

# dbx 128

dynamic range enhancer and  
tape noise reduction system

Schallplattenaufnahmen  
haben nur den  
halben Dynamikumfang  
des Live-Ereignisses...



...was ist mit der anderen Hälfte passiert?

# Mit dbx haben Sie weit mehr

Das dbx 128 besteht aus zwei unabhängigen Signalverarbeitungssystemen in einer Geräteeinheit: Einem Dynamikerweiterer zum Vergrößern eines vorgegebenen Dynamikbereichs und Reduzieren von Störgeräuschen (Oberflächengeräusche, Band- und Empfangsrauschen) und dem dbx II® Rauschunterdrückungssystem für eigene Bandaufnahmen. Mit dem dbx II® Rauschunterdrückungssystem kann Tonmaterial mit breitem Dynamikbereich auf Band aufgenommen werden, ohne daß durch den Aufzeichnungsprozess hörbares Rauschen hinzugefügt wird. Dadurch wird das dbx 128 ein ideales Zusatzgerät zum Anfertigen von Live-Aufnahmen, von Bandkopien oder zum reinen Abhören codierter Aufnahmen. Außerdem können dbx-codierte Schallplatten mit dem dbx 128 decodiert werden.

Die Expansionsrate des stereofonen Expanders im Dynamikerweiterer ist von 1.0 auf 2.0 kontinuierlich einstellbar, das bedeutet eine Erweiterung des Dynamikbereichs um 0 bis 100% (s. Abb. 1 und 2). In der Betriebsart „lineare Expansion“ (s. Abb. 1) wird eine Vergrößerung des effektiven Dynamikgehaltes erreicht, indem laute Signale noch lauter (rote LED leuchtet auf) und leise Signale noch leiser (gelbe LED leuchtet auf) wiedergegeben werden. Ein Nebenprodukt der Expanderfunktion ist die angenehme Erscheinung, daß sowohl Oberflächengeräusche von Schallplatten als auch Band- und UKW-Rauschen entscheidend reduziert werden.

Zu dem dbx 128 Dynamikerweiterer gehört außerdem ein stereofoner Kompressor (s. Abb. 3 und 4). Kompression bedeutet das Gegenteil von Expansion – laute Signale werden leiser und leise Signale lauter, d. h. der Dynamikgehalt wird verringert. Dies ist besonders geeignet für sog. Hintergrund-Musik oder für Cassetten, die man im Auto abspielen

möchte. Die Kompression ist im Verhältnis von 1:1 bis unendlich einstellbar.

## Wieviel Expansion?

Die Expansionsrate des dbx 128 Dynamikerweiterers ist kontinuierlich einstellbar. Die Höhe der Expansion richtet sich sowohl nach dem Grad der aufnahmeseitigen Komprimierung oder Begrenzung des Tonmaterials, als auch nach dem individuellen Empfinden des Hörers. So ist, zum Beispiel, bei linearer Expansion von klassischer Musik eine Expansionsrate von 1.2 oder 1.3 und für Rockmusik eine Expansionsrate von 1.4 oder 1.5 zu empfehlen. Eine zu hohe Expansion kann möglicherweise zu hörbaren Veränderungen des Geräuschpegels führen (Pumpeffekte); es kann auch nicht für jede Schallplatten- oder Bandaufnahme ein und dieselbe Expansionsrate angewandt werden, da es für die Höhe der aufnahmeseitigen Komprimierung oder Begrenzung keine Industrienorm gibt.

## Expansion der Dynamikspitzen

Einige Schallplattenfirmen komprimieren ihre Aufnahmen nur wenig oder überhaupt nicht, sie begrenzen stattdessen nur die Spitzen, d. h. oberhalb einer bestimmten Schwelle wird eine hohe Kompressionsrate angewandt, um den Pegel der lautesten Signale zu reduzieren. Für die Expansion solcher Schallplattenaufnahmen (in der Regel klassische Musik) ist die „above threshold“ Expansion (Expansion oberhalb einer eingestellten Schwelle) der linearen Expansion vorzuziehen (s. Abb. 2). Diese Funktion wird erzielt, indem man eine typisch laute Passage anhört und den Pegelregler dann auf die Schwelle einstellt, oberhalb der die Expansion erfolgen soll. Eine Leuchtdiode an der Frontplatte zeigt an, ob die Schwelle überschritten wird oder nicht.

Im Gegensatz zur linearen Expansion, die über den gesamten Dynamikbereich wirkt, werden bei der „above threshold“ Expansion nur die lauten Passagen lauter; mittlere und schwache Signale bleiben jedoch unbeeinflusst. Auch können Expansionsfaktoren von 1.5 oder darüber angewandt werden, ohne daß bei leisen Passagen Pumpeffekte auftreten, welche bei hoher linearer Expansion – aufgrund der hohen Expansionsrate – in Erscheinung treten würden.

Die „above threshold“ Leuchtdiode leuchtet auf, wenn der Expander aktiviert ist; die Leuchtdiode „below threshold“ leuchtet auf, solange kein Expansionsprozeß stattfindet.

## Kompression

Der dbx 128 bietet die Wahl zwischen zwei Kompressionsarten: Lineare Kompression oder „above threshold“ Kompression.

Bei der linearen Kompression wird der gesamte Dynamikbereich eines Musikprogramms reduziert, d. h. laute Signale werden leiser und leise Signale lauter, während mittlere Signale weitgehend unverändert bleiben (s. Abb. 3). Diese Kompressionsart eignet sich besonders für Hintergrundmusik oder für Bänder, die man im Auto abspielen möchte.

Bei der „above threshold“ Kompression, d. h. Kompression, die erst oberhalb einer eingestellten Schwelle wirksam wird, werden laute Signale leiser, während mittlere und leise Signale von der Kompression unbeeinflusst bleiben. (s. Abb. 4).

Leuchtdioden an der Frontplatte zeigen an, ob das dbx 128 ober- oder unterhalb der eingestellten Schwelle arbeitet.

Bei Kompressionsfaktoren zwischen 1.0 und 4.0 spricht man von „Kompression“, bei höheren Kompressionsfaktoren,

Bild 1

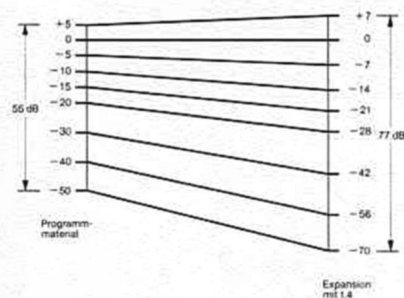


Bild 2

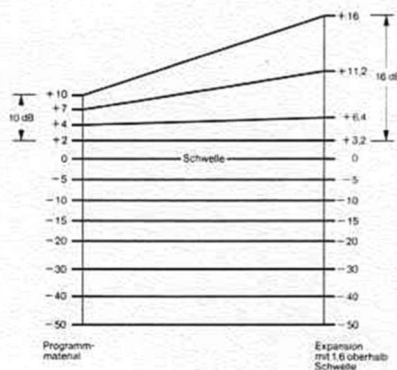
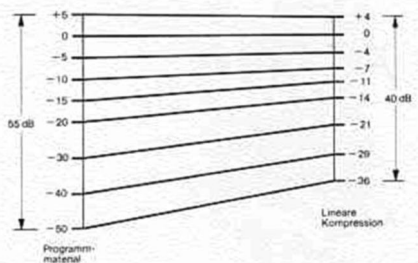


Bild 3



# von Ihren Musikaufnahmen.

wie zum Beispiel 10.0 oder darüber, von „Begrenzung“. Bei der oben erwähnten „above threshold“-Betriebsart hängt es von der gewählten Einstellung ab, ob eine „Kompression“ oder eine „Begrenzung“ vorliegt.

## Überspielen von Schallplatte auf Band

Das dbx 128 bietet dem Anwender die Möglichkeit, Bandaufnahmen von seiner Schallplattensammlung zu machen, die die Schallplatten an Klangqualität weit übertreffen. Mit Hilfe des Dynamik-Erweiterers wird sowohl eine Vergrößerung des dynamischen Gehalts des bereits aufgetzeichneten Tonmaterials als auch eine Geräuschreduzierung bei der Wiedergabe bewirkt.

Dieses, in seiner Dynamik erweiterte Tonmaterial wird durch das dbx II® Rauschunterdrückungssystem geleitet, um das expandierte Tonmaterial auf Band zu übertragen. Hörbares Bandgeräusch, das normalerweise beim Bandübertragungsprozeß hinzukommt, wird hierbei eliminiert. Gleich gute Ergebnisse lassen sich mit allen Typen von Bandgeräten – sei es Spule oder Cassette – erzielen.

Der dbx II® Rauschunterdrückungseffekt wird durch die Komprimierung des Signals im Verhältnis 2:1 vor der Aufnahme und durch Expansion des Signals im Verhältnis von 1:2 während der Wiedergabe erreicht (s. Abb. 5). Dieser Prozeß gestattet Bandaufzeichnungen mit vollem Dynamikgehalt bei einer Bandrauschverminderung von 30 dB. Die Verminderung des Bandrauschens wird ohne Filtern (Einengung des übertragenen Frequenzbandes) erreicht. Der zur Geräuschminderung angewandte Kompressions/Expansionsprozeß beseitigt oder reduziert jedoch keine bereits im Quellenmaterial vorhandene Geräusche.

Der spiegelbildliche Kompressions/Expansionsprozeß des dbx erlaubt die Aufnahme und Wiedergabe höchster Dynamikspitzen in ihrer gesamten Schärfe und Flankensteilheit bei gleichzeitiger Erhaltung auch der leisesten Passagen eines Musikstücks. Solche Aufnahmequalität konnte bisher bei Bandaufnahmen nicht erreicht werden.

Das dbx II® Rauschminderungssystem ist in seiner Effektivität vergleichbaren Geräten merklich überlegen. Sein besonderer Vorteil liegt in der unkritischen Einstellung des Kompression/Expansionsverhältnisses, die nicht an fest definierte Eingangspegel gebunden ist. Auch der Höhe des Aussteuerungspegels kommt geringere Bedeutung zu, da durch das dbx System ein Dynamikspielraum von 30 dB nach unten und 10 dB nach oben geschaffen wird.

## Aufnahmen von Dolby „B“ Bändern

Eine mit Dolby „B“ codierte Tonquelle muß zuerst von einem Dolby „B“ Decoder decodiert werden. Danach wird das decodierte Signal durch den dbx 128 Dynamikerweiterer geleitet, um den Dynamikgehalt der Aufnahme zu vergrößern und das Rauschen zu vermindern. Das expandierte Tonmaterial wird nun mit Hilfe des dbx II® auf Band übertragen. Bei diesem Prozeß wird der erweiterte Dynamikbereich eingefroren, ohne daß durch den Aufzeichnungsvorgang neues Rauschen addiert wird.

## „Disc Playback“ Taste

dbx-codierte Schallplatten (im Handel erhältlich) können mit dem dbx 128 decodiert werden. Diese Schallplatten weisen einen Dynamikbereich bis zu 100 dB auf und sind völlig frei von Oberflächengeräuschen.

Die Taste „disc playback“ ist nur zum Abspielen von dbx-codierten Schallplatten bestimmt.

## Kompatibilität

Das Rauschminderungssystem des dbx 128 ist identisch mit jedem anderen dbx II®. Das dbx II® System unterscheidet sich jedoch vom professionellen dbx, das in Tonstudios der ganzen Welt Anwendung findet. Obwohl beide Systeme eine Rauschminderung um -30 dB und einen zusätzlichen Dynamikspielraum von +10 dB aufweisen, sind sie dennoch nicht untereinander kompatibel.

Bänder, die mit dbx II® aufgenommen wurden, können auf Dolby, ANRS oder anderen Geräten nicht wiedergegeben werden, sondern die Wiedergabe muß über ein dbx II® System erfolgen. Keine Rolle spielt es, ob ein externes dbx II® System verwendet wird oder ob es sich um einen festeingebauten Gerätezusatz handelt.

## Anschließen des dbx 128 an eine Musikanlage

Das dbx 128 kann an jede Stereoanlage, die mit einer Tape-Monitor-Schleife ausgerüstet ist, angeschlossen werden.

Verständlicherweise wird jedoch das Ergebnis von der Qualität der anderen Stereokomponenten beeinflusst werden.

Das Gerät verfügt über Cinch-Anschlußbuchsen. Eingangs- und Ausgangssignal weisen typische Leitungspegel auf.

## Kann das dbx II® System mit Dolby „B“ kombiniert werden?

Ja, aber warum? Dolby „B“ erreicht eine Verbesserung des Störabstandes von max. 10 dB, dies allerdings nur im Bereich der höheren Frequenzen. Außerdem wird das Klangbild hörbar beeinflusst. Das dbx II®

Bild 4

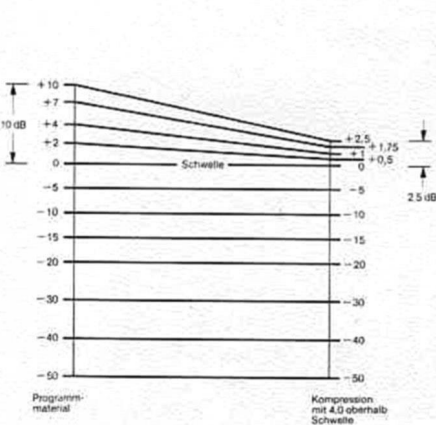
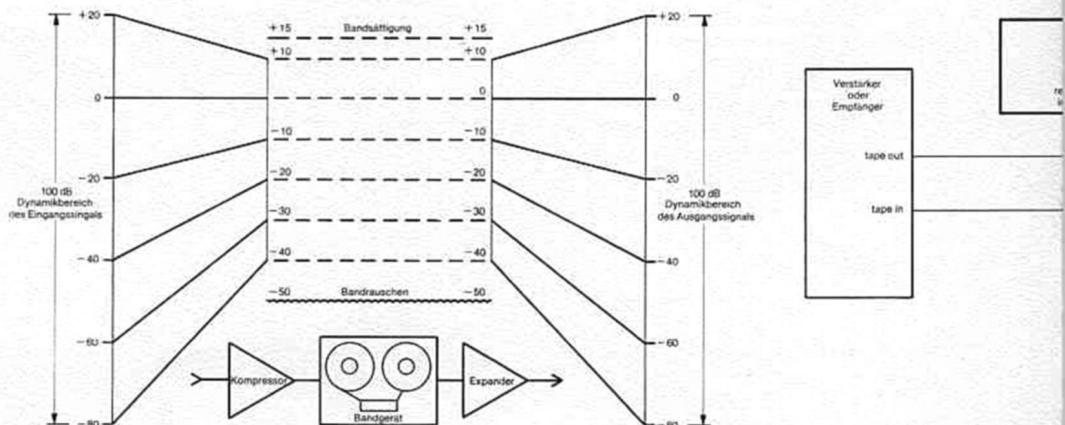


Bild 5



System ermöglicht eine Rauschunterdrückung von 30 dB ohne Einflußnahme auf das Programm als solches.

Eine zusätzliche Verwendung von Dolby „B“ ist also völlig überflüssig und sinnlos. Das dbx II® System vermag Rauschen bis zur Unhörbarkeit zu unterdrücken, so daß wir von der zusätzlichen Verwendung von Dolby „B“ abraten können.

### Hinterbandkontrolle mit dem dbx II®

Während der Aufnahme arbeitet das dbx II® als Kompressor, d. h. über die Hinterbandkontrolle des Tonbandgeräts wird das komprimierte Signal abgehört, das in der Regel unsauber und verrauscht klingt. Erst der Abspielvorgang stellt das ursprüngliche Signal wieder her. Anders liegen die Verhältnisse bei unserem System dbx 124, bei dem schon während der Aufnahme das expandierte Signal kontrolliert werden kann. Literatur über dieses System ist auf Anfrage erhältlich.

### Wie kopiert man bereits von dbx komprimierte Band- oder Schallplattenaufnahmen?

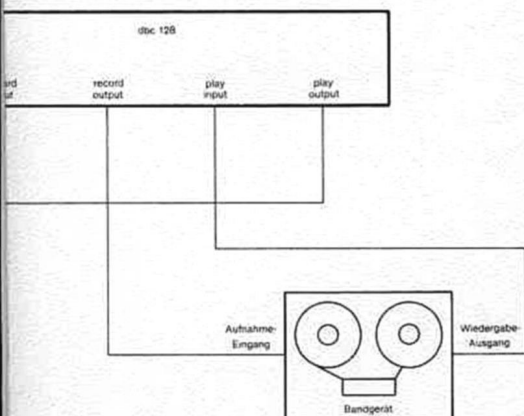
Sie können dbx komprimiertes Tonmaterial von einem Tonträger auf einen anderen überspielen, solange in den Signalweg zwischen dem Ausgang des Wiedergabegeräts und dem Eingang des Aufnahmegeräts keine Klangregler geschaltet sind.

### Anwendung des dbx 128 bei Live-Aufzeichnungen

Die Verwendung des dbx 128 setzt ein hochpegeliges Eingangssignal voraus, d. h. die vom Mikrofon gelieferte geringe Ausgangsspannung kann nicht direkt verarbeitet werden, sondern muß zunächst einem Vorverstärker zugeführt werden. Jede Art von Signalaufbereitung, sei es durch Echo, Nachhall oder Filtern, muß erfolgen, bevor das Signal dem dbx zugeführt wird.

Für weitere Information über Dynamikerweiterer und Rauschunterdrückungssysteme sehen Sie bitte die Bedienungsanleitung des Modells 128.

Bild 6



### Was versteht man unter dem nutzbaren dynamischen Bereich eines Tonbandes?

Eines der wichtigsten Kriterien für die Güte eines Tonbandgerätes ist sein nutzbarer dynamischer Bereich. Dieser Bereich wird normalerweise in den technischen Angaben des Herstellers nicht spezifiziert, seine Charakteristiken entsprechen jedoch in etwa dem Signal/Rauschabstand der Tonbandmaschine. Leider gibt es aber für die Definierung des Signal/Rauschabstandes noch keine anerkannte Industrienorm und es können bis zu ihrer Einführung noch Jahre vergehen.

Man versteht unter dem nutzbaren dynamischen Bereich eines Tonbandgerätes das Verhältnis zwischen den leisesten und lautesten Musikpassagen, die auf das Band aufgezeichnet und ohne Störgeräusche oder Verzerrungen wiedergegeben werden. Man könnte den nutzbaren Dynamikbereich auch als ein in der Höhe begrenztes „Fenster“, durch das das Signal auf seinem Weg durch das Bandgerät passieren muß, bezeichnen.

Das „Fenster“ wird am oberen Ende durch die Bandsättigung und am unteren Ende durch das Grundrauschen begrenzt (s. Abb. 7). Jedes Signal, das unterhalb der Bandsättigung und oberhalb des Grundrauschens liegt, passiert das Tonbandgerät, ohne dabei hörbar verändert oder in seiner Qualität beeinträchtigt zu werden. Nachstehende Ausführungen sollen die Funktion der Bandsättigung und des Grundrauschens und deren Auswirkungen in der Praxis erläutern:

Wird der auf den Tonkopf einwirkende Signalpegel kontinuierlich angehoben, so wird ein Punkt erreicht, bei welchem eine zusätzliche Pegelanhebung zu Bandübersteuerung und hörbaren Verzerrungen führen würde. Seitens der Band- und Gerätehersteller wird der Pegel als maximaler verstanden, bei dem die Verzerrungen 3% nicht übersteigen. Das Problem für den Anwender stellt sich allerdings darin, daß er keine einfache Möglichkeit hat festzustellen, wann der Punkt der Bandsättigung erreicht wurde.

Leider gibt es noch keine allgemeine Industrienorm, die einen Klirrfaktor von 3% mit dem VU-Meter des Tonbandgerätes in Beziehung bringt. Tonbandgeräte können irgendwo zwischen 2 und 12 dB oberhalb der 0 VU Anzeige in die Sättigung geraten, je nach Qualität der Maschine und Wahrheitsgehalt ihrer Spezifikationen. Die Spanne zwischen dem maximalen VU-Wert und dem Klirrfaktor von 3% ist ein Maß für den Sicherheitsbereich des Tonbandes. Das Hauptproblem für den Anwender liegt darin, daß er diesen Bereich weder kennt, noch ihn mit einiger Sicherheit im voraus bestimmen kann. Eine zusätzliche Schwierigkeit ergibt sich aus der Tatsache, daß die meisten VU-Meter nur den Mittelwert eines Signalgemisches anzeigen, aber nicht auf Spitzenwerte reagieren. Solche Spitzen entstehen z. B. durch laute, impulsförmige Klänge (z. B. von Percussionsinstrumenten), die zwar Verzerrungen

verursachen, aber nur so kurz dauern, daß sie von der Anzeige nicht erfaßt werden. Es wurde beobachtet, daß diese Spitzenwerte den angezeigten VU-Wert um bis zu 20 dB überschreiten können. Es ist also möglich, das Tonbandgerät total zu übersteuern, obwohl das Aussteuerungsinstrument dabei nie mehr als +3 VU anzeigt.

Der Sicherheitsbereich ist in der Bestimmung der Obergrenze für verzerrungsfreie Aufzeichnungen ein kritischer Faktor. Wird diese Grenze zu hoch angesetzt, so kann es zu folgenden Erscheinungen kommen:

1. Verzerrungen durch Bandübersteuerung
2. Fehlen der steilen Impulsflanken
3. Verwischen der Obertöne
4. Mangelnde Definition der einzelnen Instrumente bei Fortissimo-Passagen.

Andererseits führt eine Aufzeichnung mit zu geringem Aussteuerungspegel dazu, daß der Dynamikbereich des Tonbandes nicht voll ausgenutzt wird und die leisen Passagen des aufgezeichneten Programms in den Bereich des Grundrauschens verlagert werden.

Das Grundrauschen des Bandgeräts ist der andere einschränkende Faktor bei einer Aufzeichnung. Es wird definiert als der Pegel, bei dem die Summe aus Bandrauschen und Störgeräusch des Tonbandgeräts dem aufgezeichneten Programmsignal entspricht. Wenn man ein leeres Band abspielt, so hört man dabei ein bestimmtes Geräusch. Dieses Geräusch wird als Bandrauschen bezeichnet. (Die Ursachen für das Bandrauschen zu erklären, ginge über den Rahmen dieser Broschüre hinaus.) Das Bandrauschen und das Geräusch, das vom elektronischen Teil des Tonbandgeräts herrührt, ergeben zusammen das Grundrauschen, d. h. der niedrigste Pegel, mit dem ein Signal auf Band aufgezeichnet und wiedergegeben werden kann, ohne durch Geräusche abgedeckt oder maskiert zu werden. Der nutzbare Dynamikbereich eines Tonbandgeräts ist somit die in dB ausgedrückte Spanne zwischen den hörbaren Verzerrungen am oberen Ende und dem Geräuschpegel der Elektronik plus Bandrauschen am unteren Ende. Die besten professionellen Studio-Tonbandmaschinen haben theoretisch eine erreichbare Dynamikspanne von 68 dB bei einer Bandgeschwindigkeit von 15 Zoll/Sekunde, jedoch wird – wenn überhaupt – diese Leistung in der Praxis nur selten erreicht. Ein realistischer Dynamikbereich für professionelle Tonbandmaschinen liegt bei ungefähr 60 dB. Bei hochwertigen Spulentonbandgeräten mit einer Geschwindigkeit von 7½ Zoll/Sekunde, beträgt der Dynamikbereich 50 dB; und Cassetten-Tonbandgeräte von relativ guter Qualität weisen – aufgrund von niedrigerer Bandgeschwindigkeit, schmalere Aufnahme-spur etc. – einen Dynamikbereich von nur 45 dB auf.

**Mit den von dbx angebotenen Rauschminderungssystemen läßt sich der nutzbare dynamische Bereich eines jeden Tonbandgerätes um fast das Doppelte erhöhen.**

Das oberste Ziel jeglichen Aufzeichnungsprozesses ist es, die dynamische Brillanz einer Originalaufführung so festzuhalten, wie sie sich zugetragen hat, sei es im Konzertsaal oder Tonstudio, d. h. mit ihrem vollen Dynamikgehalt und frei von Fremdgeräuschen. Dieses erklärte Ziel hat sich nicht verändert seit Thomas Edison vor nunmehr einhundert Jahren seine erste Aufnahme auf einem Walzenrekorder bewerkstelligte.

Seit dieser Zeit machte die Technik auf dem Gebiet der Tonbandgeräte, Band- und Rundfunkübertragungen immense Fortschritte, jedoch ist es bis heute noch nicht gelungen, Musik so aufzuzeichnen, daß die Wiedergabe ein exaktes Spiegelbild der Live-Aufnahme wird.

Um die Unvollkommenheiten aufgezeichneter Musik zu verstehen, ist es notwendig, sich ein wenig mit der Problematik des Dynamikbereichs zu befassen. Die Spanne zwischen den leisesten und lautesten Passagen eines Musikstücks wird als dessen Dynamik bezeichnet und in dB (Dezibel)\* gemessen. Der Schalldruck, der zum Beispiel von einem Symphonieorchester oder einer Rockgruppe erzeugt wird, kann Werte bis zu 115 dB erzielen. Im Gegensatz dazu stehen die leisen Musikpassagen, die bis zu einem Wert von 100 dB unter den lautesten Stellen liegen können. Will man den gesamten Dynamikbereich der Live-Musik ohne Fremdgeräusche oder Verzerrungen aufzeichnen und wiedergeben, so muß jedes Glied in der Aufzeichnungs/Wiedergabekette den gesamten Dynamikbereich verarbeiten können. Das Eigenrauschen des Aufnahmemediums müßte um 100 dB unter dem maximalen Signalpegel, bei dem Verzerrungen hörbar werden, liegen. Diese 100 dB werden auch von allen Gliedern der Kette erreicht, mit Ausnahme des Tonbandgerätes.

Fast alle Schallplatten-, Band- oder Radiomusik wurde ursprünglich auf Band aufgezeichnet. Um die Unzulänglichkeiten der auf Band aufgezeichneten Musik

besser verstehen zu können, ist es notwendig, die einschränkenden Bedingungen, unter denen Studioaufzeichnungen gemacht werden, näher zu erläutern:

Selbst die besten professionellen Studiotonbandgeräte haben einen dynamischen Bereich von nur 68 dB. Der einschränkende Faktor ist nicht etwa der elektronische Teil des Tonbandgerätes, sondern der begrenzte Dynamikumfang des Tonbandes, nämlich die Bandsättigung (d. h. der Pegel, bei welchem das Band kein weiteres aufgezeichnetes Signal aufnimmt) und der Geräuschpegel des Bandes selbst. Es ist also das Band, das einen Dynamikbereich von nur 68 dB hat und nicht die Elektronik des Tonbandgerätes; und selbst diese Spanne von 68 dB ist nicht voll nutzbar: Nähert sich ein aufgezeichnetes Signal der Bandsättigung, so führt dies zu hörbaren Verzerrungen; nähert es sich dem Geräuschpegel des Bandes, so geht dieses niederpegelige Signal im Bandrauschen unter. Um eine hohe Qualität der Klangwiedergabe sicherzustellen, muß man daher den maximalen Pegel um 5 dB verringern und den untersten Pegel um 5 dB anheben. Der tatsächlich nutzbare Dynamikbereich des Bandes wird dadurch auf 58 dB bis 60 dB reduziert. Der Fortschritt der Bandherstellungstechnologie läßt zwar für die Zukunft noch 1 oder 2 dB erwarten, jedoch werden mit Sicherheit keine 40 dB erreicht werden, die für die uneingeschränkte Übertragung des gesamten Dynamikbereichs zusätzlich erforderlich wären.

Damit Musik auf ein Band mit nur 60 dB Aussteuerbarkeit aufgezeichnet werden kann, muß ihr Dynamikumfang drastisch eingeschränkt werden.

Wenn man ein Musikprogramm mit einem Dynamikumfang von 100 dB und mehr auf einem Medium speichern will, das nur 60 dB verarbeiten kann, so ist man gezwungen, auf der einen oder anderen Seite Abstriche zu machen: Entweder man übersteuert das Bandgerät mit den oberen 40 dB oder man läßt die unteren 40 dB unter den Tisch fallen oder man wählt einen Kompromiß aus beiden. Das Tonband soll also einen Dynamikbereich verarbeiten, der seine Leistungsfähigkeit um etwa das Doppelte überschreitet.

Die traditionelle Lösung dieses Problems, deren sich die Schallplattenindustrie bedient, besteht darin, den dynamischen Gehalt der Musik von vornherein zu verringern. Zum Beispiel kann der Dirigent sein Orchester anweisen, die leisen Passagen nicht zu leise und die lauten Passagen nicht zu laut zu nehmen. Auf diese Weise wird die Dynamik der Aufnahme schon in der akustischen Phase beschränkt. Eine andere weitverbreitete Methode besteht darin, den Aufnahmepegel von Hand oder automatisch (mit Hilfe von Kompressoren oder Begrenzern) zu überwachen.

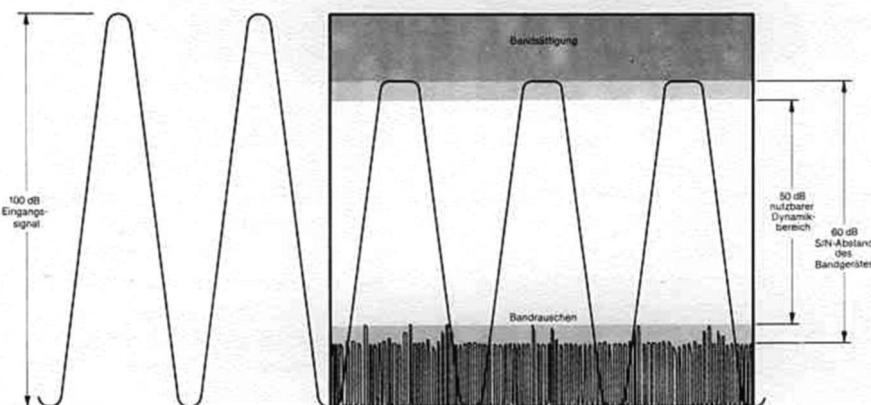
Selbst wenn es möglich wäre, ein Mutterband mit vollem Dynamikumfang herzustellen, müßte es letztlich doch auf eine herkömmliche Schallplatte, welche bestenfalls einen Dynamikbereich von 65 dB verkraftet, übertragen werden. Die meisten auf dem Markt erhältlichen Schallplatten weisen sogar nur einen Dynamikumfang von 40 bis 55 dB auf.

Der Dynamikumfang kommerzieller Musik wurde während des Aufzeichnungsprozesses vorsätzlich eingeengt, um den Beschränkungen der Aufnahme- und Sendemedien Rechnung zu tragen. So werden zum Beispiel Crescendos und Lautstärkesprünge beschnitten, laute und impulsartige Signale werden abgeflacht und verlieren somit ihre Brillanz und Lebendigkeit; leise, detailreiche Passagen gehen im Störgeräusch unter.

Solange kommerziell aufgezeichnetes Programmmaterial an der Einschränkung einer manipulierten Dynamik krankt und Effekte wie Rauschen und Oberflächengeräusche als normal angesehen werden, ist es höchst erfreulich, eine Möglichkeit zu haben, diese Schwächen zu kompensieren.

Das dbx System ist diese ideale Möglichkeit.

Bild 7



\* Das Dezibel (dB) ist eine logarithmische Maßeinheit, mit der u. a. die relative Lautstärke eines Tones gemessen werden kann. Die Hörschwelle des menschlichen Ohrs liegt bei etwa 0 dB, die Schmerzgrenze bei etwa 130 dB.



**Modell 122** bietet in einer separaten Einheit die Componder Funktion des Modells 128



**Modell 118** separate Einheit der Kompressions/Expansions Funktion wie in Modell 128 zur Dynamikerweiterung.



**Modell 124** Wie Modell 122, allerdings mit 4 getrennten Kanälen für 4-Kanal-Anwendung oder der Hinterbandkontrollfunktion.

**Technische Daten**

**Rauschminderer**

Dynamikbereich:  
110 dB

Eingangsimpedanz:  
50 kOhm

Ausgangsimpedanz:  
geeignet für Bandgeräte mit einer Eingangsimpedanz von 5 kOhm.

Max. Ausgangspegel:  
7 Veff an 5 Ohm, 1 kHz

Rauschunterdrückung:  
30 dB für Tonbandgeräte mit einem Störspannungsabstand von  $\geq 45$  dB.  
40 dB für dBX-codierte Schallplatten.

Kompressions/Expansionsrate:  
Konstant 2 : 1 bzw. 1 : 2

Aufnahme/Wiedergabe-Gleichauf:  
 $\pm 1$  dB/20 dB

Frequenzgang:  
50 Hz bis 15 kHz,  $\pm 0,5$  dB  
30 Hz bis 20 kHz,  $\pm 1$  dB für sinusförmige Signale  
30 Hz bis 20 kHz,  $-0,25$  dB für komplexes Musikprogramm  
20 Hz,  $-3$  dB in Betriebsart „Rauschunterdrückung“  
27 Hz,  $-3$  dB in Betriebsart „Schallplatte“

Harmonische Verzerrungen:  
2. Harmonische  $\leq 0,1\%$ , 30 Hz bis 15 kHz,  
3. Harmonische  $\leq 0,1\%$ , 100 Hz bis 15 kHz,  
3. Harmonische  $\leq 0,5\%$ , 30 Hz bis 100 Hz,

Intermodulationsverzerrungen:  
0,1% typ.  
0,3% max. (60 Hz und 7 kHz im Verhältnis 4 : 1 nach SMPTE)

Impulsverhalten:  
Anstiegszeit 20  $\mu$ s  
Überschwingen  $- 12$  dB bei 1 kHz  
Tone Burst - Erholzeit  $- 240$  dB/Sek.

**Dynamikerweiterer**

Kompression:  
Kontinuierlich einstellbar bis  $\infty$

Expansion:  
Kontinuierlich einstellbar von 1,0 bis 2,0

Eingangsstörabstand:  
90 dB unter 1 V

Eingangspegel:  
30 Veff max.

**Modell dbx 128**

Eingangsimpedanz:  
50 kOhm

Ausgangspegel:  
max. 7 Veff an 5 Ohm, 1 kHz

Pegeleinstellung:  
Ermöglicht Anpassung an Signalpegel zwischen 10 mV und 2 V.

Frequenzgang:  
20 Hz bis 20.000 Hz,  $\pm 0,5$  dB

Reaktionszeiten:  
Anstieg 12 ms typ., schneller für Impulsspitzen  
Abfall folgt der Einhüllenden des Signals bis 180 dB/sek.  
Diese Zeiten sind dem Verhalten des menschlichen Ohrs angeglichen.

Harmonische Verzerrungen:  
0,1% typ., 30 Hz bis 20.000 Hz

Netzanschluß:  
220 V, 50 Hz

Leistungsaufnahme:  
10 Watt

Abmessungen:  
27,9 cm x 95,2 cm x 26,0 cm

Gewicht:  
3,6 kg