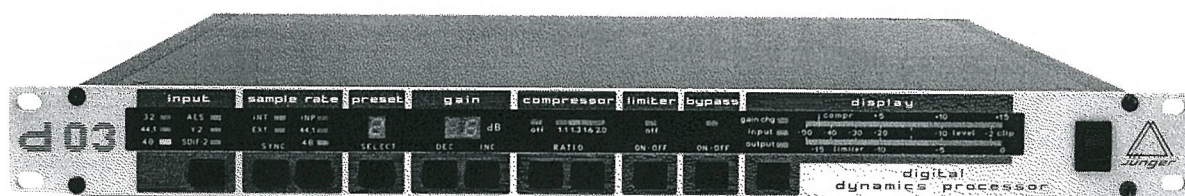


# DIGITAL DYNAMICS PROCESSOR

model d03



## Bedienungsanleitung

rev. 2

**jünger audio**  
Studiotechnik GmbH



Rudower Chaussee 5 (Geb. 9.51), D -12489 Berlin, Germany  
Telefon +(0)30 677721 - 0 · Fax + (0)30 677721 - 46

## VORWORT

Der **digital dynamics processor d 03** ist ein professionelles Studiogerät zur Bearbeitung des Dynamikbereichs von digitalen Audiosignalen .

Der Prozessor **d 03** enthält einen digitalen Kompressor , Limiter und verfügt zusätzlich über die Möglichkeit der **Sample - Rate - Conversion**.

Die Abtastraten am Ein- und Ausgang des Gerätes können unterschiedlich , oder auch nominell gleich sein, müssen aber nicht miteinander synchronisiert werden. Der Prozessor **d 03** besitzt eingangs- bzw. ausgangsseitig verschiedene digitale Schnittstellen (AES, SP/DIF, OPTICAL, YAMAHA Y2, SDIF - 2) und ist daher auch als Formatwandler einsetzbar. Analoge Ein- und Ausgänge sind nicht vorhanden.

Durch den Einsatz von **Limiter** und **Kompressor** kann die größtmögliche digitale Vollaussteuerung erreicht werden, ohne daß Übersteuerungen ( Clipping ) auftreten. Die Signalverdichtung und der damit verbundene Lautheitsgewinn, sind völlig frei von den für Regelverstärker typischen Störeffekten wie Pumpen, Atmen oder Signalverfärbungen.

Die Bedienung des Gerätes ist unkompliziert und beschränkt sich auf die Auswahl einiger weniger Parameter. Alle anderen für eine unhörbare Dynamikbearbeitung erforderlichen Regelgrößen werden durch das Programmsignal selbst gesteuert und ständig optimiert.

### Features

- vollständig **digital** arbeitendes Gerät, enthält **Kompressor** und **Limiter**
- **4 Presets** (Universal, Classic, Popmusic, Sprache - stereo oder zweikanalig)  
komplexe, programmsignalgesteuerte Regelalgorithmen
- lineare **Zusatzverstärkung**  
- 6 dB...+15 dB, in 1 dB Schritten
- **Sample Rate Conversion** zuschaltbar  
Input und Output können mit unterschiedlicher Abtastrate arbeiten
- digitales **Deemphasisfilter**  
automatisch oder manuell
- mehrfarbiges **LED-Display**  
umschaltbar: Input - Output - Gain Change  
mit Peak Hold und Anzeige digital Full Scale
- Interface für **alle Digital-Audio Formate**  
AES/EBU + SP/DIF + OPTICAL  
YAMAHA Y 2  
SONY SDIF-2

## INHALT

1. Das Gerätekonzept	3
1.1. Prinzip des Dynamikprozessors von Jünger Audio	3
1.2. Sample Rate Conversion	7
2. Bedienelemente und Geräteanschlüsse	8
2.1. Frontplatte	8
2.2. Rückseite	11
3. Funktionsbeschreibung	12
4. Anwendungshinweise	15
4.1. Presets	15
4.2. Bearbeitung von Signalen, die Emphasis enthalten	15
4.3. Arbeiten mit Headroom	16
4.4. Einfluß der Signallaufzeit	17
4.5. Wahl der Parameter zur Erhöhung der Lautheit	17
4.6. Einsatz nur als Sample Rate Konverter	
5. Einsatzmöglichkeiten	18
6. Installation	19
Einstellen des digitalen Referenzpegels	19
7. Technische Daten	20
8. Garantie und Serviceinformationen	21

## 1. DAS GERÄTEKONZEPT

Der **digital dynamics processor d 03** verarbeitet nur digitale Audiosignale und besitzt Anschlußmöglichkeiten für alle gebräuchlichen Digital-Audio-Formate. Neben dem Standard AES/EBU einschließlich SP/DIF u. OPTICAL können auch Signale der Formate YAMAHA Y 2 und Sony SDIF-2 verarbeitet werden. Die Ausgangssignale stehen in allen Digitalformaten parallel zur Verfügung, so daß je nach aktivem Eingang auch eine Formatwandlung durchgeführt werden kann.

Der Prozessor d 03 besitzt zusätzlich einen **digitalen Sample Rate Converter** der unabhängig von der Dynamiksektion arbeitet und die freie Wahl der Abtastrate des Ausgangssignals ermöglicht. Die Sample Rate des Ausgangssignals kann auf das Eingangssignal synchronisiert werden, durch interne Quarzgeneratoren (44,1 oder 48 kHz) bestimmt werden, oder durch externe Synchronisation in einem weiten Bereich eingestellt werden.

Die Signalverdichtung und der damit verbundene Lautheitsgewinn können durch das Zusammenwirken zweier Regelprozesse erreicht werden.

Einmal durch die **Kompression** kleiner und mittlerer Signalpegel und zum anderen durch **lineare Verstärkung** verbunden mit der unhörbaren **Begrenzung** einzelner dann "überstehender" Pegelspitzen durch den Limiter.

Die herausragende Qualität der Dynamikbearbeitung basiert auf einem neuartigen **Multi-Loop-Regelverstärkerprinzip** das von Jünger Audio entwickelt wurde.

Die Bezeichnung **Multi-Loop** soll verdeutlichen, daß es sich um mehrere interaktiv gekoppelte Regelkreise handelt, nicht aber um einen mehrbandigen Regelverstärker mit unterschiedlichen Frequenzbändern ( Multi-Band).

### 1.1 Prinzip des Dynamikprozessors von Jünger Audio

Die Veränderung des Dynamikbereichs eines Audiosignals ist ein nichtlinearer Prozeß. Die Verstärkung eines Dynamikprozessors ist nicht konstant wie bei einem linearen Verstärker. Die Verstärkung ändert sich mit der Zeit, abhängig vom Eingangssignal und abhängig von dem speziellen Regelalgorithmus des Dynamikprozessors. Diese zeitliche Verstärkungsänderung, die den eigentlichen Regelvorgang darstellt, soll ohne störende Nebeneffekte wie Pumpen, Signalverzerrungen, Klangänderungen oder Rauschmodulation erfolgen, d.h. unhörbar sein.

Das Hauptproblem dabei ist es, auf schnelle Veränderungen des Audiosignals (Transienten) reagieren zu können, ohne daß störende Regelvorgänge wahrnehmbar sind. Die Reaktionsfähigkeit eines Dynamikprozessors auf schnelle Amplitudenänderungen ist direkt abhängig von seiner Attack-Zeit.

Lange Attack-Zeiten verursachen keine Modulationsverzerrungen, führen aber zu Übersteuerungen, weil die Verstärkung des Systems nicht schnell genug reduziert werden kann. Eine kurze Attack-Zeit verringert zwar die Größe und Dauer einer möglichen Übersteuerung, aber die sehr schnelle Verstärkungsänderung erzeugt Modulationsprodukte mit dem Audiosignal, die als "Klicks" hörbar werden.

Traditionelle Kompressoren und Limiter haben nur einen Regelkreis mit entsprechenden Attack- und Release-Zeiten, die durch den Anwender manuell eingestellt werden müssen. Die optimale Parametereinstellung für eine möglichst ungestörte Dynamikbearbeitung muß durch Hören und Vergleichen ermittelt werden. Es ist viel Erfahrung und Zeit erforderlich, um befriedigende Ergebnisse zu erzielen. Diese einmal gefundene Parametereinstellung ist dann aber nur für ein bestimmtes Programmsignal die richtige Wahl und muß für andere Signale verändert werden.

Dynamikprozessoren die mit mehreren Frequenzbändern arbeiten (multi-band) haben gegenüber der traditionellen Kompressorschaltung bereits einige Vorteile. Die dynamischen Regelparameter in jedem Teilband sind unabhängig voneinander und können so eingestellt werden, daß eine gute Verarbeitung eines breiten Programmspektrums möglich ist. Störende Nebeneffekte wie Pumpen oder Atmen können weitestgehend vermieden werden. Der Nachteil dieser Systeme entsteht bei der Bildung des Ausgangssignals, das aus der Summe aller Teilbandfilter gebildet wird, also auch der Frequenzbereiche, in denen Regelvorgänge stattgefunden haben.

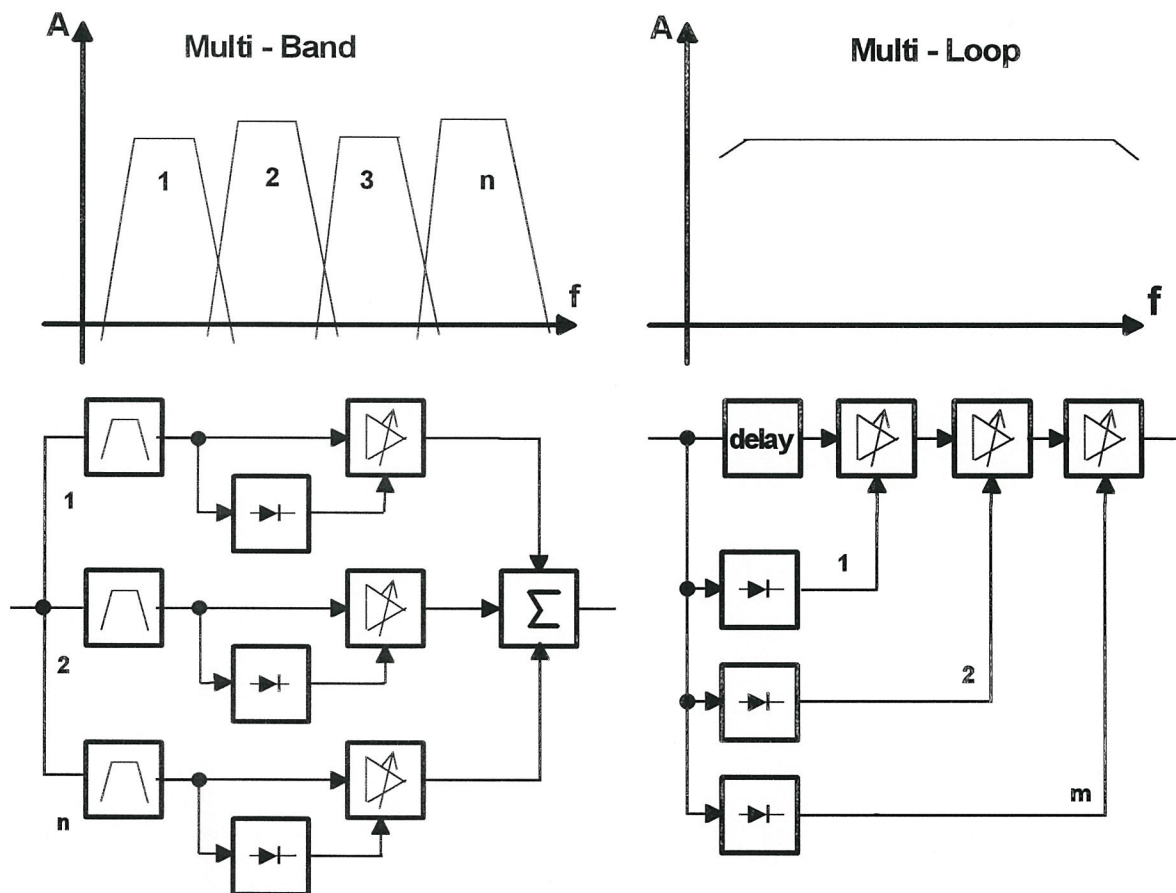
Das Ausgangssignal weist stets Klangveränderungen gegenüber dem Eingangssignal auf.

Das von Jünger Audio entwickelte Regelverstärkerprinzip ermöglicht es, Dynamikprozessoren (Kompressor, Limiter, Expander) mit sehr hoher Audioqualität zu realisieren, die keine Signalverfärbungen, kein Pumpen oder Atmen, keine Verzerrungen und Modulationsprodukte erzeugen, d.h. weitestgehend unhörbare Regeleigenschaften besitzen und einfach zu bedienen sind.

Die Dynamikprozessoren von Jünger Audio arbeiten nach dem **multi-loop** Prinzip, bei dem mehrere frequenzlineare Regelkreise zusammenwirken. Die resultierenden Attack- und Release-Zeiten dieses Systems sind variabel und werden adaptiv der Entwicklung des Eingangssignals angepaßt. Das ermöglicht relativ große Regelzeitkonstanten während quasi kontinuierlicher Signalverläufe, ermöglicht aber auch sehr schnelle Reaktionszeiten bei impulshaften Transienten des Eingangssignals.

Die multi-loop Struktur ermöglicht es, eine kurze **Verzögerungszeit** zwischen Signaleingang und Regelkreis einzufügen. Die Regelschaltungen erhalten damit eine Vorschauzeit und können bereits wirksam werden, bevor das Signal am Ausgang erscheint. Diese Eigenschaft ist besonders für den Limiter wichtig, der ein Ausgangssignal liefert, das exakt begrenzt, aber völlig frei von Übersteuerungen (Clippen) ist.

Durch einen digitalen Signalprozessor erfolgt die Auswertung einer Vielzahl von Kenngrößen des Audiosignals und die ständige automatische Optimierung der Parameter aller Regelkreise.



In Abb. 1 sind die grundlegenden Prinzipien von Dynamikprozessoren dargestellt.

Neben den für die dynamischen Eigenschaften verantwortlichen Zeitkonstanten hat die statische Kompressionskennlinie Einfluß auf das Regelverhalten eines Dynamikprozessors.

Der **digital dynamics processor d 03** ist ein Regelverstärker, dessen Wirkung sich im Gegensatz zu konventionellen Kompressoren über einen sehr großen Eingangsdynamikbereich erstreckt (50 db). Die **Kompression** des Programmsignals erfolgt gleichmäßig verteilt über den gesamten zu bearbeitenden Bereich. Dynamische Strukturen des Eingangssignals ( z.B. musikalische Crescendi, Decrescendi) werden so umgesetzt, daß auch nach der Kompression die Verhältnisse erhalten bleiben, nur etwas dichter sind, insgesamt aber ein transparenter, nicht komprimiert wirkender Klangeindruck erhalten bleibt.

Die Verstärkung des Kompressors wird um so größer, je kleiner der Signalpegel wird. Unabhängig vom Kompressionsgrad (Ratio) kann die maximale Verstärkungsänderung des Kompressors festgelegt werden, so daß es in Signalpausen nicht zu einer unzulässigen Anhebung des Untergrundgeräuschs ( z.B. Liveatmosphäre, Klimaanlage, Fremdspannung o. ä. ) kommt.

Abb. 2 und Abb. 3 zeigen die statischen Kennlinien des Dynamikprozessors d 03

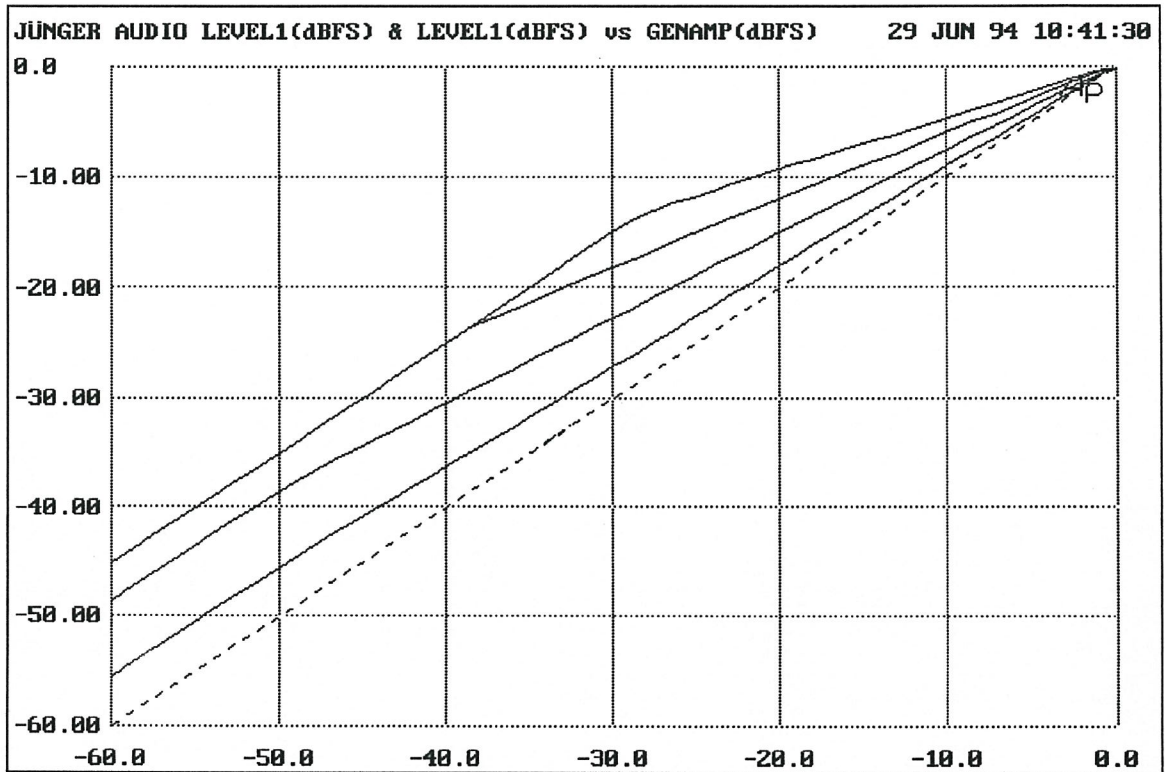


Abb.2

static characteristics, compressor  
 compression gain: 15 dB  
 parameter: RATIO

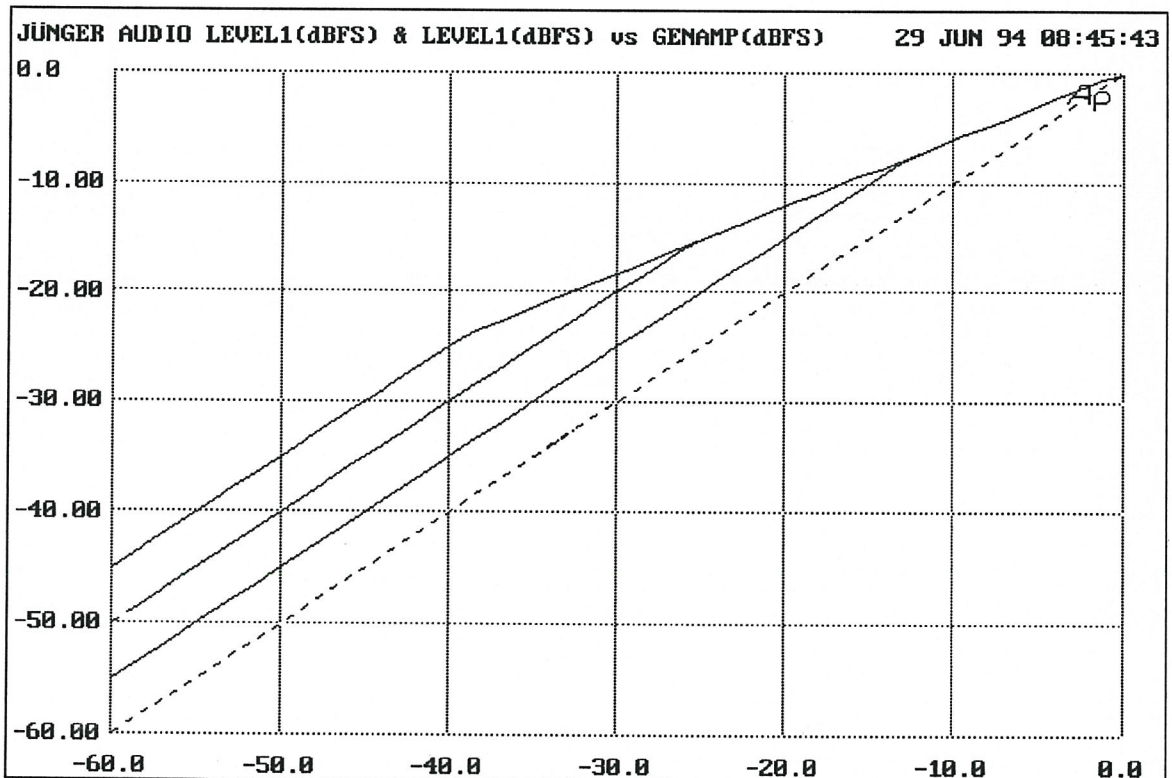


Abb.3

static characteristics, compressor  
 RATIO: 1.6  
 parameter: compression gain

## 1.2 Sample Rate Conversion

Die Funktion der Abtastratenwandlung im digital dynamics processor d 03 ist unabhängig von den Dynamikfunktionen einsetzbar. Die Möglichkeit der Trennung der Sample Rate von Eingang und Ausgang erlaubt es, das Eingangssignal wie ein analoges Signal zu behandeln, d.h. es ist nicht erforderlich, auf den Eingang zu synchronisieren. Das Eingangssignal läuft frei.

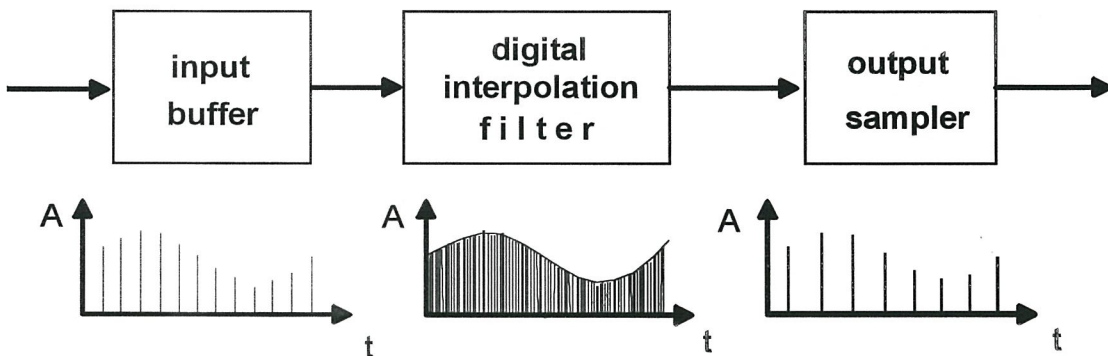
Die Taktrate des Ausgangssignals kann auf interne Quarzfrequenzen von 44.1 kHz oder 48 kHz oder auf externe Wordclocksignale bezogen werden.

Neben der direkten Umwandlung verschiedener Abtastraten (z.B. Eingangssignal DAT-Recorder 48 kHz Ausgangssignal U-Matic 44.1 kHz) kann der Sample Rate Converter auch bei gleicher Abtastrate am Eingang bzw. Ausgang eingesetzt werden. Damit kann z.B. sehr wirkungsvoll ein Jittern der Taktrate des Eingangssignals unterdrückt werden (Reclocking).

Der im d 03 verwendete Prozeß der Abtastratenwandlung wird als **asynchrone Sample Rate Conversion** bezeichnet, weil zwischen Eingangs- und Ausgangstaktrate keinerlei Zusammenhang bestehen muß. Das Funktionsprinzip ist dabei ähnlich der Methode der Abtastratenwandlung über ein analoges Zwischensignal, aber ohne deren signalverschlechternde Nebeneffekte.

Das Eingangssignal besteht aus einzelnen diskreten Werten, die im zeitlichen Abstand der Eingangstaktrate ankommen. Mit einem Digital / Analog Wandler und einem nachfolgenden Filter kann daraus ein kontinuierliches analoges Signal ohne zeitliche Lücken erzeugt werden. Dieses kontinuierliche Signal kann dann mit einem Analog / Digital Wandler wieder in ein digitales Signal mit einer völlig unabhängigen Ausgangstaktrate umgesetzt werden.

Für die Umsetzung dieses Verfahrens in der rein digitalen Ebene bedeutet das, aus den nur zu bestimmten Zeitpunkten verfügbaren Werten des Eingangssignals muß ein kontinuierliches digitales Signal ohne zeitliche Lücken gebildet werden. Da von diesem Signal quasi zu jedem Zeitpunkt wieder Werte vorhanden sind, können zu den Zeitpunkten der Ausgangsabastrate wieder Signalproben entnommen werden.



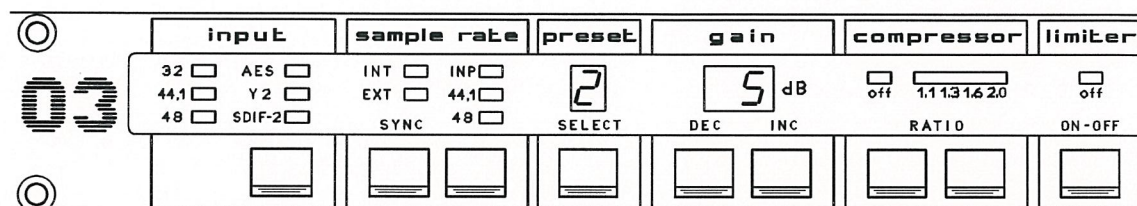
Das Prinzip der asynchronen Sample Rate Conversion ist in Abb. 4 dargestellt.



## 2. BEDIENELEMENTE UND GERÄTEANSCHLÜSSE

### 2.1. Frontplatte

Alle Einstellungen des **digital dynamics processors d 03** erfolgen über Tastenschalter. Das Design der Frontplatte ist so gestaltet, daß die Aufteilung in einzelne Funktionsblöcke leicht erkennbar ist.



#### input

Durch Betätigen dieser Taste wird der entsprechende digitale Eingang angewählt und das Signal auf den Prozessor geschaltet. Mehrfache Betätigung führt zum Weiterschalten auf den nächsten Digitaleingang. Der angewählte Eingang (AES, YAMAHA Y2 bzw. SDIF-2) wird durch eine im Normalfall **grün** leuchtende LED angezeigt. Falls diese LED **rot** leuchtet, liegt ein Eingangssignal an, das mit **Empasis** aufgezeichnet wurde, bzw. die Deemphasistaste an der Geräterückseite ist eingeschaltet.

Links neben der Anzeige des digitalen Eingangs befinden sich drei LED, die die **Abtastfrequenz (Sample Rate) des angewählten Eingangs** anzeigen. Für den Fall, daß ein Signal mit korrekter Abtastfrequenz anliegt, synchronisiert das Gerät automatisch auf die Frequenz und zeigt diese durch eine **gelb** leuchtende LED an. Bei fehlendem Eingangssignal oder bei einer Abtastfrequenz, die außerhalb der zulässigen Toleranz liegt, blinken alle LED **rot**.

#### sample rate

Mit den Bedienelementen dieses Feldes wird die **Abtastrate des Ausgangssignals** bestimmt.

Mit der Funktionstaste **SYNC** kann zwischen **interner** und **externer** Synchronisation umgeschaltet werden. Die darüber befindliche gelbe LED zeigt den entsprechenden SYNC-Modus an. Interne Synchronisation bedeutet, daß die Sample Rate des Ausgangssignals durch geräteinterne Referenztakts bestimmt wird. Bei externer Synchronisation wird die Sample Rate durch ein an der Geräterückseite anliegendes externes Wordclocksignal bestimmt.

Bei interner Synchronisation wird mit der rechten Taste die Synchronisationsquelle ausgewählt. In Stellung Input, die entsprechende gelbe LED **INP** leuchtet, ist die Abtastrate des Ausgangssignals gleich der des Eingangssignals. In dieser Betriebsart ist der Sample Rate Converter ohne Funktion und die Ausgangstaktrate ist phasenstarr mit dem Eingangstakt verbunden. (Sample Rate Bypass) Der Prozessor d 03 kann aber auch als Master dienen, wobei die Abtastrate dann von einem internen Quarzgenerator mit **44.1 kHz** oder **48 kHz** erzeugt wird. Die entsprechenden LED zur Anzeige der Frequenz leuchten in diesem Falle **grün**.

Bei externer Synchronisation wird mit den gleichen LED, dann aber zur Unterscheidung in **gelber** Farbe, die Frequenz des extern anliegenden Wordclocksignals angezeigt. Bei fehlendem Signal oder bei einer Wordclockfrequenz, die außerhalb der zulässigen Toleranz liegt, blinken die LED **rot**.

## preset

Die Wahl eines speziellen preset ermöglicht die optimale Anpassung der dynamischen Regeleigenschaften des **d 03** an das entsprechende Genre des digitalen Programmsignals. Es stehen **vier presets** zur Verfügung:

stereo	1 - universal	2-kanalig	5 - universal
	2 - classic		6 - classic
	3 - pop music		7 - pop music
	4 - speech		8 - speech

Diese presets bestimmen die dynamischen Regelparameter ( Zeitkonstanten ,Schwellwerte) mehrerer signalgesteuerter Regelsysteme. Diese sind durch den Anwender nicht veränderbar. Zwischen der Stereo- und Zweikanal-Betriebsart wird mit Hilfe der DISPLAY-Taste umgeschaltet (siehe Display).

## gain

Mit den Taste **INC**rement und **DEC**rement läßt sich die Verstärkung für das digitale Eingangssignal verändern. Die Einstellung der Verstärkung erfolgt in Schritten von 1 dB und umfaßt den Bereich von -6 dB...+15 dB. Mit einem einzelnen Tastendruck erfolgt eine Änderung um jeweils 1 dB. Bei längerem Druck auf die Tasten erfolgt eine fortlaufende Verstärkungsänderung bis zum jeweiligen Endwert. Bei Erreichen der Verstärkung **0 dB** wird eine kurze Pause erzeugt, damit nicht versehentlich negative Verstärkungswerte (Dämpfung) eingestellt werden.

## compressor

Das Kompressionsverhältnis **RATIO** wird mit den entsprechenden Tasten eingestellt und mit den darüber befindlichen verschiedenfarbigen LED angezeigt. Für das Kompressionsverhältnis sind vier Werte ( **1.1** : 1, **1.3**: 1, **1.6** : 1, **2.0** : 1) wählbar. In Stellung **off** ist der Kompressor abgeschaltet. Unabhängig vom Kompressionsgrad kann der maximale Betrag der vom Kompressor erzeugten zusätzlichen Verstärkung eingestellt werden. Dazu werden die beiden Tasten für Ratio gleichzeitig gedrückt, die GAIN-Anzeige erlischt. Der im display sichtbare rote Leuchtpunkt bestimmt den **Maximalwert der Kompressorverstärkung**. Dieser Wert kann mit den Tasten **INC** bzw. **DEC** im Bereich von 2 dB ... 15 dB verändert werden.

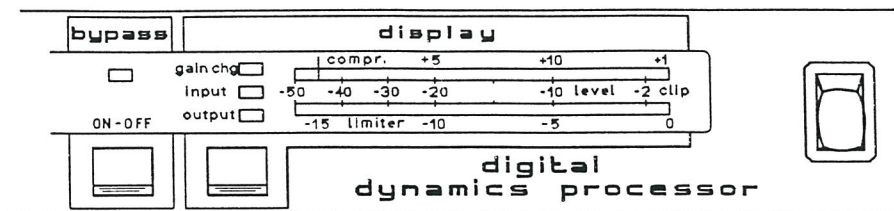
## limiter

Der Limiter begrenzt das digitale Ausgangssignal des **d 03** exakt auf den eingestellten digitalen Referenzpegel. Die Funktion läßt sich mit der entsprechenden Taste ein- bzw. ausschalten. Der Limiter arbeitet mit einer Vorschauzeit (Signalverzögerungszeit) von ca. 2 ms und beginnt schon entsprechend zu regeln bevor das Signal den Maximalwert erreicht hat. Diese Verzögerungszeit ist auch bei ausgeschaltetem Limiter vorhanden. Da der Limiter zur Vermeidung von Übersteuerungen immer eingeschaltet sein sollte, leuchtet die LED **off** als Warnung **rot**, wenn der Limiter nicht wirksam ist.

## bypass

In Stellung bypass (entsprechende LED leuchtet **rot**), wird das Digitalsignal unbeeinflusst zum Ausgang durchgeschaltet. Auch in Stellung bypass ist die Signalverzögerung von ca. 2 ms vorhanden, damit es nicht zu sprunghaften zeitlichen Veränderungen des Audiosignals kommt. Die Bypassfunktion ist kein Relais-Bypass, der alle Ein- und Ausgänge einbezieht und ist deshalb bei ausgeschaltetem Gerät auch nicht wirksam.

## display



Das zweikanalige LED-Display hat drei Anzeigearten (**input level**, **output level** und **gain change**), die mit der entsprechenden Taste nacheinander eingeschaltet werden können. Zur Darstellung des jeweiligen Anzeige-Modus leuchtet eine über der Taste befindliche LED. Zur besseren Unterscheidung wird jede Anzeigeart in einer anderen Farbe dargestellt.

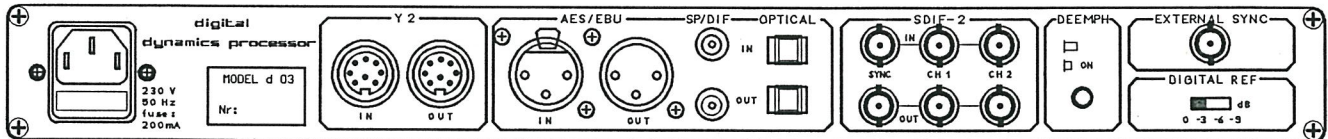
**Grün** wird der **input level** und **gelb** der **output level** angezeigt. Für die Pegelanzeigen ist die in der Mitte der beiden Zeilen befindliche Skala gültig. Der Anzeigebereich umfaßt -50 dB... 0 dB bezogen auf den digitalen Referenzpegel, mit einer Auflösung von 2 dB im oberen Bereich. Hiermit ist keine exakte Aussteuerung möglich, aber eine Indikation über das Vorhandensein und die Größe von digitalen Eingangs- und Ausgangssignalen. Für input - und output level ist eine **peak-hold** Funktion vorhanden, die eine bessere Erfassung eines kurzzeitigen Spitzenpegels ermöglicht. Das Level-Display ermöglicht außerdem die Anzeige von digitalen Übersteuerungen (digital Full Scale) durch die dann **rot** leuchtende obere Pegel-LED **clip**. Die clip-Anzeige im input-Modus ermöglicht die Darstellung von digitalen Übersteuerungen, die bereits im Eingangssignal enthalten sind. Das Ausgangssignal ist bei Einsatz des Limiters stets frei von Übersteuerungen. Die Pegelanzeige arbeitet digital ohne Integrationszeit und erfaßt **jeden** Samplewert.

Die dritte Anzeigeart **gain change**, ist die Darstellung der momentanen Regelgrößen von Limiter und Kompressor **in dB**. Dazu dienen die Skalen oberhalb bzw. unterhalb der Displayzeilen. Da der Kompressor eine zusätzliche Verstärkung, ( d.h. keine "gain reduction ") erzeugt, ist die Darstellung gegenläufig zu der des Limiters. In der Anzeige für die Kompressorverstärkung befindet sich eine einzelne rote LED, die den Maximalwert der vom Kompressor erzeugten zusätzlichen Verstärkung festlegt. Dieser Wert kann mit den Tasten INC bzw DEC im Bereich von 2 dB ... 15 dB verändert werden, wenn vorher beide Tasten gleichzeitig gedrückt wurden.

Die display-Taste erfüllt eine weitere Funktion. Längeres Betätigen der Taste ermöglicht die Veränderung einiger Geräteparameter. Wenn nach längerem Druck auf die display-Taste die Preset und Gain -Anzeige zu blinken beginnen, kann man durch zusätzliche Betätigung der Preset- oder Inc/Dec-Tasten jeweils die **Presetgruppe (stereo/2-Kanal)** bzw. den **digitalen Referenzpegel** verändern (siehe auch PRESET und Abschnitte 4.3 und 6).

## 2.2 Rückseite

Alle Anschlußmöglichkeiten des **digital dynamics processors d 03** befinden sich funktionell gegliedert an der Geräterückseite.



### Netzeingang

Netzstecker für 230 V, 50 Hz Netzanschluß mit integrierter Sicherung

### Y 2

Input und Output für das YAMAHA Y2 Digital-Audio Format  
8 - pol. Steckverbindung nach DIN 45326

### AES/EBU

Input und Output für das Standardformat AES/EBU

Input: XLR-Einbaubuchse

1-unbeschaltet, 2-3 Signal, symmetr. max. 5 Vpp

Output: XLR-Einbaustecker

1-GND, 2-3 Signal, symmetrisch

### SP/DIF

Digitalformat für semiprofessionelle Anwendungen

bei gleichzeitigem Anliegen eines Signals am AES-Eingang, hat dieses Vorrang

Input und Output : Cynch-Buchse

### OPTICAL

optische Schnittstelle für digitale Audiosignale (nicht gleichzeitig mit SP/DIF beschalten)

Input und Output : TOSLINK

### SDIF-2

Sony Digital-Audioformat, SYNC (Wordclock), CH 1 und CH 2

Input und Output : BNC, 75 Ohm

### DEEMPH

Schalter ermöglicht manuelles Einschalten des digitalen Deemphasisfilters

(die Input-LED des jeweiligen Digitaleingangs auf der Frontplatte leuchtet dann rot)

### EXT SYNC

Wordclock Eingang für externe Synchronisation

Input : BNC

### DIG REF

Schalter zur Einstellung des digitalen Referenzpegels

### 3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Nach dem Einschalten der Stromversorgung nimmt der **digital dynamics processor d 03** den beim letzten Betrieb vor dem Ausschalten vorhandenen Betriebszustand ein. Alle dort eingestellten Parameter wie z.B. **input**, **preset**, **gain**, **compressor** und **display** sind abgespeichert und werden wieder eingestellt. Eine Ausnahme davon ist der Limiter, der als Schutzfunktion nach dem Netzeinschalten immer aktiv ist.

Die Struktur der Signalverarbeitung im **d 03** ist im Blockschaltbild in Abb. 5 dargestellt.

Das Gerät ist in der Lage digitale Audiosignale zu verarbeiten, die in den Formaten AES/EBU, SDIF-2, oder Y 2 vorliegen. Die Synchronisation auf die Abtastfrequenz (Sample Rate) erfolgt automatisch, wobei diese im Bereich von 30 kHz...50 kHz liegen kann. Die Abtastfrequenz wird durch Frequenzmessung ermittelt und nicht durch die Auswertung von entsprechenden Kennzeichnungsbits im digitalen Datenstrom. Bei Vorliegen von Standardabtastfrequenzen ( 32kHz, 44.1 kHz oder 48 kHz) erfolgt eine Anzeige der entsprechenden Frequenz durch eine gelbe LED auf der Frontplatte. Diese LED ist gleichzeitig die Anzeige für ein korrektes Digitalsignal am entsprechenden Eingang und für die erfolgte Synchronisation. Bei fehlendem Eingangssignal blinken alle drei LED rot.

- Falls sich die Abtastfrequenz außerhalb der zulässigen Toleranz befindet (z.B. Varispeed ) blinken ebenfalls alle drei LED rot, bei korrektem Eingangssignal ist aber auch dann die Signalbearbeitung mit dem **d 03** möglich.

Signale im Standardformat **AES/EBU** gelangen über die XLR-Buchse und einen speziellen Übertrager zur Potentialtrennung auf das AES-Interface. Dort erfolgt die Synchronisation, sowie eine Aufteilung in die reinen Audiodaten und die vorhandenen Zusatzinformationen. Die Audiodaten werden in das geräteinterne Digitalformat umgewandelt und gelangen auf den digitalen Eingangswahlschalter. Von den Zusatzdaten wird das Kennzeichnungsbit für die Emphasis ausgewertet und damit automatisch das digitale Deemphasisfilter gesteuert (siehe dazu auch 4.2). Alle anderen Zusatzinformationen ( C-Bit, U-Bit) gelangen unverändert zum AES-Ausgang.

Die Verarbeitung von digitalen Audiodaten im Konsumerformat **SP/DIF** oder **OPTICAL** ist ebenfalls möglich. Von den Eingangssignalen in diesem Format werden aber nur die reinen Audiodaten, keine Zusatzinformationen berücksichtigt. Liegen gleichzeitig Signale am AES/EBU-Eingang und am SP/DIF-Eingang an, hat das AES-Signal automatisch Vorrang.

In speziellen Interfaceschaltungen erfolgt die Aufbereitung der Daten für das Format **YAMAHA Y 2** und das **Sony SDIF - 2** Format. Das Sony-Format enthält Zusatzinformationen, die von den reinen Audiodaten getrennt werden müssen und nach der Signalbearbeitung dem Ausgangssignal wieder zugefügt werden. Im SDIF-2 Format wird ebenfalls das Emphasisbit decodiert und zur automatischen Steuerung des Deemphasisfilters verwendet.

Im **YAMAHA** -Format sind keine zusätzlichen Steuerdaten enthalten, so daß hier bei Bedarf das digitale Deemphasisfilter durch einen Tastenschalter an der Geräterückseite manuell eingeschaltet werden kann.

Mit dem **input** Taster der Frontplatte wird über den digitalen Eingangswahlschalter der entsprechende Eingang ausgewählt.

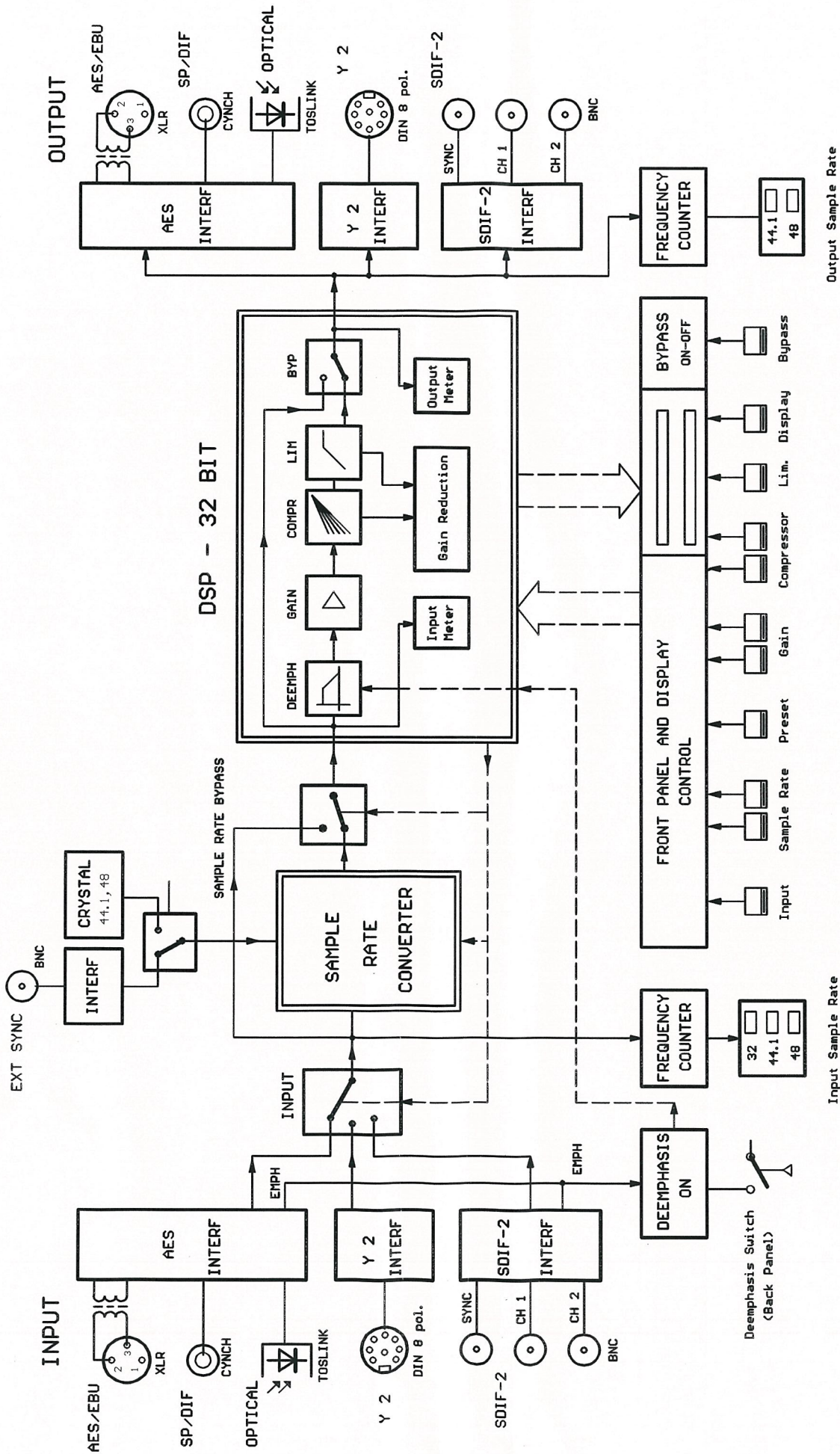


Abb.5 Block Diagram

Der integrierte **Sample Rate Converter** kann als nächste Bearbeitungsstufe bei Bedarf in den Signalweg geschaltet werden.

Die Umwandlung der Sampling Frequenz erfolgt mit einem speziellen Schaltkreis von ANALOG DEVICES, der nach dem Prinzip der asynchronen Sample Rate Conversion arbeitet (siehe auch 1.2). Das Ausgangssignal hat eine Genauigkeit von 20 Bit.

Es kann zwischen **interner** und **externer** Synchronisation gewählt werden. Interne Synchronisation bedeutet, daß die Sample Rate des Ausgangssignals durch geräteinterne Referenztakte bestimmt wird. Der Prozessor d 03 arbeitet dann als Master, wobei die Abtastrate von einem Quarzgenerator mit 44.1 kHz oder 48 kHz erzeugt wird. Bei externer Synchronisation wird die Sample Rate durch ein an der Geräterückseite anliegendes externes Wordclocksignal bestimmt.

Wenn das Ausgangssignal phasenstarr mit dem Eingangssignal verbunden sein soll, besteht die Möglichkeit den Sample Rate Converter zu umgehen (Sample Rate Bypass).

Die weitere Bearbeitung des digitalen Audiosignals erfolgt in einem **Floating-Point-Signalprozessor** ( Texas Instruments ), mit einer Datenbreite von **32 Bit**. Die Rechengenauigkeit von 32 Bit führt selbst für Audiodaten von 24 Bit zu keiner Verschlechterung der Signalqualität. Der DSP realisiert die Funktionen der Dynamikbearbeitung, der linearen Verstärkung, des Deemphasisfilters, bewertet die Input- und Outputpegel und erzeugt das Display für die Gain Reduction. Über ein spezielles Interface erfolgt ein Austausch der Daten mit den Bedien- und Anzeigeelementen der Frontplatte.

(Zur Funktion der einzelnen Tasten und LED's siehe 2.1)

Eine Hauptfunktion des digital dynamics processors d 03 ist die **Kompression** kleiner Signalpegel. Das Kompressionsverhältnis (RATIO) drückt aus, wie eine bestimmte Änderung des Eingangssignals in dB sich auf die Änderung des Ausgangssignals in dB auswirkt. Ratio 2:1 bedeutet z.B., eine Änderung des Eingangspegels von 20 dB verursacht eine Änderung des Ausgangspegels von 10 dB, was dem Verhältnis von 2:1 entspricht. Durch die Wahl des Kompressionsverhältnisses wird die Stärke der Kompression festgelegt und damit auch eine bestimmte Kompressionskennlinie gewählt (siehe auch Abb.2 u. Abb. 3). Die Einstellung des Parameters Ratio erfolgt an der Frontplatte in vier Stufen von Ratio 1.1:1 bis Ratio 2.0:1. Der Übergang auf eine andere Kennlinie kann während des laufenden Programms erfolgen und ist völlig knackfrei.

Die Verstärkung des Kompressors wird um so größer, je kleiner der Signalpegel wird. Unabhängig vom Kompressionsgrad kann der maximale Betrag der vom Kompressor erzeugten zusätzlichen Verstärkung eingestellt werden, damit bei kleinen Signalpegeln (Untergrundgeräusch oder auch Fremdspannung) keine unzulässig große Anhebung erfolgt. Dazu werden die beiden Tasten für Ratio gleichzeitig gedrückt . Der im display sichtbare rote Leuchtpunkt bestimmt den Maximalwert der Kompressorverstärkung. Dieser Wert kann mit den Tasten INC bzw. DEC im Bereich von 2dB...15dB verändert werden.

Für die Ausführung der Dynamikfunktionen, speziell des **Limiters** werden Algorithmen angewandt, die mit einer kurzen Vorschauzeit arbeiten, d.h. es ist eine Signalverzögerung von ca. 2 ms vorhanden. Diese Verzögerungszeit ermöglicht es, den Algorithmus des Limiters so zu gestalten, daß schon vor Erreichen des Maximums der Regelvorgang beginnt. Innerhalb der Anstiegszeit der Signalfanke wird der Spitzenwert erkannt und das Maximum so berechnet, daß exakt Vollaussteuerung erreicht wird, ohne daß es zum Clippen kommt.

In der Stellung **bypass** (entsprechende LED leuchtet **rot**), wird das Digitalsignal unbeeinflusst zum Ausgang durchgeschaltet. Auch in Stellung bypass ist die Signalverzögerung von ca. 2 ms vorhanden, damit es nicht zu sprunghaften zeitlichen Veränderungen des Audiosignals kommt.

Die Verarbeitung des digitalen Audiosignals im Signalprozessor erfordert intern ein spezielles Format. Zur Umwandlung in die standardisierten digitalen Schnittstellenformate dienen wiederum spezielle Interfaceschaltungen. Da alle drei Schnittstellen stets gleichzeitig angesteuert werden, steht das Ausgangssignal in verschiedenen Digitalformaten parallel zur Verfügung.

## 4. ANWENDUNGSHINWEISE

### 4.1. Preset

Je nach Art des Programmsignals (Genre) kann eine optimale Anpassung der Regeleigenschaften des Dynamikprozessors durch die Wahl eines entsprechenden preset erreicht werden. Es stehen vier preset zur Verfügung:

- 1 - universal
- 2 - classic
- 3 - pop music
- 4 - speech

Das Arbeitsprinzip der Dynamikprozessoren von Jünger Audio ( Multi-Loop ) wurde in Abschnitt 1 erläutert.

Durch die Auswahl eines entsprechenden preset wird ein kompletter Satz von Parametern, d.h. die Ein- und Ausregelzeiten, die Schwellwerte und die Einflußgrößen mehrerer programmsignalabhängiger Regelkreise untereinander verändert. Tendenziell sind z.B. die Ausregelzeiten bei classic am größten und bei speech am kleinsten.

Die preset sind fest eingestellt, da durch die Vielzahl der Parameter und deren Abhängigkeiten eine gezielte Änderung durch den Anwender problematisch ist.

### 4.2. Bearbeitung von Signalen, die Emphasis enthalten

In den Zusatzdaten der digitalen Eingangssignale ist sowohl im AES/EBU-, als auch im SDIF-2 Format eine Kennzeichnung enthalten, wenn das Audiosignal mit **Emphasis** aufgezeichnet wurde. Dies ist manchmal noch bei älteren Aufnahmen der Fall, weil durch diese Maßnahme der Fremdspannungsabstand von derzeit verwendeten Analog-Digital-Wandlern etwas verbessert werden konnte. Ähnlich wie bei Rauschunterdrückungsverfahren der analogen Magnetbandtechnik, erfolgt vor der Aufzeichnung eine Anhebung der höheren Signalfrequenzen und bei der Wiedergabe die gegenläufige Absenkung einschließlich der Verminderung des höherfrequenten Rauschpegels.

Will man ein derart mit Höhenanhebung versehenes Signal in einem Dynamikprozessor komprimieren oder begrenzen ergeben sich Probleme, weil die Spitzenpegel für hohe Frequenzen nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Durch den Dynamikprozessor kommt es zu Veränderungen der Spitzenpegel, was dann aber nach einem Deemphasisfilter eine Veränderung der Höhenanteile zur Folge hätte.

Vor der Dynamikbearbeitung muß ein mit Emphasis aufgezeichnetes Signal also linearisiert werden, d.h. ein digitales Deemphasisfilter durchlaufen. Dieses Filter wird im Prozessor **d 03** automatisch eingeschaltet, wenn das entsprechende Steuerbit im AES/EBU oder SDIF-2 Format vorhanden ist. Im YAMAHA Y2 Format sind keine Zusatzinformationen enthalten. In diesem Falle muß das Deemphasisfilter manuell durch Betätigen des **Schalters DEEMPH** eingeschaltet werden, der sich an der Geräterückseite befindet.

Wenn das Filter aktiv ist, verändert die Anzeige-LED des digitalen Eingangs die Farbe und leuchtet rot.



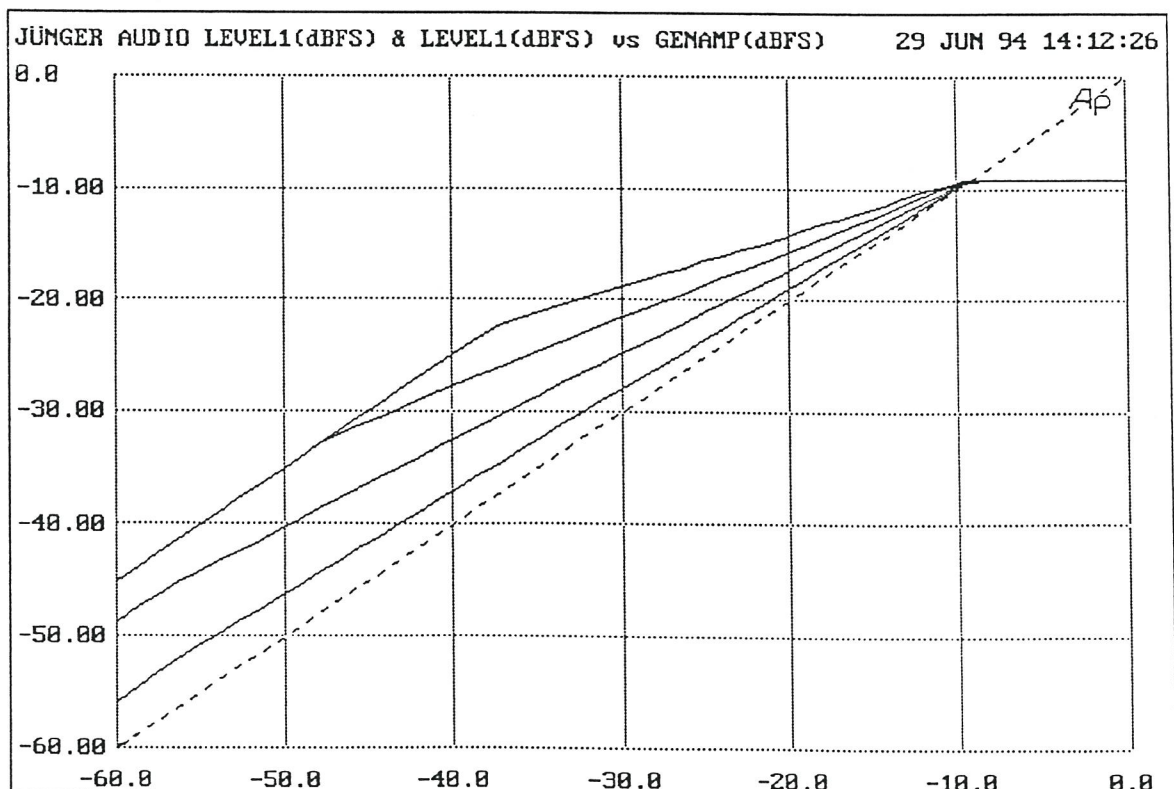
### 4.3 Arbeiten mit Headroom

Die Regelkennlinien des **d 03** (siehe auch Abb. 2 und Abb.3) beziehen sich im Normalfall auf den **digitalen Referenzpegel** 0 dBFS (dB Full Scale). Das ist für die meisten Anwendungen des Dynamikprozessors der Fall, da ja das nachfolgende digitale Speichersystem bis auf das letzte Bit angesteuert werden soll. Für Applikationen, bei denen mit Headroom gearbeitet wird, kann der **d 03** auf einen anderen Referenzpegel eingestellt werden.

Alle Arbeitspunkte verschieben sich dann, d.h. Begrenzungseinsatz und damit maximaler Ausgangspegel ist der eingestellte digitale Referenzpegel. Auf diesen Wert beziehen sich auch die Input- und Output-Pegelanzeigen ( 0 = DIG REF), sowie die Kompressorschwellwerte. Die statischen Kennlinien für einen Referenzpegel von -9 dBFS, sind in Abb. 6 dargestellt.

Für die Einstellung des digitalen Referenzpegels muß das Gerät in eine spezielle Betriebsart gebracht werden. Das erfolgt durch längeres Drücken der Taste Display bis in der Gain-Anzeige eine blinkende Zahl erscheint, die den digitalen Referenzpegel darstellt. Durch zusätzliches Drücken der Tasten INC bzw. DEC kann dieser Wert von 0 bis -15 dBFS verändert werden.

Abb. 6



static characteristics, compressor  
digital reference level: -9 dBFS  
parameter: RATIO

#### 4.4. Einfluß der Signallaufzeit

Die Signallaufzeit durch den Dynamikprozessor beträgt ca. 2 ms auf Grund der Verzögerung des Signals in einem Zwischenspeicher. Die Signalverzögerung ermöglicht es, die Algorithmen für Limiter und Kompressor mit dieser Vorschauzeit zu realisieren, d.h. schon Einfluß auf den Signalverlauf zu nehmen, bevor das Maximum erreicht ist.

Ein Problem kann entstehen, wenn ein vom Dynamikprozessor bearbeitetes Teilsignal mit dem nicht bearbeiteten Signal zusammengemischt werden soll. Durch die Laufzeitunterschiede können für bestimmte Frequenzen, je nach Phasenlage Auslöschungen oder Überhöhungen entstehen (Kammfiltereffekt).

Für eine eventuelle Mischung muß deshalb ein Laufzeitausgleich der beiden Signale erfolgen.

#### 4.5. Wahl der Parameter zur Erhöhung der Lautheit

Signalverdichtung und der damit verbundene Lautheitsgewinn des digitalen Audiosignals können durch das Zusammenwirken zweier Regelprozesse erreicht werden. Einmal durch die **Kompression** kleiner und mittlerer Signalpegel und zum anderen durch **lineare Verstärkung**, verbunden mit der unhörbaren **Begrenzung** einzelner, dann "überstehender" Pegelspitzen durch den Limiter.

In Stellung gain change kann auf dem display die Arbeitsweise von Kompressor und Limiter verfolgt werden. Der Kompressor erzeugt für kleine Signalpegel eine zusätzliche Verstärkung, die aber immer geringer wird, je größer der Signalpegel ist. Im Bereich der Vollaussteuerung ist der Kompressor praktisch unwirksam, so daß auch eine Vergrößerung der RATIO keinen Effekt mehr bringt.

Vergrößert man jetzt die lineare Verstärkung GAIN, werden einzelne Pegelspitzen über den Begrenzungseinsatz des Limiters angehoben und unhörbar ausgeregelt. Alle anderen Signalanteile können aber entsprechend verstärkt werden. Wird die Verstärkung zu groß, dann gelangen auch mittlere Pegel in den Begrenzungseinsatz, der Limiter regelt dann ständig und reduziert die zusätzlich aufgewandte Verstärkung wieder.

Die Anzeige der Limiter- Gain-Reduction sollte nicht ständig rot leuchten, sondern nur im Bereich 0 ...-6 ... -8 dB, so daß eine dynamische Begrenzung nur für die Signalspitzen erfolgt. Dann ist die Signalverdichtung und damit die Lautheitserhöhung am effektivsten.

#### 4.6. Einsatz nur als Sample Rate Konverter

Die Umwandlung der Sample Rate nach dem in Abschnitt 1.2. beschriebenen Verfahren, ist eine Rechenoperation, die ein Ausgangssignal mit einer Genauigkeit von 20 Bit liefert. Üblicherweise besitzen digitale Audiosignale eine Quantisierung von 16 Bit, so daß deren Genauigkeit durch die Sample Rate Umwandlung nicht beeinträchtigt wird. Für Signale mit 20 oder mehr Bit Auflösung kann das Ausgangssignal nur maximal eine Genauigkeit von 20 Bit erreichen.

Dies bezieht sich nur auf den Sample Rate Konverter, der Dynamikprozessor liefert 24 Bit Genauigkeit.

Ein Problem kann entstehen, wenn das Eingangssignal fast digital voll angesteuert ist, durch Rechenungenauigkeiten bei der Sample Rate Umsetzung kann das Ausgangssignal unter Umständen dann auch den Wert 0 dBFS (Full Scale) erreichen, was als Clippen angezeigt wird. Dieser Effekt tritt bei allen Sample Rate Konvertern verschiedener Hersteller auf.

Die sichere Vermeidung des Ausgangssignals "Full Scale" kann durch den nachgeschalteten digitalen Limiter erreicht werden, der für den Einsatzfall der reinen Sample Rate Umwandlung stets eingeschaltet sein sollte.

## 5. EINSATZMÖGLICHKEITEN

### - **Mastern für CD, DCC, MD**

exakte Vollaussteuerung, garantiert ohne Clippen  
direktes Mastern bei unterschiedlichen Abtastfrequenzen  
Programmverdichtung, Erhöhung der Lautheit

### - **Post-Production u. Synchronstudios**

Anpassung der Dynamik und der Lautheit einzelner Takes  
keine Synchronisationsprobleme  
freilaufende Verbindung von Audio- und Videoequipment

### - **FM-Rundfunk, TV-Ton**

Modulationsaufbereitung, Erhöhung der Lautheit  
Anpassung der Programmdynamik  
Direkteinspeisung von CD-Playern in 48 kHz Systeme  
Umsetzung der Abtastrate auf 32 kHz

### - **digital Recording und Mixing**

Erhöhung der Lautheit (Kompressor, Limiter)  
Verbindung verschiedener Gerätesysteme ohne Synchronisation  
Beseitigung von Jitter bei digitalen Audiosignalen (Reclocking)

### - **Leitungsbegrenzer für digitale Übertragungstrecken**

keine Übersteuerung durch Einsatz des digitalen Limiters  
Verbindung von Systemen mit unterschiedlicher Abtastrate

ohne die Dynamikfunktionen ergeben sich weitere Anwendungen

### - **digitale Abtastratenwandlung**

digitales Eingangssignal freilaufend ohne Synchronisation  
Ausgangssignal intern oder extern synchronisierbar

### - **Digital-Audio Formatwandlung**

alle Digitalausgänge stehen parallel zur Verfügung  
AES/EBU + SP/DIF+ OPTICAL - YAMAHA Y2 - Sony SDIF-2

### - **digitales Deemphasisfilter**

Beseitigen der Emphasis  
automatisch oder manuell schaltbar  
Emphasisbit bei AES/EBU und SDIF-2 wird ebenfalls entfernt

## **6. INSTALLATION**

Der digital dynamics processor d 03 ist ein Gerät der Schutzklasse 1, entsprechend VDE 0804 und darf nur an ordnungsgemäß installierten Stromversorgungsanlagen betrieben werden.

### **Einstellen des digitalen Referenzpegels**

Für die Einstellung des digitalen Referenzpegels muß das Gerät in eine spezielle Betriebsart gebracht werden. Das erfolgt durch längeres Drücken der Taste Display bis in der Gain-Anzeige eine blinkende Zahl erscheint, die den digitalen Referenzpegel darstellt. Durch zusätzliches Drücken der Tasten INC bzw. DEC kann dieser Wert von 0 bis -15 dBFS verändert werden.

## 7. TECHNISCHE DATEN

### DIGITAL INPUT / OUTPUT

Abtastfrequenz: 30 kHz ...50 kHz

Verhältnis : 2 : 1 ... 1 : 2 zwischen Eingang und Ausgang

Audiodatenbreite: 24 Bit ( AES/EBU und Y2 )

20 Bit ( SDIF-2 )

Dynamikbereich: > 130 dB,  
mit Rample Rate Konverter 120 dB

#### AES/EBU

Pegel: 5 Vss an 110 Ohm, symmetrisch

Steckverbindung: XLR

Input-Format: AES professional, AES consumer

Output-Format: wie Input

#### SP/DIF

Pegel: 0.5 Vss an 75 Ohm, unsymmetrisch

Steckverbindung: Cynch

Input-Format: AES professional, AES consumer

Output-Format: wie Input

#### OPTICAL

Steckverbindung: TOSLINK

Input-Format: AES professional, AES consumer

Output-Format: wie Input

#### Y 2

Pegel: 5 Vss an 150 Ohm, symmetrisch

Steckverbindung: 8 - pol. Buchse nach DIN 45326

Format: YAMAHA Y 2

#### SDIF - 2

Pegel: TTL, an 75 Ohm

Steckverbindung: BNC, 75 Ohm

Format: Sony SDIF-2

Leistungsaufnahme: ca. 20 W

mech. Abmessungen: 19 inch, 1HE, Tiefe 250 mm

Gewicht : 4.5 kg

## 8. GARANTIE UND SERVICEINFORMATIONEN

JÜNGER AUDIO gewährt eine Garantie von zwei Jahren für das Gerät

**digital dynamics processor MODEL d 03**

Sollte ein Servicefall eintreten, senden Sie das Gerät möglichst in der Originalverpackung zurück an:

JÜNGER AUDIO - Studioteknik GmbH

Rudower Chaussee 5 ( Geb. 9.51 )

**D - 12489 Berlin**

Tel.: (\*49)-30-677721 - 0

Fax.: (\*49)-30-677721 - 46



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY

Geräteart: Digitaler Dynamikprozessor  
Type of equipment: Digital Dynamics Processor

Produkt / Product: **model d03**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender  
EU-Richtlinie(n) überein:

The aforementioned product complies with the following European Council Directive(s):

89/336/EWG (geändert durch 91/263/EWG und 92/31/EWG)  
(changed by 91/263/EWG and 92/31/EWG)  
Richtlinie der Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der  
Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit  
Council Directive 89/336/EC on the approximation of the laws of the  
Member States relating to electromagnetic compatibility

Zur vollständigen Einhaltung dieser Richtlinie(n) wurden folgende Normen  
herangezogen:

To fully comply with this(these) Directive(s), the following standards have been used:

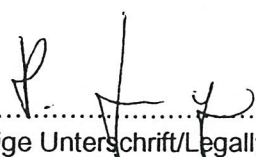
EN 55022 :1987  
EN 50082-1 :1993

Dieser Erklärung liegt zugrunde: Prüfbericht(e) des EMV-Prüflabors  
This certification is based on: Test report(s) generated by EMC-test laboratory

MEB Messelektronik Berlin Kalibrier- und Prüflabor  
accredited EMC laboratory

Aussteller / Holder of certificate: Jünger Audio Studioteknik GmbH  
Rudower Chaussee 5 (IGZ)  
D - 12489 Berlin

Berlin, 02.11.1995  
(Ort/Place) (Datum/Date)

  
.....  
(Rechtsgültige Unterschrift/Legally Binding)

# BEDIENUNGSANLEITUNG - ERGÄNZUNG 1

## DIGITAL DYNAMICS PROCESSOR model d03

Folgende neue Funktionen oder Eigenschaften sind mit der neuen Software verfügbar

**DIGITALES DYNAMIKPROCESSING STEREO (verkoppelt) ODER 2- KANALIG**

**EINSTELLUNG DES DIGITALEN REFERENZPEGELS  
von 0 dBFS bis -15 dBFS in 1 dB Schritten an der Gerätefront**

Folgende Punkte der Bedienungsanleitung ändern sich:

### 2.1. BEDIENELEMENTE - Frontplatte

#### DISPLAY Taste

Die display-Taste erfüllt neben der Umschaltung der Anzeige-Betriebsarten eine weitere Funktion. Längeres Betätigen der Taste ermöglicht die Veränderung einiger Geräteparameter. Wenn nach längerem Druck auf die DISPLAY-Taste die Preset- und Gain -Anzeige zu blinken beginnen, kann man durch zusätzliche Betätigung der Preset (SELECT)- oder Gain (INC/DEC)- Tasten jeweils die **Presetgruppe (stereo/2-Kanal)** bzw. den **digitalen Referenzpegel** verändern.

#### PRESET Taste

Die Wahl eines speziellen Presets ermöglicht die optimale Anpassung der dynamischen Regeleigenschaften des **d 03** an das entsprechende Genre des digitalen Programmsignals. Es stehen **je vier Presets** in zwei Gruppen zur Verfügung:

1 - Universal, 2 - Klassik, 3 - Popmusik, 4 - Sprache (alle stereo, d.h. Regelung gekoppelt) und

5 - Universal, 6 - Klassik, 7 - Popmusik, 8 - Sprache (alle zweikanalig, d.h. Regelung für zwei unabhängige Kanäle).

Diese Presets bestimmen die dynamischen Regelparameter (Zeitkonstanten) mehrerer signalgesteuerter Regelsysteme. Diese sind durch den Anwender nicht veränderbar. Der Wechsel der Presetgruppen (1...4 bzw. 5...8) ist bei längerem Druck auf die DISPLAY-Taste und gleichzeitiger Betätigung der SELECT-Taste möglich (siehe Beschreibung DISPLAY).

#### EINSTELLUNG DES DIGITALEN REFERENZPEGELS

Bezugspunkt für den Dynamikprozessor ist der geräteinterne digitale Referenzpegel, der dem maximal möglichen Ausgangspegel des Limiters entspricht und auf den sich auch die statischen Kompressorkennlinien beziehen.

Für die Einstellung des digitalen Referenzpegels muß das Gerät in eine spezielle Betriebsart gebracht werden. Das erfolgt durch längeres Drücken der Taste Display bis in der Gain-Anzeige eine blinkende Zahl erscheint, die den digitalen Referenzpegel darstellt. Durch zusätzliches Drücken der Tasten INC bzw. DEC kann dieser Wert von 0 bis -15 dBFS verändert werden.

#### SCHALTER AUF DER GERÄTERÜCKSEITE

Der Schiebeschalter, der bei den alten Softwareversionen für die Einstellung des digitalen Referenzpegels benutzt wurde, wird nicht mehr benutzt.