Bedienungshandbuch

X-28

MULTITRACKER

FOSTEX®

VORSICHT

GEFAHR DURCH STROMSCHLAG NICHT ÖFFNEN

VORSICHT: UM DIE GEFAHR EINES STROMSCHLAGS AUSZUSCHLIESSEN,

ENTFERNEN SIE WEDER DECKEL NOCH RÜCKWAND.

DIE INNEREN BAUTEILE KÖNNEN NICHT VOM ANWENDER REPARIERT WERDEN.

ÜBERLASSEN SIE DIE WARTUNG QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL.

Der Blitz mit Pfeilspitze im gleichseitigen Dreieck soll den Anwender vor nichtisolierter "gefährlicher Spannung" im Geräteinnern warnen. Diese Spannung kann so hoch sein, daß die Gefahr eines Stromschlags besteht.

Das Ausrufezeichen im gleichseitigen Dreieck soll den Anwender auf wichtige Bedienungs- und Wartungsanleitungen aufmerksam machen, die im mitgelieferten Informationsmaterial näher beschrieben werden.

"ACHTUNG"

"UM DIE GEFAHR EINES STROMSCHLAGS AUSZUSCHLIESSEN, SETZEN SIE DAS GERÄT WEDER REGEN NOCH FEUCHTIGKEIT AUS."

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

1. Anleitungen lesen - Bevor Sie das Gerät benutzen, lesen Sie bitte die Vorsichtsmaßnahmen und die Bedienungsanleitung genau durch.

2. Anleitungen aufbewahren - Bewahren Sie die Vorsichtsmaßnahmen und die Bedienungsanleitung griffbereit zur späteren Verwendung auf.

3. Vorsichtsmaßnahmen befolgen - Beachten Sie sämtliche Vorsichtsmaßnahmen auf dem Gerät und in der Bedienungsanleitung.

4. Anleitung befolgen - Beachten Sie sämtliche Hinweise zur Inbetriebnahme und Benutzung des Geräts.

5. Nässe und Feuchtigkeit - Betreiben Sie das Gerät nicht in feuchten Umgebungen, wie z. B. in der Nähe von Badewannen, Waschschüsseln, Spülsteinen, Wäschezubern, Swimmingpools oder in feuchten Kellern usw.

6. Wagen und Ständer - Das Gerät sollte nur mit den vom Hersteller empfohlenen Wagen oder Ständern verwendet werden.

Transportieren Sie das Gerät vorsichtig auf dem Wagen, da beide durch abruptes Anhalten, übermäßigen Kraftaufwand und unebene Oberflächen umfallen können.

7. Wand- oder Deckenbefestigung - Das Gerät sollte nur entsprechend den Empfehlungen des Herstellers an Wand oder Decke befestigt werden.

8. Belüftung - Das Gerät sollte so aufgestellt werden, daß die Zufuhr von Kühlluft stets gewährleistet ist. Es sollte z. B. nicht auf einem Bett, Sofa, Teppich oder einer ähnlichen Unterlage betrieben und nicht in ein Bücherregal oder einen Wandschrank eingebaut werden, da dadurch die Lüftungsschlitze verdeckt werden könnten.

9. Hitze - Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Heizkörpern, Heizungsklappen, öfen oder anderen Wärmequellen (einschließlich Verstärkern) aufgestellt werden.

10. Stromquellen - Schließen Sie das Gerät nur an die Stromversorgung an, die auf dem Gerät vermerkt bzw. in der Bedienungsanleitung angegeben ist.

11. Erdung oder Polung - Achten Sie darauf, daß eine sachgemäße Erdung oder Polung des Geräts möglich ist.

12. Netzkabel - Verlegen Sie das Stromkabel so, daß niemand darüber laufen oder stolpern und es nicht durch schwere Gegenstände geknickt werden kann. Achten Sie besonders auf Netzstecker, Mehrfachsteckdosen und den Kabelanschluß am Gerät.

13. Reinigung - Das Gerät sollte nur entsprechend den Empfehlungen des Herstellers gereinigt werden.

14. Nichtgebrauch - Sollten Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzen, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

15. Gehäuseöffnungen - Achten Sie darauf, daß keine Gegenstände oder Flüssigkeiten durch die Gehäuseöffnungen in das Gerät gelangen.

16. Reparatur: Das Gerät sollte zum Kundendienst gebracht werden, wenn:
A. Stromkabel oder Netzstecker beschädigt wurden
B. Gegenstände oder Flüssigkeit in das Gerät gelangt sind
C. das Gerät im Regen stand
D. das Gerät nicht mehr wie gewohnt bedient werden kann oder Funktionsfehler auftreten
E. das Gerät heruntergefallen ist oder das Gehäuse beschädigt wurde

17. Wartung - Die Wartung sollte qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten bleiben. Beschränken Sie sich bitte auf die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Maßnahmen.

INHALT

Einleitung 2
Vorsichtsmaßlahmen 3
Über den Gebrauch dieses Handbuchs 3
Vor der Inbetriebnahme Ihres X-28 4
Was ist eine Mehrspuraufnahme? 4
Blockdiagramm 6
Regler und Anschlüsse 8
Elementare Bedienung 13
Aufnahme der Grundspur - Drumcomputer 14
Monitoring 16
Gleichzeitige Vier-Spur-Aufnahme 16
Buss 17
Overdubs - Baß auf Spur 2 und Keyboard auf Spur 3 aufnehmen 18
Das Overdub der letzten Spur - Gesang und Gitarre 18
Mono-Monitorung bei der Stereo-Aufnahme .. 18
Abmischung und Effektbearbeitung - Hall hinzufügen 19
AUX (Auxiliary) Send und Return 20
Punch In-Aufnahme 21
Spezielle Anwendungen 24
Beispiel 1:
Gleichzeitige Stereo-Aufnahme von acht Klangquellen 24
Weitere Spuren im Overdub-Verfahren aufnehmen 25
Beispiel 2:
Ping-Pong-Aufnahme von sieben Stimmen auf vier Spuren 25
Bei der Ping-Pong-Aufnahme weitere Live-Stimmen einspielen 26
Hilfreiche Tips für die Ping-Pong-Aufnahme .. 27
Beispiel 3: Bandsynchronisation 28
Bandsynchronisation - zehn MIDI-Eingänge und drei Bandspuren kombinieren 30
Tips zur Mehrspuraufnahme 31
Regelmäßige Wartung 33
Fehlersuche 34
Technische Daten 34

EINLEITUNG

Für den Kauf des Fostex Multitrackers Modell X-28 möchten wir uns recht herzlich bedanken. Bei sachgemäßem Betrieb und regelmäßiger Wartung wird es Ihnen über Jahre hinaus wertvolle Dienste leisten.

Die Ausstattungsmerkmale und Funktionen des X-28 umfassen:

- Ein Mischpult mit vier regelbaren Mic/Line-Eingängen und vier Line-Eingängen, wobei alle gleichzeitig für eine Aufnahme eingesetzt werden können.
- Eine Laufwerklogik, welche die leichte und sichere Steuerung aller Bandfunktionen über die Transporttasten gewährleistet.
- Ein großes, hintergrundbeleuchtetes LC-Display mit digitalem Bandzählwerk, Aussteuerungsanzeigen für alle vier Bandspuren und Stereo-Ausgänge sowie Bandtransportanzeigen.
- Eine Rehearsalfunktion im Punch In/Out-Modus, mit der Sie eine Punch In-Aufnahme vor der eigentlichen Aufzeichnung abhören und proben können.
- Eine ein-/ausschaltbare Dolby B-Rauschunterdrückung
- Die gleichzeitige Aufnahme von vier Spuren

Sie können mit dem Modell X-28 alle üblichen Mehrspuraufnahmeverfahren, wie z. B. Overdub, Punch In/Out und Ping-Pong, durchführen. Weiterhin stehen mit den AUX Send- und Stereo AUX Return-Funktionen variable Möglichkeiten zur Signalbearbeitung über externe Effektgeräte zur Verfügung.

In Kombination mit einem optionalen MIDI/FSK-Konverter kann das Modell X-28 zu MIDI-Sequenzern und Drumcomputern synchronisiert werden, um die verschiedensten Musikinstrumente und Signalquellen gleichzeitig zu betreiben.

Dieses Handbuch wird Sie mit der sachgemäßen Bedienung und Wartung Ihres Recorders ausführlich vertraut machen. Bitte lesen Sie es gründlich durch.

VORSICHTSMASSNAHMEN

- Verbinden Sie den mitgelieferten Wechselstromadapter mit einer Netzsteckdose und der entsprechenden Buchse (36) des X-28. **Verwenden Sie unter keinen Umständen Wechselstromadapter eines anderen Herstellers.** Lassen Sie sich von Ihrem Fostex-Fachhändler beraten, bevor Sie diesen Adapter mit einer anderen als der angegebenen Netzspannung betreiben.

- **Ziehen Sie den Wechselstromadapter nie am Kabel selbst**, sondern am Gehäuse aus der Netzsteckdose, um eine Beschädigung des Kabels zu vermeiden.

- Wenn Sie den Wechselstromadapter anschließen oder entfernen, sollten Sie dessen Stecker nie mit nassen Händen anfassen. Außerdem sollten Sie den Adapter nicht weiterverwenden, wenn die Ummantelung des Kabels beschädigt oder abgenutzt ist. In beiden Fällen besteht die Gefahr eines Stromschlags.

- Öffnen Sie nicht das Gehäuse, und berühren Sie keine inneren Bauteile. Sie könnten einen Stromschlag bekommen oder das Gerät beschädigen.

- Achten Sie darauf, daß keine Flüssigkeiten oder Metallteile ins Geräteinnere gelangen. Dies könnte zu einem Stromschlag führen.
Sollten versehentlich Flüssigkeiten usw. ins Geräteinnere gelangt sein, ziehen Sie sofort den Wechselstromadapter aus der Netzsteckdose, und fragen Sie Ihren Fostex-Fachhändler um Rat.

- Schalten Sie immer zuerst das Modell X-28 und danach alle anderen Geräte ein, um diese nicht zu beschädigen. Stellen Sie außerdem den Eingangspegelregler eines Kanals oder Busses immer zuerst auf "0", bevor Sie an den betreffenden Eingangs-/Ausgangsbuchsen Stecker anschließen/entfernen.

ÜBER DEN GEBRAUCH DIESES HANDBUCHS

Wenn Sie zum ersten Mal einen Mehrspurrecorder betreiben, sollten Sie das Handbuch in der vorgeschlagenen Reihenfolge lesen, um Ihr X-28 optimal nutzen zu können:

1) Lesen Sie bitte zunächst auf Seite 4 den Abschnitt "Vor der Inbetriebnahme Ihres X-28". Er macht Sie mit den grundlegenden Konzepten der Mehrspuraufnahme vertraut.

2) Gehen Sie dann direkt zum Abschnitt "Elementare Bedienung" auf Seite 13, und befolgen Sie genau die darin enthaltenen Anleitungen. Sie beschreiben Schritt für Schritt, wie Sie Ihre erste Aufnahme erstellen und abmischen. Von hier ausgehend, können Sie sich jederzeit auf den vorausgehenden Abschnitt "Regler und Anschlüsse" auf Seite 7 beziehen, um die Funktionen des X-28 besser kennen- und verstehen zu lernen.

3) Wenn Sie das X-28 anschließend für andere Aufnahmeverfahren einsetzen, sollten Sie die ergänzenden Abschnitte, wie z. B. "Punch In-Aufnahme" und "Spezielle Anwendungen" lesen, um sich mit den komplexeren Funktionen dieses Mehrspurrecorders vertraut zu machen.

4) Besondere Aufmerksamkeit sollten Sie den verschiedenen eingerahmten Texten über Spezialgebiete widmen, die hier und da in die Anleitungen integriert sind. Diese Themenkreise enthalten beispielsweise wertvolle Informationen über Busse, Monitoring und Aux Send-Wege und werden Ihnen helfen, wichtige Aspekte der Mehrspuraufnahme zu beherrschen.

5) Im Abschnitt "Tips zur Mehrspuraufnahme" auf Seite 31 finden Sie schließlich spezielle Hinweise und Tricks, wie Sie Ihren Aufnahmen ein Höchstmaß an Professionalität verleihen können.

Alle, die sich zum erstenmal mit Aufnahmetechniken beschäftigen, sollen in diesem Handbuch mehr als eine reine Funktionsbeschreibung des X-28 finden. Die hierin enthaltenen Informationen über grundlegende Aufnahmekonzepte und komplexere Anwendungen können in vieler Hinsicht auch als Lehrbeispiele für die Mehrspuraufnahme dienen.

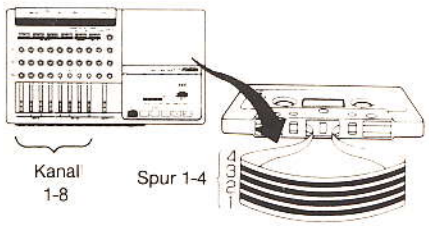
VOR DER INBETRIEBNAHME IHRES X-28

Zweifellos möchten Sie nun sofort mit dem Multitracker X-28 Ihren ersten Song aufnehmen. Falls Sie jedoch noch keine Erfahrungen mit Mehrspuraufnahmen gesammelt haben, sollten Sie zunächst den folgenden Abschnitt lesen, um sich mit den grundlegenden Mehrspuraufnahmeverfahren vertraut zu machen.

WAS IST EINE MEHRSPURAUFNAHME?

Bei der Mehrspuraufnahme werden die einzelnen Stimmen eines Musikstücks getrennt auf unabhängige Spuren aufgezeichnet und anschließend zusammengemischt, um die endgültige Aufnahme zu erstellen. Dieses Verfahren bietet verschiedene Vorteile: Die einzelnen Musiker werden meistens getrennt aufgenommen und müssen sich daher nicht alle zur gleichen Zeit am gleichen Ort einfinden; man kann sich auf die einzelnen musikalischen Elemente konzentrieren und jeden Part bis zur Perfektion ausarbeiten; weiterhin kann man so lange verschiedene Mischungen des aufgenommenen Materials ausprobieren, bis die optimale Endproduktion erstellt ist; und - ein ganz entscheidender Vorteil - man kann bei Bedarf die ganze Produktion allein durchführen. Es spricht absolut nichts dagegen, eine gut eingespielte Band mit zwei exakt plazierten Mikrofonen "live" aufzunehmen, aber mittels Mehrspuraufnahme und der inzwischen allgemein verfügbaren hochentwickelten Audiotechnologie, einschließlich MIDI, lassen sich sehr professionelle Aufnahmen im Alleingang erstellen.

Spuren und Kanäle
Beim Multitracker X-28 sind komplexe Aufnahme- und Mischfunktionen in einem Gerät vereint. Um beim Betrieb des Recorders Verwirrung zu vermeiden, sollten Sie die Begriffe "Spur" und "Kanal" genau unterscheiden. "Spur" bezieht sich auf den tatsächlich bespielten Bereich des Cassettenbandes; das X-28 nimmt auf vier getrennten Spuren auf. "Kanal" bezieht sich auf einen Signalweg durch das Mischpult; das X-28 verfügt über acht Kanäle, mit denen maximal acht Eingänge verarbeitet werden können. Die Unterschiede zwischen den beiden Begriffen sind im folgenden Schaubild dargestellt.

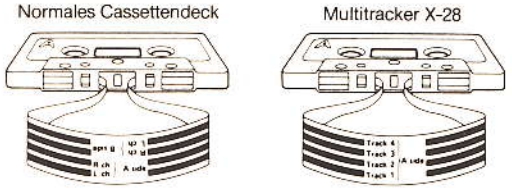


Overdubbing
Das wichtigste Verfahren bei der Mehrspuraufnahme heißt "Overdubbing". Hierbei wird eine neue Spur synchron zu bereits aufgenommenen Spuren aufgezeichnet. Dieses Verfahren wurde in den 50er Jahren von Les Paul in Zusammenarbeit mit Toningenieuren der Firma Ampex erfunden und hat größere Auswirkungen auf die populäre Musik gehabt als die nach ihm benannte Gitarre.

Mittels der vier unabhängigen Spuren des X-28 kann ein einzelner Musiker im Overdub-Verfahren nacheinander eine Vielzahl von Stimmen auf das gleiche Band aufzeichnen. Auf diese Weise läßt sich ein Song Stück für Stück und Spur um Spur aufbauen. Nicht zufriedenstellende Teile können ausgebessert und einzelne Passagen gezielt mit Spezialeffekten externer Signalprozessoren bearbeitet werden.

Abmischung
Mit der Abmischung ist die Mehrspurproduktion abgeschlossen. Hierbei werden alle Stimmen, die Sie auf die vier Spuren aufgenommen haben, zusammengefaßt, deren Lautstärkeverhältnisse abgestimmt und andere Einstellungen vorgenommen, die zur Vorbereitung des Masterbandes dienen.

Das 4-Spur Cassettenformat
Das X-28 arbeitet mit handelsüblichen Cassettenbändern. Bei einem normalen Cassettendeck wird das Band auf einer Seite mit zwei gegenläufigen Stereospuren bespielt. Wie Sie der Abbildung unten entnehmen können, werden die zwei Spuren der A-Seite in die eine Richtung und die beiden Spuren der B-Seite in die entgegengesetzte Richtung aufgenommen und wiedergegeben. Das 4-Spur-Cassettenformat zeichnet jedoch alle vier Spuren in der gleichen Richtung auf. Aus diesem Grund gibt es beim 4-Spur-Cassettenband auch nur eine A-Seite. Wenn Sie die Cassette umdrehen, wird die Aufnahme rückwärts abgespielt. Da nur eine Laufrichtung nutzbar ist, können auf eine 90-Minuten-Cassette 4-Spur-Aufnahmen mit einer maximalen Spieldauer von 45 Minuten aufgezeichnet werden. Um versehentliches Überspielen der abgeschlossenen Aufnahmen zu vermeiden, sollten Sie an der Cassette die Plastikzungen für die A- und B-Seite entfernen.

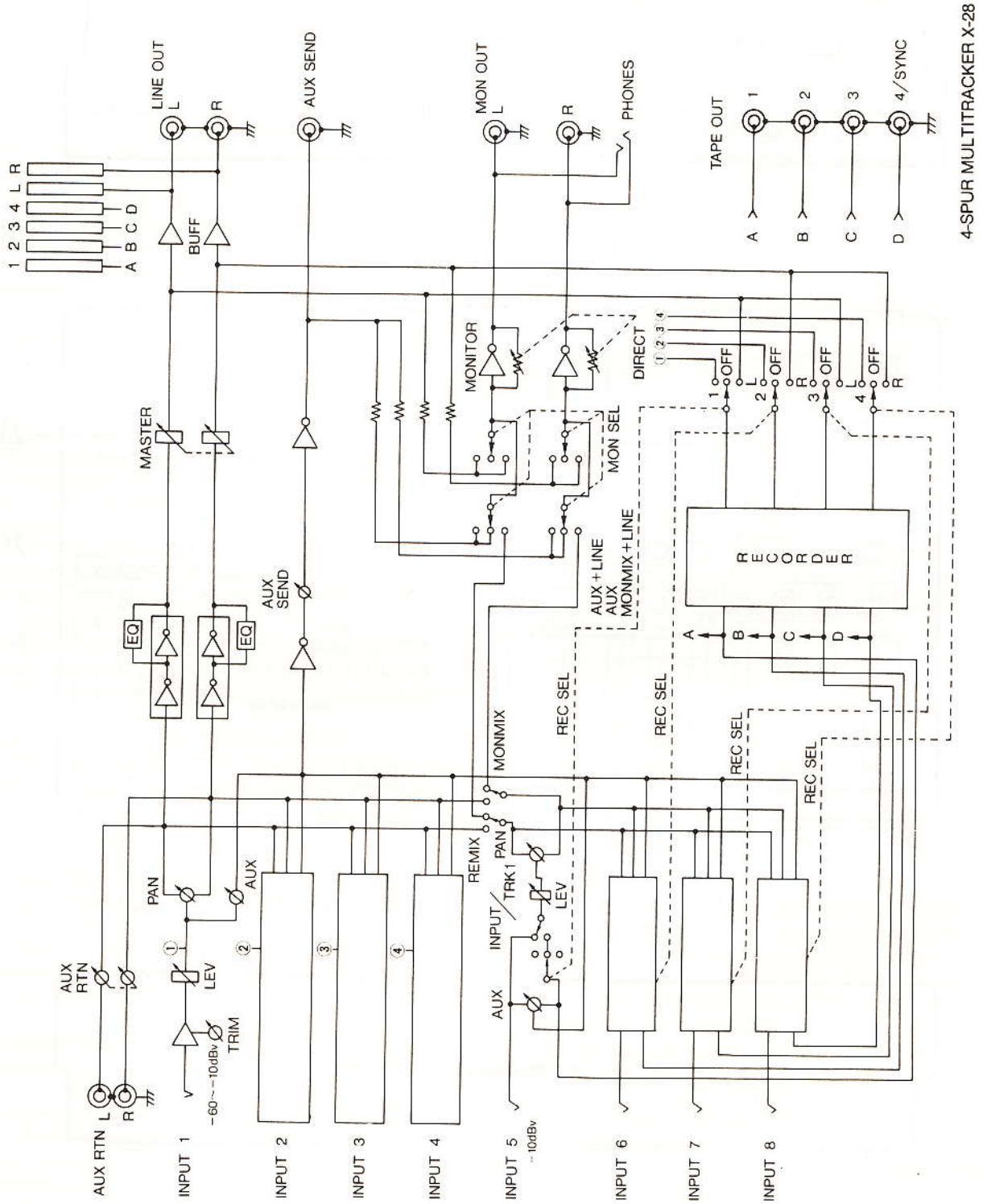


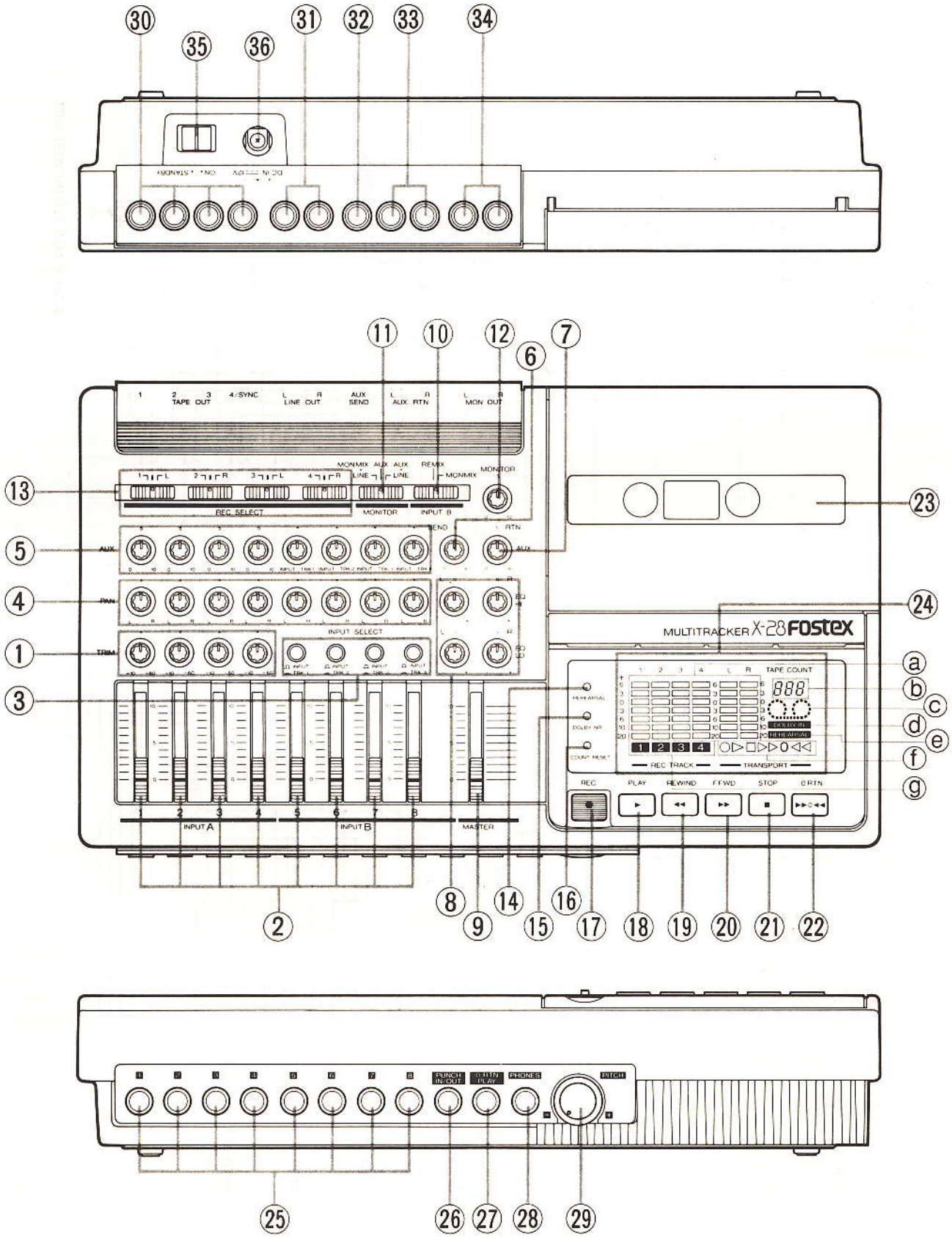
Das richtige Band
Das X-28 ist auf den Betrieb mit Bändern des Typs "High Bias 70 ßsec EQ" ausgelegt. Die Bezeichnungen "CrO2" und "Type II" sind weit verbreitet, achten Sie aber immer auf die Kennzeichnung "70 ßsec EQ". Wir empfehlen Maxell UD-XL II und TDK SA oder Cassetten vergleichbarer Qualität. Metallbänder sollten nicht verwendet werden. Das gleiche gilt für Cassetten mit einer Spieldauer von 120 Minuten, da deren Bänder auf der Rückseite zu dünn beschichtet sind, sich schnell verziehen und möglicherweise reißen. Benutzen Sie statt dessen 60-Minuten-Bänder. Sie sind robust genug, um den physikalischen Belastungen bei der Mehrspuraufnahme standzuhalten.

Die richtigen Anschlüsse
Bitte achten Sie genau darauf, welche Geräte Sie an das X-28 anschließen. Verbinden Sie beispielsweise nie den Ausgang eines Verstärkers mit einem Eingang des X-28, da der Recorder dadurch ernsthaft beschädigt werden könnte. Schlechte Impedanzanpassungen können zu weniger gravierenden Problemen führen, die sich in Pegelverlusten und eingeschränktem Frequenzgang äußern. Generell sollten Sie niedrigpegelige Signale, wie z. B. Mikrofone, an die Eingänge 1-4 anschließen. Drumcomputer, Synthesizer und andere elektronische Instrumente mit Line-Pegel können mit allen Eingängen des X-28 verbunden werden. Für E-Gitarren gibt es keine allgemeinen Regeln, da sie sich bezüglich ihrer Elektronik sehr stark unterscheiden und mit einer Vielzahl vorgeschalteter Effektgeräte eingesetzt werden. Einen Grundsatz sollten Sie jedoch immer beachten: Drehen Sie die Regler aller Geräte zunächst ganz zurück, und erhöhen Sie den Pegel langsam, um festzustellen, ob Sie die richtigen Anschlüsse hergestellt haben. Die exakten Eingangs- und Ausgangsimpedanzen finden Sie unter "Technische Daten". **Schließen Sie nie ein Gerät, dessen Ausgangsleistung in Watt (W) angegeben ist, direkt ans Modell X-28 an.**

Bei Kabeln sollten Sie immer die bestmögliche Qualität wählen. Auf diesem einfachen Weg können Sie Ihren Sound, sowohl live als auch bei der Aufnahme, drastisch verbessern. Billige Kabel arbeiten häufig mit ungewöhnlichen Impedanzen, sind schlecht abgeschirmt und führen schnell zu Signalverzerrungen.

BLOCKDIAGRAMM




MULTITRACKER X-28 Fostex
TAPE COUNT
REC TRACK
TRANSPORT
REC
PLAY
REWIND
FFWD
STOP
0 RTN
INPUT A
INPUT B
MASTER
REC SELECT
MONITOR
INPUT SELECT
PUNCH IN/OUT
PHONES
PITCH

REGLER UND ANSCHLÜSSE

(Die eingeklammerten Bezeichnungen in Fettschrift verweisen auf die entsprechenden Reglernamen direkt am Gerät.)

VORDERSEITIGE REGLER

① INPUT TRIM 1-4 (TRIM)

Die Trim-Regler dienen zur Grobeinstellung der Eingangssignalpegel 1-4. Höhere Verstärkungen (um -60) eignen sich für niedrigpegelige Instrumente, wie z. B. Mikrofone. Niedrigere Verstärkungen (um -10) eignen sich für Signalquellen mit Line-Pegel, wie z. B. Drumcomputer, Keyboards oder andere Audiogeräte. Sie sollten diese Regler auf die geeigneten Pegel einstellen, bevor Sie in der INPUT A-Sektion ② die Feineinstellung mit den Eingangsfadern der Kanäle 1-4 vornehmen.

② INPUT FADERS 1-8 (INPUT A, INPUT B)

Mit den Eingangsfadern stellen Sie die Signalpegel der Eingangskanäle ein. Die INPUT A-Fader steuern die Pegel der Eingangskanäle 1-4. Die INPUT B-Fader sind umschaltbar und steuern entweder die Pegel der Eingangskanäle 5-8 oder die Pegel der bespielten Spuren 1-4. Die Umschaltung zwischen beiden Funktionen erfolgt mit den INPUT SELECT-Tasten ③.

③ INPUT SELECT-TASTEN 5-8 (INPUT SELECT)

Mit diesen Wahltasten bestimmen Sie die Signalquellen, die zu den INPUT B-Fadern ② der Kanäle 5-8 geleitet werden. Wenn INPUT SELECT ③ auf INPUT eingestellt ist, werden über die betreffenden Fader die Kanaleingänge 5-8 geregelt. Bei der Einstellung TRK werden über die Fader die Pegel der aufgenommenen Bandspuren 1-4 gesteuert. (Fader 5 steuert Bandspur 1, Fader 6 steuert Bandspur 2 usw.)

④ PAN-REGLER DER KANÄLE 1-8 (PAN)

Mit diesen Pan-Reglern bestimmen Sie die Stereo-Balance der Eingangssignale (1-8), die zum Stereo-Buss geleitet werden (wegen näherer Informationen siehe Seite 17 "Buss"). Wenn die INPUT SELECT-Tasten auf TRK eingestellt sind, können Sie damit auch die Stereo-Position der Bandspuren festlegen.

⑤ AUX SEND-REGLER 1-8 (AUX)

Mit den AUX SEND-Reglern werden die jeweiligen Eingangssignale (oder Bandspuren, falls gewählt) zur AUX SEND-Buchse ㉜ geleitet. An diesen Ausgang können Sie Signalprozessoren, wie z. B. Digitalhall oder Multieffektgeräte, anschließen, um das Tonmaterial extern weiter zu bearbeiten. Diese unabhängigen AUX SEND-Regler werden zunächst zu einer Monomischung zusammengefaßt und in ihrer Gesamtlautstärke über den AUX SEND-Masterregler ⑥ ausgesteuert (wegen näherer Einzelheiten siehe Seite 20 Abschnitt "AUX (Auxiliary) Send und Return").

Die funktionalen Unterschiede zwischen den AUX SEND-Reglern der Kanäle 1-4 und denen der Kanäle 5-8 werden im folgenden beschrieben.

AUX SEND-REGLER 1-4

Die Regler der Eingangskanäle 1-4 sind "post-fader" geschaltet. Sie leiten einen variablen Signalanteil nach der Regelung durch den Eingangsfader weiter.

AUX SEND-REGLER 5-8

Die AUX SEND-Regler der Eingangskanäle 5-8 sind "pre-fader" geschaltet. Sie leiten einen variablen Signalanteil vor der Regelung durch den Eingangsfader weiter. Diese AUX SEND-Regler erfüllen eine Doppelfunktion und steuern -abhängig von ihrer Links/Rechts-Position -entweder die Signale der Eingangskanäle oder die Signale der Bandspuren.

Im Bereich Mittelposition bis INPUT werden variable Signalanteile der gewählten Eingangssignale (5-8) zu Signalprozessoren, wie z. B. Digitalhall oder Multieffektgeräten, geleitet.

Im Bereich Mittelposition bis TRK (TRK1-TRK4) werden variable Signalanteile der gewählten Bandspuren zu Signalprozessoren oder einer Monitoranlage geleitet.

Bei einer Reglerdrehung ganz nach links wird der gewählte Eingangskanal, bei einer Reglerdrehung ganz nach rechts wird die gewählte Bandspur mit Maximalpegel weitergeleitet. Die Mittelposition entspricht der Reglerstellung "0", bei der keines der beiden Signale übertragen wird (wegen näherer Einzelheiten siehe Seite 20 Abschnitt "AUX (Auxiliary) Send und Return").

⑥ AUX SEND MASTER-REGLER (SEND)

Mit diesem Regler bestimmen Sie den Gesamtpegel der mit den einzelnen AUX SEND-Reglern ⑤ erstellten Monomischung, die über die AUX SEND-Buchse ㉜ ausgegeben wird.

⑫ MONITOR-PEGELREGLER (MONITOR)

Mit diesem Regler stellen Sie den Gesamtausgangspegel ein, der an den MON OUT-Buchsen ㉞ und an der PHONES-Buchse ㉘ anliegt.

⑬ RECORD TRACK-WAHLSCHALTER (REC SELECT)

Diese Schalter bieten drei Optionen, um die aufzunehmenden Spuren zu wählen. Indem Sie die Schalter ganz nach links auf die numerierten Positionen (1, 2, 3 und 4) einstellen, bereiten Sie die jeweilige Spur für eine Direktaufnahme vor, bei der die PAN- und EQ-Regler umgangen werden. In der Mittelposition des Schalters wird die Spur nicht bespielt. In der rechten Schalterposition (L/links oder R/rechts) wählen Sie das betreffende Signal des Stereo-Buss für die Aufnahme. Das Signal wird auf die Spur aufgezeichnet, die dem Schalter zugeordnet ist. (Wenn beispielsweise der erste REC SELECT-Schalter auf "L" eingestellt ist, wird der linke Kanal des Stereo-Buss auf Spur 1 aufgenommen.) Mit dieser Einstellung können Sie bequem verschiedene Eingangssignale zunächst auf den Stereo-Buss leiten und anschließend auf eine einzige Spur aufzeichnen.

⑭ REHEARSAL-TASTE (REHEARSAL)

Mit dieser Taste schalten Sie die Aufnahmefunktion beim Punch In/Out ein bzw. aus. Sie können hiermit außerdem das geplante Punch In/Out-Verfahren probehören, ohne die ursprüngliche Aufnahme der Spur zu löschen.

Wenn Sie normalerweise den Fußschalter drücken, wird die Punch In/Out-Aufnahme automatisch durchgeführt und eine Spur möglicherweise versehentlich gelöscht. Dies läßt sich vermeiden, indem Sie über die REHEARSAL-Taste eine Sicherheitsfunktion aktivieren, die notwendigen Einstellungen vornehmen und die Punch In-Aufnahme beliebig oft proben, ohne diese tatsächlich durchzuführen. Die REHEARSAL-Funktion ermöglicht die realistische Simulation des Punch In/Out-Verfahrens, da der Monitor bei jedem Drücken des Fußschalters zwischen Originalaufnahme und neu aufzunehmendem Part umgeschaltet wird (wegen näherer Einzelheiten siehe Seite 21 "Punch In-Aufnahme").

⑮ NOISE REDUCTION-TASTE (DOLBY NR)

Mit dieser Taste schalten Sie das Dolby B-Rauschunterdrückungssystem ein/aus. Die besten Klangergebnisse erzielen Sie bei eingeschaltetem Dolby B. Die Off-Position wird normalerweise nur zum Einmessen und Abgleichen des X-28 verwendet.

⑯ CONTER RESET-TASTE (COUNT RESET)

Durch Drücken dieser Taste wird das Bandzählwerk 24-b auf "000" zurückgesetzt.

⑰ RECORD-TASTE (REC)

Wenn Sie diese Taste drücken (nachdem Sie die REC SELECT-Schalter ⑬ richtig eingestellt haben), können Sie den Eingangspegel mittels der LED-Balkenanzeigen ㉒-a kontrollieren. (Indem Sie nur die REC-Taste betätigen, wird die eigentliche Aufnahme noch nicht gestartet. Hierzu müssen Sie die REC-Taste gedrückt halten und zusätzlich die PLAY-Taste drücken.)

Anmerkung: Wenn Sie die REC SELECT-Schalter richtig eingestellt haben, können Sie auch während der Wiedergabe auf Aufnahme umschalten, indem Sie die REC-Taste gedrückt halten und die PLAY-Taste drücken.

⑱ PLAY-TASTE (PLAY)

⑲ REWIND-TASTE (REWIND)

⑳ FAST FORWARD-TASTE (F. FWD)

㉑ STOP-TASTE (STOP)

㉒ ZERO RETURN-TASTE (0 RTN)

Wenn Sie diese Taste drücken, wird das Band im schnellen Vor- oder Rücklauf zur "000"-Position gespult. (Hierbei leuchtet die Zero Return-Anzeige des Displays (►►0 oder 0◄◄) auf.) Indem Sie diese Funktion zusammen mit der COUNT RESET-Taste ⑯ verwenden, können Sie bequem eine bestimmte Stelle in der Aufnahme markieren und automatisch dorthin zurückkehren.

Wenn Sie die ZERO RETURN-Taste und anschließend die PLAY-Taste drücken, wird die Auto Play-Funktion aktiviert (die Play-Anzeige des Displays beginnt zu blinken): Sobald der Bandtranport die "000"-Position erreicht hat, schaltet er automatisch auf Wiedergabe. Sie können die PLAY-Taste jederzeit während des schnellen Vor-/Rücklaufs drücken, um diese Funktion zu aktivieren.

㉓ CASSETTENFACH

㉔ DISPLAY

a: LED-Balkenanzeige

Diese sechs Aussteuerungsanzeigen geben die Signalpegel der vier Bandspuren und des Stereo-Buss an.

b: BANDZÄHLWERK (TAPE COUNT)

Dieser Wert gibt die aktuelle Bandposition an.

c: BANDLAUFANZEIGE

Mittels dieser Anzeige können Sie überprüfen, ob das Band steht oder in welche Richtung es momentan läuft. Auch das Einlegen bzw. Wechseln von Cassetten wird angezeigt.

d: DOLBY NR-ANZEIGE (DOLBY IN)

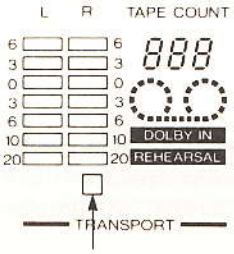
Diese Anzeige leuchtet, wenn Sie die Rauschunterdrückung mit der DOLBY NR-Taste 15 eingeschaltet haben.

e: REHEARSAL-ANZEIGE (REHEARSAL)

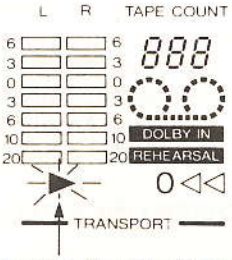
Diese Anzeige leuchtet, wenn Sie die Rehearsal-Funktion mit der REHEARSAL-Taste ⑭ eingeschaltet haben.

f: BANDTRANSPORT-ANZEIGEN

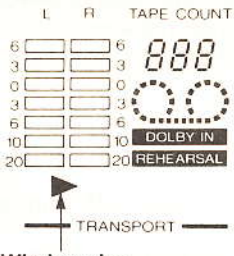
Diese Anzeigen geben den aktuellen Status des Bandtransports (d. h. Stop, Aufnahme, Rücklauf usw.) an.



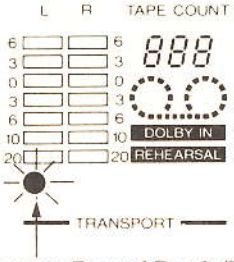
Stop



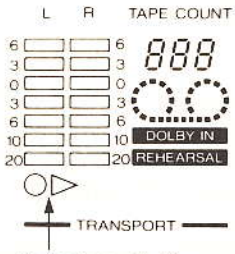
Blinkt, wenn die Auto Play-Funktion eingeschaltet ist.



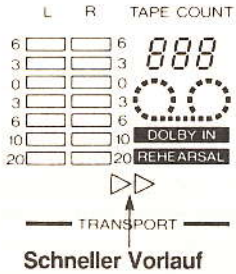
Wiedergabe



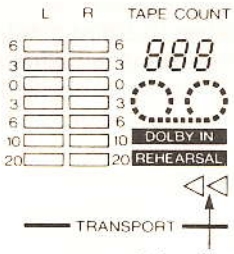
Blinkt, wenn Record Ready/Enable (Aufnahmebereitschaft) und Input Monitor eingeschaltet sind.



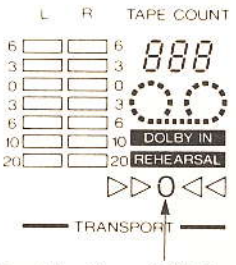
Aufnahme läuft



Schneller Vorlauf



Schneller Rücklauf



"0" in Kombination mit "Schnellem Rücklauf" bzw. "Schnellem Vorlauf" zeigt die Zero Return-Funktion an.

g: RECORD TRACK-ANZEIGE (REC TRACK)

Die für die Aufnahme vorgewählten Spuren können Sie an den blinkenden Anzeigen erkennen. Diese beginnen kontinuierlich zu leuchten, sobald Sie die eigentliche Aufnahme starten.

VORDERSEITE

㉕ EINGANGSBUCHSEN 1-8 (1-8)
Über diese Standard-Klinkenbuchsen (6,3mm) werden die aufzunehmenden Signalquellen angeschlossen. Die Eingänge 1-4 sind mit Trim-Reglern ① ausgestattet und eignen sich für den Anschluß nahezu aller Klangquellen, einschließlich Mikrofone und E-Gitarren. Die Eingänge 5-8 sind nur für Instrumente mit Line-Pegel ausgelegt.

㉖ REMOTE PUNCH IN/OUT-BUCHSE (PUNCH IN/OUT)
Diese Standard-Klinkenbuchse (6,3mm) dient zum Anschluß eines optionalen Fußschalters (Fostex 8051), über den die Punch In/Out-Aufnahme fernbedient werden kann (wegen näherer Einzelheiten siehe Seite 21 "Punch In-Aufnahme").

㉗ REMOTE ZERO RETURN/PLAY-BUCHSE (0 RTN/PLAY)
Diese Standard-Klinkenbuchse (6,3mm) dient zum Anschluß eines optionalen Fußschalters (Fostex 8051), über den die Zero Return-Funktion fernbedient werden kann. Durch Drücken des Fußschalters wird das Band automatisch zur "000"-Position zurückgespult und die Wiedergabe gestartet.

㉘ HEADPHONE-BUCHSE (PHONES)
Diese Standard-Klinkenbuchse (6,3mm) dient zum Anschluß eines Stereo-Kopfhörers.

㉙ PITCH CONTROL (PITCH)
Über diesen Regler können Sie die Tonhöhe (d. h. Bandgeschwindigkeit) der Wiedergabe im Bereich von ±10% feinabstimmen.

RÜCKSEITE

㉚ TAPE OUT-BUCHSEN 1-4/SYNC (TAPE OUT 1-4/SYNC)
Über diese vier Cinch-Buchsen werden die Signale der vier bespielten Spuren ausgegeben. Diese Einzelausgänge können mit einem externen Mischpult verbunden werden, um die Abhörmöglichkeitn flexibler zu gestalten oder die einzelnen Spuren mit verschiedenen Effekten zu bearbeiten.

㉛ LINE OUT-BUCHSEN LINKS, RECHTS (LINE OUT L, R)
Über diese beiden Cinch-Buchsen werden die Signale des Stereo-Buss ausgegeben und normalerweise zu einer zweiten Bandmaschine weitergeleitet, mittels derer ein Stereo-Masterband erstellt wird.

㉜ AUX SEND-BUCHSE (AUX SEND)
Über diese Cinch-Buchse wird die mit AUX SEND ⑤ und ⑥ erstellte Mono-Mischung ausgegeben. Diese wird normalerweise zu Signalprozessoren, wie z. B. Digitalhall oder Multieffektgeräten, weitergeleitet.

㉝ AUX RETURN-BUCHSEN LINKS, RECHTS (AUX RTN L, R)
Über diese Cinch-Buchsen werden die mit Effekten bearbeiteten AUX SEND-Signale zum X-28 zurückgeführt und zum Stereo-Buss weitergeleitet. Hierfür stehen zwei Buchsen zur Verfügung, da viele Effektgeräte mit Stereo-Ausgängen ausgestattet sind. Diese Anschlüsse können auch als Auxiliary-Wege verwendet werden, wodurch sich die Anzahl der effektiven Eingänge des X-28 auf zehn erhöht.

㉞ MONITOR OUT-BUCHSEN LINKS, RECHTS (MON OUT L, R)
Über diese Cinch-Buchsen werden die mit dem MONITOR-Schalter 11 gewählten Signale ausgegeben (die gleichen, die zum Kopfhörer geleitet werden). Verbinden Sie diese Ausgänge mit einer Monitoranlage, um Ihre Aufnahmen über Lautsprecher abzuhören.

㉟ NETZSCHALTER (STANDBY/OFF)
(In der STANDBY-Position ist das X-28 eingeschaltet.)

㊱ WECHSELSTROMADAPTER-BUCHSE (DC INM12V)
Zum Anschluß des mitgelieferten Wechselstromadapters

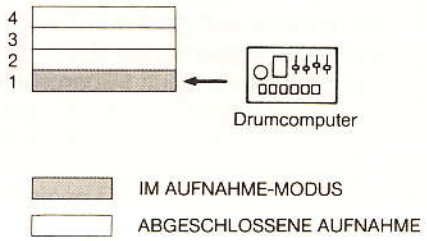
ELEMENTARE BEDIENUNG

In diesem Abschnitt werden die grundlegenden Verfahren der Mehrspuraufnahme beschrieben. Wir haben ein spezielles Aufnahmebeispiel für Sie vorbereitet, anhand dessen Sie nachvollziehen können, wie zunächst die Grundspur und anschließend die weiteren Spuren nacheinander "über" diese erste Spur aufgenommen werden. Nachdem die Spuren aufgezeichnet worden sind, erfahren Sie, wie diese mit Effekten bearbeitet und in Stereo abgemischt werden, um das Endprodukt zu erstellen.

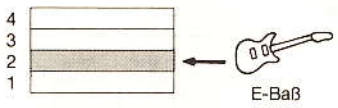
Da das X-28 so vielseitig ist, können in diesem Handbuch nicht alle möglichen Anwendungen beschrieben werden. Die folgenden Anweisungen und Beispiele veranschaulichen vielmehr die Grundlagen, die Sie für die Aufnahme der Grundspuren und Overdubs, sowie für die Abmischung benötigen. Betrachten Sie unsere Beschreibung als Anleitung. Sobald Sie mit der Bedienung des X-28 vertraut sind, sollten Sie Ihre eigenen Ideen ausprobieren und den Recorder auf Ihre persönlichen Aufnahmesituationen abstimmen, die ihrerseits ganz spezielle Verfahren erfordern.

Hier nun ein kurzer Überblick über das Aufnehmen der Grundspuren:

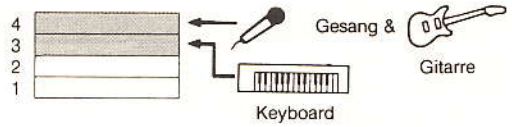
Schritt 1: Zeichnen Sie einen Drumcomputer auf Spur 1 auf. (Normalerweise nimmt man die Rhythmusgruppe zuerst auf, damit sich alle weiteren Stimmen daran orientieren können und genau im Takt spielen.)



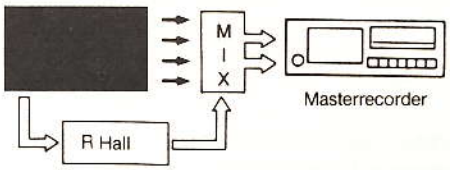
Schritt 2: Hören Sie den Drumcomputer auf Spur 1 ab, und nehmen Sie einen E-Baß als Overdub auf Spur 2 auf.



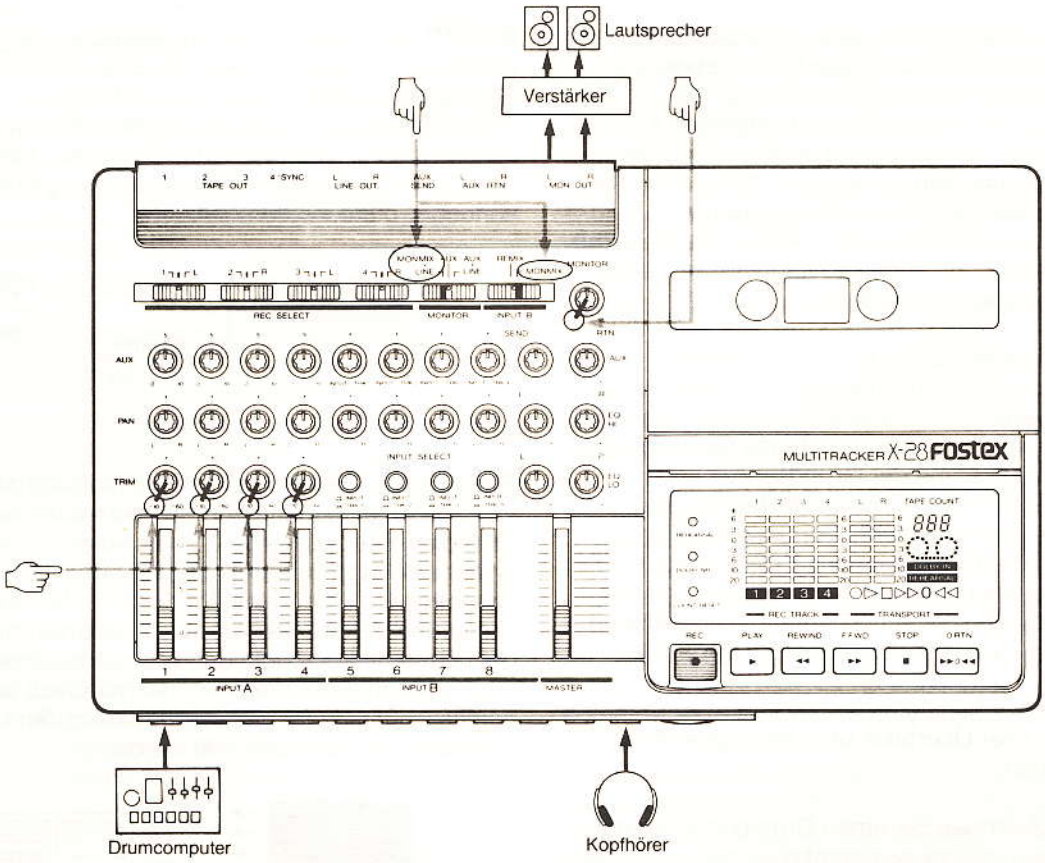
Schritt 3: Nehmen Sie im Overdubverfahren ein Keyboard auf Spur 3 sowie den Solo-Gesang und das Gitarrensolo zusammen auf Spur 4 auf. (Normalerweise werden die Solostimmen zuletzt aufgezeichnet, damit diese Parts mit der Unterstützung einer fast vollständigen Begleitband ausgeführt werden können.)



Schritt 4: Stellen Sie die Lautstärkeverhältnisse der vier Spuren ein, und fassen Sie diese auf zwei Stereokanälen zusammen. Überspielen Sie die so erstellte Endabmischung auf ein normales Cassettendeck (den Masterrecorder). Bei dieser letzten Aufnahme fügen Sie noch einen Halleffekt hinzu, der dem Gesamtklang Tiefe und Räumlichkeit verleiht. (Hall oder andere Effekte können natürlich auch bereits bei der Aufnahme der Grundspuren und/oder Overdubs mit aufgezeichnet werden.)



Aufnahme der Grundspur — Drumcomputer



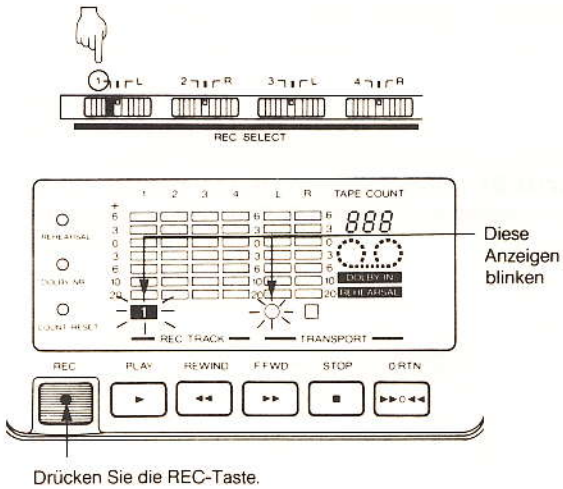
1. Achten Sie zunächst darauf, daß alle Regler des X-28 ganz zurückgestellt bzw. auf OFF eingestellt sind. Sie sollten unbedingt alle Fader ganz nach unten, den MONITOR-Regler auf "0", die REC SELECT-Schalter in die Mittelposition (OFF) und die TRIM-Regler auf -10 setzen. Achten Sie auch darauf, daß der MONITOR-Wahlschalter auf eine der LINE-Einstellungen (MONMIX + LINE oder AUX + LINE) geschaltet ist.

2. Nehmen Sie die Anschlüsse vor, die zum Abhören der Aufnahme benötigt werden. Wenn Sie Stereo-Kopfhörer verwenden, schließen Sie diese an die PHONES-Buchse an. Wenn Sie einen Verstärker und Lautsprecher verwenden, schließen Sie das System an die MON OUT-Buchsen des X-28 an.

Das Abhören über Kopfhörer ist komfortabel und manchmal sogar notwendig - wenn Sie Gesang oder akustische Instrumente aufnehmen , um Rückkopplungen über Mikrofone zu vermeiden. Ein gutes Verstärker/Lautsprecher-System bietet jedoch die beste und exakteste Abhörmöglichkeit und sollte immer eingesetzt werden, wenn es die Situation erlaubt.

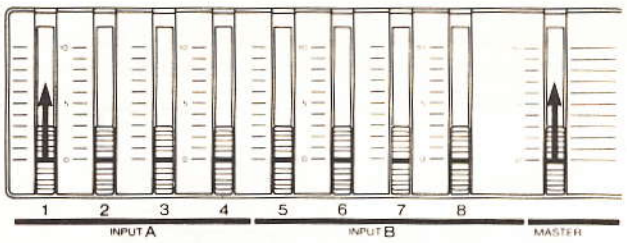
3. Verbinden Sie den Ausgang des Drumcomputers mit der INPUT 1-Buchse.

4. Stellen Sie den ganz links gelegenen REC SELECT-Schalter auf "1", und drücken Sie die REC-Taste. Im Display beginnen sowohl die REC TRACK 1-Anzeige als auch die REC-Anzeige zu blinken. Dies informiert Sie darüber, daß Spur 1 aufnahmebereit ist und das betreffende Signal mittels der Aussteuerungsanzeige für Spur 1 überprüft werden kann.



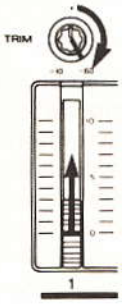
DER REC SELECT-SCHALTER UND DIE DIREKTAUFNAHME:
Wenn Sie die REC SELECT-Schalter auf die Zahlenpositionen (1, 2, 3 und 4) einstellen, können Sie eine Direktaufnahme durchführen. Hierbei wird das Signal des gewählten Eingangskanals direkt auf die jeweilige Spur aufgezeichnet und die PAN- und AUX SEND-Regler des Kanals sowie die EQ-Regler und der MASTER-Fader umgangen. Der REC SELECT-Schalter muß auf die Nummer des Kanals eingestellt werden, an den das Eingangssignal angeschlossen ist. (Wenn das Signal beispielsweise an Kanal 1 angeschlossen ist, muß der ganz links gelegene REC SELECT-Schalter auf "1" eingestellt werden.)

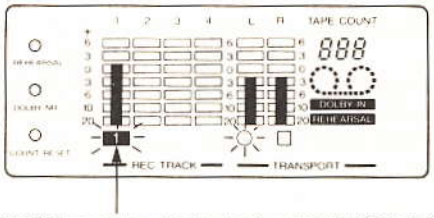
5. Stellen Sie jetzt den Pegel des Eingangssignals ein. Schieben Sie MASTER-Fader und INPUT 1-Fader ungefähr auf den Wert "7" hoch. Dies ist für beide Regler die optimale Position. ("Optimal" bedeutet nicht "maximal" sondern die "beste" Position - in diesem Fall: der höchste Pegel bei geringsten Verzerrungen.)



6. Starten Sie den Drumcomputer, und erhöhen Sie dessen Lautstärke langsam bis zum Optimalpegel. Heben Sie nun die Eingangsverstärkung mit dem TRIM-Regler (in Richtung auf den Wert -60) an, bis die lautesten Drumsignale in der Aussteuerungsanzeige von Spur 1 bei "0" bis "+3" liegen. Achten Sie darauf, daß sich die Anzeige bei Pegelspitzen nicht konstant im Bereich von "+3" bis "+6" bewegt. (Wenn Sie auf dieser Spur keinen Drumcomputer sondern Gesang oder akustische Instrumente über Mikrofon aufnehmen, müssen Sie den TRIM-Regler möglicherweise auf einen Wert um -60 einstellen.)

Erhöhen Sie mit dem TRIM-Regler langsam die Verstärkung.





Die Spitzenwerte sollten in der Anzeige bei "0" bis "+3" liegen.

Im Moment stellen Sie die Pegel ein und müssen sich nicht um den musikalischen Inhalt kümmern. Falls sich die Aussteuerungsanzeige konstant zwischen −10 und −20 bewegt, erhöhen Sie den Pegel mit den Fadern, um übermäßiges Bandrauschen zu vermeiden. Falls die Aussteuerungsanzeige konstant Werte zwischen +3 und +6 angibt, verringern Sie die Verstärkung mit den Fadern, um Verzerrungen zu vermeiden. Wenn Sie Instrumente mit sehr starker Attack, wie z. B. Bass oder Snare Drum aufnehmen, sollten Sie die Pegel relativ niedrig - etwa zwischen −6 und −10 — einstellen, damit das Signal nicht verzerrt. Kompressoren, z. B. der Fostex MN-50, können Ihnen bei der Lösung dieses Problems helfen.

Anmerkung: Die linke und/oder rechte Aussteuerungsanzeige des Stereo-Buss zeigt ebenfalls den Signalpegel an. Ob eine oder beide Anzeigen leuchten, hängt von der PAN-Reglereinstellung des Eingangskanals ab. Wenn der PAN-Regler beispielsweise nach links gedreht ist, arbeitet die linke Anzeige des Stereo-Buss. Die PAN-Einstellung hat keinen Einfluß auf die Aufnahme. Zu Abhörzwecken sollten Sie allerdings vorzugsweise die Mittelposition wählen.

7. Nehmen Sie als nächstes am X-28 die zum Abhören benötigten Einstellungen vor. Ganz gleich, ob Sie Kopfhörer oder ein Verstärker/Lautsprecher-System verwenden, stellen Sie den MONITOR-Regler einfach auf den Wert 5 oder einen angenehmen Abhörpegel ein. Unter Umständen müssen Sie nochmals alle Pegelregler in den Aufnahme-und Monitor-Sektionen nachstellen, falls die Lautstärke zu hoch oder zu niedrig ist.

Anmerkung: Da sich alle weiteren Aufzeichnungen an dieser ersten Aufnahme (Grundspur) orientieren, sollten Sie mit einem Vorzähler auf der Snare Drum vor dem eigentlichen Einsatz der Drums beginnen. (Dies ist eine große Hilfe bei den folgenden Overdubs.)

Anmerkung: Achten Sie darauf, daß sowohl bei der Aufnahme als auch bei der Wiedergabe die Rauschunterdrückung (DOLBY NR) eingeschaltet ist, damit Ihre Musik so klar und sauber wie möglich klingt.

Monitoring
Wenn Sie die Mehrspuraufnahmetechnik beherrschen wollen, müssen Sie das Konzept des Monitoring verstehen. Hierbei wird die Aufnahme nicht nur abgehört, sondern auch deren Signalpegel überprüft - akustisch, über Kopfhörer oder Lautsprecher sowie optisch über die Aussteuerungsanzeigen.

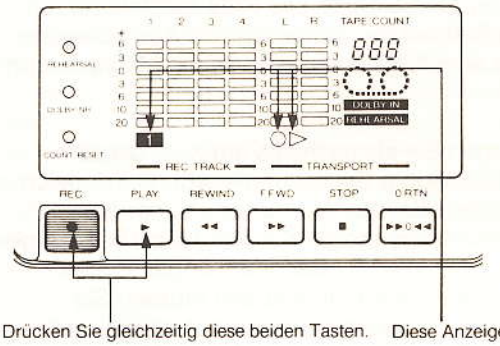
Einen wichtigen Punkt sollten Sie beim Monitoring immer beachten: Sie können ein Signal mit einem bestimmten Pegel aufnehmen und es gleichzeitig über Ihre Anlage mit einem völlig anderen Pegel abhören. Dies ist besonders wichtig, wenn beispielsweise der MONITOR-Regler fast ganz zurückgedreht ist. Sie werden dann vielleicht die Verstärkung der Eingangsfader und TRIM-Regler immer weiter erhöhen, nur um das Signal überhaupt hören zu können - wodurch Ihre Aufnahme stark verzerrt und das X-28 möglicherweise sogar beschädigt wird. Stellen Sie aus diesem Grund zunächst immer die Monitorregler auf ihre optimale Position ein, und steuern Sie anschließend die Eingangspegel aus.

Außerdem sollten Sie immer bedenken, daß bei Aufnahmen im allgemeinen zwei verschiedene Signaltypen abgehört werden: zum einen die Live-oder **Eingangs**signale, die gerade aufgenommen werden und zum anderen die **Band**signale, die bereits aufgenommen wurden. Diese Unterscheidung ist beim Overdubbing besonders wichtig, da Sie hierbei die Pegel der einzelnen Bandsignale mit den Fadern anpassen müssen, um das richtige Lautstärkeverhältnis zwischen aufgenommenen Spuren und neuen Stimmen herzustellen.

Beim X-28 können Sie die Bandsignale ungeachtet der Monitoreinstellungen immer über die Aussteuerungsanzeigen des Displays optisch überprüfen. Bei der Direktaufnahme, bei der REC SELECT auf eine Spurnummer eingestellt ist, werden die Eingangssignale jedoch am Stereo-Buss vorbeigeleitet, wodurch dessen Aussteuerungsanzeigen KEINEN genauen Aufschluß über den Pegel des Signals geben, das auf die Spur aufgezeichnet werden soll. Schalten Sie daher immer mit der REC-Taste auf Input Monitoring, um über die REC TRACK-Anzeigen der jeweiligen Spuren die Eingangssignale überprüfen zu können.

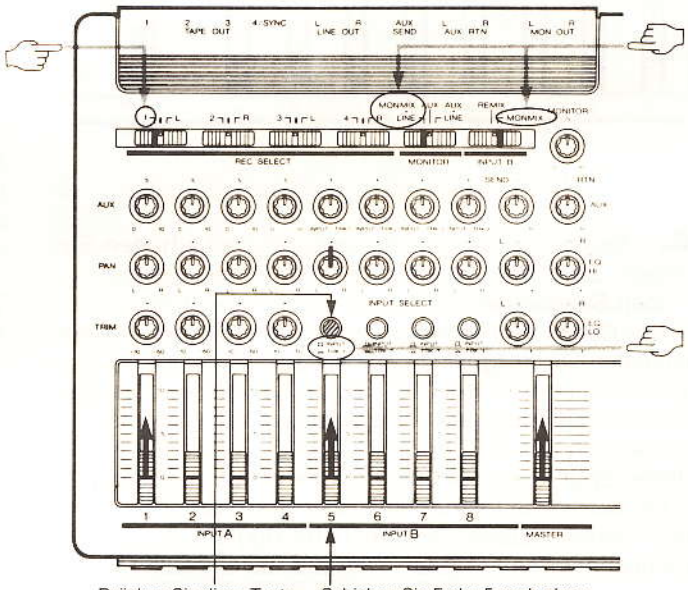
Wegen näherer Information über das Monitoring siehe eingerahmten Text Seite 20 "AUX (Auxiliary) Send und Return".

8. Sie haben nun alle Vorbereitungen für die Aufnahme getroffen. Drücken Sie gleichzeitig die PLAY- und REC-Tasten. (Sowohl die REC TRACK-Anzeige für Spur 1 als auch die TRANSPORT-Anzeigen für "Record" und "Play" leuchten.)



Drücken Sie gleichzeitig diese beiden Tasten. Diese Anzeigen leuchten.

9. Nach der Aufnahme möchten Sie diese bestimmt abhören und prüfen, ob alles zufriedenstellend aufgezeichnet wurde. Stellen Sie zunächst den ganz links gelegenen REC SELECT-Schalter in die Mittelposition zurück, um die Aufnahmefunktion zu desaktivieren. Wählen Sie anschließend TRK 1 in der INPUT B-Sektion, indem Sie die INPUT SELECT-Taste von Kanal 5 drücken, und stellen Sie mit Fader 5 einen geeigneten Pegel (ungefähr Wert "7") ein. Bandspur 1 ist jetzt für die Wiedergabe vorgewählt. Drehen Sie den PAN-Regler in die Mittelposition, um die besten Abhörergebnisse zu erzielen. Achten Sie auch darauf, daß der MONITOR-Schalter auf MONMIX + LINE, sowie INPUT B auf MONMIX eingestellt sind.
Hören Sie sich die neu aufgenommene Spur genau an. Falls zu viel Zischen oder Rauschen wahrnehmbar ist, war der Aufnahmepegel möglicherweise zu niedrig eingestellt. Falls zu viele Verzerrungen wahrnehmbar sind, war der Aufnahmepegel möglicherweise zu hoch eingestellt. Passen Sie die Einstellungen gegebenenfalls an, und

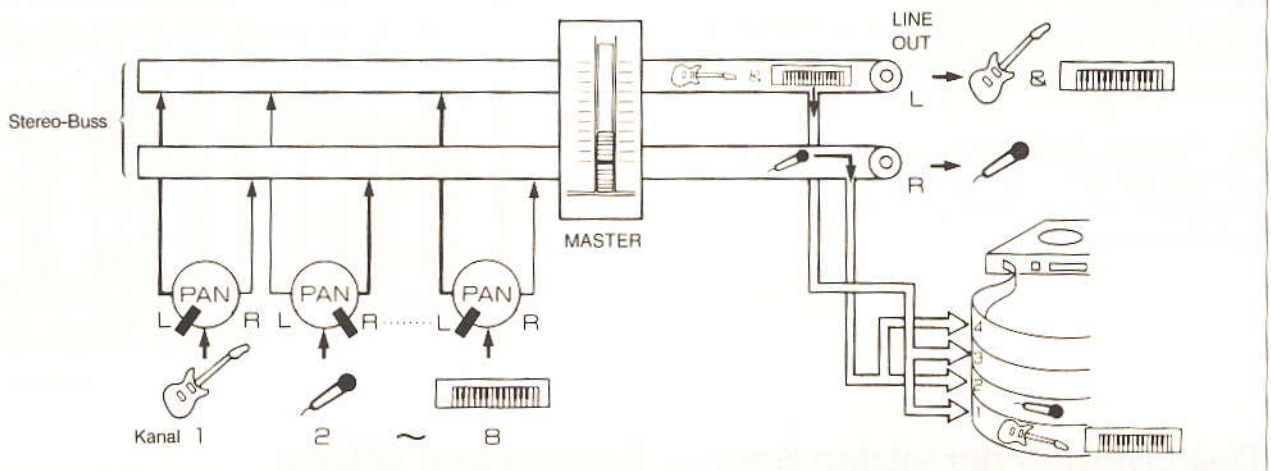


Drücken Sie diese Taste, um TRK 1 zu wählen. Schieben Sie Fader 5 nach oben.

nehmen Sie die Spur nochmals auf, um den gewünschten Klang zu erzielen.

GLEICHZEITIGE VIER-SPUR-AUFNAHME
Mit dem beim Drumcomputer im obigen Beispiel eingesetzten Direktaufnahmeverfahren können auch vier Instrumente gleichzeitig auf verschiedene Spuren aufgezeichnet werden. Befolgen Sie hierzu einfach die oben beschriebenen Schritte, und bereiten Sie die Spuren 2, 3 und 4 genau wie Spur 1 für die Aufnahme vor. Bei einer Vier-Mann-Band nehmen Sie beispielsweise jeden Musiker auf eine getrennte Spur auf, wobei Sie die Pegel zuvor individuell einstellen. Nachdem Sie die Darbietung aufgezeichnet haben, gehen Sie bei der Abmischung entsprechend den Anleitungen auf Seite 19 Abschnitt "Abmischung und Effektbearbeitung - Hall hinzufügen" vor.

Buss
Der Begriff "Buss" bezeichnet einen Signalweg im Leitungsnetzwerk Ihres Multitrackers. Der Stereo-Buss (links/rechts) bildet den Hauptsignalweg des X-28. Die Einzelsignale werden über die PAN-Regler auf diese Signalschiene geleitet. Den Gesamtpegel der Klangmischung, die über den Stereo-Buss zu den LINE OUT-Buchsen geführt wird, regelt der MASTER-Fader.



Das X-28 ist mit weiteren Signalwegen ausgestattet: Der AUX-Buss leitet eine Signalmischung zur AUX SEND-Buchse und empfängt Eingangssignale in Stereo über die AUX RETURN-Buchsen. Der Monitor-Buss führt die Eingangs- und/oder Bandsignale zu den MONITOR OUT- und PHONES-Buchsen.

Overdubs — Baß auf Spur 2 und Keyboard auf Spur 3 aufnehmen

Wie bereits in der Einführung zur Mehrspuraufnahme am Anfang dieses Handbuchs kurz beschrieben, wird beim Overdub-Verfahren eine Stimme (Spur) aufgezeichnet, während synchron dazu eine bereits bespielte Spur abgehört wird. In unserem Beispiel nehmen wir zunächst einen E-Baß als Overdub auf Spur 2 auf. Anschließend zeichnen wir mit dem gleichen Verfahren eine Keyboard-Begleitung auf Spur 3 auf.

1. Schließen Sie das Instrument an INPUT 2 an.

2. Stellen Sie den MONITOR-Schalter auf MONMIX + LINE und den INPUT B-Schalter auf MONMIX ein.

3. Schieben Sie den REC SELECT-Schalter der Bandspur 2 ganz nach links auf Position "2". Die blinkende Ziffer "2" im Display zeigt an, daß Spur 2 nun aufnahmebereit ist. Schalten Sie außerdem mit der REC-Taste auf Input Monitoring, damit Sie den Eingangspegel mit der Aussteuerungsanzeige von Spur 2 überprüfen können.

4. Stellen Sie nun entsprechend den Schritten 5 und 6 des vorigen Abschnitts den Pegel des Signals ein. Schieben Sie den MASTER-Fader und INPUT 2-Fader ungefähr auf den Wert "7" - den Optimalpegel. Steuern Sie anschließend mit dem TRIM-Regler von INPUT 2 den geeigneten Pegel aus.

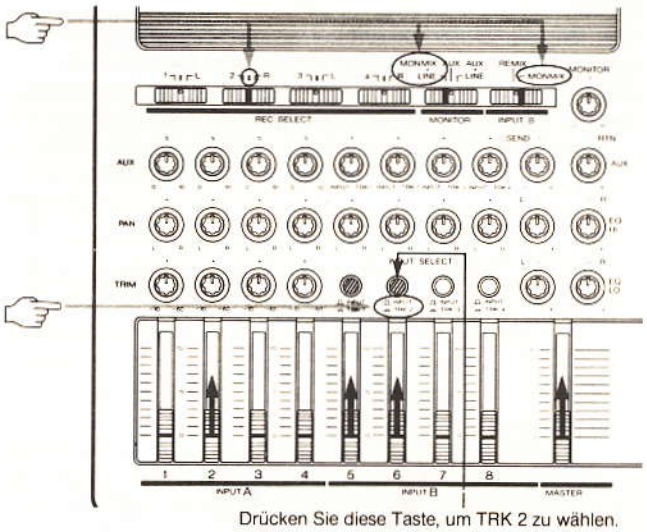
5. Gehen Sie sicher, daß die mit den Schritten 7 und 9 des vorigen Kapitels vorgenommenen Einstellungen noch bestehen, damit Sie die bereits bespielte Spur abhören können.

6. Wahrscheinlich möchten Sie die Baß-Stimme zunächst üben, bevor Sie sie aufnehmen. Drücken Sie hierzu die PLAY-Taste, um die Grundspur wiederzugeben, und spielen Sie den E-Baß, während Sie die Mischung der beiden Signale abhören.

7. Drücken Sie gleichzeitig die PLAY- und REC-Tasten, um die Baß-Stimme aufzunehmen.

8. Um beide Spuren zusammen zu hören, schieben Sie den REC SELECT-Schalter von Spur 2 in die Mittelposition (Aus) zurück, stellen die INPUT SELECT-Taste von INPUT B/Kanal 6 auf TRK 2 ein und wählen mit Fader 6 den geeigneten Pegel. Überprüfen Sie die Aufnahme, indem Sie sie über Monitorlautsprecher abhören.
Stellen Sie mit den Fadern 5 und 6 der INPUT B-Sektion das gewünschte Lautstärkeverhältnis der beiden Spuren ein.

9. Nehmen Sie die Keyboard-Begleitung als Overdub auf Spur 3 auf, indem Sie diesmal INPUT 3 verwenden und nach dem oben beschriebenen Verfahren vorgehen.



Drücken Sie diese Taste, um TRK 2 zu wählen.

Das Overdub der letzten Spur — Gesang und Gitarre

Nachdem Sie die grundlegende Instrumentierung (Drums, Baß und Keyboards) auf die ersten drei Bandspuren aufgenommen haben, können Sie nun die Solo-Stimmen des Songs — Gesang und Gitarrensolo -auf Spur 4 aufnehmen.

1. Da Sie in diesem Beispiel zwei Stimmen gleichzeitig aufnehmen wollen, müssen Sie zwei Eingangskanäle verwenden. Schließen Sie das Gesangsmikrofon an INPUT 1 und die Gitarre an INPUT 2 an.

2. Da beide Eingangssignale auf eine einzige Spur aufgezeichnet werden, müssen Sie anstatt der Direktaufnahmefunktion den Stereo-Buss verwenden. Stellen Sie hierzu den REC SELECT-Schalter von Spur 4 auf "R" ein. Achten Sie auch darauf, daß die PAN-Regler der Kanäle 1 und 2 ganz nach rechts auf "R" gedreht sind. Auf diese Weise werden beide Eingangssignale nur auf den rechten Kanal des Stereo-Buss geleitet und auf Spur 4 aufgezeichnet.

3. Zum Abhören sollten Sie unbedingt Kopfhörer benutzen, um bei der Aufnahme des Gesangs Rückkopplungen zu vermeiden. Aufgrund der vorgenommenen Einstellungen ist das Signal nur auf der rechten Kopfhörerseite hörbar. Wenn Sie Gesang und Gitarre in der Stereo-Mitte hören möchten, müssen Sie einige Änderungen vornehmen, die in dem folgenden eingerahmten Abschnitt "MONO-MONITORING BEI DER STEREO-AUFNAHME" näher beschrieben werden.

Anmerkung: Bei den folgenden Anleitungen (besonders bei Schritt 4) gehen wir davon aus, daß Sie die Signale über die Stereo-Mitte abhören. Auch wenn dies nicht der Fall ist, sind die einzelnen Schritte dennoch für die Aufnahme der Gesangs- und Gitarrenstimme von Bedeutung.

4. Achten Sie darauf, daß der MONITOR-Schalter auf AUX + LINE und der INPUT B-Schalter auf REMIX eingestellt sind. (Behalten Sie diese Einstellungen den ganzen folgenden Abschnitt über bei.)

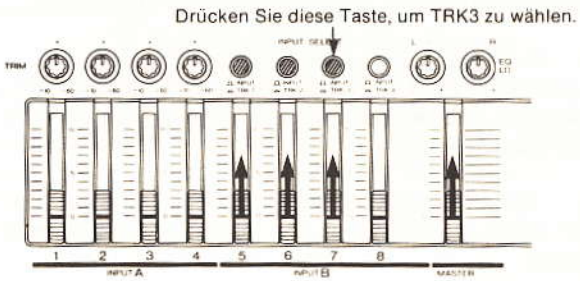
MONO-MONITORING BEI DER STEREO-AUFNAHME:
Wenn Sie Signale über den Stereo-Buss aufnehmen (REC SELECT-Schalter auf "L" oder "R"), müssen die PAN-Regler der betreffenden Kanäle auf die entsprechende Seite des Stereo-Buss eingestellt werden. Wenn Sie demnach über den rechten Kanal des Stereo-Buss aufnehmen, werden Sie die Signale nur über die rechte Seite der Monitoranlage hören. Dies hat keinen Einfluß auf die eigentliche Aufnahme, kann sich beim Abhören jedoch störend auswirken - besonders wenn Sie hierbei mit Kopfhörern arbeiten. Das Problem läßt sich beheben, indem Sie das Monitorsignal über den AUX-Buss ausgeben. Die AUX-Mischung wird in Mono sowohl zum linken als auch zum rechten Kanal der Abhöranlage geleitet.

Gehen Sie wie folgt vor:
1. Stellen Sie den MONITOR-Wahlschalter auf AUX (oder AUX + LINE) und den INPUT B-Schalter auf REMIX ein.
2. Drehen Sie die AUX SEND-Regler der entsprechenden Kanäle auf. (Bei den INPUT B-Kanälen sollten diese Regler fast ganz nach rechts auf TRK eingestellt werden.) Achten Sie auch darauf, daß Sie für den AUX SEND-Masterregler 6 einen ausreichenden Pegel gewählt haben.
3. Bei ausreichend hoher Verstärkung mittels MONITOR-Regler können Sie nun die Aufnahmen sowohl über den linken als auch rechten Kanal Ihrer Kopfhörer oder Monitoranlage hören, obwohl das Signal nur über eine Seite des Stereo-Buss aufgezeichnet wird.

5. Schalten Sie mit der REC-Taste auf Input Monitoring, um die Eingangssignale über die Aussteuerungsanzeige von Spur 4 überprüfen zu können, und steuern Sie die Signalpegel aus. Stellen Sie den MASTER-Fader sowie die Fader von INPUT 1 und 2 auf den optimalen Arbeitspegel (ungefähr Wert 7) ein. Vergessen Sie nicht, mit den TRIM-Reglern der Eingänge die geeignete Verstärkung zu wählen.

6. Hören Sie die zuvor aufgenommenen Spuren ab. Achten Sie darauf, daß die INPUT SELECT-Tasten der drei bespielten Spuren auf TRK eingestellt sind. Stimmen Sie mit den Kanalfadern die gewünschten Lautstärkeverhältnisse ab.

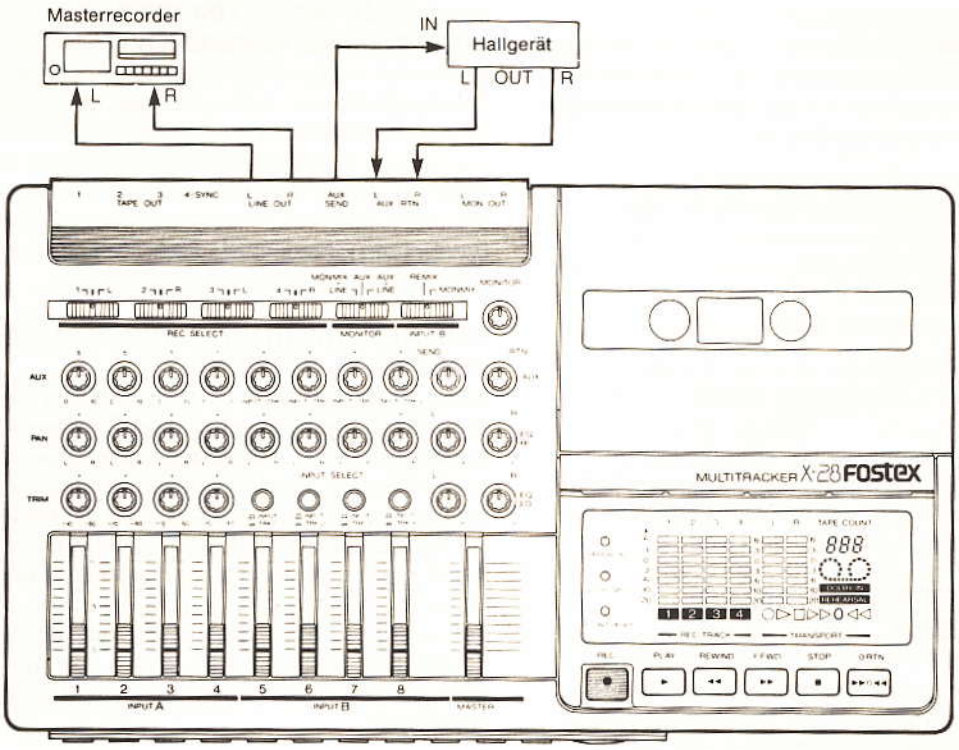
7. Üben Sie die Gesangs- und Gitarrenstimme vor der Aufnahme, und überprüfen Sie die Signalpegel mit den Aussteuerungsanzeigen. Drücken Sie gleichzeitig die REC- und PLAY-Tasten, um die Spur wie gewohnt aufzunehmen.



Abmischung und Effektbearbeitung — Hall hinzufügen

Bei diesem Verfahren werden mehrere zuvor aufgenommene Spuren (beim X-28 maximal vier) abgespielt und zu einem Gesamtsignal (in unserem Fall in Stereo) zusammengemischt. Hierbei werden Pegel (Verstärkung), Stereoposition (Pan) und Tiefe (Hallanteil) der einzelnen Spuren endgültig aufeinander abgestimmt. Das resultierende Signal — die fertige Produktion — wird gewöhnlich in Stereo auf einen Masterrecorder (im allgemeinen ein Cassettendeck) kopiert.

Anmerkung: Bei diesem Beispiel setzen wir voraus, daß Sie über ein Hallgerät - vorzugsweise mit Stereo-Ausgängen - und einen Masterrecorder (Cassettendeck, Bandmaschine oder DAT-Recorder) verfügen.



1. Verbinden Sie die LINE OUT-Buchsen mit den Line-Eingängen des Masterrecorders (normales Cassettendeck), und achten Sie darauf, daß die L/R-Kanalzuordnungen der Geräte übereinstimmen.

2. Verbinden Sie für die Effektbearbeitung die monophone AUX SEND-Buchse mit dem Eingang des Hallgeräts und dessen Stereo-Ausgang mit den AUX RTN-Buchsen.

3. Stellen Sie alle vier REC SELECT-Schalter auf "Off" (Mittelposition) und den INPUT B-Schalter auf REMIX.

4. Schalten Sie alle INPUT SELECT-Tasten auf TRK, und stellen Sie den Masterfader auf den optimalen Arbeitspegel (ungefähr "7") ein.

5. Wählen Sie vorübergehend für alle INPUT B-Fader ebenfalls den Optimalpegel. Drehen Sie alle PAN- und EQ-Regler auf die Mittelposition.

Die vorgenommenen Fader-, Pan- und EQ-Einstellungen werden sich wahrscheinlich im Verlauf der Abmischung noch ändern. Sie liefern aber einen guten Bezugspunkt, von dem ausgehend Sie die anfänglichen Pegel effektiv einstellen können.

6. Starten Sie die Wiedergabe durch Drücken der PLAY-Taste, und regeln Sie den Gesamtpegel des Stereo-Ausgangs mit dem MASTER-Fader. Sie können auch den Gesamtklang des Stereosignals mit den betreffenden EQ-Reglern nachregulieren. Stellen Sie die Pegel der Einzelspuren mit den INPUT B-Fadern und die Stereoposition mit den PAN-Reglern ein.

7. Nachdem Sie nun die grundlegenden Einstellungen für die Abmischung vorgenommen haben, können Sie der Aufnahme probeweise etwas Hall beimischen. Achten Sie zunächst darauf, daß alle AUX SEND-Regler der Bandspuren auf "0" (Mittelposition) eingestellt sind, und wählen Sie für die AUX RTN- und AUX SEND-Masterregler ungefähr den Wert "5". Diese Einstellungen sollen in erster Linie als vorübergehende Bezugspunkte dienen, bis Sie die Wiedergabe erneut starten und mit verschiedenen Hallpegeln zu experimentieren beginnen.

8. Spielen Sie die Aufnahme nochmals ab, und stimmen Sie nacheinander mit den AUX SEND-Reglern der Bandspuren die richtige Hallbalance ab. Beachten Sie bitte, daß die AUX SEND-Regler der Bandspuren in der Mittelposition auf "0" und nach einer Drehung ganz nach rechts auf Maximalpegel eingestellt sind. (Eine Linksdrehung bleibt in dieser Beispielsituation ohne Auswirkungen.)

Die AUX SEND-Signale der einzelnen Spuren werden zu einem Monosignal gemischt und zur Bearbeitung zum Hallgerät geleitet. Anschließend werden die Effektsignale zum Stereo-Buss des X-28 zurückgeführt und dem ursprünglichen "trockenen" Klang beigemischt.

Anmerkung: Das Hallgerät ist wahrscheinlich ebenfalls mit Eingangs- und Ausgangspegelreglern ausgestattet, die Sie auf die Einstellungen der Send- und Returnregler des X-28 abstimmen sollten.

AUX (Auxiliary) Send und Return

Der AUX-Buss ist ein zusätzlicher Signalweg, über den externe Signalprozessoren ans X-28 angeschlossen werden können. Am häufigsten werden die AUX-Send/Return-Wege bei der Abmischung eingesetzt, um die einzelnen Bandspuren mit unterschiedlich hohen Hallanteilen (oder anderen Effektklängen) anzureichern. Der Effekt kann dem Eingangssignal des jeweiligen Kanals aber auch bereits bei der Aufnahme beigemischt werden.

Die SEND-Signale jeder Spur werden zu einem Monosignal zusammengefaßt und über die AUX SEND-Buchse zum Signalprozessor weitergeleitet. Hier wird die Signalmischung bearbeitet und anschließend zum Stereo-Buss des X-28 zurückgeführt, wo sie dem ursprünglichen "trockenen" Klang beigemischt wird.

Mit den AUX SEND-Reglern der einzelnen Kanäle bestimmen Sie zunächst, wie stark der Effekt eingesetzt werden soll. Der AUX SEND-Masterregler steuert anschließend den Gesamtpegel, der ans Effektgerät weitergeleitet wird. Schließlich können Sie mit dem AUX RETURN-Regler bestimmen, mit welchem Pegel das bearbeitete Signal vom X-28 empfangen wird.

AUX RETURN-SIGNALE IN MONO ZURÜCKFÜHREN

Falls das verwendete Hallgerät nur über einen Mono-Ausgang verfügt, schließen Sie es an einen der INPUT A-Kanäle an und drehen Sie den PAN-Regler des Kanals in die Mittelstellung. Achten Sie auch darauf, daß der AUX-Regler des Kanals auf "0" und dessen Fader und TRIM-Regler auf geeignete Pegel eingestellt sind.

AUX SEND-WEG ZUM STEREO-MONITORING VERWENDEN

Sie können mit den AUX SEND-Reglern auch Signale zum Monitor-Buss leiten. Auf diese Weise lassen sich die Monitorsignale bei der Stereo-Aufnahme in der Panoramamitte plazieren. Achten Sie darauf, daß der AUX SEND-Masterregler und die AUX SEND-Regler der entsprechenden Kanäle aufgedreht sind. Hören Sie die Bandspuren ab, indem Sie die AUX SEND-Regler der INPUT B-Kanäle in Richtung TRK drehen.

AUX RETURN-BUCHSEN ALS ZUSÄTZLICHE EINGÄNGE VERWENDEN

Mittels der beiden AUX RETURN-Buchsen können Sie die Anzahl der beim X-28 verfügbaren Eingänge auf zehn erhöhen und bis zu zehn Klangquellen gleichzeitig aufnehmen. Bei diesem Verfahren müssen Sie allerdings auf eine variable Panoramaverteilung der beiden zusätzlichen Eingänge verzichten (der eine wird dem linken Kanal, der andere dem rechten Kanal des Stereo-Buss zugeordnet). Außerdem kann der AUX-Buss, zumindest bei der Aufnahme dieser Klangquellen, nicht mehr zur Effektbearbeitung eingesetzt werden. (Bei der Abmischung steht der AUX-Buss natürlich wieder für Effekte zur Verfügung.)

Sie werden das Band wahrscheinlich wiederholt abspielen, um die bestmögliche Mischung für die Aufnahme zu erstellen. Wenn Sie mit allen Details zufrieden sind, gehen Sie bei der Endabmischung nach den folgenden grundlegenden Schritten vor:

9. Stellen Sie mit den Stereo-Aussteuerungsanzeigen und dem MASTER-Fader des X-28 den richtigen Signalpegel für die Überspielung zum Masterrecorder ein.

10. Stellen Sie die Aufnahmepegelregler des Masterrecorders so ein, daß dieser bei Pegel "0" am X-28 ebenfalls Pegel "0" anzeigt.

11. Schalten Sie den Masterrecorder auf Aufnahme, und drücken Sie die PLAY-Taste am X-28, um die Abmischung aufzuzeichnen.

Anmerkung: Detaillierte Informationen über das Einstellen von Pegeln und das Durchführen einer Aufnahme mit dem Masterrecorder finden Sie in dessen Bedienungshandbuch.

Anmerkung: Falls die Endaufnahme ein- oder ausgeblendet werden soll, benutzen Sie hierfür den MASTER-Fader des X-28 - nicht die Regler des Masterrecorders.

Punch In-Aufnahme

Mit diesem Verfahren wird ein bestimmter Teil einer bespielten Spur neu aufgenommen. So können Sie beispielsweise einen falschen Ton in einer ansonsten guten Darbietung ersetzen. Anstatt die gesamte Spur nochmals aufzunehmen und Gefahr zu laufen, daß die bereits erzielte Qualität nicht mehr erreicht wird, ist es meist einfacher — und effektiver — nur die kritische Stelle auszubessern. Außerdem können Sie mit diesem Verfahren kleinere Timing-Fehler korrigieren (ein Einsatz kommt zu früh bzw. jemand spielt zu lange) oder über ein offenes Mikrofon aufgenommene Nebengeräusche löschen (z. B. lautes Husten oder Luftholen).

Und Sie können mit diesem Verfahren ungenutzte Abschnitte einer Spur ausfüllen. Nehmen wir an, Sie haben in der Mitte des Songs ein Gitarrensolo aufgenommen und der Rest der Spur ist leer. Mittels einer Punch In-Aufnahme läßt sich an den Leerstellen, an denen die Gitarre nicht spielt, noch eine ergänzende Percussion-Begleitung einfügen.

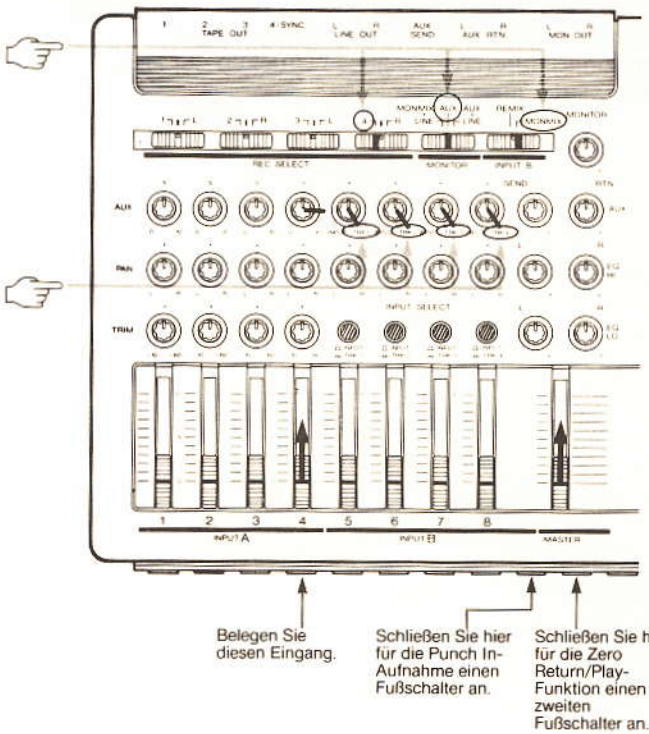
Bei der Wiedergabe können Sie das Punch In mit den Funktionstasten des X-28 durchführen. Halten Sie hierzu die REC-Taste gedrückt, und drücken Sie genau an der Stelle, an der die Aufzeichnung beginnen soll, zusätzlich die PLAY-Taste. Falls die REC SELECT-Schalter richtig eingestellt waren, beginnt die Aufnahme. Drücken Sie die STOP-Taste, um die Aufzeichnung wie gewohnt zu beenden.

Wenn Sie jedoch gleichzeitig ein Instrument spielen oder sich aus irgendeinem Grund in einiger Entfernung vom X-28 aufhalten müssen, werden Sie die vorderseitigen Tasten nicht mehr für die Punch In-Aufnahme benutzen können. Für diese Fälle ist das X-28 mit einer speziellen PUNCH IN/OUT-Buchse ausgestattet, mittels derer sich das Punch In/Out über Fußschalter steuern läßt. Mit diesem Verfahren schalten Sie die Aufnahmefunktion bequem ein und aus -ohne daß Sie Ihr Instrument loslassen müssen. Indem Sie an die 0 RTN/PLAY-Buchse noch einen weiteren Fußschalter anschließen, können Sie eine Punch In/Out-Aufnahme durchführen, das Band per Fußschalter zurückspulen, die Wiedergabe starten und sogar eine Passage nochmals aufnehmen, ohne die Tasten des X-28 berührt zu haben.

Bei der Punch In-Aufnahme ist das richtige Timing von allergrößter Wichtigkeit. Sie müssen sehr darauf achten, daß Sie das Punch In/Out genau an den richtigen Stellen durchführen. Wenn Sie das Punch In zu früh beginnen oder das Punch Out zu spät beenden, können Sie den musikalischen Abschnitt, den Sie eigentlich korrigieren wollten, endgültig ruinieren! Als Faustregel sollten Sie die Punch In/Out-Punkte nicht an besonders kritischen Stellen einer Aufnahme, wie z. B. mitten in einer instrumentalen oder vokalen Phrase setzen. Wenn also der zweite Refrain einen Fehler enthält, nehmen Sie den zweiten Refrain noch einmal ganz auf.

Es ist auch von großer Bedeutung, daß Sie Pegel und "Feeling" der Punch In/Out-Aufnahme der bereits aufgenommenen Darbietung anpassen. Andernfalls wird deutlich zu hören sein, daß das erzielte Ergebnis nicht ohne Unterbrechungen aufgenommen wurde.

Bei diesem Beispiel gehen wir davon aus, daß alle vier Spuren bespielt wurden (vergleichbar mit dem Beispiel auf Seite 13 unter "Elementare Bedienung") und nun auch alle abgehört werden, wobei das Punch In auf Spur 4 stattfindet.

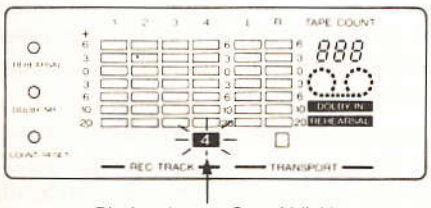


Gehen Sie bei der Punch In/Out-Aufnahme mittels Fußschalter wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Anschlüsse entsprechend der vorigen Abbildung her. Da wir in unserem Beispiel direkt auf die Spur aufnehmen, ist das Eingangssignal an Kanal 4 angeschlossen. Sie können auch zusätzlich einen zweiten Fußschalter an die 0 RTN/PLAY-Buchse anschließen.

2. Nehmen Sie die Einstellungen, die zum Abhören der zuvor aufgenommenen Spuren notwendig sind, wie oben beschrieben vor. Schalten Sie alle INPUT SELECT-Tasten auf TRK, und drehen Sie die AUX SEND-Regler der Bandspuren in den TRK-Bereich. Achten Sie auch darauf, daß der MONITOR-Schalter auf AUX, der INPUT B-Schalter auf MONMIX und der AUX SEND-Masterregler sowie die Monitorregler auf geeignete Pegel eingestellt sind. (Da wir die Bandsignale über AUX SEND abhören, können die Kanalfader auf "0" gesetzt werden.)

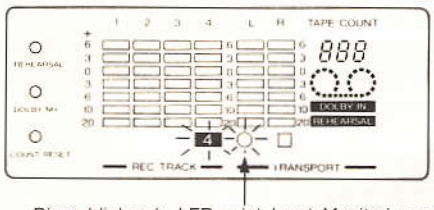
3. Wählen Sie die aufzunehmende Spur mit dem REC SELECT-Schalter. (Sie können das Punch In entweder direkt oder über den Stereo-Buss aufzeichnen.) Die entsprechende REC TRACK-Anzeige blinkt.



Die Anzeige von Spur 4 blinkt.

4. Schalten Sie mit der REC-Taste auf Input Monitoring, um das Eingangssignal abzuhören, und steuern Sie den geeigneten Pegel aus. Wählen Sie mit dem AUX SEND-Regler den gewünschten Abhörpegel für das Eingangssignal. Sobald Sie diese Einstellung vorgenommen haben, müssen Sie das Input Monitoring durch nochmaliges Drücken der REC-Taste wieder ausschalten.

(Andernfalls wird durch Betätigen des Fußschalters kein Punch In ausgeführt. Gehen Sie aus diesem Grund immer sicher, daß die REC-Anzeige im TRANSPORT-Display ausgeschaltet ist, bevor Sie ein Punch In versuchen.)



Diese blinkende LED zeigt Input Monitoring an. Schalten Sie diese Funktion vor der Punch In-Aufnahme durch Drücken der REC-Taste aus.

5. Üben Sie das Punch In/Out mit der Rehearsal-Funktion (siehe unten). Hören Sie die Pegel des aufgenommenen und des aufzunehmenden Signals beim Üben genau ab, und gleichen Sie diese gegebenenfalls einander an.

Mit der Rehearsal-Funktion können Sie das Monitoring zwischen Bandspur und neuer Stimme umschalten und leicht einen Pegelvergleich anstellen.

6. Wenn Sie das Punch In durchführen möchten, schalten Sie die Rehearsal-Funktion mit der gleichnamigen Taste aus und drücken die PLAY-Taste.

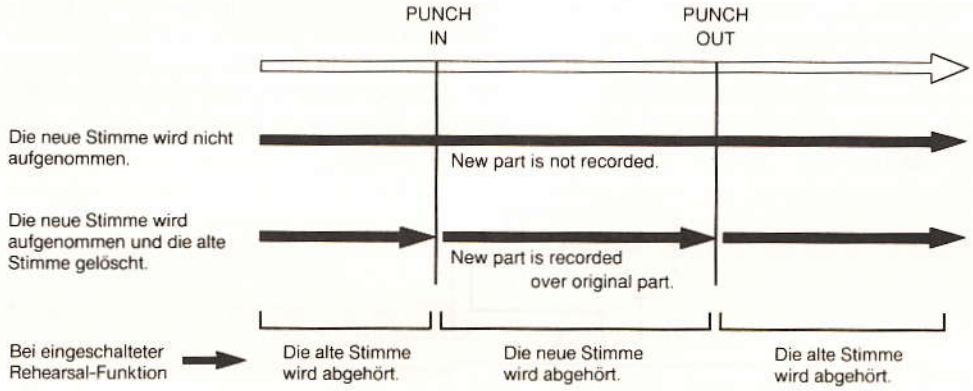
7. Hören Sie die bereits aufgenommene Stimme ab, und drücken Sie an der Stelle, an der die Neuaufnahme bzw. das Punch In beginnen soll, den Fußschalter. Die alte Stimme wird ab diesem Punkt gelöscht und durch die neue Stimme ersetzt.

8. Drücken Sie nochmals den Fußschalter, um die Aufnahme zu beenden bzw. ein Punch Out vorzunehmen.

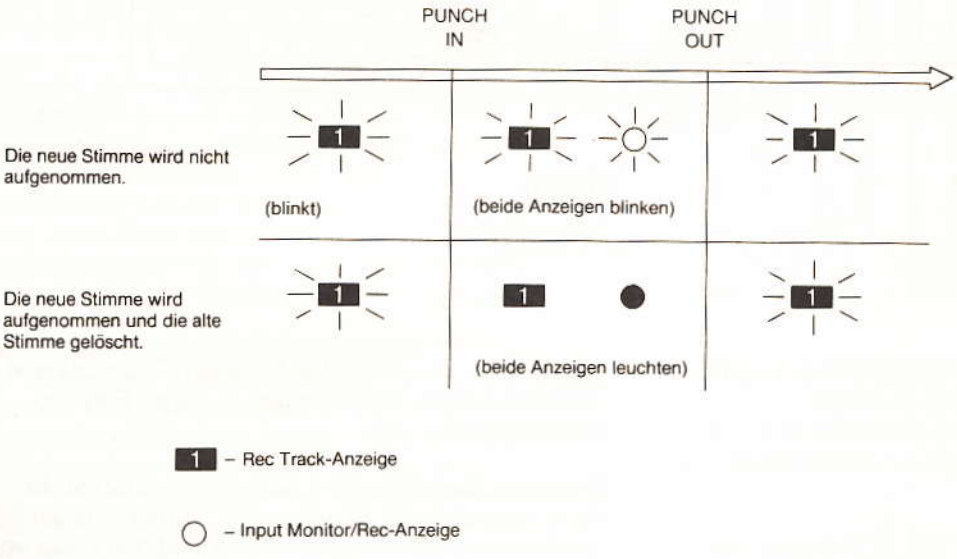
REHEARSAL-FUNKTION ANWENDEN:

Ein wichtiger Bestandteil der Punch In-Aufnahme mittels Fußschalter ist die Rehearsal-Funktion. Wenn diese aktiviert ist (die entsprechende Anzeige leuchtet), wird die Aufnahmefunktion durch Drücken des Fußschalters nicht ein-/ausgeschaltet. Statt dessen können Sie das Punch In proben (ohne die ursprüngliche Spur zu löschen), wobei die neue Stimme wie bei der tatsächlichen Aufnahme im Monitor zu hören ist.

Wenn die REHEARSAL-Taste gedrückt ist, imitiert das X-28 eine Punch In/Out-Aufnahme, indem es den Monitor bei jeder Fußschalterbetätigung zwischen Originalspur und neu aufzunehmender Stimme umschaltet.



Die TRANSPORT- und REC TRACK-Anzeigen des Displays ändern sich im Verlauf der Rehearsal- und Punch In/Out-Verfahren wie folgt:

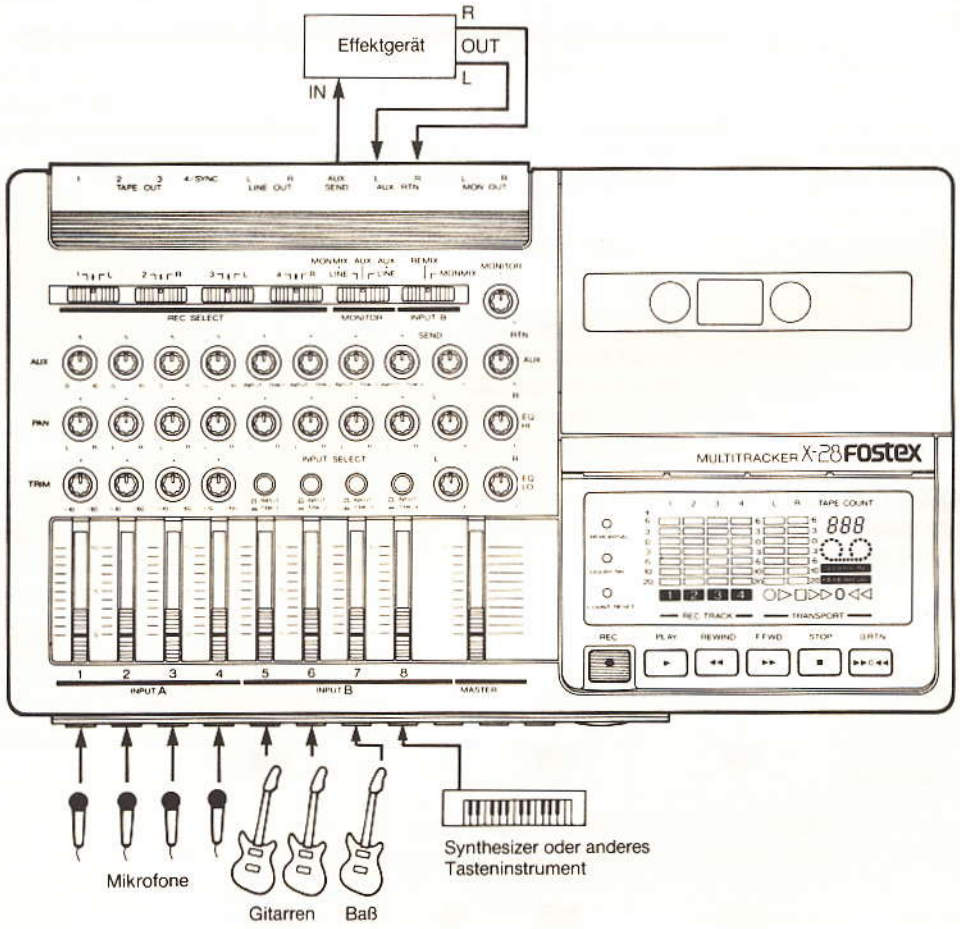


SPEZIELLE ANWENDUNGEN

In dem vorigen Abschnitt wurden die Beispiele so einfach wie möglich gehalten (z. B. ein Instrument pro Spur, Eingang 1 wurde auf Spur 1 aufgenommen usw.), um Sie mit den elementaren Mehrspuraufnahmeverfahren vertraut zu machen. Wie Sie jedoch gleich in dem folgenden Abschnitt feststellen werden, handelt es sich beim X-28 um ein äußerst flexibles und hochentwickeltes Gerät, das unter den verschiedensten Bedingungen zur Aufnahme und Abmischung eingesetzt werden kann.

Beispiel 1: Gleichzeitige Stereo-Aufnahme von acht Klangquellen

Mittels der flexiblen Mischpultfunktionen des X-28 können Sie für eine Stereo-Aufnahme in einer Live-Situation bis zu acht Eingänge gleichzeitig verwenden. Diese Möglichkeit ist bei vielen Gelegenheiten sehr nützlich - angefangen bei der Aufnahme einer Live-Band bis zur gleichzeitigen Aufzeichnung/Abmischung verschiedener, über einen MIDI-Sequenzer gesteuerter Klangquellen.
Die Instrumente können bezüglich Pegel und Stereo-Position gemischt und mit einem Effektgerät bearbeitet werden. Hierzu sind folgende Schritte nötig:



1. Schließen Sie die Mikrofone und Instrumente entsprechend der Abbildung oben an die Eingangsbuchsen an. Falls Sie Mikrofone in Ihrem Setup verwenden, sollten diese nur an die Kanäle 1-4 angeschlossen werden.

2. Schalten Sie die INPUT SELECT-Tasten der Kanäle 5-8 auf INPUT. Achten Sie auch darauf, daß der MONITOR-Schalter auf MONMIX + LINE und der INPUT B-Schalter auf REMIX eingestellt sind.

3. Schalten Sie mit der REC-Taste auf Input Monitoring. Hören Sie die einzelnen Klangquellen genau ab, und nehmen Sie für jeden Eingangskanal die notwendigen Einstellungen — Pegel, Pan und Effektbalance — vor.

Beginnen Sie mit Kanal 1. Setzen Sie zunächst die Fader aller anderen Kanäle auf "0" zurück. Stellen Sie anschließend den MASTER-Fader und den Fader von Kanal 1 auf ihren Optimalpegel ein, und steuern Sie den Pegel des ersten Kanals mit dem TRIM-Regler aus. Verfahren Sie ebenso mit den restlichen Eingangskanälen (bei den Kanälen 5-8 können Sie zur Pegelaussteuerung natürlich nur die Fader verwenden, da diese Eingänge nicht mit TRIM-Reglern ausgestattet sind).

Beginnen Sie als nächstes wieder mit Kanal 1, und bestimmen Sie die Stereoposition der Klangquellen durch Einstellen der PAN-Regler jedes Kanals.

Gehen Sie schließlich alle Kanäle nochmals durch, und stellen Sie für jedes Instrument den gewünschten Hallanteil ein. Dieses Verfahren wurde bereits auf Seite 19 in dem Abschnitt "Abmischung und Effektbearbeitung — Hall hinzufügen" in den Schritten 7 und 8 beschrieben. Wenn Sie die AUX SEND-Regler der Kanäle 5-8 in die Mitte setzen, werden deren Signale nicht über den AUX SEND-Buss weitergleitet. Drehen Sie die Regler nach links, um Signale zum Effektgerät zu schicken. (Eine Rechtsdrehung der Regler bleibt in dieser Situation ohne Wirkung.)

Anmerkung: Sie sollten die Abmischung möglichst oft proben und besonders darauf achten, daß die Pegel im Optimalbereich verbleiben. Rauschen und Verzerrungen auf dem Minimum zu halten, ist eine schwierige Aufgabe. Sie werden die Pegel und anderen Regler zweifellos nochmals nachstellen müssen, sobald alle Klangquellen zusammenspielen.

4. Wählen Sie die Aufnahmespuren mit den REC SELECT-Schaltern. Die Spuren 1 und 3 sind bei der Aufnahme dem linken Kanal des Stereosignals, die Spuren 2 und 4 dem rechten Kanal zugeordnet. Wählen Sie jeweils eine Spur für jede Stereoseite aus (z. B. 1 und 2, oder 3 und 4), und schieben Sie den REC SELECT-Schalter der entsprechenden Spur auf die L- bzw. R-Position. (Schalten Sie in unserem Beispiel Spur 1 auf L und Spur 2 auf R.)

5. Jetzt ist alles für die Aufnahme vorbereitet. Drücken Sie gleichzeitig die PLAY- und REC-Tasten, um die Aufzeichnung zu starten. Die L- und R-Anzeigen des Displays geben den Ausgangspegel des Stereo-Buss an. Die Aussteuerungsanzeigen der Spuren 1 und 2 geben die jeweiligen Aufnahmepegel an.

Weitere Spuren im Overdub-Verfahren aufnehmen

Da bei der obigen Aufnahme nur zwei Spuren des X-28 bespielt wurden, können auf die verbleibenden Spuren zwei weitere Klangquellen im Overdub-Verfahren aufgenommen werden.

Hierbei gehen Sie wie beim normalen Overdub-Verfahren vor, das auf den Seiten 13-19 im Abschnitt "Elementare Bedienung" beschrieben wurde. Stellen Sie zunächst die REC SELECT-Schalter auf "Off" (Mittelposition) und die INPUT SELECT-Tasten der aufgenommenen Spuren (in unserem Beispiel Spur 1 und 2) auf TRK ein, und schieben Sie die Fader nach oben, damit Sie die Wiedergabe abhören können. Bereiten Sie schließlich Spur 3 für die Aufnahme vor, und zeichnen Sie die neue Stimme im Overdub-Verfahren auf. Gehen Sie bei der Aufnahme einer weiteren Stimme auf Spur 4 in der gleichen Reihenfolge vor.

Anmerkung: Wenn Sie für das Overdub den Synthesizer einsetzen, der in unserem letzten Beispiel an Kanal 8 angeschlossen war, können Sie ihn auf Spur 3 aufnehmen, ohne das Kabel nach INPUT 3 umstecken zu müssen. Stellen Sie hierfür den REC SELECT-Schalter von Spur 3 nicht auf "3" sondern auf "L" ein. Dadurch wird das Signal von Kanal 8 zu Stereo-Buss L geleitet, welcher Spur 3 entspricht.

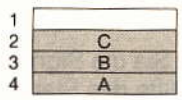
Beispiel 2: Ping-Pong-Aufnahme von sieben Stimmen auf vier Spuren

Bei diesem Verfahren werden zwei oder mehr bereits aufgenommene Spuren auf eine unbespielte Spur gemischt, damit weitere Stimmen im Overdub-Verfahren eingespielt werden können. Dieses Verfahren wird auch "track bouncing" genannt. Auf diese Weise lassen sich sieben verschiedene Klangquellen auf vier Spuren aufzeichnen. Sie können sogar beim Zusammenmischen weitere Parts "live" einspielen und somit zehn oder mehr getrennte Instrumental- oder Gesangsstimmen allein aufnehmen.

Beim Ping-Pong-Verfahren müssen Sie allerdings die Reihenfolge der Aufnahmen exakt planen und großen Wert auf Klangqualität legen, da durch das Überspielen Kopien der zweiten Generation erzeugt werden und der hohe Frequenzbereich etwas abgeschwächt wird. Auch die Signalqualität insgesamt verschlechtert sich geringfügig. Dieses Phänomen tritt bei allen analogen Recordern auf.

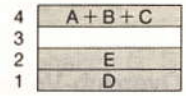
Im folgenden ist die Ping-Pong-Aufnahme anhand von Anleitungen und Abbildungen schematisch dargestellt:

Schritt 1: Nehmen Sie die Grundspur (A) und zwei Overdubs (B) und (C) auf die Spuren 1, 2 und 3 auf.

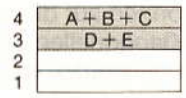


Schritt 2: Überspielen Sie die Mischung der Spuren 1, 2 und 3 auf Spur 4.

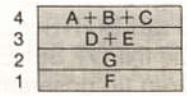
Schritt 3: Nehmen Sie die Overdubs (D) und (E) auf die Spuren 1 und 2 auf.



Schritt 4: Überspielen Sie die Mischung der Spuren 1 und 2 auf Spur 3.



Schritt 5: Bespielen Sie die Spuren 1 und 2 mit (F) und (G).



Führen Sie die eigentliche Ping-Pong-Aufnahme (die Abmischung der aufgenommenen Spuren 1, 2 und 3 auf Spur 4) nach folgenden Schritten durch:

1. Schalten Sie die INPUT SELECT-Tasten der bereits aufgenommenen Spuren auf TRK, und stellen Sie deren Fader auf geeignete Pegel ein. (Schalten Sie analog zum obigen Schritt 2 die Kanäle 5, 6 und 7 auf TRK.)

2. Wählen Sie für den MONITOR-Schalter die Position MONMIX + LINE und für den INPUT B-Schalter die Position REMIX.

3. Achten Sie darauf, daß die INPUT SELECT-Taste des "Zielkanals" für die bespielten Spuren auf INPUT eingestellt ist. (Schalten Sie in diesem Fall Kanal 8 auf INPUT).

4. Schieben Sie den Fader von Kanal 8 auf Optimalpegel.

5. Stellen Sie den REC SELECT-Schalter von Spur 4 auf "R" ein. Dadurch werden die drei bespielten Spuren auf Stereo-Buss R geleitet, der Spur 4 entspricht.

6. Drehen Sie die PAN-Regler der Spuren 5, 6 und 7 auf "R". Dies ist notwendig, um die drei bespielten Spuren auf die rechte Seite des Stereo-Buss zu leiten.

Anmerkung: Wie Sie die Signale bei der Aufnahme über die Mitte des Stereopanoramas abhören können, ist auf Seite 18 im Abschnitt MONO-MONITORING BEI DER STEREO-AUFNAHME beschrieben.

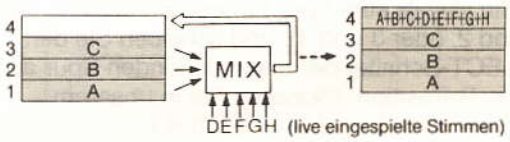
7. Drücken Sie die PLAY-Taste, um die aufgenommenen Stimmen abzuspielen, und drücken Sie einmal die REC-Taste, um die Signale über die Aussteuerungsanzeige von Spur 4 im Display überprüfen zu können. Proben Sie die Überspielung, und verändern Sie die Pegel mit den Fadern so lange, bis Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind.

8. Überspielen Sie die Spuren, indem Sie gleichzeitig die PLAY- und REC-Tasten drücken.

9. Überprüfen Sie abschließend die soeben erstellte Ping-Pong-Aufnahme. Schieben Sie den REC SELECT-Schalter von Spur 4 auf "Off" zurück, und kehren Sie die Stellung der INPUT SELECT-Tasten um, indem Sie die Spuren 1, 2 und 3 auf INPUT und Spur 4 auf TRK einstellen. Spielen Sie die Aufnahme ab, und prüfen Sie, ob das Lautstärkeverhältnis der überspielten Spuren Ihren Wünschen entspricht.

Bei der Ping-Pong-Aufnahme weitere Live-Stimmen einspielen

Wie wir am Anfang des Abschnitts bereits erwähnt haben, können bei der Überspielung der Bandspuren weitere Instrumental- und Gesangsstimmen live eingespielt werden. Dieses Beispiel veranschaulicht, wie den drei bespielten Spuren fünf Klangquellen hinzugefügt werden — wodurch sich im Ping-Pong-Verfahren acht getrennte Stimmen auf eine einzige Spur aufnehmen lassen. Hierbei werden die Live-Stimmen von mehreren Musikern eingespielt. In Kombination mit einem MIDI-Sequenzer und verschiedenen MIDI-Klangquellen ist diese Technik allerdings noch effektiver und leichter zu kontrollieren (wegen näherer Informationen über den Einsatz eines MIDI-Sequenzers siehe Seite 28 Abschnitt "Bandsynchronisation".



Um beim obigen Beispiel einer Ping-Pong-Aufnahme zusätzliche Live-Stimmen aufzuzeichnen, ersetzen Sie die Schritte 4 und 5 oben durch die folgenden Anleitungen.

1. Schließen Sie die zusätzlich aufzunehmenden Klangquellen an die verfügbaren Eingangskanäle 1, 2, 3, 4 und 8 an.

Anmerkung: Eingangskanäle 5, 6 und 7 können in diesem Beispiel nicht verwendet werden, da diese die zuvor aufgenommenen Bandspuren steuern. Allerdings lassen sich über den AUX-Buss weitere Eingangssignale zumischen. Siehe folgenden Abschnitt AUX BUSS FÜR DIE PING-PONG-AUFNAHME VERWENDEN.

2. Schieben Sie alle Fader auf Optimalpegel. Stellen Sie ebenfalls die TRIM-Regler der Kanäle 1-4 ein.

3. Wählen Sie die "Zielspur" für die Überspielung, indem Sie den REC SELECT-Schalter von Spur 4 auf "R" einstellen. Dadurch werden die fünf Live-Stimmen und die drei bespielten Spuren auf Stereo-Buss R geleitet, der Spur 4 entspricht.

Anmerkung: Stellen Sie die Pegel der einzelnen Kanäle sehr vorsichtig ein. Bedenken Sie, daß die Live-Stimmen klarer und mit weniger Rauschen als die überspielten Spuren aufgezeichnet werden und daher in der Mischung schnell zu dominant werden können.

AUX-BUSS FÜR DIE PING-PONG-AUFNAHME VERWENDEN:

Sie können den AUX-Buss zusammen mit den INPUT B-Kanälen einsetzen, um Eingangssignale und Bandsignale zur gleichen Zeit aufzunehmen. Auf diese Weise lassen sich bis zu 11 Klangquellen gleichzeitig auf eine Spur überspielen. In dem folgenden Beispiel werden die Bandspuren 1, 2 und 3 sowie acht Live-Quellen gleichzeitig auf Spur 4 zusammengemischt.

1. Bereiten Sie alle acht Eingangskanäle für die gleichzeitige Aufnahme vor. Schieben Sie die Fader der INPUT A-Kanäle 1-4 hoch, und drehen Sie deren TRIM-Regler auf. Schalten Sie anschließend die INPUT SELECT-Tasten der INPUT B-Kanäle auf INPUT, und stellen Sie mit deren Fadern ebenfalls die geeigneten Pegel ein.

2. Drehen Sie die PAN-Regler aller Kanäle nach "R" (dies entspricht Spur 4).

3. Wählen Sie mit dem MONITOR-Schalter die Position AUX + LINE, damit Sie sowohl den AUX-Buss als auch den Stereo-Buss im Monitor abhören können. Wählen Sie mit dem INPUT B-Schalter die Position REMIX.

4. Stellen Sie nun die AUX SEND-Regler der Bandkanäle so ein, daß die Spuren zum AUX-Buss geleitet werden. Drehen Sie in unserem Beispiel die AUX SEND-Regler der INPUT B-Kanäle 5, 6 und 7 ganz nach rechts auf TRK, und steuern Sie mit dem AUX SEND-Masterregler ⑥ einen geeigneten Pegel aus. Achten Sie darauf, daß der AUX SEND-Regler von Kanal 8 auf "0" (Mittelposition) eingestellt ist.

5. Verbinden Sie die AUX SEND- und AUX RTN-Buchsen mit einem kurzen Cinch-Kabel. Dadurch werden die Signale des AUX-Buss zurück zum Stereo-Buss geleitet. Da wir in unserem Beispiel auf Spur 4 aufnehmen, schließen Sie das Cinch-Kabel an die AUX RTN R-Buchse an.

6. Bereiten Sie schließlich das X-28 für die Ping-Pong-Aufnahme vor, indem Sie durch Drücken der PLAY-Taste die Wiedergabe starten, durch Drücken der REC-Taste die Pegel in der Aussteuerungsanzeige überprüfen und anschließend die Aufzeichnung wie gewohnt durchführen (siehe Seite 26 Abschnitt "Ping-Pong-Aufnahme" die Schritte 7 und 8).

Hilfreiche Tips für die Ping-Pong-Aufnahme

— Beim Überspielen auf Nachbarspuren ist besondere Vorsicht notwendig —
Wenn Sie beispielsweise von Spur 3 auf Spur 4 überspielen und der Pegel oder der AUX SEND-Regler der Quellspur (Spur 3) zu hoch eingestellt sind, können Eigenschwingungen oder Rückkopplungen auftreten. Versuchen Sie in diesem Fall, den Send-Pegel und/oder den hohen Frequenzbereich mittels EQ abzusenken. Die beste Lösung ist allerdings, mit einer anderen Reihenfolge für die Aufnahmen nochmals zu beginnen.

— Gleichen Sie Klangqualitätsverluste mit den EQ-Reglern aus —
Alle analogen Cassettenrecorder besitzen eine gemeinsame Eigenschaft: Bei der Ping-Pong-Aufnahme (bzw. generell bei jeder Überspielung) wird der hohe Frequenzbereich gedämpft und der tiefe Frequenzbereich betont. Durch maßvollen Einsatz des Equalizers - z. B. einer Anhebung der Höhen bei der Abmischung - können Sie dieses Problem größtenteils beheben.

— Planen Sie Ihre Aufnahmen genau —
Nachdem die Ping-Pong-Aufnahme durchgeführt wurde und die Originalspuren zusammengemischt sind, können Sie das Lautstärkeverhältnis nicht mehr verändern. In unserem Beispiel bilden die Signale von Spur 4 (A + B + C) und von Spur 3 (D + E) eine untrennbare Einheit. Daraus resultiert die Notwendigkeit zum Proben und Vorausplanen.

— Reservieren Sie die wichtigsten Stimmen immer für die abschließenden Overdubs —
Die wichtigsten Stimmen sind im allgemeinen der Hauptgesang und instrumentale Solo-Stimmen (in unserem Beispiel die Stimmen "F" und "G"). Wenn diese zuletzt aufgenommen werden, können Sie sie bei der Endabmischung getrennt aussteuern.

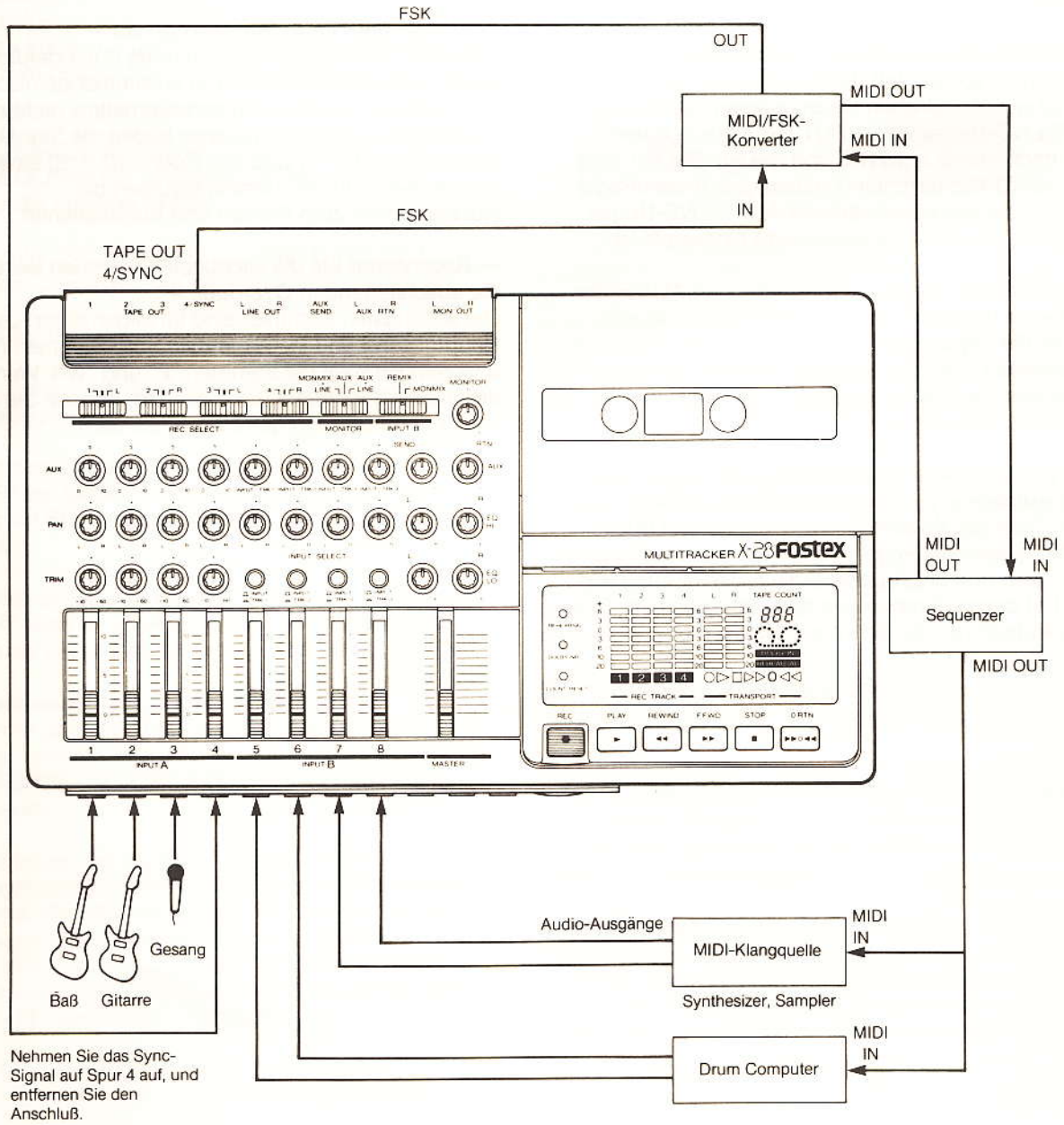
Beispiel 3: Bandsynchronisation

Bei diesem Verfahren wird eine der Spuren für die Synchronisation eines MIDI-Sequenzers reserviert, der seinerseits mehrere MIDI-Instrumente gleichzeitig steuert. Ein Sequenzer ist prinzipiell ein Mehrspurrecorder für MIDI-Daten, mit dem MIDI-kompatible Instrumente aufgenommen und wiedergegeben werden können. Die Bandsynchronisation eines MIDI-Sequenzers bietet viele Vorteile:

- Über MIDI gesteuerte Instrumente müssen nicht auf Band aufgenommen werden, wodurch mehr Spuren für akustische Instrumente und Gesang zur Verfügung stehen.
- Da die MIDI-gesteuerten Instrumente bei der Endabmischung direkt auf den Masterrecorder aufgezeichnet werden, kann eine insgesamt bessere Klangqualität erzielt werden.
- Die musikalischen Abläufe und Klänge der über MIDI-Sequenzer aufgezeichneten Instrumente können bis zur Endabmischung beliebig oft umprogrammiert werden (Ausnahme: Tempo), wodurch die Flexibilität einer Produktion wesentlich gesteigert wird.

Anmerkung: Da die MIDI-Signale nicht direkt auf Band gespielt werden können, benötigen Sie einen FSK/MIDI-Konverter. Dieses Gerät wandelt die MIDI Clock-Daten des MIDI-Sequenzers in FSK-Signale (Frequency Shift Keying) um, die auf Band aufgezeichnet werden. Bei der Wiedergabe werden die FSK-Signale wiederum in MIDI-Daten umgewandelt, um den Sequenzer zu synchronisieren. Die meisten modernen Sequenzer, Drum Computer und MIDI-Steuergeräte verfügen über integrierte FSK-Schaltkreise. In Ausnahmefällen werden Sie einen externen Konverter kaufen müssen.

Anschlußbeispiel für die Bandsynchronisation



Nehmen Sie das Sync-Signal auf Spur 4 auf, und entfernen Sie den Anschluß.

In dem folgenden einfachen Beispiel einer Bandsynchronisation werden ein Drum Computer und ein Synthesizer von einem MIDI-Sequenzer gesteuert, der seinerseits über Bandspur 4 zum X-28 synchronisiert wird. Die Signale der drei verbleibenden Bandspuren werden mit den Signalen des Drum Computers und Synthesizers gemischt und bei der Endabmischung mit Hall bearbeitet.

1. Generell sollten Sie die grundlegende Instrumentierung des Songs zunächst mit dem Sequenzer aufnehmen. Reservieren Sie die Bandspuren des X-28 für Hauptstimmen, wie z. B. Gesang und Gitarrensoli, die nicht mit einem Sequenzer aufgezeichnet werden können. Außerdem müssen Sie in dieser Phase das Tempo und die Länge des Songs definitiv festlegen und programmieren, da beide Faktoren nicht mehr verändert werden können, sobald die Sync-Spur auf Band gespielt ist.

2. Verbinden Sie die Sync Out-Buchse des FSK/MIDI-Konverters mit der INPUT-Buchse 4 des X-28, und nehmen Sie das Sync-Signal auf Spur 4 auf (verwenden Sie hierbei die üblichen Aufnahmeverfahren). Zeichnen Sie das Signal bis zum Ende des Songs auf. Nach der Aufnahme können Sie den Kabelanschluß wieder entfernen.

Anmerkung: Nehmen Sie das Sync-Signal auf eine der Randspuren (1 oder 4) auf, um das Übersprechen auf andere Spuren zu verringern. (Beim Übersprechen sind die Signale einer Spur auch auf den Nachbarspuren mehr oder weniger stark hörbar.) Wir haben Spur 4 gewählt, da die meisten Mehrspuraufnahmen mit Spur 1 beginnen.

Anmerkung: Wegen näherer Informationen über den richtigen Aufnahmepegel für das FSK-Signal und die benötigte Länge des Pilottons, der dem Songanfang vorausgeht, siehe Bedienungshandbuch des betreffenden MIDI-Geräts.

3. Um den Sequenzer zu steuern, muß das neu aufgezeichnete Sync-Signal zurück zum Konverter geleitet werden. Verbinden Sie die TAPE OUT 4-Buchse mit der Sync In-Buchse des Konverters. (Dieser Bandausgang ist direkt herausgeführt und umgeht das Signalnetzwerk des X-28.)

4. Das genaue Verfahren, mit dem der Sequenzer zum X-28 synchronisiert wird, hängt vom verwendeten Sequenzer ab. Generell sind jedoch folgende Schritte notwendig: 1) Schalten Sie den Sequenzer auf externe Synchronisation (auch "MIDI Slave Mode" genannt) und starten Sie ihn; 2) Drücken Sie die PLAY-Taste des X-28. Sobald das Sync-Signal vom Sequenzer empfangen wird, startet er und beide Geräte laufen exakt synchron bis zum Ende des Songs.

Anmerkung: Sie können die synchronisierte Wiedergabe (mittels FSK-Signalen) nicht mitten im sequenzergesteuerten Song beginnen. Spulen Sie das Band immer ein gutes Stück vor den Anfang des Sync-Signals zurück, und starten Sie das X-28 ab dieser Stelle.

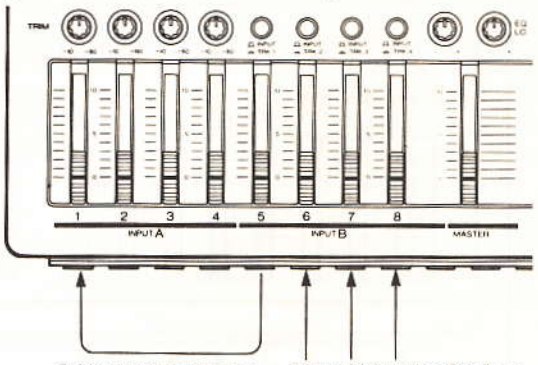
5. Nachdem Sie die grundlegende Instrumentierung des Songs mit dem Sequenzer aufgenommen und diesen mit den oben beschriebenen Schritten zum X-28 synchronisiert haben, müssen Sie die Sequenzerspuren jetzt abhören, während Sie weitere Stimmen auf die Bandspuren aufzeichnen. Schließen Sie hierzu die vier Signalquellen des Drum Computers und Synthesizers vorübergehend an die Eingänge 5-8 von INPUT B an.

6. Wählen Sie für den MONITOR-Schalter die Position MONMIX + LINE und für den INPUT B-Schalter die Position REMIX. Drehen Sie die PAN-Regler der INPUT B-Kanäle in die Mittelposition.

7. Bereiten Sie Spur 1 für die Direktaufnahme vor. Schließen Sie die Klangquelle an Eingangskanal 1 an, stellen Sie dessen REC SELECT-Schalter auf "1" ein, und steuern Sie mit Fader und TRIM-Regler den geeigneten Pegel aus.

8. Schalten Sie den Sequenzer auf externe Synchronisation und starten Sie ihn. Drücken Sie anschließend die PLAY-Taste des X-28, um entsprechend Schritt 4 oben beide Geräte synchron abzuspielen. Drücken Sie einmal die REC-Taste, um vor der eigentlichen Aufnahme den Eingangspegel der neuen Klangquelle zu überprüfen. Nachdem alles wunschgemäß eingestellt ist, schalten Sie X-28 und Sequenzer nochmals auf Synchronbetrieb und drücken Sie diesmal gleichzeitig die PLAY- und REC-Tasten, um die Aufnahme durchzuführen. Hören Sie beim Einspielen der neuen Klangquelle genau auf die grundlegende Instrumentierung von Drum Computer und Synthesizer.

9. Nachdem nun Spur 1 bespielt worden ist, müssen Sie sie zusammen mit den Sequenzerspuren abhören. Wählen Sie zunächst für den REC SELECT-Schalter von Spur 1 die Position "Off" (Mittelstellung). Entfernen Sie anschließend die Kabelverbindung der an Kanal 1 angeschlossenen Klangquelle und schließen Sie statt dessen das bisher mit Kanal 5 verbundene Instrument an. Stimmen Sie den neuen Pegel mit Fader und TRIM-Regler ab.



Schließen Sie das bisher mit Kanal 5 verbundene Instrument an Kanal 1 an.

(die verbleibenden Eingänge für Drum Computer und Synthesizer)

10. Schalten Sie die INPUT SELECT-Taste von Kanal 5 auf TRK 1, und stellen Sie den Fader auf Optimalpegel ein.

11. Nehmen Sie weitere Stimmen im Overdub-Verfahren auf die Spuren 2 und 3 auf, und gehen Sie hierbei entsprechend den Schritten 9 und 10 oben vor. Die sequenzergesteuerten Eingangssignale werden nacheinander von INPUT B nach INPUT A umgesteckt, um immer mehr INPUT B-Kanäle zum Abhören der Bandspuren verwenden zu können.

12. Nachdem Sie nun drei Bandspuren als Ergänzung zu den Sequenzerspuren aufgenommen haben, können Sie alle Stimmen mit Hall auf Ihren Masterrecorder abmischen. Prüfen Sie, ob die Ausgänge des Drum Computers und Synthesizers an die INPUT A-Kanäle angeschlossen sind, und steuern Sie die Signalpegel mit den Fadern und TRIM-Reglern aus.

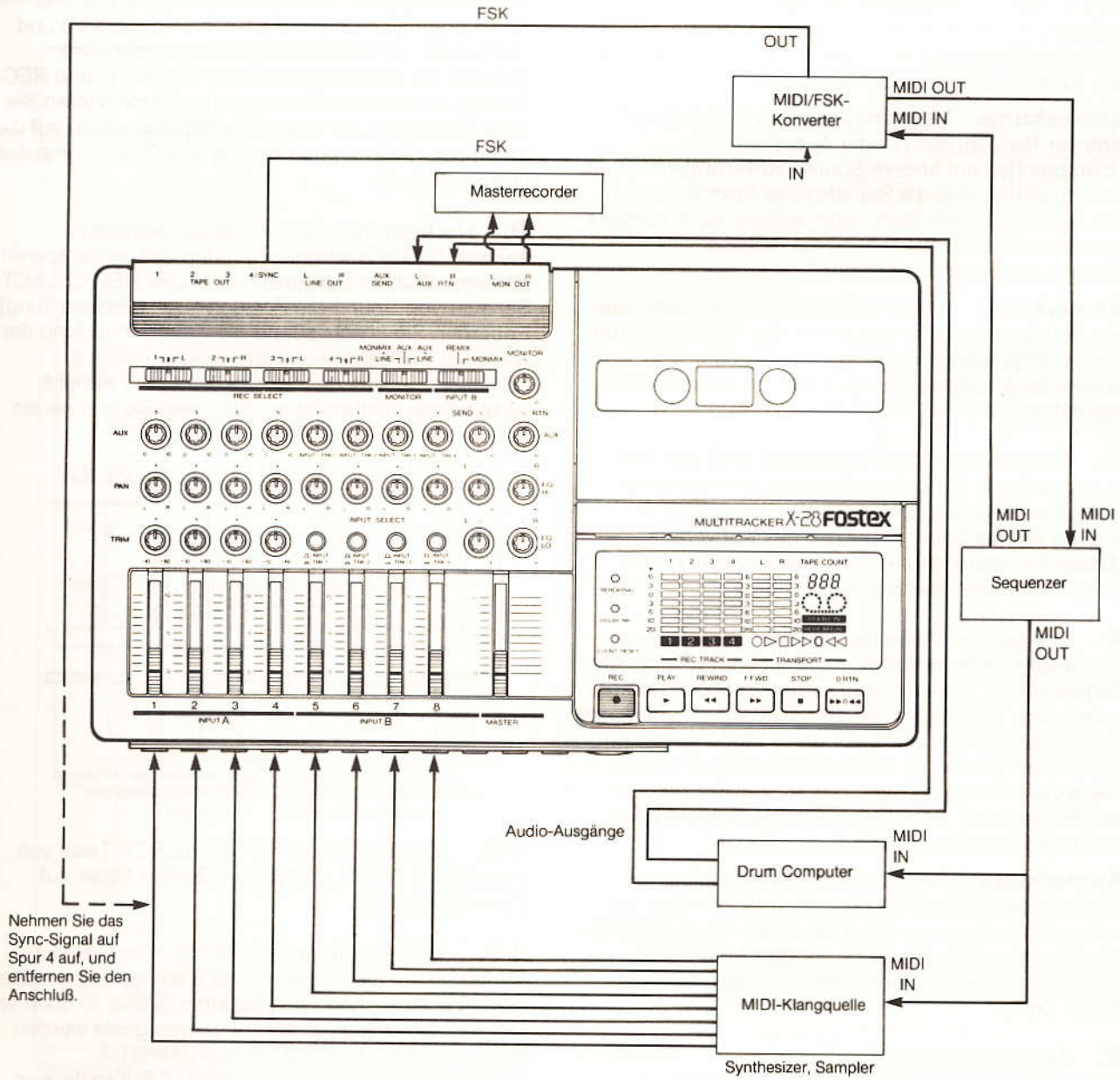
13. Spielen Sie X-28 und Sequenzer synchron ab. Nehmen Sie die Abmischung wie gewohnt vor (siehe Seite 19). Stellen Sie die Pegel-, PAN- und AUX SEND-Regler aller Kanäle ein.

Proben Sie die Abmischung so oft wie nötig, und überspielen Sie das Ergebnis zum Masterrecorder.

Anmerkung: Die auf Spur 4 aufgezeichneten Sync-Signale dürfen in der Mischung nicht enthalten sein. Achten Sie während des ganzen Verfahrens (nachdem das Sync-Signal aufgenommen wurde) darauf, daß die INPUT SELECT-Taste von Kanal 8 auf INPUT sowie dessen Fader und AUX SEND-Regler auf "0" eingestellt sind.

Bandsynchronisation — zehn MIDI-Eingänge und drei Bandspuren kombinieren

Das folgende Beispiel veranschaulicht eine kreative Einsatzmöglichkeit des AUX-Buss für die Aufnahme von dreizehn getrennten Stimmen - zehn MIDI-Instrumente und drei Bandspuren.
Da weitere Signalwege für zusätzliche Klangquellen benötigt werden, wurden bei dieser Anwendung die Aufgaben des AUX SEND-Reglers und der AUX RETURN-Eingänge geteilt. Die Endabmischung wird hierbei über den Monitor-Buss zum Masterrecorder überspielt.



In diesem Beispiel sind ein multitimbraler Synthesizer oder Sampler mit acht Einzelausgängen und ein Drum Computer ans X-28 angeschlossen. Die Bandspuren werden mit Baß, Gitarre und Gesang bespielt.

1. Bereiten Sie Sequenzer und X-28 für den Synchronbetrieb vor. (Gehen Sie hierbei nach den Schritten 1-4 des vorigen Beispiels vor.)

2. Schließen Sie alle Eingangssignale an: die acht Synthesizerausgänge an die Eingangskanäle und den Stereo-Ausgang des Drum Computers an die AUX RTN-Buchsen.

3. Wählen Sie für den MONITOR-Schalter die Position AUX + LINE und für den INPUT B-Schalter die Position REMIX.

4. Nehmen Sie die grundlegende Instrumentierung des Songs mit dem Sequenzer auf. Lassen Sie mindestens eine der acht Sequenzerspuren unbespielt (oder schließen Sie eine der acht Stimmen nicht an die Eingänge des X-28 an), damit ein Eingangskanal für die Aufzeichnung der Bandspuren zur Verfügung steht.

5. Schließen Sie bei der Direktaufnahme der Bandspuren die Klangquellen nacheinander an die Eingangskanäle 1, 2 und 3 an. (Gehen Sie hierbei nach den Schritten 7 und 8 des vorigen Beispiels vor.) Hören Sie die Bandspuren mittels der AUX SEND-Regler der jeweiligen INPUT B-Kanäle ab.

Anmerkung: Abhängig von den Anforderungen der Aufnahme (und Ihrer Bereitschaft, die Eingangsverbindungen wiederholt zu wechseln), müssen Sie die oben beschriebene Reihenfolge bei der Einspielung nicht unbedingt einhalten. So können Sie beispielsweise auch zunächst einige Spuren als Songbasis mit dem Sequenzer programmieren, dann ein Instrument mit dem X-28 aufnehmen, anschließend weitere Sequenzerspuren einspielen usw. - und bis zur Fertigstellung des Songs völlig variabel verfahren.

6. Schließen Sie bei der Endabmischung den Masterrecorder nicht an die LINE OUT-Buchsen, sondern an die MON OUT-Buchsen an. Der Grund hierfür ist, daß die AUX SEND-Signale (der Bandspuren 1-3) nicht über die Eingangskanäle oder AUX RTN-Buchsen zum X-28 zurückgeführt werden können, da diese alle belegt sind. Das AUX SEND-Signal wird statt dessen zusammen mit den anderen Line-Signalen zum Monitor-Buss geleitet und über die MON OUT-Buchsen ausgegeben. Da es sich um ein monophones AUX SEND-Signal handelt, sind alle Bandspuren in der Mitte des Stereo-Panoramas hörbar.

TIPS ZUR MEHRSPURAUFNAHME

Die Arbeit auf dem Gebiet der Aufnahmetechnik erfordert sowohl künstlerisches Gespür als auch technischen Sachverstand. Viele Schulen bieten eine Ausbildung zum professionellen Tontechniker an. Eine Auflistung aller Techniken und Verfahren zur Erstellung perfekter Aufnahmen würde den Rahmen dieses Bedienungshandbuchs sprengen, aber wir können Ihnen einige Regeln und Vorschläge mit auf den Weg geben, die Ihnen bei der Kreation eigener Mehrspurmeisterwerke als Starthilfe dienen werden.

Manchmal kann eine Stunde Vorbereitung und Proben eine Aufnahme stärker verbessern als der Einsatz trickreicher Aufzeichnungstechniken oder teurer Peripheriegeräte. Steve Vai, ein Superstar der Gitarre, spielte sein erstes Album mit einer Fostex 8-Spur-Maschine in seiner Garage ein. Viele großartige Schallplatten der Beatles und Rolling Stones, von Otis Redding, B.B. King und anderen legendären Musikern wurden mit Geräten aufgenommen, deren technische Daten und Bedienungsfreundlichkeit dem X-28 in jeder Beziehung unterlegen waren. Mit anderen Worten: Geben Sie immer Ihr Bestes - das X-28 wird Sie nicht im Stich lassen.

— Generelle Anregungen —

- Hören Sie bei der Aufnahme und Abmischung relativ leise ab. Je länger eine dieser Sessions dauert, desto stärker läßt die Leistungsfähigkeit des Gehörs nach. Das Abhören mit hoher Lautstärke, wenn auch nur für kurze Zeit, verringert Ihre Fähigkeit, hohe Frequenzen wahrzunehmen. Je weniger hohe Frequenzen Sie hören, desto mehr werden Sie diese anheben, bis Ihre Aufnahme schließlich nur noch aus Höhen besteht. Wenn Sie Marathonsessions abhalten, sollten Sie Ihren Ohren alle zwei Stunden eine fünf-bis zehnminütige Pause gönnen.

- Fragen Sie andere um Rat. Wenn Sie jemand kennen, dessen Sound Sie bewundern, fragen Sie, wie er zustande gekommen ist. Wenn Sie jemand kennen, der auf diesem Gebiet schon etwas länger arbeitet, fragen Sie nach seinen Erfahrungen. Und geben Sie umgekehrt Ihre Kenntnisse an andere weiter. Niemand besitzt das Monopol für Kreativität und Wissen. Je mehr Informationen Sie mit anderen teilen, desto mehr Informationen werden Sie bekommen.

— Bänder —

- Bewahren Sie die Cassettenbänder im Abstand von mindestens einem Meter von Magnetfeldern auf - besonders Computerbildschirme, Lautsprecher, TV-Geräte und Telefone. Durch Magnetfelder können Ihre Aufnahmen teilweise oder ganz gelöscht werden.

- Beschriften Sie Ihre Cassetten deutlich und logisch. Wenn Ihre Kreativität erst einmal in Gang gekommen ist, wird sich bald ein ganzer Stapel mit Cassettenaufnahmen ansammeln und Sie werden viel Zeit damit verbringen müssen, die gewünschten Aufnahmen zu finden, falls diese nicht gekennzeichnet sind.

- Nachdem eine Cassettenaufnahme endgültig abgeschlossen ist, sollten Sie die beiden Plastikzungen auf der Cassettenrückseite entfernen, um zu verhindern, daß das neu erstellte Meisterwerk versehentlich gelöscht wird. (Nehmen Sie immer BEIDE Plastikzungen heraus, da alle vier Spuren bespielt sind.)

— Reglereinstellungen —

- Wenn Sie mit einer neuen Aufnahme beginnen, sollten Sie zunächst alle Regler auf "0", "Off" oder den jeweiligen Minimalwert zurücksetzen. Stellen Sie nur die Regler ein, die für den aktuellen Betrieb benötigt werden.

- Wenn Sie den Klang mittels Equalizer aufhellen möchten, werden Sie normalerweise automatisch den Höhenregler aufdrehen. Bedenken Sie jedoch, daß sich durch Zurückdrehen des Baßreglers ein ähnlicher Effekt erzielen läßt.

- Falls noch nicht bereits geschehen, sollten Sie sich die Zeit nehmen und den "am wenigsten lesbaren" Teil des Handbuchs durchlesen: den Abschnitt über "Regler und Anschlüsse". Viele Informationen dieses Abschnitts werden Ihnen sofort einleuchten. Sollten Sie allerdings einige Funktionen und Einstellungen des X-28 vor ein Rätsel gestellt oder einfach neugierig gemacht haben, werden Sie in diesem Textteil die gewünschten Erläuterungen finden.

- Sie sollten sich auch mit den Signalwegen des X-28 vertraut machen, indem Sie häufig auf die im Handbuch aufgeführten Schaltpläne und Blockdiagramme Bezug nehmen. Diese sind zweifellos ebenfalls auf den ersten Blick nicht leicht zu verstehen, aber die Mühe, die das zusätzliche Verfolgen der Signalwege beim Lesen der Anleitungen mit sich bringt, wird sich lohnen und Ihnen ein besseres Verständnis des gesamten Mehrspuraufnahmeverfahrens vermitteln.

— Aufnahme —

- Legen Sie einen leeren Spurenplan für Ihre Aufnahmen an, und fotokopieren Sie ihn mehrmals. Notieren Sie darin, welche Instrumente oder Stimmen auf welche Spur aufgezeichnet wurden und welche Pan-, Pegel- und Effekteinstellungen Sie verwendet haben. Legen Sie für jedes neue Band oder sogar für jeden neuen Song solch einen Spurenplan an.

- Planen Sie Ihre Aufnahmen so, daß sich jede nachfolgende Spur im Frequenzbereich weiter nach oben bewegt. Spielen Sie also die Baßstimmen zuerst und die Gitarrensoli sowie Gesangsstimmen zuletzt ein.

- Versuchen Sie immer, beim Zusammenmischen Spuren mit ähnlichem Frequenzbereich zu kombinieren. Legen Sie Baß und Schlagzeug, Rhythmusgitarre und Keyboardbegleitung usw.

- Wenn Sie Instrumente mit Mikrofonen aufnehmen, probieren Sie verschiedene Positionen aus. Rücken Sie beispielsweise das Mikrofon näher an den Lautsprecher eines Gitarren-/Baßverstärkers heran, oder richten Sie es nicht exakt auf die Mitte der Membran aus. Schon kleine Veränderungen können große Auswirkungen auf den Klang der Aufnahme haben. Probieren Sie verschiedene Mikrofone aus. Setzen Sie gleichzeitig zwei oder mehr Mikrofone an verschiedenen Stellen des Aufnahmeraums ein. Cassettenband ist nicht teuer - deshalb: Experimentieren Sie.

- Proben Sie immer vor der Aufnahme. Man ist anfänglich sicher versucht, das Verfahren zu beschleunigen und sofort mit der Einspielung zu beginnen oder zumindest eine Probeaufnahme durchzuführen, um den Grundklang zu überprüfen. Dennoch sollten Sie sowohl die musikalische Ausführung als auch die Bedienungsschritte vor jeder Aufzeichnung eingehend üben.

- Zeigen Sie Ausdauer. Wiederholen Sie die Aufnahme so oft wie nötig, um den perfekten "Take" einzuspielen.

— Ping-Pong-Aufnahme —

- Wenn Sie anschließend Spuren zusammenmischen möchten, sollten Sie die Baßstimmen zuerst aufnehmen. Der hohe Frequenzbereich wird beim Überspielen am stärksten abgeschwächt.

— Externe Effekte —

- Für eine ausgefeilte, professionell klingende Aufnahme ist ein guter Halleffekt von großer Bedeutung. Aber hüten Sie sich vor übermäßigem Einsatz. Wenn Sie jeder Spur bei der Aufnahme Hall beimischen, addiert sich der Effekt, was zu einem undurchsichtigen, "matschigen" Gesamtklang führen kann. Und da der Halleffekt bereits aufgezeichnet wurde, können Sie ihn auch nicht mehr verringern. (Ausnahme von der Regel: Indem Sie jeder Spur Hallanteile beimischen, die sich bezüglich Dauer, Stärke und EQ leicht unterscheiden, läßt sich ein mächtiger, reich strukturierter Hallklang für Unisono-Passagen erzeugen.)

- Setzen Sie generell Signalprozessoren, wie z. B. Hall, Echo, Kompression, Distortion usw. sparsam ein. Weniger ist oft mehr, und zuviel kann die ganze Aufnahme ruinieren.

— Anschlüsse und externe Geräte —

- Verwenden Sie im Rahmen Ihres Budgets die bestmöglichen Mikrofone. Wir empfehlen Ihnen aus Erfahrung die Fostex-Mikrofonserie oder zumindest die besten, die für Sie verfügbar sind. Tip: Setzen Sie für die Aufnahme von akustischen Instrumenten (z. B. Gitarre, Banjo, Piano, Mandoline, Akkordeon, Schlagzeug usw.) Kondensatormikrofone ein. Damit verleihen Sie diesen Instrumenten einen leichten, luftigen Klang. Benutzen Sie Bändchen- oder Röhrenmikrofone für eine warmen Gesangssound. Ein Popschutz vor dem Mikrofon hilft manchmal bei Gesangsaufnahmen, kann aber auch hohe Frequenzen bedämpfen.

- Verwenden Sie zum Abhören, falls möglich, zwei Paar Lautsprecher. Besorgen Sie sich zunächst zwei exakte Studiomonitore als Referenz. Hören Sie die Abmischung jedoch zusätzlich mit der Art von Lautsprechern ab, über die Musik normalerweise gespielt wird. Professionelle Tontechniker setzen dieses Verfahren gern ein, um die Hörbedingungen im Studio und im "wirklichen Leben" miteinander zu vergleichen. Schalten Sie zwischen den beiden Lautsprecherpaaren hin und her, während Sie die Abmischung proben. Sie können auf diese Weise schneller "Löcher" im Frequenzgang ausfindig machen und korrigieren.
- In welchem Zustand sind Ihre Kabel, Gitarrensaiten, Verstärker, Lautsprecher usw.? Sind sie neu und/oder voll einsatzfähig? Falls einige Geräte mit Batterien betrieben werden, tauschen Sie diese gegen neue aus. Und falls Ihre Anlage nicht in besonders gutem Zustand ist, versuchen Sie, bessere Geräte zu leihen oder zu mieten. Der Aufwand lohnt sich.
- Markieren Sie alle Geräte und Einstellungen, um nicht den Überblick zu verlieren. Dies gilt besonders für Kabel. Befestigen Sie an den Kabelenden beschriftete Aufkleber, damit Sie schnell erkennen können, welche Funktion die Kabelverbindung erfüllt und wo diese hinführt. Benutzen Sie nur Klebebänder oder Klebestreifen, die sich wieder leicht entfernen lassen und den Untergrund nicht dauerhaft beschmutzen.
- Falls Sie mit vielen anderen Geräten, wie z. B. Synthesizern und Signalprozessoren arbeiten, sollten Sie sich vielleicht eine oder zwei Patchbays anschaffen. Sie funktionieren wie Steckfelder für Telefonkabel und bilden eine Steuerzentrale, über die sich die Ein- und Ausgänge aller Geräte leicht miteinander verbinden lassen. Wenn Sie ständig hinter sperrigen Geräten Kabel umstecken müssen, werden Sie den bequemen Zugriff mittels Patchbay besonders zu schätzen wissen.
- Verwenden Sie möglichst keine Rheostat-Schalter. Mit diesen Regelwiderständen oder Dimmern läßt sich die Beleuchtung stufenlos heller oder dunkler einstellen. Dies sieht zwar gut aus, kann aber zu sehr starken Brummeinstreuungen bei der Aufnahme führen. Schließen Sie niemals Ihren Recorder oder andere elektronische Geräte an einen Stromkreis an, der über einen Rheostat gesteuert wird.
- Die gleiche Vorsicht ist bei Klimaanlagen, Kühlschränken, Leucht- und Neonröhren angebracht. Auch sie können zu elektronischem Rauschen und Brummen führen.

REGELMÄSSIGE WARTUNG

Neben der normalen Sorgfalt im Umgang mit elektronischen Geräten - keine Nässe, Schmutz und Staub oder extreme Temperatur und Luftfeuchtigkeit - muß der Recorderteil des X-28 regelmäßig gereinigt und entmagnetisiert werden, um einen optimalen Betrieb sicherzustellen.

Wenn das Band über die Tonköpfe und Bandführungen und zwischen Andruckrolle und Capstan transportiert wird, entstehen geringe Oxyd-Rückstände. Diese Erscheinung tritt bei allen Bandsorten und Bandmaschinen auf. Bereits nach kurzer Betriebszeit können Sie die Bandrückstände auf den Tonköpfen erkennen, aber der Magnetismus bleibt unsichtbar. Zur Beseitigung dieser beiden Erscheinungen sind getrennte Verfahren notwendig.

Halten Sie zur Beseitigung der Bandrückstände immer genügend Wattestäbchen und die geeigneten Reinigungsflüssigkeiten bereit. Tonköpfe, Bandführung und Capstan sollten mit normalen Isopropyl- Alkohollösungen, die Andruckrolle mit einem speziellen Gummi-Reinigungsmittel gesäubert werden. Achten Sie darauf, daß die Andruckrolle nicht mit Alkohol in Berührung kommt, da dieser den Gummi auflöst. Diese Reinigungsflüssigkeiten sind in den meisten Fachgeschäften für Audiogeräte und Musikinstrumente erhältlich. Sie sollten nur spezielle, für die Reinigung von Audiogeräten vorgesehene Wattestäbchen benutzen. Stäbchen mit zu wenig Watte können die Tonköpfe zerkratzen, wohingegen bei Stäbchen mit lockerer Wicklung Wattefasern zurückbleiben, die unter Umständen den Transportmechanismus beschädigen.

Anmerkung: Verwenden Sie für die Reinigung der Tonköpfe, Bandführungen und der Capstan-Welle keine organischen Lösungsmittel (wie z. B. Farbverdünner). Benutzen Sie für die Andruckrolle keine Reinigungsmittel auf Siliconbasis. Dadurch könnten sich die Gleichlaufschwankungen verstärken.

Wenn sich durch Ihre Nachlässigkeit oder Vergeßlichkeit viele Oxyd-Rückstände ansammeln, verringern Sie die technische Leistungsfähigkeit des X-28 - der hohe Frequenzbereich und der Gleichlauf sind besonders betroffen. Wenn Sie die regelmäßige Wartung völlig vernachlässigen, werden möglicherweise die Tonköpfe magnetisiert und zerstören jedes Band, das Sie abspielen möchten. Als Faustregel gilt: Vor jeder Aufnahme-Session reinigen und entmagnetisieren. Wenn Sie regelmäßig Marathon-Sessions abhalten, wiederholen Sie die Wartung alle 8 Stunden.

Anmerkung: Verwenden Sie zum Entmagnetisieren der Tonköpfe eine Entmagnetisierungsdrossel. Entmagnetisieren ist für eine konstant hohe Leistungsfähigkeit der Aufnahmeköpfe von großer Bedeutung. Es birgt aber auch einige Gefahren und kann bei falscher Anwendung Schaltkreise und Tonköpfe irreparabel beschädigen. Befolgen Sie deshalb buchstabengetreu die Anweisungen, die dem jeweiligen Gerät beiliegen. Halten Sie mit aktivierter Entmagnetisierungsdrossel auch immer genügend Abstand zu bespielten Cassetten, da diese gelöscht werden könnten.

Vermeiden Sie Cassetten, deren Band mit Reinigungsmittel beschichtet ist oder beschichtet werden soll, da diese meist scharfe Lösungsmittel enthalten, welche die Tonköpfe des X-28 vorzeitig abnutzen.

Abschließende Vorsichtsmaßnahme:
Rauchen Sie nicht! In Profistudios ist das Rauchen im Kontrollraum aus guten Gründen verboten: Die Staubpartikel, die durch das Rauchen von Zigaretten, Zigarren und Pfeifen erzeugt werden, sind zwar unsichtbar klein, schlagen sich auf empfindlichen elektronischen Geräten aber wie Felsbrocken nieder.

FEHLERSUCHE

Auch wir sind nicht vollkommen, aber unsere Qualitätskontrollen sind hervorragend und unsere Verfahren zur Sicherstellung der Qualität reichen vom Konstruktionsentwurf über die Produktion bis hin zur Auslieferung. Bedienungsfehler sind deshalb viel häufiger anzutreffen als technisches Versagen.

Bevor Sie sich also über Ihr X-28, über Fostex oder Ihren Fachhändler ärgern, nehmen Sie sich ein paar Minuten Zeit, um diese Checkliste durchzugehen, die die häufigsten Anlässe für eine Frustration des Anwenders enthält:

Problem: Aufbau normal — "Kein Sound" oder "Keine Aufnahme möglich"

1. Ist das X-28 eingeschaltet? Ist der Gleichstromadapter sowohl ans X-28 als auch an die richtige Netzsteckdose angeschlossen?
2. Sind alle Stecker fest mit den richtigen Buchsen verbunden?
3. Könnte das Kabel defekt sein?
4. Sind die MASTER-Regler aufgedreht?
5. Sind die REC SELECT-, INPUT SELECT-, MONITOR- und MIX/TAPE-Schalter richtig eingestellt?
6. Ist die Cassette richtig in den Schacht eingelegt?
7. Sind die Aufnahmeschutzzungen der Cassette entfernt?

Problem: "Alles hat gut funktioniert, aber jetzt klingt es seltsam oder schlecht".

1. Wann wurde die letzte Reinigung und Entmagnetisierung durchgeführt? WIE haben Sie die Reinigung und Entmagnetisierung durchgeführt? (Ungenügende oder planlose Reinigung wird von unseren Wartungstechnikern mit Abstand am häufigsten festgestellt.)
2. Verwenden Sie die richtige Bandsorte (nur 70 μsec EQ)?
3. Könnte das Problem auf Drop-outs oder nachlassende Bandqualität zurückzuführen sein?
4. Steht die Dolby-Taste auf EIN? Haben Sie die Rauschunterdrückung nur für die Aufnahme und nicht für die Wiedergabe (oder umgekehrt) eingeschaltet?
5. Ist der PITCH-Regler auf die Mittelposition eingestellt?
6. Sind die TRIM-Regler und Fader richtig eingestellt?
7. Sind die PAN- und EQ-Regler richtig eingestellt?
8. Sind die Eingangs-/Ausgangspegel zu einem externen Gerät richtig eingestellt?
9. Stimmen die Eingangs-/Ausgangsimpedanzen nicht überein?
10. Sind der Sequenzer und/oder die MIDI-gesteuerten Instrumente richtig programmiert?

Sollte das Problem immer noch bestehen, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler oder an den Fostex-Vertrieb, um die Adresse eines Kundendienstes in Ihrer Nähe zu erfahren.

TECHNISCHE DATEN

EINGÄNGE (1-8)	
Eingänge 1-4	
Mikrofonimpedanz	weniger als 10kΩ
Eingangsimpedanz	20kΩ
Normaler Eingangspegel	MIC −60dBv (1mV) LINE −10dBv (0,3V)
Eingänge 5-8	
Eingangsimpedanz	10kΩ
Normaler Eingangspegel	−10dBv(0,3V)
AUX RTN (L, R)	
Eingangsimpedanz	20kΩ
Normaler Eingangspegel	−20dBv (0,1V)
LINE OUT (L, R)	
Ausgangslastimpedanz	10kΩ oder mehr
Normaler Ausgangspegel	−10dBv (0,3V)
AUX SEND	
Ausgangslastimpedanz	10kΩ oder mehr
Normaler Ausgangspegel	−10dBv (0,3V)
MONITOR OUT (L, R)	
Ausgangslastimpedanz	10kΩ oder mehr
Normaler Ausgangspegel	−10dBv (0,3V)
TAPE OUT (1, 2, 3, 4)	
Ausgangslastimpedanz	10kΩ oder mehr
Normaler Ausgangspegel	−10dBv (0,3V)
HEADPHONE OUT (STEREO)	
Lastimpedanz	40Ω
EQUALIZER (HI, LO; L, R)	±12dB (bei 100Hz, 10kHz)
aAUFNAHMEBAND	Compaktcassette C-60, C-90 IEC TYPE II bei High Bias-Position (TDK SA, MAXELL UD-XLII)
AUFNAHMESPUREN	4 Spuren, eine Richtung Gleichzeitige Aufnahme von bis zu 4 Spuren
RAUSCHUNTERDRÜCKUNG	Dolby B (EIN/AUS schaltbar)
BANDGESCHWINDIGKEIT	4,75 cm/sec (1-7/8 ips)
GLEICHLAUFSCHWANKUNGEN	±0,1% (IEC/ANSI)
UMSPULGESCHWINDIGKEIT	120 Sekunden (C-60 Cassettenband)
PITCH CONTROL	±10%
AUFNAHMEZEIT	30 Minuten (C-60)
FREQUENZGANG	
Mischpult	20Hz - 20kHz
Recorder	40Hz - 12,5kHz
GERÄUSCHSPANNUNGSABSTAND	58dB oder mehr
ÜBERSPRECHEN	50dB oder mehr (bei 1kHz)
LÖSCHRELATION	70dB oder mehr (bei 1kHz)
TONKÖPFE	4-Kanal Hard Permalloy REC/PLAY 4-Kanal Ferrit ERASE
STROMVERSORGUNG	12V Gleichstrom (11-15V) (FOSTEX AD-12T AC Adapter) Stromverbrauch: 120V Wechselstrom - 13W 220/240V Wechselstrom -15W
ABMESSUNGEN (B×T×H)	331 × 193 × 65mm
GEWICHT	1,75kg

Änderungen der technischen Daten ohne Vorankündigung bleiben vorbehalten

Das Dolby-Rauschunterdrückungssystem wird unter der Lizenz der Dolby Laboratories Licensing Corporation hergestellt. "Dolby" und das Doppel-D-Symbol sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

Manfred Schmidt

Beratung, Service & Verkauf für die analoge HFT Rollei- Diaprojektion & Fotografie !

Email: mail@manfreschmidt.net
Telefon Onlinebüro 08022- 6634986
Telefon heidiFoto 089- 18 91 3702
Web www.Rollei-Diaprojektor.de
Web www.heidi-foto.net

heidifoto Bilder Kameras Portraitstudio münchen

Alles für die analoge Rollei Diaprojektion: Ankauf- Verkauf, Beratung & Service! Große Auswahl an Diaprojektoren, Dia- Zubehör & Ersatzteile für alle Rollei MSC & classic Diaprojektoren! Diamagazine, HFT Dialeinwände für die analoge Diaprojektion mit dem legendären highGain „highPower" Tuch, direkt vom Hersteller DaLite / Projecta !

DA-LITE

FOSTEX

FOSTEX CORPORATION 3-2-35 Musashino, Akishima-shi, Tokyo, Japan 196
FOSTEX CORPORATION OF AMERICA 15431, Blackburn Ave., Norwalk, CA 90650, U.S.A.
FOSTEX (UK) LTD. Unit 1 Jackson Way Great Western Industrial Park Southall Middx UB2 4SA U.K.