vor die Bühne links und rechts kommen die Hauptlautsprecher, max. je 2 auf eine Seite. Die Boxenständer legen sie bitte daneben.

Vor die Bühne mittig bzw. zur Band/zum Orchester stellen Sie bitte das Rack IV mit den beiden Monitorverstärkern und den Eingängen für die elektrischen Instrumente. Die vier Monitorlautsprecher kommen vorerst an den Bühnenvorderrand. Zwei davon sind für die Sänger/Akteure auf der Bühne bestimmt, zwei wei-

tere können für Instrumentalisten, z.B. Gitarren oder Keyboards benutzt werden.

Auf die Bühne an eine Seite kommt das Rack III mit den Funkmikrofonempfängern.

Die Zubehörcases stellen Sie vorerst zur Bühne (Kabel/Mikros, Mikrofonständer)

Nachdem Sie die Kisten so verteilt haben, kommt jetzt der eigentliche Aufbau.

### **B2 Der Aufbau im einzelnen**

Die folgenden Tipps haben wir nicht geschrieben, weil wir besserwisserisch erscheinen wollen, sondern als Summe von Kenntnissen diverser Auf- und Abbauten mit Schülern, die sehr interessiert sind, meist aber keine Ahnung haben, da sie die Anlage nicht kennen (können), alles in Rekordzeit erledigen wollen und so ein heilloses Chaos erzeugen. Das Ergebnis ist zumeist eine lose Schüttung von Hunderten von Meter Kabel an den Stageboxen, die zur Folge hat, dass Sie für die Fehlersuche bei einem (vermeintlich) nicht funktionierenden Mikrofon mindestens eine halbe Stunde Zeit benötigen.

Bitte in diesem Arbeitsschritt noch keine Kabel außer den Netzkabeln anschließen!

### **Mischpult, Effektracks und Multicores:**

Stellen Sie einen erhöhten Bereich im hinteren Teil des Zuschauerraums her. Erhöhung deshalb, weil damit relativ sichergestellt ist, dass nicht Zuschauer an Geräte anstoßen und sie so auch bei vollbesetztem Saal die Bühne gut sehen können. Berücksichtigen Sie bei Ihrer Auswahl auch, dass vom Mischpult aus die dicken 30 m langen Multicorekabel an der Wand lang (nicht quer durch den Raum) zur Bühne laufen müssen (Fluchtwege, Stolperstellen, Türüberbrückungen). Achten Sie darauf, dass die Multicores nicht unmittelbar neben 220V-Leitungen liegen und dass zu Starkstromleitungen mind. 40 cm Abstand eingehalten wird.

Stellen sie das Mischpult auf dem Podest auf 1-2 normale Schultische und die beiden großen Racks I und II rechts daneben. Ein weiteres Mischpult sollte (wenn nötig) links neben dem Hauptmischpult stehen.

### **Platzierung der Multicoresstageboxen:**

Überlegen Sie sich sehr genau einen Platz, wo die Anschlüsse im Bühnenbereich liegen werden: Ist der Ort vielleicht ungünstig, weil man dort immer von der Bühne springt, gehen an dieser Stelle immer Musiker der Band/des Orchesters entlang - geht der Vorhang auch zu,

wenn die Kabel an der von Ihnen präferierten Stelle liegen?

Rollen Sie das/die Multicore(s) vom Bühnenbereich aus kommend zum Mischpult hin aus. Die Stageboxen kommen natürlich zur Bühne (Stage!).

Günstig ist z.B. ein Platz unter einem Flügel oder in einer Ecke, wo sonst keiner auf die Bühne heraufsteigt. Hilfreich ist es, zur Sicherheit einen Tisch über die (fertig verkabelten) Stageboxen zu stellen. Bedenken Sie: ein Sprung auf eine Stagebox vor der Aufführung dürfte Ihnen (und uns) alles zerstören.

## **Monitorverstärker und Monitorboxen**

Wenn die Band vor der Bühne spielt: Stellen Sie das Rack IV mit den Monitorverstärkern vorerst mittig vor die Bühne, max. 8 m Abstand zu den Stageboxen. Zwei Monitorboxen kommen an die Bühnenvorderkante, zwei weitere zur Band (Gitarren, Keyboarder etc.). Später können Sie ggf. auch einen anderen Standplatz finden. Soll die Band auf der Bühne spielen, kommt das Rack IV an den linken oder rechten Rand der Bühne in max. 8 m Entfernung von den Stageboxen der Multicores.

## **Hauptlautsprecher:**

Bevor sie die Lautsprecher auf Ständer stellen (zu zweit oder zu dritt, sie sind nicht ganz leicht), machen Sie sich bitte mit der Mechanik der Lautsprecherständer vertraut (Sicherungssplinte etc.). Sorgen Sie für den Stromanschluss der Lautsprecher, schalten Sie sie noch NICHT ein und drehen Sie den Volumenregler niemals auf Maximum, sondern anfangs auf den Wert 5.

Bei der Verwendung von Lavaliermikrofonen (das sind die kleinen Dinger, die man an die Wangen kleben kann) gilt ganz rigoros: So weit weg von der Bühne wie möglich, um am Anfang immer auftretende Rückkopplungen zu vermeiden. Ganz vorsichtig muß man dann auch mit der Abstrahlung des Sounds aus den Monitorboxen sein!

Die Funkmikrofonempfänger (Rack III) werden auf der Bühne in max. 9 m Entfernung von der Stagebox an einem Platz abgestellt, wo keiner gegen die Antennen oder das Rack rennt, am besten (zumindest für die ersten Proben) so, dass die LED's an den Empfängern im Rack vom Mischpult aus gesehen werden können. Vielleicht ist für den Anfang die Bühnenvorderkante am sinnvollsten, später am besten an der Seite der Bühne.

Elektrische Instrumente: E-Gitarren, E-Bass: Bandmitglieder werden darauf dringen, den Sound aus ihren Gi-

tarren/Bassverstärkern mit einem Mikrofon abzunehmen. Der Gitarrensound wird ja häufig maßgeblich vom Klang des speziellen Gitarrenamps beeinflusst. Hier gelten die selben Regeln wie bei jedem anderen Mikrofonanschluss. Haben Sie dagegen elektrische Gitarren bzw. einen E-Bass in Verbindung mit akustischen Instrumenten in ihrem Orchester, können die Gitarristen nicht so viel Power geben. Hier ist es häufig möglich bzw. wegen der Soundbalance notwendig, Gitarren, Keyboards oder andere elektronische Instrumente direkt in das Mischpult einzustecken. Dazu finden Sie die Klinkeneingänge in den DI-Boxen im Rack IV. Die entsprechenden Verstärker werden dann über die Aux-Wege (Rückwege) angesteuert. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter der Überschrift Monitorverstärker.

Ganz sicher ist bei musicalähnlichen Aktivitäten mit Lavaliermikrofonen folgende Lösung nicht möglich: Die Band steht auf der Bühne, hat dort ihre eigenen Verstärker, deren Sound mit Mikrofonen von diesen Verstärkern abgenommen wird und in die großen Boxen geht. Bei dieser Konfiguration können Sie die kleinen Wangenmikrofone wegen Rückkopplungen vergessen, hier wäre absolutes Fingerspitzengefühl und hohes Können des Tontechnikers unter genauer Kenntnis des Raumes notwendig, wenn es so überhaupt funktionieren soll.

So, nun haben Sie die Cases bzw. Racks da, wo sie stehen sollen, haben alle Deckel abgenommen, die Multicores ausgerollt und aus den Racks die Kabelbäume in Richtung Mischpult bzw. Stagebox gelegt. Bevor Sie das erste Tonkabel irgendwo hineinstecken, möchten wir Sie an die Vorübungen erinnern (XLR-Stecker entriegeln), damit das Equipment nicht leidet.

## **B3 Jetzt geht's los! - 1. Schritt zum Sound:**

Wie bringe ich Musik von CD/Cassette bzw. eines Mikrofons über das Mischpult auf die Hauptlautsprecher. (Erst wenn das klappt, beginnen Sie bitte mit der Verkabelung von weiteren Ein- und Ausgängen).

## **B3a Vorbereitung des Mischpultes**

Am Mischpultcase sind 4 große Stecker, an die die Multicores und die Geräte in den Racks angeschlossen werden. Die Beschriftung ist eindeutig! Schließen Sie die Kabelbäume dort an und verriegeln Sie die Stecker sorgfältig.

Achten sie auf eine Zulentlastung der Multicores zur Bühne, d.h. legen Sie die Kabel nicht so, dass jemand, der darüber stolpert, mit einem Ruck das Multicore aus seinem Stecker im Mischpultcase hebt. Außerdem müssen Sie das Netzkabel direkt am Mischpult anschließen - wir haben noch keinen Anschluss an der Transportkiste gebaut. Der Anschluss liegt in Höhe der Aussteuerungs-LED's auf der Rückseite, dort finden sie auch den Schalter für die Phantomspeisung. Wenn Sie nur wenige Eingänge benötigen, kann das Multicore II entfallen. Die Lautsprecher funktionieren erst, wenn das Multicore III aus dem Effekt-rack angeschlossen ist und Protector und Ultracurve eingeschaltet sind.

Bevor Sie irgendwelche Klangquellen erstmalig anschließen, müssen alle Regler in der richtigen Ausgangsstellung sein, sonst wundern Sie sich über schrille Rückkopplungen. Man nennt das das Nullen des Mischpultes. (es sollte eigentlich genullt sein, aber die Versuchung, mal vorab an ein paar Knöpfen zu drehen ist nicht nur für Schüler oftmals zu groß).

## Beim Mischpult gibt es zwei Abteilungen:

Die Eingangsseite (Kanäle 1-32) und die Ausgangsseite (8 Subgruppen, alle Aux-Wege = Rückwege und der Main-Ausgang).

### Grundeinstellung für die Eingangsseite:

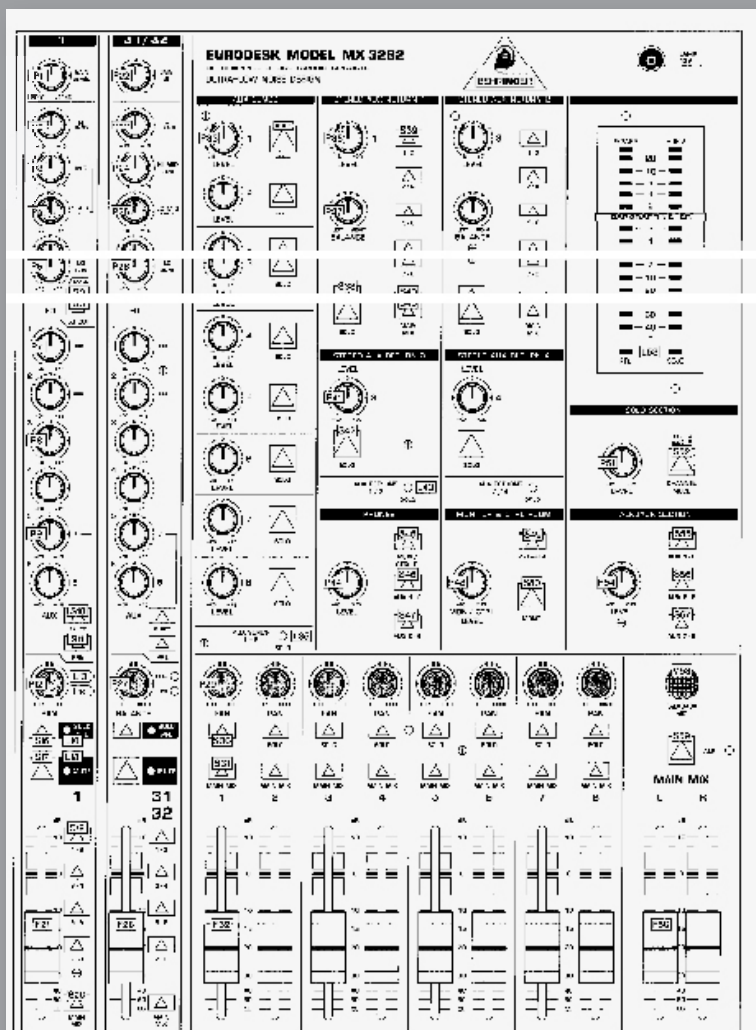
Von oben nach unten gilt für jeden Kanalzug:

Der obere graue Gain-Regler wird ganz nach links gedreht, alle Klangregelungsdrehknöpfe (gelb) werden genau mittig eingestellt, der kleine Low-Cut Schalter ist nur beim E-Bass nicht gedrückt, alle Auxwege (blau/grün) werden ganz nach links gedreht (zu). Die Schieberegler (Fader) kommen ganz nach unten, keiner von den 5 kleinen grauen Knöpfen neben den Fadern für die Ausgangszuordnung zum Main-Ausgang bzw. den Subgruppen ist gedrückt, die Panorama-Regler werden mittig eingestellt.

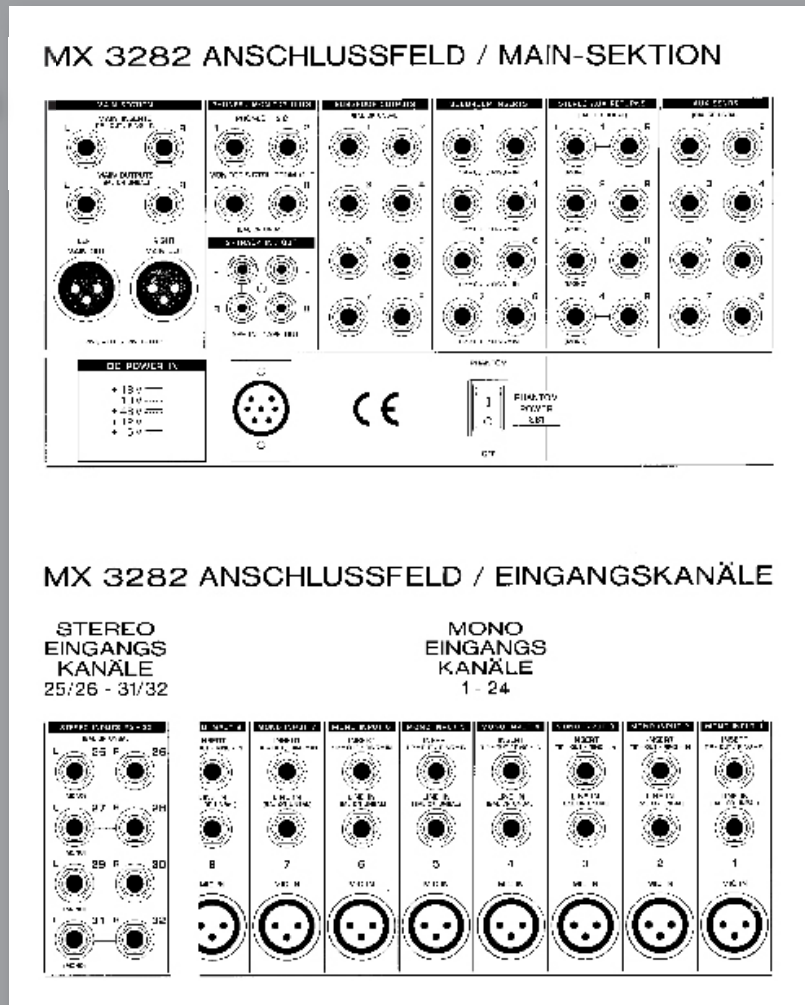
Der kleine Schalter auf der Rückseite rechts unten für die Phantomspeisung muß auf OFF stehen, über der Pegelanzeige darf die LED für Phantomspeisung nicht leuchten.

**Grundeinstellung für die Ausgangsseite:** Alle Aux-Send-Knöpfe ganz nach links drehen, bei allen Subgruppen den Taster Main drücken, alle Fader ganz nach unten ziehen, alle Panorama-Regler an den Subgruppen mittig stellen.

Abbildung 1



## Abbildung 2



### B3b Grundeinstellung Effektrack

#### Einstellungen beim Ultracurve überprüfen

Der Ultracurve ist ein 31-Band Equalizer, gleichzeitig Feedbackhemmer und Limiter für die Hauptlautsprecher. Seine Hauptaufgabe ist es, die Lautsprecherboxen vor einer Überlastung durch plötzliche Impulsspitzen zu schützen, deshalb ist diese Funktion besonders wichtig.

Unter Setup gelangen Sie in drei Menüs. Bitte überprüfen Sie die Übereinstimmung mit den folgenden Vorgaben.

1. Limiter Threshold muß auf -10dB stehen. Damit werden Pegelspitzen, die über +3dB hinausgehen, abgeschnitten. (In Verbindung mit einer Volumeneinstellung von max. 8 an den Lautsprechern (1 bis 10 ist möglich) sind Sie auf der sicheren Seite und können die Boxen nicht zerschießen. Sie werden schnell merken, dass Sie nie so viel Power benötigen. Wir haben die Boxen - ganz neu - ausgiebig getestet und dabei gemerkt, dass zu hohe Pegel (Limiter spricht dauernd an) zu deutlichen Klangverzerrungen führen. Außerdem wird die Gefahr von Rückkopplungen stark erhöht. Es bringt also nichts. Der Bezugspegel des Aussteuerungsinstrumentes muß auf +4dB stehen, nicht auf Digmax oder -10 dB.

2. Feedback-Hemmer: sechs schmalbandige Filter zum Abfangen der Rückkopplungen müssen auf ON oder SGL (single shot) gestellt sein.
3. Überprüfung des Bypasses: die kleine Leuchtdiode am linken unteren Schalter muß grün leuchten. Leuchtet sie nicht, ist der Ultracurve auf Bypass geschaltet, was auf keinen Fall sein darf. Ein rotes Aufleuchten zeigt eine Übersteuerung im Input an.

#### B3c Limiter für die Aux-Wege:

Der 8-Kanal-Limiter muß eingeschaltet sein, nicht auf Bypass stehen und der Drehregler muß auf +10 dB stehen (roter Punkt). Der Bezugspegel muß auf -10dB stehen, Pegelspitzen über +3,5 dB werden so abgeschnitten.

#### Feedbackhemmer für die Aux-Wege (bedeutungslos für die Hauptlautsprecher)

Diese beiden Geräte sind dazu da, automatisch Rück-

kopplungsfrequenzen zu erkennen und eine Rückkopplung (Aufschaukelung von Pfeiftönen) unwahrscheinlicher zu machen. Ganz verhindern können sie das nicht. Nebenbei können die Geräte auch als Equalizer genutzt werden. Man kann mit Ihnen z.B. ganz gezielt die Frequenz von 50 Herz bei störendem Netzbrummen etwas runterziehen, wenn alle anderen Möglichkeiten der Brummbeseitigung schon versucht wurden (s. auch die Informationen zur Beseitigung von Netzbrummen im Abschnitt F1). Konsultieren Sie dafür ausgiebig die nicht ganz einfache Bedienungsanleitung!

Die Feedbackhemmer liegen auf den Aux-Wegen 3-4 bzw. 5-6. Bei Bedarf können Sie durch Umstöpseln den einen Feedbackhemmer auch auf den Aux-Weg 1-2 legen. Sie müssen eingeschaltet sein und auf einer der Programmnummern 1 bis 3 stehen (s. Anleitung Feedbackhemmer unter C9).

### **B3d Der Lautsprecheranschluss - 220 Volt in alle Racks**

Nehmen Sie bitte die 2 langen roten XLR-Kabel und gehen Sie damit aus der Stagebox I (Ausgang 1 und 2) in die Lautsprecher (links/rechts). Weitere Lautsprecher werden von den ersten Lautsprechern aus mit den kurzen roten Kabeln angeschlossen.

Schließen Sie das Mischpult an sein Netzteil an und stellen sie die Stromversorgung der Racks, des Mischpultes und der Lautsprecher her.

Schalten Sie jetzt die Steckdosenleisten, das Netzteil des Mischpultes und die Power-Schalter der Lautsprecher ein (bitte in der Reihenfolge). An den Lautsprechern soll der Volumenregler vorerst auf 5 stehen und der kleine graue Knopf neben dem Eingang darf nicht gedrückt sein (Line statt Mikroeingang, sonst ist die Eingangsempfindlichkeit viel zu hoch). Machen Sie allen Beteiligten eindringlich klar, dass an diesen Knöpfen/Drehreglern keiner rumfummeln darf! Sie können damit leicht die Lautsprecher killen (wir haben es schon einmal geschafft!)

### **B3e CD-Anschluss - was ist zu tun?**

Mit den kleinen Patchkabeln in der Patchbay oben im HiFi-Rack können Sie den Ausgang des CD-Players auf den Eingang des Mischpultes (Kanal 31/32) legen. Stecken Sie ein Kabelpäarchen ein zwischen den Buchsen CD-Out und Mi 31/32. Dies ist eine Verbindung zwischen 9/10 + 19/20..

Schalten Sie jetzt den CD-Player an und legen Sie eine CD ein.

Drücken Sie den Solo-Taster des Kanals 31/32, wählen Sie den PFL-Solo-Mode (Solo-Taster über dem Fader S 16 gedrückt und unter der Pegelanzeige der Schalter S 52 nicht gedrückt). Drehen Sie die Verstärkung (Gain) des Kanals 31/32 nur so weit hoch, dass das Signal nicht über 0 dB hochgeht. Sorgen Sie dafür, dass sie das Signal über einen Kopfhörer hören können (Anwahl der Quelle für den Kopfhörer, Lautstärkeregelung!) Über dem Fader 31/32 sollte bei laufender CD eine kleine grüne Leuchtdiode (-20 dB) als Zeichen für ein anliegendes Signal leuchten. Nehmen Sie die Solo-Anwahl (S16) wieder raus und überprüfen sie noch einmal, ob der Ultracurve eingeschaltet und nicht auf Bypass steht. Er schützt mit seinem Limiter die Lautsprecher. Überprüfen Sie auch an den Lautsprechern noch einmal, ob der Volumenregler auf 5 steht und ob die kleine Leuchtdiode zur Anwahl des Mic-Eingangs nicht leuchtet!

Drücken Sie neben dem Schieberegler 31/32 den grauen Knopf für die Zuordnung zum Main-Ausgang und schieben Sie den Schieberegler des Kanals auf -5dB. Schieben sie nun den Fader des Main-Ausgangs (Stereosumme) nach oben. Jetzt sollten sie etwas hören. Klappt es? Gratulation! Wenn nicht, gehen Sie noch einmal alle Punkte durch oder konsultieren Sie die Mischpultanleitung.

### **B3f Der erste Mikrofonanschluss**

Schließen Sie nun ein Mikrofon mit einem blauen Kabel an die Stage-Box I, Eingangskanal 1 an. Es ist nun auf dem Mischpult ganz links zu finden. Drücken Sie den Main-Taster neben dem Fader des Kanals 1, stellen Sie den Fader auf -5 dB und drehen Sie den Gain Regler hoch, während jemand in Mikrofon spricht. Klappt es? Es sollte eigentlich keine Probleme bereiten. Nun den Fader wieder auf 0 stellen und das Mikrofon aus der Stagebox abziehen. Zur Beachtung: Dies war nicht der richtige Weg, ein Mikrofon exakt einzupegeln. Der einzig vernünftige Weg führt über den PFL-Mode = Pre-fader-listening. Siehe auch die Mischpultanleitung, Seite 3-1 und 6-2. Wenn Sie die einzelnen Quellen nicht richtig einpegeln, werden Sie ständig mit Verzerrungen, Rückkopplungen oder anderen groben Mängeln in der Verstärkung zu kämpfen haben. 98% aller Probleme beim Mix resultieren aus derartigen Fehlern.!

**Kurze Rekapitulation:** Sie haben nun die Anlagenteile an den richtigen Stellen stehen und sind in der Lage, aus den Lautsprechern etwas erklingen zu lassen. In den folgenden Abschnitten C und D erläutern wir Ihnen die restlichen Teile bzw. wesentlichen Eigenschaften der Anlage und geben Ihnen Kriterien für die

Auswahl der Aux-Wege (pre oder post). Dann erklären wir Ihnen die Verwendung der Monitorboxen. Im Abschnitt D geht es um die sinnvolle Anordnung Ihrer einzelnen Eingänge auf dem Mischpult, den Einsatz der Funkmikrofone, Effektgeräte etc.

## C Equipmentbeschreibung Teil II

### C1 Kabelfarbencodierung

Wenn Sie die Kabelkisten öffnen, werden Sie sehen, dass wir viele verschiedene Kabelfarben besorgt haben:

#### Farbcodierung:

- Rote Kabel für den Anschluss der Hauptlautsprecher
- Blaue Kabel sind für normale Mikrofone gedacht
- Rosa Kabel für den Anschluss der Funkmikrofone
- Grüne Kabel für die Verbindung von DI-Boxen und Multicores
- Gelbe Kabel für den Anschluss der Rückwege (Stagebox zu Monitorverstärkern)
- Schwarze Kabel als Reserve zum Verlängern beliebiger Leitungen
- Graue Kabel - an sie werden die Monitorlautsprecher angeschlossen
- Adapter für den Übergang XLR-Klinke in verschiedenen Ausführungen finden sich in der Schublade im Hi-Fi-Rack.

### C2 Monitorverstärker und Rückwege - wozu sind sie da?

Sänger/Sprecher auf der Bühne werden sich selber beim Sprechen nur sehr wenig in den Hauptlautsprechern hören - die sollen ja in den Raum abstrahlen. Ein Gitarrist oder ein Keyboarder, der direkt mit dem Mischpult verkabelt ist, kann sich ebenfalls aus dem Gesamtklang kaum selber heraushören. Für diese Fälle gibt es die Monitorboxen: Sie stehen auf der Bühne für die Sänger/Akteure bzw. bei den Instrumentalisten, die keine akustischen Instrumente haben und deshalb auf eine Verstärkung ihres eigenen Sounds angewiesen sind.

#### Ein Beispiel - Musikabend:

Das Orchester/die Band sitzt vor der Bühne, auf der Bühne singen/tanzen Solisten und ein Chor. Die Akteure auf der Bühne werden sich gegen die elektrisch verstärkten Instrumente kaum hören und deshalb unsicher sein. Mit Monitorboxen an der Bühnenvorderkante können

sie ihren eigenen Sound hören und in ihm schwimmend selbstbewusster singen/sprechen. Wenn Sie das noch nie erfahren haben, probieren Sie es bitte aus. Vielleicht können die Sänger das Tempo nicht richtig aufnehmen oder finden ihren Anfangston nicht? Auch dabei helfen Monitorboxen, indem man auf sie zur Orientierung zum Beispiel zusätzlich den Klang ausgewählter Orchester/Bandinstrumente legt.

Sie wissen ja: Aus den Hauptlautsprechern kommt der endgültige Mix. Über die 8 Aux-Wege können sie ergänzend dazu bis zu 8 verschiedene, individuelle Klangmischungen auf einzelne Monitorboxen legen: Die Sänger bekommen ihren eigenen Sound plus ausgewählte Instrumente des Orchesters, der Gitarrist neben seinem Sound vielleicht auch etwas vom E-Bass dazu, die Keyboarder neben ihren eigenen Klängen eine Auswahl der wichtigen Stimmen der Band in geringerer Lautstärke auf ihren Monitor. Der E-Bass-Verstärker kann dabei genauso wie eigene kleine Verstärker als zusätzliche Monitorbox fungieren.

Bei unserem ersten Musicalprojekt hatten wir insgesamt 7 Rückwege belegt: 2 Rückwege für die Monitorboxen auf der Bühne (Sänger), zwei Rückwege für Keyboards, 2 Rückwege für Gitarren und einen Rückweg für den E-Bass. Die letzten drei Instrumente bekamen als Monitorbox ihren Gitarren- bzw. Bassverstärker, der vom Mischpult aus gesteuert wurde.

### C3 Wie werden Monitorboxen angesteuert?

#### Beispiele für die richtige Verwendung (pre/post)

Nehmen wir an, Sie haben ein Keyboard in ihrem Orchester. Das Keyboard hat keine eingebauten Lautsprecher, sondern spielt immer mit einem kleinen Verstärker. Wenn Sie das so beibehalten würden, dann könnten Sie den Sound des Keyboards nicht in die Hauptlautsprecher bekommen. Die Lösung ist die, dass das Keyboard über einen Eingang ans Mischpult angeschlossen wird und so zum einen über die Hauptlautsprecher verstärkt werden kann und zum anderen seinen Klang über einen Aux-Weg in (s)einen Monitorverstärker zurückgespielt bekommt (Deshalb heißen die Aux-Wege auch Rückwege). So bekommt es seinen eigenen Sound über eine eigene Monitorbox und verhält sich nun wie ein verstärktes akustisches Instrument: Sein Klang kommt aus dem eigenen Lautsprecher an seinem Standplatz im Orchester und es wird ebenfalls über die Hauptlautsprecher verstärkt. Für einen Sänger auf der Bühne gilt das gleiche, nur dass man ihm seinen eigenen

Gesang über seine Monitorbox extra zurückspielt, damit er sich sicherer fühlen kann.

Soweit zum grundsätzlichen Prinzip des Einsatzes von Monitorverstärkern und -Boxen. Nun zur Entscheidung zwischen den Pre und Post-Monitorwegen.

Pre und Post stehen hier für die Position des Aux-Ausgangsreglers im Mischpult. Pre heißt vor dem Schieberegler (fader), Post heißt nach dem Schieberegler. Pre bedeutet, dass aus der Monitorbox der Klang des Instrumentes ertönt, sobald es gespielt wird, egal, ob der betreffende Fader auf Null steht oder der ganze Kanal stummgeschaltet wird (vorausgesetzt, der Monitorweg und die Monitorsumme sind aufgedreht). Klingt unsinnig, hat aber Vorteile (s.u.). Also kann man sagen: Ein Aux-pre-Weg ist offen, egal, ob der Fader des Kanals auf 0 steht oder der Mute-Knopf gedrückt ist und kein Ton aus den Hauptlautsprechern kommt.

Ein Aux-post-Weg schickt nur dann Leistung in den angeschlossenen Monitorweg, wenn der Fader nicht auf 0 steht und der Mute-Knopf nicht gedrückt ist. Letzteres ist eigentlich ideal, denn wenn Sie auf dem Mischpult Instrumente oder Mikrofone stumm schalten, wollen Sie sie ja auch ganz stumm haben. Logisch, oder?

Was sollen dann die Pre-Aux-Wege?

Leider werden einige Keyboarder oder Gitarristen extrem nervös, wenn sie in Spielpausen auf dem Mischpult ordnungsgemäß stummgeschaltet werden und schnell mal ganz leise einen Griff/Akkord oder eine Klangfarbe ausprobieren wollen. Verpennt der Mann am Mischpult, die stummgeschalteten Gitarren wieder freizugeben, sind sie gar nicht zu hören, denn beim Post-Aux-Weg kommt auch aus ihrem Lautsprecher nichts raus. Beim Pre-Aux-Weg funktionieren die Monitor-Lautsprecher. Tontechniker neigen dazu, Gitarren lieber auf Post-Aux-Wege zu legen, man kann sie dann durch Stummschalten besser disziplinieren. Außerdem ist es einfacher, nach einer Stummschaltung einfach nur den Mute-Knopf zu drücken und der Sound ist wieder in beiden Lautsprechern da. Pre-Aux-Wege sind auch schwieriger bei der Klangeinstellung zu beherrschen, denn bei einer zu lauten Gitarre muß man nicht nur den Fader für die Hauptlautsprecher runterschieben, sondern auch den entsprechenden Aux-Poti heruntertrimmen, sonst stimmt die Balance nicht mehr.

Pre-Aux-Wege bedeuten also mehr Arbeit für den Mann am Mischpult, bietet aber den Instrumentalisten mehr psychologische Sicherheit. Ein Sänger auf der Bühne ist schnell verunsichert, wenn der Mensch hinterm Mischpult seine Stimme im Gesamtklang leiser dreht, was er bei einem Post-Aux-Monitor sofort an der zu ihm zurückgespielten Lautstärke seines Monitors

merkt.

Alle Lavaliermikrofone über Funksender müssen immer über Post-Aux-Wege zu den Monitorboxen laufen. Der Grund: Sie haben sonst auch plötzlich die Stimmen von Schülern bei der Aufführung auf den Monitorboxen, die hinter der Bühne ihr Funkmikro angeschaltet haben, auf dem Mischpult noch stummgeschaltet sind und auf ihren Einsatz warten (sie tragen ja ihr Mikrofon mit sich rum - direkt am Mund!).

Wenn sie am Mischpult unerfahren sind, dann nehmen Sie bitte generell Post-Aux-Wege, später können Sie bei den Instrumentalisten, deren Monitore keine Verstärkung einer Rückkopplungsgefahr für Funkmikrofone bedeuten, Pre-Aux-Wege auswählen. (Aux 1-2 ist nur Pre, 3-4 nur Post und 5-6 bzw. 7/8 sind zwischen Pre und Post umschaltbar.)

8 Auxwege, aber nur 4 Monitorboxen - Zuordnungsempfehlungen

Es gibt 8 Aux-Wege (auch Rückwege oder Monitorwege), aber nur 2 Monitorverstärker mit 4 Lautsprechern. Welche Zuordnung ist sinnvoll?

Diese Frage lässt sich nicht ganz schnell beantworten. Wichtig ist, dass Sie vom Mischpult aus mit den Leuten auf der Bühne sprechen können, das geht nur mit den Aux-Wege 1/2, 5/6 und 7/8. Wir schlagen Ihnen Aux-Weg 5/6 für die Bühne (Sänger) vor, man kann an ihm nämlich zwischen Aux-pre und Aux-post wählen. Für Instrumentalisten zum Anfang die Wege 3-4. Genau diese Wege finden Sie auch in der Stagebox I (Multicore I).

## **C4 Anschluss der Monitor-Verstärker und Monitorboxen**

Stellen Sie die Stromversorgung der Verstärker her und schließen Sie die Monitorlautsprecher mit den vier zusammengekoppelten gelben XLR-Kabeln an die Ausgänge 3/4 bzw. 5/6 der Stagebox I (sie sind auf die Aux-Wege 3/4 bzw. 5/6 geschaltet) an. Alternativ können sie natürlich auch die anderen Aux-Wege (1/2, oder 7/8 in der Stagebox II) anschließen. Stellen Sie die Volumenregler der Monitorverstärker generell immer nur auf max. 70 % der möglichen Volllast, bitte nicht höher. Der Grund: Die Verstärker leisten 200 Watt Sinus, die Boxen haben 150 Watt Sinusbelastbarkeit. Auf diese Weise können Sie die Boxen - auch in Verbindung mit dem Limiter - nicht durch Übersteuerung zerstören. Sie werden merken, dass Sie nur einen Bruchteil der auch so möglichen Lautstärke benötigen.

Wenn nun auch die vier Monitorboxen an die Monitorverstärker angeschlossen sind, sollten Sie Musik von CD oder MC aus dem Mischpult getrennt auf jeden Laut-

sprecher der Monitorverstärker schicken können. Probieren Sie das in Ruhe aus, erst wenn das geht, hat es Sinn, weitere Eingänge zu verkabeln.

**Vorgehensweise:** Drehen sie die Aux-Potis eines ausgewählten Eingangskanals hoch (einzeln) und vergessen Sie nicht, die Aux-Summe im Ausgangsteil des Mischpultes ebenfalls hochzudrehen. Es sind 8 senkrecht angeordnete Drehknöpfe rechts von Kanal 32!

Wenn sie weitere Monitorboxen brauchen, können sie eigene Verstärker über Klinke/XLR-Kabel oder XLR-XLR-Kabel mit Klinke-Adapter mit Aux-Wegen aus dem Mischpult verbinden.

## C5 Die DI-Boxen

Im Rack IV finden Sie unten die beiden DI-Boxen. Die DI-Boxen sind dafür da, die sogenannten unsymmetrischen Signale von Gitarren, Bässen, Keyboards etc. in eine symmetrische Form zu überführen, die verlustfrei über 40 m Entfernung ohne Rauschen ins Mischpult geleitet werden kann. In die Klinkeneingänge können Sie alle erdenklichen elektrischen Instrumente mit Klinkenkabeln anschließen. Vorrangig müssen hier Gitarren mit ihren sehr geringen Ausgangsspannungen angeschlossen werden, Keyboards mit den üblichen hohen Ausgangsspegeln können Sie hier zwar auch einstöpseln, die Stereoingänge am Mischpult sind jedoch unsymmetrisch.

## C6 Anschluss von Streicherpickups

Die Streicherpickups haben Piezo-Mikrofone in Form von kleinen Plättchen und werden zwischen Flügel und Beinchen eingeklemmt - aber kein Mensch weiß, wo bei einer Geige Flügel und Beinchen sind! - Ganz einfach: am Steg gibt es links und rechts zwei kleine Einschnitte, in die die Plättchen eingeschoben werden. Sitzen sie zu locker, kann man sie mit ein paar Lagen Tesafilm auf der Oberseite dicker machen. Sitzen sie zu stramm, klingt der Streicherton gequält - etwas experimentieren ist gefragt. Bei einigen Streichinstrumenten ist der Schlitz zu dünn - versuchen Sie es mit einem anderen Paar, die Pickups sind etwas unterschiedlich in der Dicke oder kaufen Sie eine ordentliche Stradivari.

Über die dünnen grauen Kabel können sie in ein herkömmliches Klinkenkabel gehen und dann in die DI-Box eingesteckt werden. Fehlen Ihnen Eingänge, dann können Sie die kleine Mikroverstärkerbox in der Rack-schublade benutzen (vier Eingänge, ein Ausgang).

## C7 Der Anschluss von Mikrofonen

Hierzu ist nicht viel zu sagen: das Mikrofon (SM 58 oder Chormikrofon) wird mit einem blauen Kabel über die Stagebox an einen der Mischpulteingänge angeschlossen. Bitte beachten sie strikt, dass Sie bei eingeschalteter Phantomspeisung für die Chormikrofone keine Mikrofone oder Instrumente einstecken dürfen - Sie riskieren dabei Zerstörungen. Schalten Sie deshalb das Mischpult vorher ab und die Phantomspeisung aus. Über das Verfahren der richtigen Einpegelung lesen Sie bitte die Seiten 3-1 in der Mischpultanleitung. ^

Bei eingeschalteter Phantomspeisung dürfen keine unsymmetrischen Klinkenkabel (falsche Gitarrenkabeladapter die XLR-Eingänge kurzschließen. Verwenden Sie ggf. für Gitarren die Klinkeneingänge mit unseren grünen Adapterkabeln, so Sie nicht die DI-Box benutzen.

## C8 Das Effektrack

Auf den ersten Blick wird Ihnen das Effektrack vielleicht weniger wichtig erscheinen, doch sowohl für Ihre Probenarbeit als auch für Aufführungen stecken eine ganze Menge guter Ideen hier drin, die Sie bald nicht mehr missen möchten.

Neben einem CD-Player und einem Cassettenrecorder finden Sie hier einen MD-Player. Er ist ideal zum Zusammenstellen von unterschiedlichsten Musikabschnitten, seien es Geräuscheffekte, Hintergrundmusik oder Einspielungen von CD. Der Vorteil gegenüber anderen Tonträgern: Sie können die einzelnen „takes“ benennen, verschieben und vor allem zusammenschneiden. Wenn also eine Tanzgruppe mit mehreren Musikstücken kommt, die kombiniert als musikalische Grundlage für einen Tanz dienen sollen, so ist dieses Gerät genau richtig dafür. Ausgefeilte Kenntnisse besitzen zumeist die Schüler - vertrauen Sie auf deren Fertigkeiten. Die MD's müssen Sie selbst besitzen!

## Der Kopfhörerverstärker

Über den HiFi-Geräten finden Sie einen Kopfhörerverstärker mit vier Eingängen und vier Ausgängen. Das schöne hieran: mehrere Schüler können per Kopfhörer eine Abmischung überwachen, man kann verschiedene Quellen verkoppeln, umschalten, zusammenschalten etc. und sie müssen Ihren Kopfhörer nicht mehr hin- und herstöpseln. Auch einer der beiden Kopfhörerausgänge des Mischpultes ist hier angeschlossen. Mit Mute schalten sie einen anliegenden Eingang stumm, mit Link legen Sie ein anliegendes Signal auf alle Kopfhöreraus-

gänge. Sinnvollerweise wird immer nur ein Eingang freigeschaltet, die anderen stummgeschaltet (gemutet).

## Die Patchbay

Das wichtigste Teil zur Verbindung all dieser Geräte untereinander und mit dem Mischpult ist die Patchbay, eine Doppelreihe von Stereoklinkenbuchsen. Hier können Sie alle Geräte im Effektrack von vorn beliebig miteinander und mit den Eingängen 29-32 im Mischpult verkabeln. Hinten im Rack müssen Sie nichts verändern. Sie finden hier alle Ein- und Ausgänge der drei HiFi-Geräte (plus Reserveeingänge für ein weiteres Gerät - vielleicht wollen Sie Ihren Musikabend auf eine DAT-Cassette aufnehmen?), die Stereokanäleingänge 29/30 bzw. 31/32 des Mischpultes und Tape-In bzw. Tape-Out-Anschlüsse vom Mischpult her kommend.

Eine Besonderheit ist die Verkabelung der Mischpultkanäle 29/30. Sie finden diese Eingänge sowohl an der Stagebox II des Multicores II als auch hier in der Patchbay.

Generell gilt: Auf der linken Seite bitte nur die unteren Klinken verwenden, auf der rechten Seite nur die oberen Klinken.

## Beispielanwendungen zur Bedeutung der einzelnen Ein- und Ausgänge:

1. Mit zwei Monoklinkenkabeln (s. Schublade) können Sie den Ausgang des Cassettenrecorders z.B. mit dem Eingang des MD-Players für eine Überspielung zusammenstecken. Stecken Sie ein Kabelpäarchen zwischen und
2. Vielleicht möchte ein Benutzer 30 Kanäle auf dem Mischpult für Mikrofone oder Instrumente auf der Bühne benutzen und vom HiFi-Rack her nur den CD-Recorder ins Mischpult mit einschleifen? Dann steckt er auf der Patchbay eine Verbindung zwischen CD-Out und dem Mischpulteingang 31/32 und mit einem zweiten Kabelpäarchen eine Verbindung zwischen 29/30 In und 29/30 Out, denn der Mischpulteingang 29/30 kommt hier auf der Patchbay an und kann von hier zum Multicore (Kanäle 29/30) durchgeschleift werden. Es müssen also zwei Kabelpäarchen gesteckt werden zwischen 19/20 und 9/10 bzw. 7/8 und 13/14
3. Ein anderer Benutzer benötigt weniger Eingänge auf der Bühne, dafür aber zwei HiFi-Geräte für seinen Mix. Er verkabelt zwei HiFi-Geräte mit den Mischpulteingängen 29/30 bzw. 31/32. (Denken sie an ein

Gruselstück mit Regen, Donner und Glockenläuten: 15 min. Regen vom Cassettenrecorder und Donner/Glockenläuten vom MD-Player).

(Kabel zwischen 21/22 und 7/8 bzw. 17/18 und 9/10).

4. Aufnahme der Abmischung des Mischpultes: Tape out, vom Mischpult kommend entspricht dem Main-Out des Mischpultes. Verbinden Sie also Tape-Out mit einem HiFi-Eingang, (MD, Cassette), um den Mix aufzunehmen. Kabel zwischen 15/16 und 17/18 oder 21/22
5. Hinterbandkontrolle eines Aufnahmegerätes über das Mischpult und Monitorwege: Tape-In benötigen Sie eigentlich nicht, da im Kopfhörerverstärker alle Kopfhöreranschlüsse der HiFi-Geräte und der Mischpultkopfhörerausgang zu finden sind. Tape-In ist kein zusätzlicher Eingang am Mischpult, sondern eine Verbindung von der Patchbay zum Kopfhörerausgang des Mischpultes. Sie können dies vom Mischpult aus als Hinterbandkontrolle bei einer Tonaufnahme benutzen, wobei das Signal, das sie normalerweise aus dem Kopfhörerausgang des HiFi-Gerätes abhören, über Tape-In auch auf einzelne Aux-Wege gelegt werden kann. So können Sie z.B. einzelnen Instrumentalisten über ihre Monitorwege den Mix - wie er aufgenommen wird - zuspielden. Dies ist aber nur selten sinnvoll. Verbinden Sie dazu Tape-In vom Mischpult mit dem Out-Ausgang eines HiFi-Gerätes, wenn Sie diese Hinterbandkontrolle nicht über den Kopfhörerverstärker vornehmen wollen.

## C9 Die Feedbackhemmer der Monitorwege

Um diese Anleitung nicht zu dick werden zu lassen hier nur einige knappe Informationen:

Die Feedbackhemmer dienen zur Verringerung von Rückkopplungen zwischen angeschlossenen Mikrofonen und insgesamt vier Monitor = Aux = Returnwegen. Sie liegen auf den Aux-Wege 3/4 und 5/6. Sollen sie auf anderen Wegen liegen, müssen sie hinten im Effektrack umgestöpselt werden, dies dürfte nur in den seltensten Fällen notwendig sein.

Die Geräte sind sehr leistungsfähig, um die Bedienung einfach zu gestalten, haben wir drei Grundeinstellungen programmiert, die Sie durch einfache Anwahl der Programmnummer auswählen.

- Programm 1: intensive Feedbackhemmung
- Programm 2: mittlere Feedbackhemmung
- Programm 3: langsame, leichte Feedbackhemmung, nur für Sprache ohne Musik

Programm 4: mittlere Feedbackhemmung mit Ausfilterung von festen Störfrequenzen.

## C10 Der Anschluss der Funkmikrofone

Stellen Sie die Verkabelung zu den Funkmikrofonempfängern her. Dazu dient der dicke rosa Kabelbaum. Schließen Sie die benötigte Anzahl von Funkmikrofonempfängern an die entsprechenden Stecker der Stagebox an. Wir schlagen Ihnen die Kanäle 1 bis 8 an der Stagebox I vor, so liegen Ihre Funkmikrofone ganz links auf dem Mischpult.

Nehmen Sie die Sender aus dem kleinen Mikrofonkoffer, legen Sie je eine Batterie richtig herum ein, schalten Sie die Sender und Empfänger noch nicht ein. Bei den Empfängern müssen die Antennen ganz ausgezogen werden und an jedem Empfänger im Winkel von 90 Grad eingestellt werden. Also die linke Antenne 45 Grad nach links, die rechte Antenne 45 Grad nach rechts. Nicht beide senkrecht stellen! (Es gibt nicht pro Frequenz eine Antenne, sondern beide Antennen sind für jede Funkfrequenz zuständig. Der Empfänger sucht sich immer die Antenne aus, die das stärkere Signal vom Sender empfängt).

Stecken Sie auf die Funkmikrofonsender bei ausgeschaltetem Sender zur Probe ein normales SM-58-Mikrofon auf, schalten Sie die Sender und Empfänger ein und machen Sie sich mit den Lichtsignalen auf den Empfängern vertraut. Bei ausgeschaltetem Sender leuchtet am eingeschalteten Empfänger die linke rote LED, bei idealer Sendeintensität die grüne LED, bei Übersteuerung die rechte rote Clip-LED. Verändern Sie nicht die Ausgangsintensität und schon gar nicht die Rauschsperrung (s.a. Abschnitt F2, Tipps zum Umgang mit den Funkmikrofonen). Probieren Sie aus, ob alle Signale auf den richtigen Kanälen am Mischpult ankommen.

Halten Sie das Mikrofon nicht dichter als 15 cm an den Mund.

**Vorsicht:** Die Funkmikrofonsender können nur nach Entriegelung mit der kleinen silbernen Taste vom Mikro oder einem Kabel abgezogen werden. Keine Gewalt anwenden!

## C11 Die Effektgeräte

Im Effektrack finden Sie drei Effektgeräte, zwei sehr einfach zu bedienende und ein komplexeres Multieffektgerät. In der Regel werden sie mit den beiden einfachen Geräten anfangen. Das Schöne hieran ist, dass Sie mit einem Drehknopf stufenlos das „trockene“ Eingangssignal mit dem Effekt mischen können. (Man spricht vom

trockenen Signal (dry) und dem veränderten Signal (wet). Genauso können sie mit den anderen Drehknöpfen Effektparameter verändern (Halltiefe, Hallzeit etc.).

Mit dem Multieffektgerät können Sie komplexe Sachen wie Pitchshifting erzeugen (aus einem einzelnen Ton wird dann zum Beispiel ein Zweiklang). Alle Effektgeräte werden mit den Insertkabeln in die entsprechenden Insertbuchsen der Eingänge, der Aux-Wege oder der Subgruppen eingesteckt. Die Technik wird weiter unten noch genauer erläutern. Konsultieren Sie ansonsten bitte die Gebrauchsanleitungen. Listen der Programmnummern einzelner Effekte finden Sie im Anhang.

## D Ihr eigener Tontechnikaufbau - Planung und Durchführung

Schüler/Kollegen, die am Mischpult arbeiten wollen, kommen nicht umhin, die Anleitung genauestens zu studieren. **Grundregel:** Keiner außer den von Ihnen bestimmten Schülern/Lehrern hat ohne Aufforderung auch nur einen Knopf am Equipment zu verdrehen. Auf der Fortbildung habe ich Ihnen gezeigt, wie zwei kleine Veränderungen ein heilloses Chaos erzeugen können oder die Gefahr von Beschädigungen heraufbeschwören. Machen Sie das vor allem eindringlich Bandmusikern klar, die sich häufig zu selbsternannten Spezialisten für Tontechnik erklären.

Noch mal: Keiner fummelt am Effektrack, an den Monitorverstärkern, an den Volumenreglern der Lautsprecher oder am Mischpult rum, der dafür nicht autorisiert ist.

Herzstück und wichtigstes Regelzentrum ist das große Mischpult, denn hier laufen alle Informationen und Kabel zusammen. Deshalb muß vor Beginn des eigenen Aufbaus sorgfältig überlegt werden, was so hineinkommt und was wo hinausgeht. Ein Beispiel für eine mögliche, umfangreiche Belegung finden Sie im Anhang, ebenso eine Leerseite zum Kopieren für eigene Eintragungen. Sicher verfahren sie beim Verkabeln mit folgender Arbeitsweise:

### DI Anordnung der Eingänge auf dem Mischpult

Nehmen Sie das Belegungsformular aus dem Anhang und skizzieren Sie die von Ihnen benötigten Ein- und Ausgänge. Vom Bühnenbereich aus müssen diese Eingänge an den Stageboxen angeschlossen werden, aber bevor Sie dort beginnen, müssen Sie wissen, welche Instrumente wo auf dem Mischpult ankommen sollen. Nehmen Sie silbernes Gaffatape und kleben Sie es unter die Schieberegler des Mischpultes. Jetzt können Sie mit einem Edding die einzelnen Kanäle gemäß Ihrer Vorüberlegungen auf dem Belegungsplan beschriften.

**Vorschlag:** Alle Gesangsmikrofone links auf dem Mischpult anordnen, alle Instrumente rechts. So haben Sie auch Stereoinstrumente, die sinnvollerweise auf dem Mischpult rechts (Kanäle 25-32) angeschlossen werden, in der Instrumentengruppe. Brauchen Sie noch mehr Instrumentenkanäle, so können Sie ein zweites, kleines Mischpult ebenfalls innerhalb der Instrumentengruppe in einen der Stereokanäle einschleifen.

## Arbeitsprinzipien für Anschlüsse an die Mischpulteingänge:

Jedes Mikrofon/Instrument, was an der Eingangsseite des Mischpults angeschlossen wird, sollte sofort ausprobiert werden. Erst wenn es funktioniert, schließen Sie bitte das nächste Kabel an. Unter dem Fader soll stehen, was dort angeschlossen ist, gemäß Ihrer Skizze auf dem Belegungsplan. Notieren Sie dort auch sinnvollerweise die Mikrofonnummer auf der Bühne. Wenn Sie sechs Mikrofone am Bühnenvorderrand stehen haben, die im Verlauf des Musikabends zweimal an die Seite geräumt werden, dann sind Sie verloren, wenn Sie am Ende nicht mehr von hinten erkennen können, welches Mikro wo steht. Hilfreich ist dafür auch, am Mikrofonständer Markierungen anzubringen. (Schwarze/rote/gelbe Ringe aus Tape zum Beispiel). All das kostet scheinbar viel Zeit, aber sie müssen ein Vielfaches an Zeit aufwenden, wenn Sie im Wust von 40 - 60 Kabelanschlüssen einen Mikrofon-Anschluss finden bzw. ein (vermeintlich?) defektes Kabel austauschen wollen und es ist immer peinlich, wenn bei der Aufführung Personen sprechen bzw. singen und die Leute am Mischpult können sie nicht verstärken, weil sie nicht wissen, welches Mikrofon sie benutzen. Unser Tipp: Machen Sie diese Arbeit in Ruhe ohne Instrumentalisten und ohne dabei Musik zu hören, denn sie brauchen permanent die Verständigungsmöglichkeit zwischen dem Mischpulttechniker und den Personen, die auf der Bühne die Mikros anschließen.

Ziehen Sie bitte die Kabel immer von der Stagebox weg zum Standort des Mikrofons bzw. Instruments. So bleiben Kabelreste nicht an der Stagebox und Sie haben Spielraum bei eventuell notwendigen Umstellungen der Mikrofonständer. Machen Sie es anders herum, so haben Sie sehr schnell eine unglaubliche Kabelschüttung an der Stagebox. Das sieht zwar hübsch bunt wie überdimensionales Spaghetti aus, aber sie sind absolut hilflos, wenn dann was nicht stimmt.

### Gaffatape

Sicher werden Sie inzwischen wissen, was Gaffa-Tape ist. Benutzen Sie es, um Kabel am Boden in bestimmten Positionen zu fixieren, um sie vor dem Zertreten zu sichern. Nehmen Sie diese Aufgabe bitte ernst, denn nichts ist blöder als ein durch ein Stuhlbein oder eine scharfkantige Tür zerstörtes Kabel, das Ihnen große Probleme bei der Aufführung macht. Denken sie zum Beispiel an ein Orchester mit 30 Personen im Halbkreis in drei Reihen um den Dirigenten, die zumeist zu zweit ein Mikrofon stehen haben. Wo sollen die Kabel ent-

langlaufen? Am besten unter oder gleich hinter den Stühlen - je nach Stuhlbeintyp. Bitte kleben Sie nicht das ganze Kabel der Länge nach ab, sondern im Abstand von 1 bis 2 Metern einen Querstreifen. Wichtig ist, dass Sie auch die vielen Kabel, die von den Stageboxen abgehen, sinnvoll bündeln und mit etwas Spiel abkleben. Denken Sie daran, dass Gaffatape sich je nach Belastung in zwei bis vier Wochen in Klebeschicht und Folie trennt und Sie dann saumäßig viel Arbeit haben, die Reste von den Kabeln zu kratzen. Also bei länger liegenden Kabeln ix zwischendurch erneuern! Kleberreste entfernen Sie am besten mit Reinigungsbenzin aus der Apotheke.

## **D2 Die Mikrofonauswahl**

Wir haben drei verschiedene Mikrofontypen, aus denen sich verschiedene sinnvolle Konfigurationen erstellen lassen.

1. AKG 1000 - die dicken Chormikrofone. Sie sind hochempfindlich, können keine extremen Schallpegel vertragen, dürfen also nicht vor die Trompete oder die Basedrum gestellt werden. Der Abstand zu den Sängern soll mind. 1 m betragen, am besten hängt man sie absturzsicher von der Decke her ab oder stellt sie vor den Chor in Brusthöhe (kleine Mikrofonständer) Sie funktionieren als Kondensatormikrofone nur mit eingeschalteter Kondensatorspeisespannung (Phantom-speisung, 48 V, Achtung, das Lecken an den Mikrofonkabeln ist dann ziemlich schmerzhaft) vom Mischpult aus bzw. nach dem Einlegen von Batterien.
2. SM 58 - das Standardgesangs- bzw. Instrumentenmikrofon, max. Rückkopplungssicherheit, Verwendung überall, aber nicht für Gruppen. Abstand zum Mund ca. 15 cm. Max. 3 Sänger können in ein Mikro hineinsingen.
3. Lavaliermikrofone - nur in Verbindung mit den Funk-sendern zu benutzen. Sehr rückkopplungsempfindlich, müssen mit Pflaster direkt neben den Mundwinkel geklebt werden (Schutz durch Präservativspitze beachten, s. folgende Abschnitte). Eine andere Position (Stirn, Jackettrevers, Kleiderdekollete) funktioniert in dieser Preisklasse unter 1500 € pro Mikrofon nicht.

## **D3 Eiserne Regeln für die Benutzung der Lavaliermikrofone**

Hier gibt es eine ganze Menge zu beachten, denn die Lavaliermikrofone sind rückkopplungsempfindlich, befinden sich ständig am Mund (ein normales Mikro halten Sie nur dann an den Mund, wenn sie etwas sagen wollen) und vor allem klein und empfindlich. Mikrofone dieser Bauart bekommt man ab 10 € DM in Elektronikläden in unbrauchbarer Qualität. Unsere Mikrofone kosten ca. 100 €, Profimikrofone kosten zwischen 500 und 1500 €. Trotz des vergleichsweise geringen Preises sind sie - bei richtiger Handhabung sehr linear im Frequenzgang und damit naturgetreu in der Wiedergabe.

Aus Fehlern in der Handhabung bei einigen Musicalproduktionen ist die folgende Liste der unbedingt zu beachtenden Informationen bzw. Handlungsanweisungen entstanden.

Bitte kopieren sie sich das folgende Blatt und lassen Sie jeden Schüler, der damit zu tun hat, die Informationen lesen und unterschreiben. Bitte weisen Sie jedem Schüler sein „eigenes“ Mikrofon und seinen „eigenen“ Sender zu. Vertauschungen führen zu Schwierigkeiten im Mix, da die Sender nicht exakt den gleichen Ausgangspegel haben.

# Verabredungen zum ordnungsgemäßen Umgang mit den Funkmikrofonen/Lavaliermikrofonen

An alle

Nutzer der Funkmikros der AfS-Tontechnikanlage (Schüler, Kollegen, Technik)

## Verabredung

*Durch meine Unterschrift erkläre ich, dass ich folgende Informationen gelesen habe und sie beachten werde:*

1. Die kleinen Ansteckmikrofone sind mit Sorgfalt zu behandeln. Vor allem die Ansteckklammer (so sie anmontiert ist) muß vorsichtig bedient werden. Die schwarzen Kabel dürfen NICHT mit Pflaster umwickelt werden, Pflasterreste sind später auch mit Benzin kaum zu entfernen!
2. Ganz wichtig: Die Mikros haben sehr kleine Öffnungen, durch die der Schall auf die Mikrofonmembran geleitet wird. Diese Öffnungen dürfen unter keinen Umständen verschmutzen! (Verschmutzung bedeutet Neukauf!) Das bedeutet, dass die Mikrofone nur mit Schutzvorrichtungen benutzt werden dürfen. Dies ist entweder eine kleine graue bzw. Schaumstoffkappe (geht leicht verloren) oder eine Umhüllung durch die Spitze eines Präservativs. Alternativ können auch die Fingerkuppen eines OP-Handschuhs - Größe 6 - benutzt werden, das Gummi ist aber dicker! Oder Fingerlinge, wie man sie für Zäpfchen bei Kleinkindern benutzt. (Die Gummimembran wird mit Leuko auf dem Kabel befestigt). Die Tonqualität wird dadurch nicht berührt, das Schminken ist unbedenklich, es gelangt keine Feuchtigkeit ins Mikro. (Kein Witz, sondern ein Tip von einem Fachmann).
3. normale 9-V- Batterien halten ca. 4 Stunden, Die WMS-40 bzw. 80er -Anlagen halten mit 2 Mignon-Zellen bis zu 20 Stunden. Der Wechsel muß sorgfältig geschehen. Verpolung kann durch Kurzschlussstrom zu starker Erwärmung des Senders und Zerstörung der Batterie führen.  
Für jede Aufführung sollte unbedingt eine frische Batterie eingesetzt werden (gilt für die 9-V-Batterien)  
Beim Einschalten blinkt am Zeck-Sender die LED auf. 1x, wenn die Batterie ganz voll ist, 5 mal, wenn sie ziemlich alle ist. Dauerblinken heißt, dass man höchstens noch eine halbe Stunde Strom hat. Die AKG-Sender haben eine Lampe für niedrige Batteriespannung
4. Sender und Mikros sind sehr klein. Gerade im Gewühl beim Schminken können die Geräte gründlich verlegt werden. Bitte deshalb einen sicheren Platz finden, an dem die Geräte immer abgelegt werden. Dies sollte normalerweise der entsprechende Mikrofonkoffer sein, den hoffentlich ein extra dazu abgestellter Schüler mit Argusaugen betreut.
5. Die Mikros sind - im Gegensatz zu normalen Handmikrofonen - deutlich empfindlicher gegen Rückkopplungen. Vor den Lautsprechern darf man sich deshalb auf keinen Fall aufhalten.
6. Werfen Sie sich bitte nicht in einen Sessel auf der Bühne, wenn Sie den Sender in der Gesäßtasche stecken haben. Nutzen Sie die Gürteltrage Taschen!
7. Rollen Sie die Kabel nicht über zwei Finger eng auf, wenn sie das Mikrofon weglegen, das erniedrigt die Lebensdauer enorm!
8. Benutzen Sie bitte zum Festkleben des Mikros im Gesicht eine der beiden folgenden Pflastersorten: Leukoflex (für die Aufführung bzw. Leukofix für die Proben, lässt sich leicht reißen. Dies sind durchsichtige Pflastersorten, die keine Spuren auf den Kabeln hinterlassen. Bitte nicht das übliche braune Leukoplast benutzen, es ist viel zu dick und sieht im Gesicht schrecklich aus. Außerdem hinterlässt es grausliche Pflasterreste auf dem Kabel!

Unterschrift

Schüler(in),

Kolleg(in),

Techniker

## **D4 Subgruppen und Panorama**

Das Mischpult hat die Bezeichnung 3282 = 32 Eingangskanäle, 8 Subgruppen und 2 Main-Ausgänge. Die Eingänge und Main-Out haben Sie kennengelernt.

Die Subgruppen können/sollten Sie sinnvollerweise so verwenden, dass Sie die verschiedenen Ensembles auf unterschiedliche Subgruppen legen, um sie so besser in der Klangbalance verändern zu können.

Legen Sie zum Beispiel den Chor auf 1-2, die Band/das Orchester auf 3/4, solistische Sänger/Tänzer, z.B. mit Funkmikrofonen auf 5/6 und Moderatoren/Sprecher auf 7/8. Den Panoramaregler drehen Sie bei 1, 3, 5, 7 bitte ganz nach links, bei 2, 4, 6, 8 ganz nach rechts. Es ist einfacher, bei zu leisem Orchester die beiden Subgruppenregler höher zu schieben als alle Fader der Instrumente jeweils ein Stück nach oben zu bewegen.

Außerdem können Sie die einzelnen Gruppen so schneller stummschalten, indem Sie die Zuordnung zum Main-Ausgang aufheben bzw. reindrücken (kleiner grauer Druckknopf).

Die Subgruppen können auch einzeln benutzt werden, dann aber nur 8x Mono, was bei einem Orchester nicht sinnvoll ist. An die 8 Subgruppen kann auch der 8-Spur HD-Recorder angeschlossen werden. (Direkt out)

Sie können für jeden Eingang das Panorama, also die Stelle im Stereohorizont bestimmen. Wenn der Chor mit 4 Mikrofonen auf der Bühne abgenommen wird, dann sollten sinnvollerweise die z.B. rechts stehenden Bässe nicht links aus dem Lautsprecher kommen. Drehen Sie also den Panoramapoti jeweils in die Position, die auch auf der Bühne eingenommen wird. Das hat natürlich nur Sinn, wenn die Position nicht dauernd wechselt.

## **E Weiterführende Informationen - Effektrack, 2. Mischpult, Gates, Kompressoren**

### **E1 Der Anschluss von Effektgeräten**

Effektgeräte werden normalerweise nicht vor den Hauptlautsprecher geschaltet, sondern entweder einzelnen Eingängen oder einzelnen Subgruppen zugeordnet. So können Sie z.B. die Gitarren in ihrer Combo auf Kanal 16/17 mit einer Verzerrung aus einem Effektgerät

belegen, mit dem zweiten Effektgerät die Sänger in der Subgruppe 1-2 etwas mit einem Echo versorgen und mit dem Multieffektgerät spezielle Effekte für ein Keyboard in Kanal 25/26 erzeugen.

Effektgeräte, Gates, Rauschunterdrücker, Kompressoren o.ä. werden über sogenannte Insertwege am Mischpult angeschlossen.

Insertweg bedeutet, dass das Signal über den Insertweg bei eingestecktem Kabel in das angeschlossene Gerät hinein und auch wieder zurück zum Mischpult geleitet wird. Ziehen Sie das Insertkabel aus dem Mischpult heraus, dann läuft das Signal seinen üblichen Weg im Mischpult.

Das funktioniert bei jedem Eingangskanal, bei den Subgruppen, aber auch über die Aux-Return-Wege auf der Ausgangsseite des Mischpultes. Auch der Main-Ausgang hat zwei Insert-Buchsen.

Die drei Effektgeräte sind mit einem kleinen Kabelbaum mit 6 Insertkabeln verbunden, die nur in die entsprechenden Insertbuchsen am Mischpult gesteckt werden müssen. Das Signal ohne Effekt wird als das trockene Signal (dry), das mit Effekten versehene Signal als das nasse Signal (wet) bezeichnet.

Etwas mühsam, aber absolut notwendig ist die Einpegelung der Effektgeräte: nutzen Sie den Bypass-Schalter, um die Stärke des Signals, das durch das Effektgerät läuft mit dem trockenen Signal zu vergleichen. Drehen Sie die Input-Volumenregler so auf, dass das Gerät intern nicht übersteuert und die gleiche Intensität wie das trockene Signal liefert. Notieren Sie sich diese Einstellungen! Leider liegt der Input-Regler des S100 von Digi-tech auf der Rückseite des Gerätes, wir haben aber die optimale Einstellungen mit einem roten Punkt markiert.

In einer fehlerhaften Einpegelung des Effektgerätes S100 liegt eine häufige Fehlerquelle: Wenn sie auf bestimmte Gesangsmikrofone Hall legen und übersehen, dass das nasse Signal durch falsche Einstellungen am Input nur noch ein Viertel der Signalstärke des trockenen Signals hat, müssen Sie im Ergebnis dann gnadenlos verstärken und bekommen nur noch verzerrte Klänge mit ständigen Rückkopplungen auf die Lautsprecher.

### **Kompressoren/Gates**

Profis schalten vor jedes Mikrofon noch einen sogenannten Kompressor/Gate. Er engt den Dynamikbereich ein, so dass zu laute Stellen nicht gleich zu Übersteuerungen führen können (Kompressor) und schaltet mit dem Gate den Mikrofoneingang stumm, sobald das Signal zu schwach ist, was für Sie weniger Hintergrundgeräusche und somit weniger Rückkopplungsgefahr bedeutet. Sie können damit auch kritische

Anwendungen (Lavaliermikrofone) etwas mehr verstärken. Man spricht von mehr Headroom (weitere noch mögliche Verstärkung) im Mix. Leider langte das Geld nicht mehr für Kompressoren bei dieser Anlage. Laut Bedienungsanleitung lässt sich das Multieffektgerät S100 aber auch als Kompressor verwenden. Konsultieren Sie dazu die Bedienungsanleitung.

## **E2 Zweites Mischpult**

Ein zweites Mischpult können Sie an drei verschiedenen Stellen anschließen:

1. In einen der Stereokanäle, z.B. direkt am Mischpult in 29/30 oder
2. Über die Patchbay im Hi-Fi-Rack.
3. Über einen der Stereo-Returnwege 1/2 oder 3/4.

Im ersteren Fall müssen Sie die beiden Klinkenkabel aus 29/30 vorsichtig abziehen und das Mischpultverbindungskabel dort einstecken.

Zwei Aux-Wege des kleinen Mischpultes können über die Returnwege, genauer die Stereoreturns 1/2 bzw. 3/4 (s.o.) den entsprechenden Returnwegen des großen Mischpultes zugeordnet werden.

## **E3 HD-Recorder**

Den optional ausleihbaren HD-Recorder können Sie über die Subgruppenausgänge (Direct out) mit dem 8er-Klinkenkabel des Recorders verbinden. Hinweise zur Bedienung des HD-Recorders würden den Rahmen dieser Anleitung sprengen.

## F Probleme und ihre Lösung

### F1 Brummprobleme - was tun?

Brummprobleme können prinzipiell drei verschiedene Ursachen haben:

- a) alte Keyboards oder Gitarren mit defekten Kabeln oder Tonabnehmern
- b) defekte Kabel meist in Verbindung mit massiven Störstrahlungen von Starkstromkabeln, Leuchtstoffröhren oder Lichtdimmern,
- c) Erdschleifen

#### **Abhilfe:**

- a) Testen Sie die Kabel mit dem Kabeltester, ziehen Sie Keyboards oder Gitarren aus der DI-Box raus, tauschen Sie die Instrumentenkabel aus, um den Fehler zu finden, schalten Sie die Ground-Lift-Schalter der DI-Boxeneingänge auf on.
- b) Stehen die Funkmikrofonempfänger neben Effektgeräten, Computern oder anderen elektronischen Geräten? Schalten Sie Leuchtstoffröhren, Dimmer etc. aus bzw. sorgen Sie für ausreichenden Abstand.
- c) das blödeste Problem. Ziehen Sie Netzkabel von nicht benötigten elektrischen Instrumenten raus (Monitorverstärker etc.). Beginnen Sie mit einer Steckdose am Mischpult und schließen Sie an sie auch die Hauptlautsprecher an. Wenn es jetzt nicht mehr brummt, dann ist der Grund für die Störung eine unterschiedliche Erdung einzelner Steckdosen, die vermutlich über verschiedene Phasen im Drehstrom laufen. **Abhilfe:** Suchen Sie Netzanschlüsse, die auf einer Phase des Drehstroms liegen und dadurch das gleiche Erdungspotential haben. Die sollten dann nicht brummen!

### F2 Tipps bei Problemen mit den Funkmikrofonen

Leider liegen die Sendefrequenzen unserer Funkmikrofone in Bereichen, die z.T. vom Taxifunk bzw. vom Fernsehkanal 5 gestört werden. Dies ist vor allem in Berlin recht stark, in ländlichen Bereichen gibt es diese Senderkonzentration und die von ihnen verursachten Probleme nicht. Wir haben versucht, mit Sonderfrequenzen diesen Problemen aus dem Weg zu gehen, aber viel hängt auch von der unmittelbaren Umgebung in ihrer Schule ab. Es gibt Schulen, in denen einige Funkkanäle gestört sind,

die in der Nachbarschule keine Probleme bereiten. Auf keinen Fall sollten die Funkmikrofonempfänger neben dem Effektgeräterack stehen, auch nicht neben Computern oder in der Nähe von Schaltschützen (Schaltschränke) oder Dimmern. Dimmer sind auch sonst die „schönsten“ Störquellen. In unseren topmodern ausgerüsteten Aulen haben wir meistens enorm störende Dimmerfossile mit Störstrahlungen, die selbst eine daneben stehende Glühlampe ohne Kabel zum Leuchten bringen können. Dagegen sind sie zumeist machtlos.

Mind. 90 Prozent sonstiger Störungen sind entweder auf defekte Kabel zurückzuführen (Die Ummantelung hat Kontakt mit einer Phase, der lange Metallmantel wirkt wie eine wunderbare Antenne und nimmt alle Störungen begierig auf) oder auf Fehlbedienungen am Mischpult, meist eine viel zu starke Verstärkung mit dem Gain-Drehknopf bei fast zugezogenem Fader, was zu Rückkopplungen und Verzerrungen bei Übersteuerung führen kann. Durch die Art der Verkabelung hoffen wir Kabelfehler möglichst ausgeschlossen zu haben.

Unabhängig davon haben wir in den letzten Jahren 3 verschiedene Arten von Störungen kennengelernt:

1. Komplette Störung eines Kanals durch einen Fernseh- oder Rundfunksender - Sie haben ständig Nebengeräusche im Empfang (sehr selten), eigentlich nicht bei den vorhandenen Frequenzen möglich - Sie müssten auf den Funkkanal verzichten.
2. Rauschen auf der Leitung, so lange der Sender nicht eingeschaltet ist - das ist beherrschbar, der Funksender darf vor dem Stummschalten der Spur nicht ausgeschaltet werden.
3. Ab und an auftretende Störungen, die entweder durch fast leere Batterien verursacht werden (sie hören ein rhythmisches Klopfen, fast wie ein Herzschlag) oder kurze Störungen durch Motoren (Vorhang), die man entsprechend abfangen kann.

Hier ein paar Hinweise auf mögliche Veränderungen, die wir aber nur sehr ungern sehen und die nur von erfahrenen Tontechnikern gemacht werden sollten.

Der Vollständigkeit halber - was könnte man verändern?

1. Überprüfung der Sendeleistung (Über- bzw. Untersteuerung) der Lavaliermikros. Jeder Funkmikrofonsender hat innen drin eine Gain-Regelung. Bitte bedenken Sie, dass eine falsch eingestellte Sendeleistung eine der Hauptursachen für Verzerrungen ist, also erst mal - bitte Finger weg!
2. Die Ausgangsempfindlichkeit der Empfänger lässt sich zum Teil an der Front einstellen - auf ca. 70 % stellen (WMS40)
3. Nicht verstellen sollten Sie auch die Rauschsperrung

(Squelch) am Empfänger, die mit einem kleinen Schraubenzieher verändert werden kann.

Wenn sie doch etwas verändern wollen, dann bitte erst kurz vor der Aufführung, um Bedienungsfehler am Mischpult (falsche Soundbalance) möglichst auszuschließen. Scheuen Sie sich nicht, ggf. vorab Rücksprache mit mir darüber zu halten.

## G I Checkliste Probenstart

Liebe tontechnikbegeisterte Schüler!

Bitte haltet euch peinlich genau an die Reihenfolge der Einschaltvorgänge, um Schäden an den Geräten zu vermeiden. Die Arbeit mit der Tontechnik kann viel Spaß machen und einige von Euch mögen sich hinter dem Mischpult fühlen wie im Flugzeugcockpit. Vergesst bitte nicht, dass keiner außer euch autorisierten Personen hier dran rummummeln darf und verbreitet bitte nicht in der Schule Informationen über den Wert der Anlage - je mehr davon wissen, desto größer wird das Interesse an der Anlage.... kurz und gut, es gibt keine sinnvolle Versicherung für die Anlage und wenn etwas wegkommt, muß irgend jemand (Schule, Freundeskreis) dafür bluten, dass Ersatz beschafft wird.

Im übrigen werdet ihr schnell merken, dass Tontechniker den schlechtesten Job haben: Sie kommen als erste, gehen als letzte und wenn irgendetwas bei der Aufführung technisch schief läuft, wird immer ihnen die Schuld zugeschoben - trotzdem macht es Spaß!

**Wichtig:** Chips, Getränke etc. dürfen niemals in der Nähe des Mischpultes abgestellt oder konsumiert werden.

Bitte überhaupt **keine Speisen bei der Tontechnik abstellen!** Seht Euch die Fader an, sie sind nicht gekapselt, jeder kleine Krümel verschwindet gleich in der Elektronik. Bei längeren Pausen: Deckel aufs Mischpult legen!

### Der richtige Start

1. Stromversorgung Racks einschalten
2. Mischpult Main-Fader ganz unten??
3. Mischpult Netzteil einschalten
4. Ultracurve - Setup-Fenster - steht der Limiter auf minus 6 bis 8 db?  
(-6 bis -8 dB gilt vom Digitalen Maximalpegel + 10 dB aus, ist so richtig eingestellt.)
5. Ultracurve - Feedback-Hemmer auf ON oder SGL?
6. Feedbackhemmer der Rückwege - richtige Programmnummer eingestellt?
7. Protector - einschalten, Bypass auf OFF, Limiter auf + 8 dB einstellen. Bezugspegel +4 dB
6. Monitorverstärker - Volumenregler auf max. 7/10tel eingestellt?
7. Lautsprecher - Volumenregler zwischen 4 und 7 auf der von Ihnen gewünschten Stellung?
8. Lautsprecher - Power-Schalter auf ON stellen, checken, ob der XLR-Eingang nicht auf Mic geschaltet ist. Die Mic-Line-Leuchtdiode darf nicht leuchten!
9. ggf. Funkmikrofonempfänger einschalten.
10. Wenn die Lavaliermikrofone benutzt werden: Das Ankleben der Funkmikrofone sollten immer die gleichen Personen machen, denn eine veränderte Klebposition macht sich sofort akustisch bemerkbar. Beim Verkabeln der Solisten (Darf ich Dir eine kleben?) prüfen, ob die Schutzkappe (Schaumgummi bzw. Präservativhülle) ok ist. Sender nach dem Festkleben einschalten und auf die Kapazität der Batterie achten (1x blinkende LED = Batterie voll, 4 bis 5 x blinkende oder dauernd blinkende LED: Batterie ist fast fertig).

### Lavaliermikrofone ankleben - aber richtig!

Optimale Position: Seitlich des Mundwinkels, die große Öffnung des Mikrofons bitte zum Körper hin! Nicht mit dem Klebeband direkt über das Mikrofon gehen, sondern am Kabelansatz festkleben. So liegt das Mikrofon nicht unmittelbar auf der Haut auf.

Eine Position am Jackettrevers, am Dekollete etc. ist nur sinnvoll, wenn es ein reiner Sprechereinsatz ist, sobald Musik dabei ist, werden die Hintergrundgeräusche zu hoch und Rückkopplungen sind bei dieser Position unvermeidbar.

**Während der Probe:** Solange Mikrofone angeschlossen sind und der Main-Regler nicht auf Null steht bzw. Monitorverstärker mit Pre-Monitor-Wegen benutzt werden, muß immer jemand am Mischpult sitzen, um Rückkopplungen abzufangen.

## G 2 Checkliste Probenende

1. Lautsprecher Power auf OFF stellen.
2. Main-Fader auf Null, ggf. auch Subgruppenfader auf Null stellen, Netzteil des Mischpultes ausschalten.
3. ggf. MD-Diskette und CD rausnehmen
4. Alle Racks von der Stromversorgung abkoppeln bzw. Steckdosenleistenschalter ausschalten
5. Checken: Sind auch die Monitorverstärker und die Funkmikrofonempfänger ausgeschaltet?
6. Antennen der Funkempfänger einschieben, ggf. Rack schließen.
7. Funkmikrofonsender im Koffer lagern, die Mikrofonkabel locker aufgerollt (nicht um zwei Finger gewickelt) am Sender dranlassen.
8. Sender ausschalten, ggf. Batterien rausnehmen.  
  
Achtung! Nicht ausgeschaltete Sender führen zu ausgelaufenen Batterien – das wird teuer!
9. Rackdeckel vorne auf die Racks setzen, Mischpultcasedeckel auflegen (Gefahr der Verstaubung), ggf. Racks vom Mischpult trennen und im Sicherheitsraum verwahren (Diebstahlsicherung).

## **G 3 Abbau und Transport der Anlage:**

### **Racks**

Bitte nehmen Sie sich mindestens zwei Stunden Zeit für den Abbau. Wenn Sie zu viert sind, ist das eine realistische Zeit. In einzelnen Racks sind hinten dicke Kabelbäume drin. Es ist wichtig, dass Sie diese nicht hinten hineinquetschen und damit die Stecker in den einzelnen Geräten belasten. Setzen Sie ggf. erst den vorderen Deckel auf, legen das Rack auf den vorderen Deckel, so dass die hintere Öffnung nach oben zeigt. Nun können Sie die Kabel hinten vorsichtig und sorgfältig aufgerollt einordnen. Reinigen Sie bitte die Kabelbäume im Monitorrack vorher, indem Sie sie durch einen feuchten Lappen hindurchziehen und lassen Sie die Kabel ganz trocknen, bevor Sie das Rack schließen. Stark verschmutzte Kabel lassen ihren Dreck in die Elektronik rieseln, was irgendwann zu Ausfällen führen kann.

### **Kabel**

Alle einzelnen Kabel ziehen Sie bitte durch einen feuchten Lappen und rollen sie ohne Knoten sorgfältig auf. Benutzen Sie das Klettband zum Zusammenbinden.

Die Multicores kommen in die großen Transportkisten. Hierbei bitte auf eine sorgfältige Reinigung achten!

### **Funksender und -empfänger:**

Hier sind wir besonders penibel! Die Sender bitte sorgfältig ohne Batterie in der richtigen Reihenfolge in das Case legen, die Lavaliermikrofone bitte ohne Präservativhülle sauber, nicht zu klein aufgerollt ebenfalls einordnen. Beim Empfang haben Sie je eine volle Batterie erhalten, bitte legen Sie also ebenfalls je eine originalverpackte Batterie dazu. Sollten Präservativspitzen noch zu gebrauchen sein, legen Sie sie bitte für den Nachfolger dazu. (Nur trockene Präservative, Typ Fromms classic verwenden bzw. in der Apotheke kaufen, die Dreierpackung kostet 2,95!)

Die Antennen der Empfänger bleiben an den Empfängern dran!

### **Mikrofone:**

Bitte in der richtigen Reihenfolge mit der Nummerierung nach oben einordnen.

### **Mikrofonständer:**

Bitte in die Hüllen zurückstecken. Es gibt wegen der Sperrigkeit der Ständer keine Extrakiste in der Größe, deshalb möchten wir versuchen, diese Transportmöglichkeit so lange wie möglich zu erhalten.

### **Transport**

Bitte alle Racks nur aufrecht stehend transportieren.

Die Lautsprecher nur aufrecht stehend transportieren, keinesfalls auf das Gitter legen oder auf die Rückwand. Beim Tragen nicht die Rückwand zum Körper hin! Die Potis sind empfindlich gegen Stöße!

Besonders schlimm ist es, die Lautsprecher zu legen und auf die Rückseite mit den Drehknöpfen noch andere schwere Sachen draufzustellen. So kriegen wir sie am ehesten kaputt.

Unerfreulich ist es auch, wenn wir die Anlage von jemand entgegennehmen müssen, der allein kommt, Rückenprobleme hat und wir dann im Endeffekt fast alles selber schleppen dürfen.

## H Preise/Kosten

Abgesehen von Verbrauchsmaterial (Gaffatape, Pflaster, Präservativspitzen, Batterien) und dem Endcheck erbitten wir von Ihnen eine Leihgebühr, denn die Anlage hat mehr als 21.000 € gekostet und ist für die nächsten 10 Jahre an diesen Zweck gebunden. Damit wir in 10 Jahren (oder schon früher) nicht vor dem Nichts stehen, werden wir Sie jeweils um eine Spende von max. 250 € bitten, um Geld für den Ersatz von größeren Equipmentteilen zu haben. Diese Summe kann sich je nach Anwendungszweck deutlich nach unten oder etwas nach oben bewegen.

Als Sicherheitsleistung haben wir von Ihnen am Ausleihtag 100 € in bar erhalten. Für den Check der Anlage am Ende Ihrer Leihzeit, für den wir ca. 2 Stunden Zeit brauchen, berechnen wir Ihnen 20 €, die auf jeden Fall zu zahlen sind.

Kosten für zerstörtes, nicht sorgfältig aufgeräumtes oder stark verschmutztes Equipment entstehen Ihnen unter Umständen wie folgt:

- Zertretender XLR-Stecker: 7 € (Stecker + Lötarbeit)
- Defektes Kabel: 5 € (Löten)
- Zerstörtes Kabel: Ersatz ca. 20 €
- Durch Verschmutzung unbrauchbar gewordenes Lavaliermikrofon: ca. 100 €
- Beule im SM 58 Mikrofon: ggf. Ersatzkorb für ca. 18 €
- Lavaliermikrofonkabel durch Kleberreste/Pflasterreste stärker verunreinigt: 5 €
- Kabel nicht ordentlich aufgeräumt, 10-20 €
- Verkabelung der Racks I oder II oder des Mischpultes verändert: 15 € oder mehr – je nach Menge des Chaos, das Sie angerichtet haben
- Lautsprecher durchgeknallt: teuer, je nach Garantielage bei Monitorboxen bis zum Neuwert von 230 €, bei den Hauptlautsprechern bis zum Neuwert von 400 €

Schuladresse oder Adresse Freundeskreis der ausleihenden Schule

Wald-Oberschule  
Fachbereich Musik - Herr Rundfeldt  
Waldschulallee 95  
14055 Berlin

Betrifft: Tontechnikanlage des Arbeitskreises für Schulmusik (AfS)

Sehr geehrter Herr Rundfeldt!

Hiermit bestätigen wir, dass unser Fachbereich Musik von Ihnen eine Tontechnikanlage für Musikaufführungen ausleihen wird.

Verantwortlicher Lehrer (mit Privatanschrift und Privattelefonnummer)

.....  
.....  
.....

Ausleihtermin und Ort:

.....

Abgabetermin und Ort:

.....

Bei Beschädigung oder Verlust übernehmen wir die volle Verantwortung und Haftung.

Als Sicherheitsleistung für kleine Unvollständigkeiten hinterlegen wir bei Ihnen in bar zum Abholtermin 100 €.

Von ihr kann auch der Übergabecheck (12 €) am Ende der Leihzeit bezahlt werden.

Eine Spende in Höhe von 250 / 200 / 150 € geht an Sie in bar zum Abgabetermin.

(Die Sicherheitsleistung in oben genannter Höhe wird an Sie sofort nach dem Check zurückgegeben)

Unterschrift Schulleitung mit Schulstempel

Formular downloadbar unter: [www.afs-musik-berlin.de](http://www.afs-musik-berlin.de)

## Inventarliste:

2 oder 4 Boxen Vector T 3 mit Schutzhüllen

2 oder 4 Boxenständer

4 Monitorboxen HK 122

1 Mischpult Behringer MX 3282

1 Mischpult Behringer MX 6242A

1 Effektrack mit 3 Effektgeräten, 1 Protector, 1 Ultracurve, 2 Feedbackhemmern, 1 Netzteil Mischpult und 2 Kabelbäumen

1 HiFi-Rack mit Schubfach, MD, CD, Cass, Patchbay und Kopfhörerverstärker, im Schubfach 3 XLR-KI-Adapter, 2 Fernbedienungen, 1 KI-KI Mikroverstärker (4 in, 1 out), 1 Anleitung, 3 eingeschweißte Hinweisblätter, 1 Anleitungsammlung (Auszüge aus Originalbedienungsanleitungen aller Geräte)

1 Monitorverstärkerrack mit 2 200-Watt Monitorverstärkern und 2 DI-Boxen incl. Kabelbäumen

1 Funkmikrorack mit 4 WMS80 Lavalierempfängern, 4 WMS 40 Lavalierempfängern, 2 Zeck-Daisy Empfängern.

Alles incl. Kabelbaum und Netzsteckeradaptern

2 oder 3 Zeck Multicores mit Stageboxen

16 Mikrofonständer K&M schwarz

4 Mikrofonständer niedrig

Mikrofonkoffer I: 16 SM 58 -Mikrofone incl. Mikrofonklammern, 4 AKG C-1000 Mikrofone incl. Mikrofonklammern

Mikrofonkoffer II: 10 Funkmikrofonsender mit 8 Lavaliermikrofonen, (sub-XLR-Stecker, 2 Lavaliermikrofone für Thomann-Sender, 1 ergänzendes Headset, 8 Schaumgummi-Kappen, 8 Ansteckklammern, jeweils volle Batteriesätze.

Außerdem: Streicherpickups (4 Geigenpickups, 2 Cellopickups)

XLR-Kabel: Kursiver Druck: Im Rack fest eingebaut

6 x schwarz 19 x blau, 8 + 2 x pink 3 x rot 4 x gelb 8 + 1 x grün

6 Klinkenkabel: a 10 m. versch. Farben (rosa, 2x blau, rot etc.

2 , 4 Netzkabel für Lautsprecher

div. Patchkabel, 3 Klinke/XLR-Adapter im Schubfach

MD- HD-Recorder mit 8er Multicore, Cinch-Stereokabel, 2 Cinch/Klinke Adapter und 2 MD-Data-Disks

4er KI-KI Verbindungskabel für Mischpultkopplung

Sonstiges: Gaffatape silber / schwarz Leukoflex Leukofix

Vollständig erhalten

Unterschrift/Datum .....

Vollständig retour

Unterschrift/Datum .....