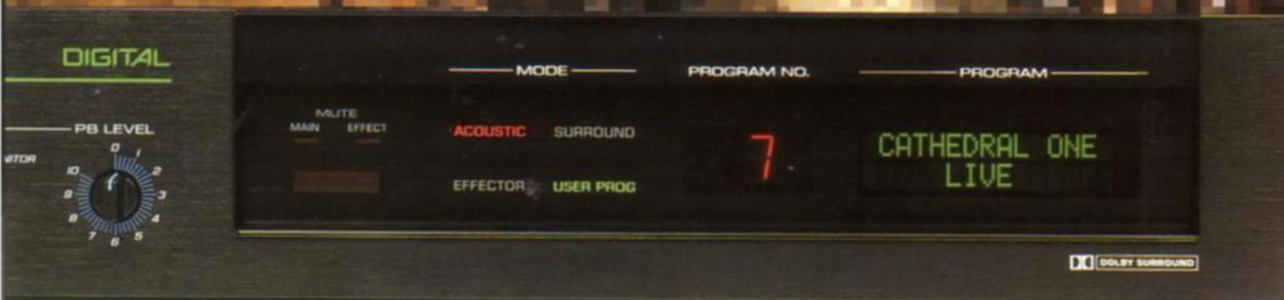




*© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto*



Verblüffend naturgetreue Akustiksimulation eröffnet eine neue Hördimension

Der Yamaha DSP-1 Klangfeldprozessor stellt auf dem Gebiet der digitalen Akustiksimulation einen großen Durchbruch dar und ermöglicht ein ganz neues Hörerlebnis. Dank der erfolgreichen Synthese von Yamahas hundertjähriger Erfahrung auf allen Gebieten der Musik und dem Yamaha Know-How über modernste digitale LSI-Technologie kann dem Musikliebhaber ein ganz neues Hörerlebnis präsentiert werden—die perfekte Simulation des natürlichen Klangfeldes.

Der DSP-1 simuliert akustisches Verhalten über Faktoren wie Hall, Echo, Präsenz, Breiten- und Tiefenstaffelung, die in wirklichen Konzert-

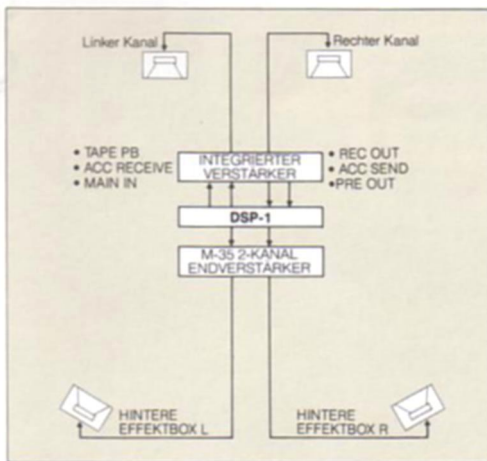
hallen und -räumen, vom intimen Jazz-Club bis zum großen Konzertsaal, gemessen wurden, um die jeweils typische Raumakustik zu kreieren und damit Live-Genuß im Wohnzimmer zu ermöglichen.

Durch die Erzeugung eines dynamischen Klangfeldes in jedem beliebigen Hörraum schafft der DSP-1 eine authentische Live-Atmosphäre, in der Musik hautnah gehört und gespürt werden kann—ein beeindruckendes Erlebnis, zu dem es keine Alternative gibt.

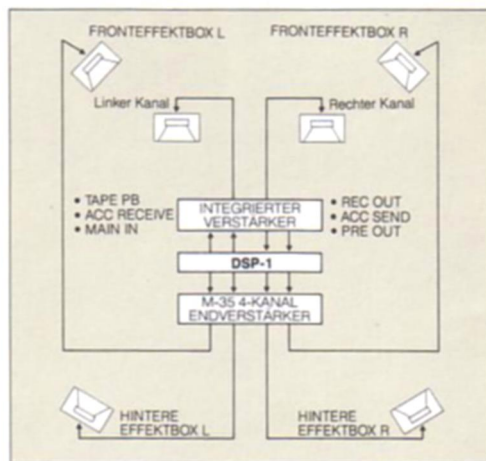
Klangreproduktion und Musikwiedergabe

Die Geschichte der Klangreproduktion ist ein kontinuierliches Ringen um die naturgetreue Aufnahme und Wiedergabe von Klängen, damit das menschliche Erlebnis Musik festgehalten und wieder erzeugt werden kann. Obwohl die Musik so alt wie die Menschheit ist, kann Musik erst seit dem letzten Jahrhundert aufgenommen werden. Verbesserungen im Klang kamen jedoch nur mit neuen wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen.

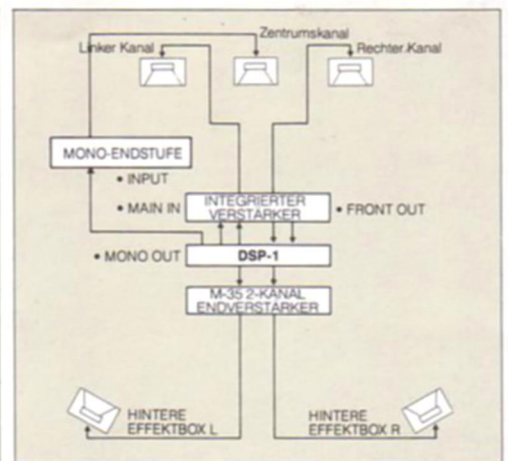
Die zwei wichtigsten Durchbrüche im Hörerlebnis waren die Einführung der Stereophonie und die CD-Platte, die neueste technische Errungenschaft für naturgetreue Audio-Wiedergabe. Diese reproduzieren jedoch nur den Klang der Musik. Eine akkurate Wie-



DSP-1 mit 4-Boxensystem—der Yamaha M-35 Endverstärker ist auf 2-Kanalbetrieb geschaltet und treibt die hinter dem Hörer platzierten Boxen. Das mit dem Effektsignal gemischte Originalsignal wird den beiden Hauptlautsprechern, die vor der Hörposition stehen, über den integrierten Verstärker zugeführt.



DSP-1 mit 6-Boxensystem—der Yamaha M-35 Endverstärker wird auf 4-Kanalbetrieb geschaltet und treibt vordere und hintere Effektlautsprecher. Das Effektsignal wird über diese Lautsprecher abgestrahlt während den beiden Hauptlautsprechern (l. Kanal und r. Kanal) das unveränderte Originalsignal über den integrierten Verstärker zugeführt, wird.



DSP-1 5-Kanalsystem—Im Grunde genommen die gleiche Anordnung wie bei 4-Kanalsystem, allerdings mit einem zusätzlichen Mono-Lautsprecher oder Tieftöner im Zentrum. Das Mono-Signal wird vom DSP-1 geliefert; ein zusätzlicher Mono-Verstärker ist jedoch erforderlich.

des DSP-1 zu bekommen reicht bereits ein zusätzliches Boxenpaar, die hinter dem Hörer aufgestellt werden, und ein weiterer Endverstärker aus. Für große Hörräume empfiehlt es sich, vier zusätzliche Boxen, zwei vor dem Hörer und zwei hinter ihm aufzustellen, um eine dramatischere Effektwirkung zu erzielen. Durch Hinzufügung eines Tieftöners oder eines zentralen Mono-Lautsprechers läßt sich die Tiefenwirkung weiter steigern.

Mit einem 4-Boxensystem strahlen die Frontlautsprecher, die Hauptboxen einer Stereoanlage, das aus Originalsignal (direkter Schall) und Effektsignal (Primärefflexionen) kombinierte Signal ab, um den Eindruck der Bühnenfront zu vermitteln. Die hinter dem Hörer platzierten Effektboxen geben die Reflexionen und den Hall wieder, die bei wirklichen Konzertsälen ja auch von hinten und den Seiten

her eintreffen. Dieses Surround-System wird durch den Einsatz von 6 Boxen beträchtlich aufgewertet. Die beiden vorne aufgestellten Hauptboxen geben das unveränderte Originalsignal (Direktschall) wieder, während die zusätzlichen Frontlautsprecher das verarbeitete Signal für die Reflexionen und den Nachhall abgeben.

Der DSP-1 kann mit dem 4- oder dem 6-Boxensystem eine unglaublich dramatische Live-Atmosphäre in ihren Hörraum zaubern. Der verblüffende akustische Realismus eines Live-Konzerts erstet mit der Brillanz und Transparenz digitaler Klänge vor Ihren Ohren, wodurch Ihr Hörraum in ein bemerkenswert natürliches Klangfeld verwandelt wird. Wenn Sie Ihre Angewohnheiten, können Sie natürlich fähig, wie sich die Form und Größe Ihres Hörraums verändert, als ob Sie plötzlich in ein Live-Konzert versetzt würden.

Umfassende digitale Steuerung des Klangfeldes in Ihren Händen

Alle Klangfeldfunktionen und -parameter werden von Ihrer Hörposition aus reguliert, da der DSP-1 über eine Fernbedienung mit 30 Tasten gesteuert wird. Damit können Sie von Ihrer tatsächlichen Hörposition aus die Hörumgebung und die Parameter abrufen und programmieren. Eine große Flüssigkristall-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung auf der Frontseite des DSP-1 gibt Ihnen Auskunft über die gewählten Funktionen und Parameterwerte, während Sie die Einstellungen vornehmen. Mit der Fernbedienung können Sie außerdem den Effektpegel und die Balance zwischen vorderen und hinteren Boxen einstellen und sogar Titel für Ihre eigenen Akustikprogramme eingeben.

*© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto*

Speicher

Für jede Akustikfunktion können neue Parameterwerte eingegeben und gespeichert werden, um neue Akustikprogramme zu erstellen. Der Speicher kann bis zu 16 vom Benutzer eingegebene Programme fassen.

Stummschaltung

Das Effekt- oder das Originalsignal kann jeweils stummschaltet werden, damit Sie die Effektwirkung durch Vergleichen der beiden Signale ermitteln können.

Betriebsartenwahl

Zum einfachen Wählen zwischen Akustik/Surround-, Effekt- und Benutzerprogramm-Betriebsart über einen Tastendruck.

Programmwahl

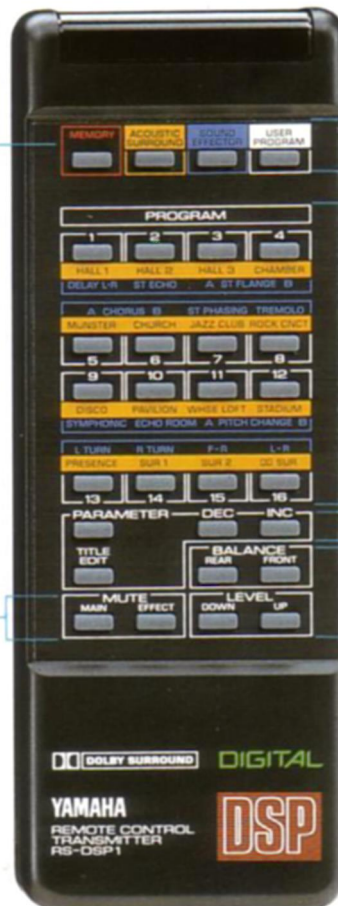
Mit diesen Mehrfachfunktionstasten können Sie jedes Programm in den drei Betriebsarten abrufen. Die Anzeige des DSP-1 bestätigt die Wahl über den jeweiligen Programmnamen.

Parameteränderung

Nach dem Abrufen eines Parameters können Sie dessen Wert über die Addier- und Subtrahiertaste verändern. Die Eingabe von Namen neuer Programme wird auch über die Tasten der Fernbedienung ausgeführt und auf deren LCD-Anzeige aufgeführt.

Pegel/Balance

Die Balance zwischen vorderen und hinteren Lautsprechern sowie der Effektpegel kann ganz einfach gesteuert werden und die Werte werden in Form von Balken auf der LCD-Anzeige aufgeführt.



DSP-1

Natural Sound Digital-Klangfeld-Prozessor

Ein natürliches Klangfeld für jede Musikquelle

Die Akustikprogramme

Die Programmbank enthält die Daten für 13 realistische Akustikcharakteristika, das Dolby Surround und die Yamaha Surround-funktionen, unter denen Sie wählen können. Einige dieser Programme bieten mehrere Variationen, z. B. hat das Jazz-Clubprogramm 4 verschiedene Varianten. Jedes Programm kreiert die Raumakustik eines wirklichen Konzertraums.

Hall 1 Dies ist eine repräsentative große europäische Konzerthalle. Es stehen Typ A und B zur Wahl. Das Auditorium von Typ A faßt 2500 Hörer und die Innenwände sind holzgetäfelt. Sie sitzen links von der Mitte im Saal. Ein breiter Klang mit hervorragender Feinzeichnung wird erzeugt. Typ B hat ungefähr 2400 Sitzplätze und die Innenwände sind holzgetäfelt und mit Mahagoni-Furnier beschichtet. Dadurch werden die Reflexionen etwas stärker und die direkte Schallwelle ist etwas kräftiger. Sie sitzen auch hier links von der Mitte im Saal.

Hall 2 Dies ist ein weiterer europäischer Konzertsaal mittlerer Größenordnung. Sie können zwischen Typ C und D wählen. Typ C faßt ungefähr 2000 Zuhörer. Die Form ist assymetrisch und eine Betonwand steht der Bühne links gegenüber. Die Reflexionen aus dieser Richtung sind besonders stark. Sie sitzen in der Mitte des Saals. Typ D hat ungefähr 1300 Sitzplätze und ist eine alte europäische Konzerthalle in Quaderform. Der Konzertsaal befindet sich in der Ecke des linken Flügels einer großen Residenz und ist von Gärten umgeben. Dies bewirkt eine ruhige, stille Atmosphäre mit idealer Akustik für Aufnahmen. Sie sitzen im Saal direkt vor der Bühne.

Hall 3 Hierbei handelt es sich um eine runde Halle, die ein starkes "Surround"-Gefühl vermittelt und reichhaltige Echos bietet. Es kann zwischen zwei Betriebsarten gewählt werden: Live Concert und On Stage, bei der Sie zwischen den Musikern sitzen. Die späten Reflexionen von den hinteren Wänden können von der Position auf der Bühne aus vernommen werden.

Chamber Die hohe Decke kennzeichnet diesen orthodoxen Kammermusiksaal.

Münster Der berühmte Dom zu Münster mit seinen großzügigen Abmessungen und seiner hohen Decke. Der Klang im Dom ist von starkem Echo und Hall geprägt.

Church Diese ist eine Kirche, die ca. 300 Personen faßt. Dieses Programm vermittelt die stille Kirchenatmosphäre.

Jazz Club Dies ist ein kleiner intimer Hörraum mit niedriger Decke. Es stehen vier Programmvarianten zur Wahl. Bei der Live-Variante sitzen Sie direkt vor der Bühne und verspüren den Sound hautnah. Die Dynamite-Variante verleiht der Musik mehr Drive und Energie durch Erhöhung der Ansprechnung auf niedrige Frequenzen, wie Sie nahe der Rückwand zu finden ist. Die Reverse-Funktion fügt einen interessanten Effekt hinzu, indem sie die Ansprechzeiten von Direktschall und Reflexionen miteinander vertauscht. Die Spacious-Funktion vergrößert den Raum, um eine breitere Tiefenstaffelung zu erzielen.

Rock Concert Hier handelt es sich um eine größere Konzerthalle, die das Gefühl von Weiträumigkeit vermittelt. Sie können unter vier Programmvarianten wählen: Live, Dynamite, Reverse und Spacious, die den Varianten des Jazz-Clubprogramms entsprechen.

Pavillon Dies ist ein typisches Sportzentrum, wie Sie oft für Rockkonzerte verwendet werden.

Warehouse Loft Dies ist ein unregelmäßig geformtes Lagerhaus ohne Inneneinrichtung mit hoher Decke und Betonwänden.

Stadium Ein offenes Sportstadion mit der Wahl zwischen Live-, Spacious-, Dynamite- und Reverse-Funktion.

Presence Dieser Surround-Effekt wird durch eine Anfangsverzögerung für jeden der vier Lautsprecher erzeugt.

SURROUND-Funktionen

Surround 1 Surround-Effekt für Musikvideos. Sie sitzen genau in der Mitte des Hörraums, um in den vollen Genuß des Surround-Effekts zu kommen. Es stehen vier Funktionen zur Verfügung: On Stage und Live Concert (wie bei Hall 3 jedoch mit Surround-Effekt) und Halle 1 Typ A oder B (wie bei Hall 1 jedoch mit Surround-Effekt).

Surround 2 Hier haben Sie die Wahl zwischen Live, Dynamite-, Reverse- und Spacious-Funktion.

Kreieren Sie Ihre eigenen Akustikprogramme

Jedes der Akustikprogramme basiert auf mehreren Schlüsselparametern, die Sie über die Fernbedienung festlegen können, um Größe, Form und Charakter des Hörraums zu verändern. Die wählbaren Parameter sind je nach Programm verschieden, schließen jedoch im Allgemeinen Raumgröße, Reflexionsvermögen, anfängliche Verzögerungszeit, Sperrfrequenz des Hochpaßfilters sowie des Tiefpaßfilters, Hallausklingzeit und Hall-Ausklingzeitverhältnis für hohe Frequenzen ein. Durch Erhöhen oder Senken des Werts der einzelnen Parameter können Sie die scheinbare Größe und Form des Raums, sein akustisches Verhalten und sogar die scheinbare Hörposition verändern. Damit können Sie die akustische Ansprechnung an die jeweilige Musikgattung anpassen, die Akustik Ihres Hörraums kompensieren oder ganz neue Akustikprogramme erstellen. Durch Abrufen der User Programm-Betriebsart können Sie Ihre neuen Parameter einspeichern und mit einem beliebigen Programmnamen versehen. Der Name muß jedoch in das zweizeilige 16-Zeichendisplay passen.

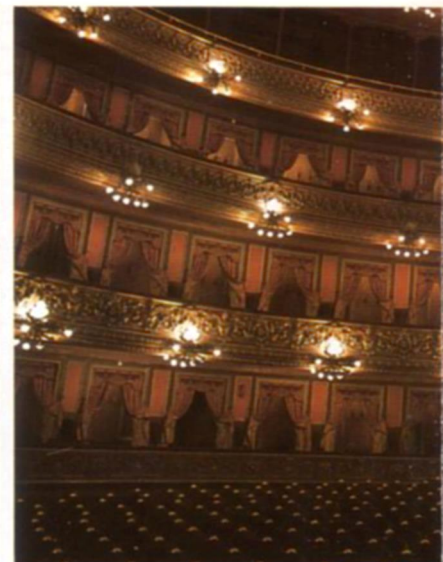
Veränderbare Akustikparameter

Room Size Die wahrnehmbare Größe des simulierten Hörraums.

Liveness Die Anzahl der Schallreflexionen in einem Raum, die die Wahrnehmung der räumlichen Größe und des Klangs beeinflussen.

INIT DLY Die Zeitspanne zwischen direkter

© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto



Schallwelle und Eintreffen der Primärreflexion.

HPF Über die Sperrfrequenz des Hochpaßfilters wird die tiefste Frequenz, die durchgelassen wird, eingestellt.

LPF Über die Sperrfrequenz des Tiefpaßfilters wird die höchste Frequenz, die durchgelassen wird, eingestellt.

REV TIME Legt die Zeitspanne fest, in der die Reflexionen ausklingen.

High Hohe Frequenzen werden schneller absorbiert als niedrige. Über diesen Parameter kann die Ausklingzeit für hohe Frequenzen an die Ausklingzeit der tiefen Frequenzen angepaßt werden.

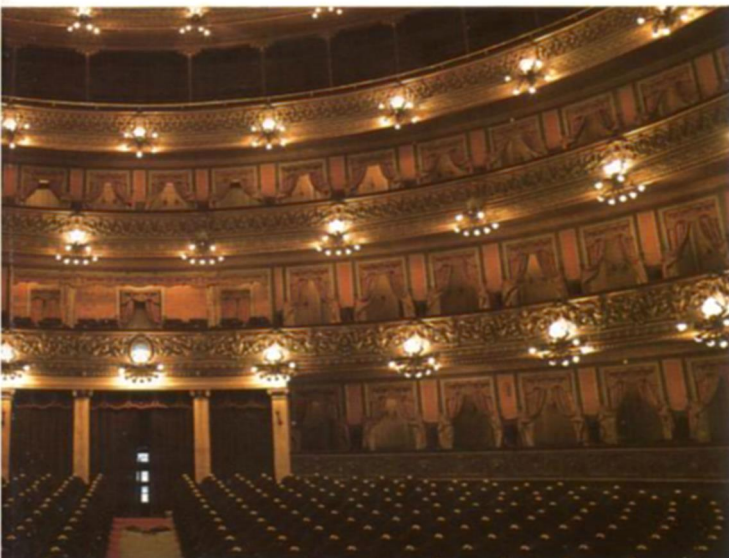
Dolby Surround für das Kinovergnügen im Wohnzimmer

Sie finden unter den Surround-Programmen des DSP-1 das Dolby-Surroundsystem, das zum Dekodieren des Effekts dieser bei Filmaufnahmen angewandten interessanten Signalkodierungstechnik. Mit Dolby aufgezeichnete Videocassetten und Laserplatten können dadurch mit dem den Kinovorführungen eigenen Realismus wiedergegeben werden. Beim Dolby Surround kommt der Dialog direkt von vorne, während Hintergrundmusik und -geräusche von hinten und von den Seiten kommen, wodurch Sie direkt in der Handlung zu stehen scheinen. Der Dolby Surround-Effekt kann zur Anpassung an die jeweilig verwendete Video-Programmquelle über die Verzögerungszeit verstärkt oder abgeschwächt werden. Und da die Dolby Surround-Verarbeitung vom DSP-1 digital ausgeführt wird, gibt es keine Klangeinbußen.

*© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto*

Parameter der Akustikprogramme											
Nr.	Programmname	Parameter	Niedrig → Ausgangswert → Hoch			Nr.	Programmname	Parameter	Niedrig → Ausgangswert → Hoch		
1	HALL 1	TYPE	TYPE A, TYPE B			9	DISCO	TYPE	LIVE, DYNAMITE!, REVERSE SPACIOUS		
		ROOM SIZE	0.1	1.0	8.0			ROOM SIZE	0.1	1.0	8.0
		LIVENESS	0	5	10			LIVENESS	0	6	10
		INIT DLY	5ms	30ms	150ms			INIT DLY	5ms	10ms	150ms
		HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz			HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz
2	HALL 2	LPF	1.0kHz –	70kHz	–16kHz THRU	10	PAVILION	LPF	1.0 – 16kHz	THRU	—
		TYPE	TYPE C, TYPE D					REV TIME	0.3s	1.9s	99.0s
		ROOM SIZE	0.1	1.0	8.0			HIGH	0.1	0.9	1.0
		LIVENESS	0	5	10			INIT DLY	—	5ms	150ms
		INIT DLY	5ms	30ms	150ms			HPF	THRU,	56Hz	63kHz – 32Hz – 1.0kHz
3	HALL 3	HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz	11	WAREHOUSE LOFT	LPF	1.0kHz –	2.5kHz	–16kHz THRU
		LPF	1.0kHz –	70kHz	–16kHz THRU			REV LVL	0% – 95%	100%	—
		TYPE	LIVE CONCERT, ON STAGE					REV TIME	0.3s	1.0s	99.0s
		ROOM SIZE	0.1	2.0	8.0			HIGH	0.1	0.7	1.0
		LIVENESS	0	5	10			INIT DLY	5ms	20ms	150ms
4	CHAMBER	INIT DLY	5ms	45ms	150ms	12	STADIUM	HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz
		HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz			REV LVL	0%	100%	—
		LPF	1.0kHz –	10kHz	–16kHz THRU			TYPE	LIVE, DYNAMITE!, REVERSE SPACIOUS		
		REV LVL	0%	50%	100%			ROOM SIZE	0.1	4.0	8.0
		REV TIME	0.3s	4.0s	99.0s			LIVENESS	0	5	10
5	Münster	HIGH	0.1	0.8	1.0	13	PRESENCE	INIT DLY	5ms	95ms	150ms
		INIT DLY	5ms	95ms	150ms			FL DLY	0.1ms	200ms	600ms
		HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz			FR DLY	0.1ms	280ms	600ms
		LPF	1.0kHz –	70kHz	–16kHz THRU			RL DLY	0.1ms	240ms	600ms
		REV LVL	0%	100%	—			RR DLY	0.1ms	360ms	600ms
6	CHURCH	REV TIME	0.3s	2.5s	99.0s	14	SURROUND 1	HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz
		HIGH	0.1	0.9	1.0			REV LVL	0%	100%	—
		INIT DLY	5ms	40ms	150ms			TYPE	LIVE, DYNAMITE!, REVERSE SPACIOUS		
		HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz			ROOM SIZE	0.1	1.0	8.0
		LPF	1.0kHz –	80kHz	–16kHz THRU			LIVENESS	0	5	10
7	JAZZ CLUB	REV LVL	0%	100%	—	15	SURROUND 2	INIT DLY	5ms	30ms	150ms
		TYPE	LIVE, DYNAMITE!, REVERSE SPACIOUS					HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz
		ROOM SIZE	0.1	1.0	8.0			LPF	1.0kHz –	50kHz	–16kHz THRU
		LIVENESS	0	5	10			TYPE	LIVE, DYNAMITE!, REVERSE SPACIOUS		
		INIT DLY	5ms	30ms	150ms			ROOM SIZE	0.1	1.0	8.0
8	ROCK CONCERT	HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz	16	DOLBY SURROUND	LIVENESS	0	5	10
		LPF	1.0 – 16kHz	THRU	—			INIT DLY	5ms	20ms	150ms
		TYPE	LIVE, DYNAMITE!, REVERSE SPACIOUS					HPF	—	THRU	32Hz – 1.0kHz
		ROOM SIZE	0.1	4.0	8.0			LPF	1.0kHz –	70kHz	–16kHz THRU
		LIVENESS	0	9	10			DELAY	150ms	200ms	300ms

Die für jeden Parameter in dieser Liste angegebenen Werte beziehen sich jeweils auf das spezifische Klangfeld, das simuliert werden soll. Daher entspricht der Ausgangswert un der Bereich für die Raumgröße bei Hall 1 Type A nicht dem Ausgangswert und dem Bereich des Jazz Club Live-Programms, obwohl die numerischen Werte gleich sind.



dergabe umfaßt jedoch mehr als Töne, denn Musik ist auch ein räumliches Hörerlebnis und die physikalischen Eigenschaften des Hörraums legen fest, wie wir die Musik wahrnehmen.

Jeder Hörraum hat seine eigene akustische Identität

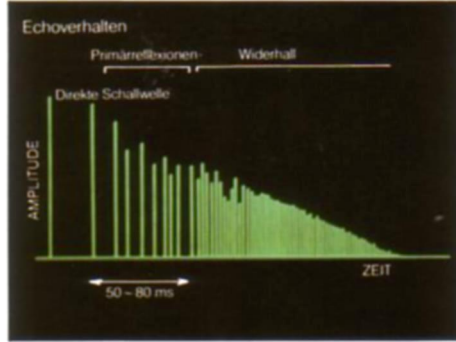
Jeder Hörraum, ob Jazz-Club oder Konzertsaal, besitzt seine eigenen akustischen Merkmale, die die Wahrnehmung der Musik beeinflussen. Die Größe und Form des Raums, die verwendeten Materialien für Decke, Wände und Boden, die Einrichtung und selbst die Anzahl der Anwesenden im Raum beeinflussen den Klang, den wir hören. Die im Raum entstehenden Echos, Reflexionen und Resonanzen stellen einen Teil des von uns wahrgenommenen Klangs dar. Anhand dieser Reflexionen können wir die Position und Entfernung eines Instruments erkennen, selbst wenn uns die Augen verbunden werden. Unsere Ohren und unser Gehirn analysieren die Lautstärke, den Zeitpunkt der Wahrnehmung und die Strahlrichtung der Reflexionen automatisch und diese Informationen erlauben es uns die Position des Musikers und die Größe der Konzerthalle zu empfinden.

Diese räumliche Dynamik verleiht der Musik erst die Farbe, Tiefe und die Klangcharakteristik, die beim Hörer Emotionen auslösen. Seit Jahrhunderten haben Architekten und Akustiker an Konzerthallen gearbeitet, um sie den verschiedenen Musikarten optimal anzupassen und der Konzerthallenbau ist heute eine große Kunst.

Eine Analyse des Klangfeldes zeigt uns, was wir hören

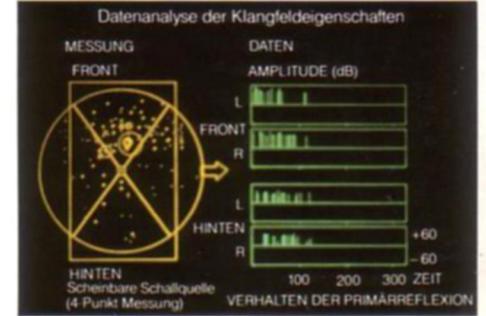
Der von uns in einem Konzertsaal oder einem Club, d. h. in einem beliebigen akustischen Umfeld, wahrgenommene Klang läßt sich in die "direkte Schallwelle" und ihre unterschiedliche mehrfachen Reflexionen unterteilen. Die "direkte Schallwelle" einer Violine ist der Klang, der direkt in unsere Ohren einfällt, ohne zuvor von Oberflächen reflektiert worden zu sein. Daneben erreichen unsere Ohren mehrfache Primärreflexionen, die durch das Zurückwerfen der direkten Schallwelle von Oberflächen entstehen. Genauer gesagt sind diese Primärreflexionen die diskreten Echos der direkten Schallwelle, die ungefähr 50 bis 80

Millisekunden nach der direkten Schallwelle in unseren Ohren eintreffen. Des Weiteren entsteht Widerhall aus der Intermodulation von Reflexionen und direkter Schallwelle, wodurch eine kontinuierliche Raumschwingung erzeugt wird. Die Primärreflexionen enthalten die Anhaltspunkte für unser Gehör, um Klangrichtung, Größe und Form des Raums erkennen zu können. Falls die Primärreflexionen gemessen und mit der korrekten Richtungs-, Pegel- und Zeitinformation reproduziert werden können, erhält unser Gehör die notwendigen Anhaltspunkte, um die akustischen Eigenschaften, d. h. das Klangfeld eines beliebigen Hörraums wahrzunehmen. Und genau dies ist das Konzept des Yamaha DSP-1.

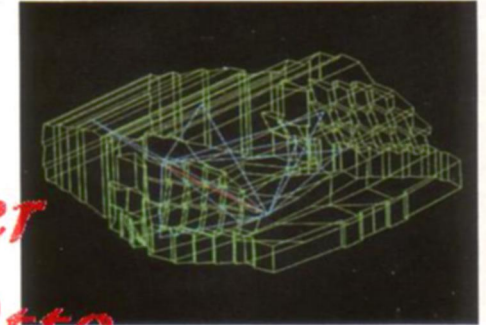


Die Primärreflexionen geben unserem Gehör durch ihren Pegel, Zeitpunkt und ihre Einfallsrichtung die Information über Größe, Form und akustische Eigenschaften des Hörraums.

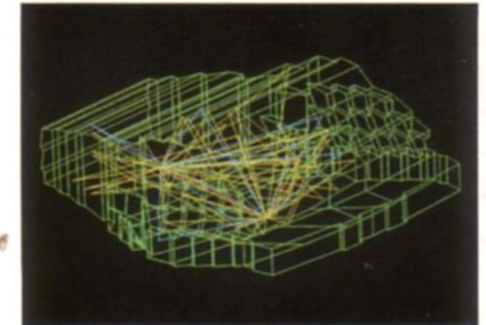
Pegel- und Zeitpunktsdaten von Primärreflexionen abgeleitet werden. Anhand dieser Daten kann das Verhalten der Primärreflexionen für jedes analysierte Klangfeld digital erzeugt werden. Da diese Informationen unseren Ohren und unserem Gehirn Auskunft über die Größe, Form und physikalischen Eigenschaften geben, können wir mit solchen Informationen die akustische Identität eines beliebigen Hörraums realistisch und akkurat simulieren.



Die Klangfeldanalyse mit Hilfe von vier nahe beieinander platzierten Mikrofonen gewährt ein genaues Bild der Primärreflexionen, das uns die scheinbare Schallquelle für jede Hörumgebung zeigt.



Die computergestützte Simulation des Klangfeldes einer Konzerthalle zeigt den Weg der Primärreflexionen des direkten Klangs.

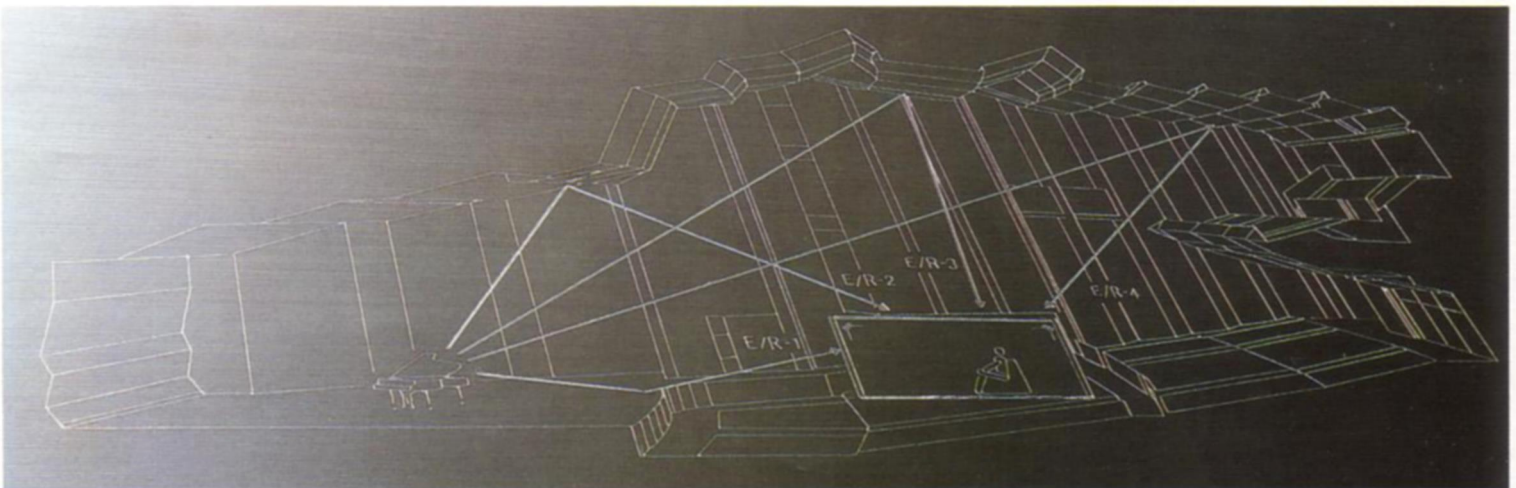


Echoverhalten von mehrfachen Primärreflexionen in einer simulierten Konzerthalle.

© beim Hersteller
Archiv/Michael-Otto

Erfassen des Verhaltens der Primärreflexionen

Mit Hilfe der im Akustiklabor der Waseda Universität (eine der führenden Universitäten Japans) entwickelten äußerst präzisen Meßmethode mit 4 nahe beieinander aufgestellten Mikrofonen ist es den Yamaha-Ingenieuren und Akustikexperten gelungen, die Primärreflexionen in beliebigen Hörumgebungen akkurat zu messen. Diese Meßmethode eignet sich durch Messen der Impuls-Ansprechcharakteristik an vier nahe aneinander aufgestellten Mikrofonen besonders gut zum Erfassen von akustischen Raummerkmalen. Diese Impulsdaten werden dann mit einem Computer analysiert, um den Reflexionspunkt für jede Reflexion zu ermitteln. Daraus können dann die Ausrichtungs-,



Klangeffekte für den Live-Musiker

Der DSP-1 beinhaltet außerdem 16 Effektprogramme für Keyboards oder Musikinstrumente, die an den Eingängen auf der Gerätefront anzuschließen sind. Der volle Bereich an Digitaleffekten umfaßt Delay, Stereo-Echo, zwei Stereo-Flangerfunktionen, Stereo-Phasenverschiebung, Tremolo, Symphonic, Echoraum, zwei Arten von Pitch Bend (Tonhöhenänderung) und vier automatische Klangbildfunktionen (Pan). Jeder Effekt besitzt seine eigenen Parameter, die innerhalb eines optimal abgestimmten Bereichs veränderbar sind. Diese Effekte lassen sich beim Live-Spielen von Keyboards oder Musikinstrumenten dem Musiksignal zugemischt. Das Mischsignal kann auch aufgenommen werden. Bei der Wiedergabe von Band können noch weitere Effekte zugemischt werden, um eine bessere Effektsteuerung zu ermöglichen. Wie die Akustikprogramme so können auch die Effektprogramme verändert und in der User Program-Betriebsart für sofortigen Abruf gespeichert werden.

Parameter der Effektprogramme											
Nr.	Programmname	Parameter	Niedrig	Ausgangswert	Hoch	Nr.	Programmname	Parameter	Niedrig	Ausgangswert	Hoch
1	DELAY	FL DLY	0.1ms	100.0ms	600.0ms	8	TREMLO	MOD. FRQ	0.1Hz	6.0Hz	20.0Hz
		FR DLY	0.1ms	200.0ms	600.0ms			MOD. DEPTH	0%	70%	100%
		RL DLY	0.1ms	300.0ms	600.0ms			MOD. FRQ	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
		RR DLY	0.1ms	400.0ms	600.0ms			MOD. DEPTH	0%	70%	100%
		HPP	—	THRU	32Hz—10kHz			REV TIME	0.3s	2.6s	99.0s
2	STEREO ECHO	Lch DLY	0.1ms	170.0ms	180.0ms	9	SYMPHONIC	DELAY	40ms	180ms	—
		Lch F.B.	-95%	+60%	+95%			HIGH	0.1	0.9	1.0
		Rch DLY	0.1ms	170.0ms	180.0ms			PITCH	-12	+0	+12
		Rch F.B.	-95%	+59%	+95%			FINE	-100	+0	+100
		HIGH	0.1	0.9	1.0			DELAY	—	0.1ms	300ms
3	STEREO FLANGE A	MOD. FRQ	0.1Hz	2.5Hz	20.0Hz	10	ECHO ROOM	F.B. GAIN	—	0%	60%
		MOD. DEPTH	0%	50%	100%			L PITCH	-12	+0	+12
		MOD. DLY	0.1ms	1.2ms	100ms			L FINE	-100	+8	+100
		F.B. GAIN	0%	35%	95%			L DLY	—	0.1ms	120ms
		MOD. FRQ	0.1Hz	0.5Hz	20.0Hz			R PITCH	-12	+0	+12
4	STEREO FLANGE B	MOD. DEPTH	0%	90%	100%	11	PITCH CHANGE A	R FINE	-100	-8	+100
		MOD. DLY	0.1ms	1.0ms	100ms			R DLY	—	0.1ms	120ms
		F.B. GAIN	0%	40%	95%			PAN SPEED	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
		MOD. FRQ	0.1Hz	0.2Hz	20.0Hz			DEPTH	0%	75%	100%
		MOD. DEPTH	0%	72%	100%			PAN SPEED	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
5	CHORUS A	AM DEPTH	0%	40%	100%	12	PITCH CHANGE B	DIRECTION	F→R	F←R	F→←R
		MOD. FRQ	0.1Hz	0.6Hz	20.0Hz			DEPTH	0%	75%	100%
		DM DEPTH	0%	50%	100%			PAN SPEED	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
		AM DEPTH	0%	10%	100%			DIRECTION	L→R	L←R	L→←R
		MOD. FRQ	0.1Hz	1.1Hz	20.0Hz			DEPTH	0%	75%	100%
6	CHORUS B	MOD. DEPTH	0%	100%	—	13	PAN L TURN	PAN SPEED	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
		AM DEPTH	0%	10%	100%			DEPTH	0%	75%	100%
		MOD. FRQ	0.1Hz	1.1Hz	20.0Hz			PAN SPEED	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
		MOD. DEPTH	0%	100%	—			DIRECTION	L→R	L←R	L→←R
		MOD. DLY	0.1ms	3.0ms	8.0ms			DEPTH	0%	75%	100%
7	STEREO PHASING	MOD. DLY	0.1ms	3.0ms	8.0ms	14	PAN R TURN	PAN SPEED	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
		MOD. FRQ	0.1Hz	0.2Hz	20.0Hz			DEPTH	0%	75%	100%
		DM DEPTH	0%	72%	100%			PAN SPEED	0.1Hz	0.7Hz	20.0Hz
		AM DEPTH	0%	10%	100%			DIRECTION	L→R	L←R	L→←R
		MOD. FRQ	0.1Hz	1.1Hz	20.0Hz			DEPTH	0%	75%	100%

DSP-1 TECHNISCHE DATEN

Eingang	Direkteingang L, R/Mischeingang L/R/Mono
Ausgang	Hauptausgang L, R
	Vorderer Prozessorausgang L, R
	Hinterer Prozessorausgang L, R
	Mono-Ausgang (Gesamte Bandbreite)
	Mono (Tiefpaßfilter)
Band-Ein/Ausgang	3 Betriebsarten
	(Normal, Wiedergabe, Effektaufnahme)
A/D D/A Umwandlung	
Quantisierung	16 Bit linear
Abstastfrequenz	44,1 kHz
Programm	

Akustik/Surround	16 Programme
Klangeffekte	16 Programme
Benutzerprogrammierung	16 Programme
Max. Ein/Ausgangspegel	3 V, 1 kHz
Dynamikbereich	110 dB (Haupteinheit)/94 dB (Prozessor)
Gesamtklirrfaktor	0,002% (Haupteinheit) 1 kHz, 3 V
	0,006% (Prozessor) 1 kHz, 3 V
Frequenzgang	10 Hz—100 kHz (Haupteinheit) +0 -3 dB
	20 Hz bis 20 kHz (Prozessor) +0 -3 dB
Verstärkungsfaktor	±0,5 dB (Haupteinheit)/0 ±0,5 dB (Prozessor)
Abmessungen (B x H x T)	425 x 12 x 312 mm
Gewicht	4,5 kg

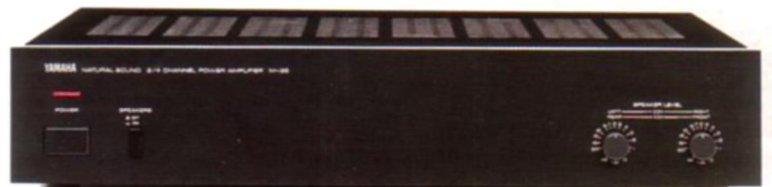
Das Recht zu Änderungen an den technischen Daten ohne Vorankündigung bleibt vorbehalten. DOLBY und DOLBY SURROUND sind eingetragene Markenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

© beim Hersteller
Archiv Michael-Otto

M-35 Natural Sound 2/4-Kanal-Leistungsverstärker

Speziell auf das DSP-1 System zugeschnitten

Der von 2 auf 4-Kanalbetrieb umschaltbare M-35 ist für den Einsatz mit dem DSP-1 ideal. Zur Anpassung an räumliche Gegebenheiten und Abstimmung des Surround-Effekts ist jeder Kanal separat regelbar. Der M-35 ist auf das Betreiben von von 2 oder 4 Zusatzlautsprechern in Akustiksystemen ausgelegt.



M-35 TECHNISCHE DATEN

Ausgangsleistung	
2 Kanal (20 Hz—20 kHz)	0,05% Klirrfaktor, 8 Ohm 40 W x 2
4 Kanal (20 Hz—20 kHz)	0,7% Klirrfaktor, 8 Ohm 20 W x 4
Dynamikleistung 2 Kanal	
4 Kanal	57 W (1 kHz, 8 Ohm)
Leistungsbandsbreite	
2 Kanal	
(0,18% Klirrfaktor, 20 W/8 Ohm)	10 Hz—50 Hz
4 Kanal	
(0,18% Klirrfaktor, 10 W/8 Ohm)	10 Hz—40 Hz
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	

2/4 Kanal	0,94 mV/20 kOhm/0,66 mV/20 kOhm
Frequenzgang (20 Hz—20 kHz)	+0 dB -0,3 dB
Gesamtklirrfaktor 2-Kanal	0,008% (1 kHz, 20 W/8 Ohm)
4-Kanal	0,015% (1 kHz, 10 W/8 Ohm)
Rauschabstand 2/4 Kanal	120 dB/113 dB
(IHF Schaltungsklasse A, Eingang kurzgeschlossen)	
Kanaltrennung 2/4-Kanal	70 dB/55 dB
(1 kHz, Lautstärke -30 dB, 5,1 kOhm)	
Abmessungen (B x H x T)	435 x 92,5 x 286,7 mm
Gewicht	5,0 kg

Das Recht zu Änderungen an den technischen Daten ohne Vorankündigung bleibt vorbehalten.

Die Einzelheiten erfahren Sie bei:

SINCE 1887



YAMAHA

NIPPON GAKKI CO., LTD. HAMAMATSU, JAPAN