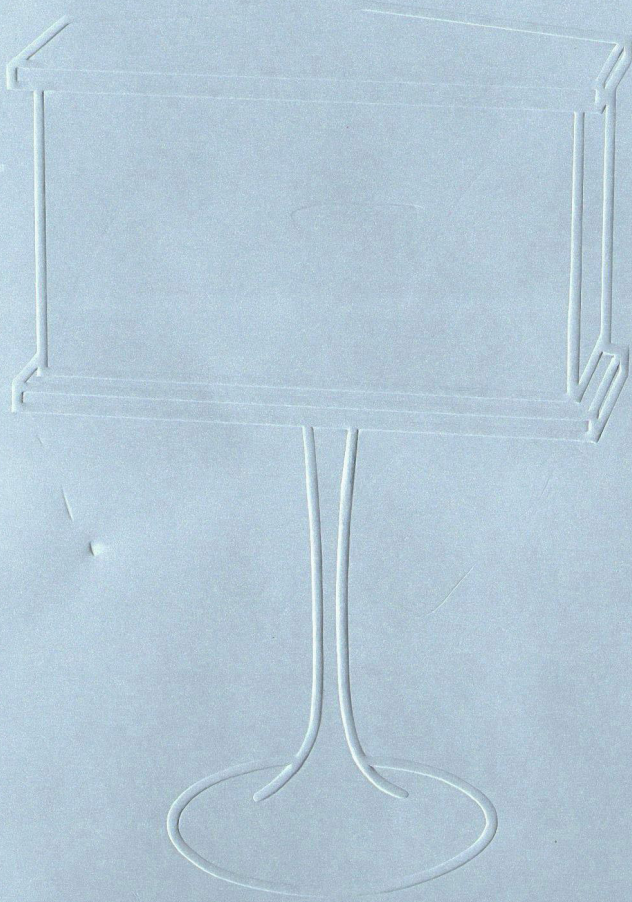


Herr Wiehle

BOSCH



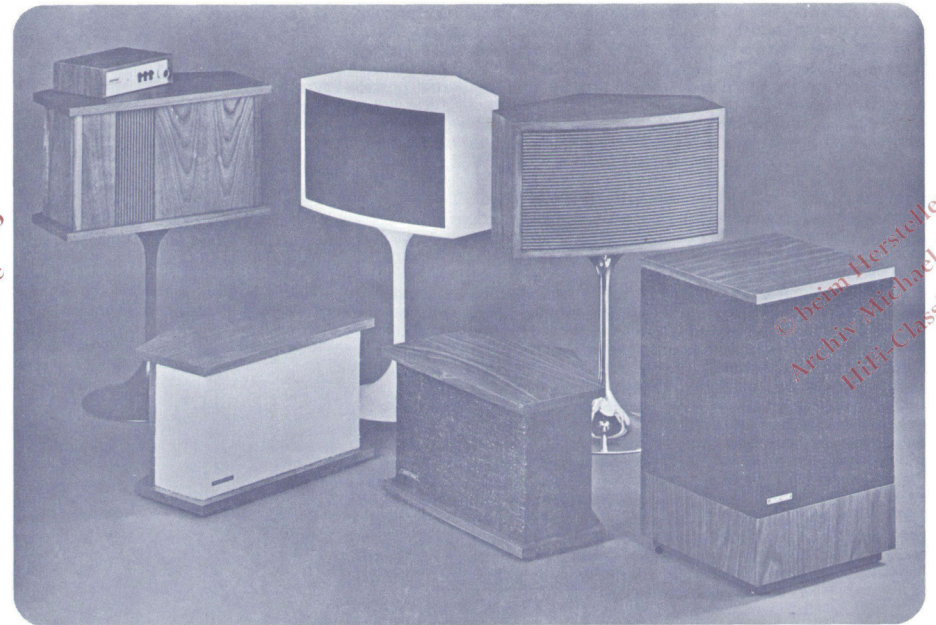
© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

BOSE®

Diese Broschüre versucht, Ihnen die Vorteile und die Besonderheiten des BOSE 901 zu erklären. Vergleichen Sie bei Ihrem BOSE Hi-Fi-Fachhändler den BOSE 901 mit irgend einem anderen konventionellen Lautsprecher – **ungeachtet dessen Grösse und Preis** – und Sie werden angenehm überrascht sein.

Wenn Sie das BOSE 901 Direct/Reflecting Lautsprechersystem mit aktivem Equalizer gehört haben, so wissen Sie, dass der BOSE 901 wohl der grösste Schritt vorwärts bedeutet im Lautsprecherbau der letzten 20 Jahre.

Weil die einzigartige Güte der Musikwiedergabe des BOSE 901 von einer ganzen Anzahl zusammenhängender Vorteile und Besonderheiten abhängt, so hoffen wir, Ihnen mit dieser Broschüre eine tiefere Erläuterung geben zu können als nur mit einzelnen Artikeln.



Die BOSE Lautsprecherfamilie:

hinten, von links nach rechts:

BOSE 901 Walnut, mit Equalizer, auf schwarzem Fuss
BOSE 901 CONTINENTAL Weiss, auf weissem Fuss
BOSE 901 CONTINENTAL Walnut, auf Chrom-Fuss

vorne, von links nach rechts:

BOSE 901 Standard, mit heller Bespannung
BOSE 901 Ebony, mit dunkler Bespannung
BOSE 501, mit dunkler Bespannung

Daten des BOSE 901:

Schallverteilung:

Belastbarkeit:

Aufstellung:

Anschlusswiderstand:

Bestückung:

Abmessungen:

Gewicht:

Aktiv-Equalizer:

direkt abgestrahlte Energie 11%, indirekt abgestrahlte Energie 89%

für alle Verstärker bis ca. 2x500 Watt RMS

ca. 30 cm vor Reflektionsfläche

8 Ohm

9 Breitbandssysteme 10 cm Ø mit extrem hoher Compliance und Hochleistungsmagneten, akustisch gekoppelt.

Breite: 52,5 cm, Höhe: 32,5 cm, Tiefe: 33,5 cm

ca. 15 kg

Einbau: zwischen Vor- und Endverstärker, bzw. Tonbandeingang und -ausgang.

Netzstromversorgung: 220 V Wechselstrom

Bestückung: 10 Transistoren, über 100 elektronische Bauteile, Toleranzen 1% und 5%

Abmessungen: Breite: 23,5 cm, Höhe: 7,2 cm, Tiefe 17 cm

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

BOSE®

Der BOSE 501 Lautsprecher

Der BOSE 501 Lautsprecher ist eine Hi-Fi-Standbox, die nach dem BOSE Direct/Reflecting Prinzip arbeitet. Sie wird direkt an der Zimmerwand oder in einem Abstand bis zu 30 cm davor aufgestellt. Jede Box ist mit 3 Lautsprechern bestückt. Einem grossen Lautsprecher mit 254 mm Ø und zwei Lautsprechern mit einem Durchmesser von je 89 mm. Das grosse System ist nach vorne gerichtet und überträgt hauptsächlich den niedrigen Frequenzbereich. Sein Frequenzgang ist so abgestimmt, dass es darüber hinaus einen genau dosierten Betrag an hochfrequenter Schallenergie abstrahlt. Damit die Bedingungen des BOSE Direct/Reflecting Prinzips erfüllt werden, muss direkte und reflektierte Schallenergie ausgewogen sein: Also eine Balance zwischen den beiden kleineren Lautsprechern, die die reflektierte Schallenergie erzeugen, und der direkt abgestrahlten Energie des grossen Lautsprechers. Die beiden kleineren Lautsprecher im oberen Teil der Box sind Mittelhochtonsysteme und in einem Winkel von 45° zur Rückwand angeordnet. Dadurch breitet sich die Schallenergie gleichmässig über den gesamten Raum aus. Die Stereohörzone beschränkt sich also nicht auf einen schmalen vorgeschriebenen Bereich wie bei der punktförmigen Abstrahlung durch konventionelle Lautsprecher. Stereohörzone ist bei dem 501 der ganze Wohnraum.

Gemeinsame Konstruktionsprinzipien des BOSE 901 und 501

1. Im Gegensatz zu konventionellen Boxen, die nur punktförmig abstrahlen, sind die Wohnräume in die Abstrahlung mit einbezogen, um den Schall in gleicher Weise zu reflektieren, wie es bei den lebendigen Orchesterdarbietungen durch die Bühnenwände der Fall ist.

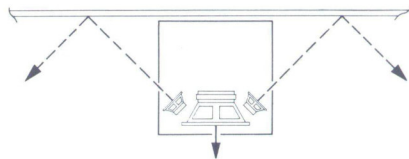
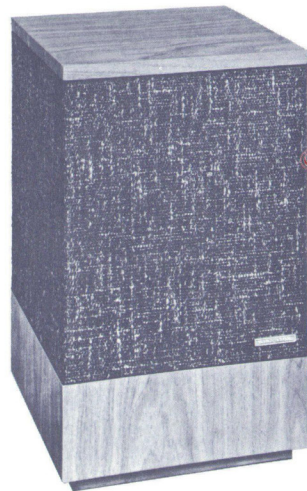
2. Die Abstrahlung im Direct/Reflecting-Prinzip erlaubt eine eindeutige Lokalisation der Schallquelle und erfüllt gleichzeitig die für eine lebendige Darstellung charakteristische Fülle.

Stereophones Hören ist somit an jedem Punkt Ihres Wohnraumes möglich. Sie sind nicht mehr an die relativ schmale Hörzone gebunden, wie bei konventionellen Boxen.

3. Die homogene Schallverteilung gewährleistet die schallfreie Wiedergabe aggressiver instrumentalen Attacken an jedem Punkte Ihres Wohnraumes. Konventionelle Boxen weisen einen starken Abfall hoher Frequenzen auf, sobald sie aus ihrer Achse gehen.

Sie sehen, der BOSE 501 hat manche Vorteile des legendären grossen Bruders BOSE 901, jedoch konnten aus Kostengründen nicht alle Vorteile beim 501 verwirklicht werden.

Es liegt an Ihnen zu entscheiden, ob unsere Anstrengungen erfolgreich waren. Einen A-B-Vergleich, bei einem autorisierten BOSE Hi-Fi-Fachhändler, des BOSE 501 mit irgendeinem Lautsprecher unterhalb der Preisklasse des BOSE 901, wird Ihnen Gewissheit geben.



Daten des BOSE 501

Schallverteilung:	Direct/Reflecting-Prinzip
Anzahl und Typ der Lautsprecher:	2 dyn. Mittelhochtöner 89 mm Durchmesser 1 dyn. Basslautsprecher 254 mm Durchmesser mit extrem langer Metallschwingspule
Volumen des Bassgehäuses:	40 l
Belastbarkeit:	für Verstärker bis zu 150 Watt RMS
Empfohlene Leistung:	15 Watt Minimum
Anschlusswiderstand:	4 Ohm
Abmessungen:	610 (h) x 368 (b) x 368 mm (t)
Aufstellung:	bis zu ca. 30 cm von der Rückwand
Gewicht:	17,2 kg

BOSE®

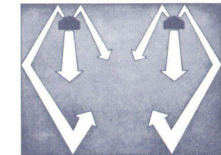
Die Erkenntnisse des Prof. BOSE



12 Jahre lang erforschte Prof. Amar G. Bose die Grundlagen elektro-akustischer Schallumwandlung und menschlichen Hörens. Dann präsentierte er der Öffentlichkeit ein Hi-Fi-Lautsprechersystem, das nach Meinung der internationalen Musik- und Hi-Fi-Fachwelt alle konventionellen Systeme weit in den Schatten stellt: Das BOSE 901 Direct/Reflecting Lautsprechersystem. Selbst die kritischsten Skeptiker waren nach einer Hörprobe überzeugt: BOSE bringt Musik wie sie ist.

Das BOSE 901 Direct/Reflecting System:

Was hat es für eine Bewandnis mit direktem und reflektiertem Schall bei der Reproduktion von Musik? In einem Konzertsaal kommt der direkte Schall aus der Richtung der Musikinstrumente, der reflektierte Schall kommt von den Wänden in fast gleichen Quantitäten aus allen Richtungen. Der direkte Schall erlaubt eine Lokalisation der Schallquelle, während der indirekte Schall eines Konzertsalles die Akustik bestimmt.



Wie der BOSE 901 diese Erkenntnis in sich vereinigt:

Der 901 hat 8 Lautsprecher an der Rückseite und einen an der Vorderseite. Das hat zweierlei Vorteile: Erstens ergibt sich dadurch das gewünschte Verhältnis von 11% direkt und 89% indirekt ausgestrahltem Schall, genau wie auch in jedem Konzertsaal. Zweitens entsteht dadurch – bei sorgfältiger Wahl des Winkels der beiden Rückfronten – ein voller abgerundeter Klangeindruck mit einem phänomenalen Stereo-Effekt an jedem Punkt des Raumes, selbst direkt vor einem der 2 Lautsprecher – etwas unmögliches für einen konventionellen Lautsprecher. Dieses Konzept des Direct/Reflecting Systems stellt an und für sich schon eine Verbesserung im Lautsprecherbau dar. Der 901 würde aber niemals nur deswegen alleine so gut und neutral klingen, wenn er nicht das Direct/Reflecting System in Verbindung mit einigen anderen wichtigen Besonderheiten kombiniert hätte. Welche Besonderheiten das sind, sehen Sie auf den nächsten Seiten.

BOSE®

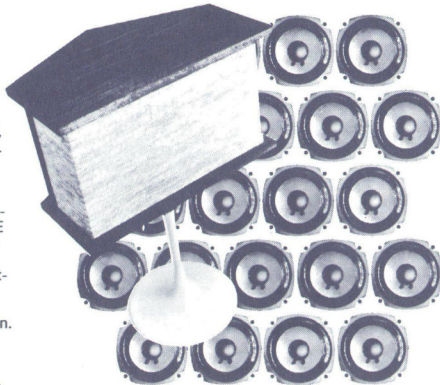
Wie eliminiert der BOSE 901 Lautsprecher hörbare Resonanzen?

Es hat sich gezeigt, dass eine Vielzahl von nahe aneinander geordneten, akustisch gekoppelten Breitbandsystemen in der Lage sind, in einer normalen Umgebung Musiksignale zu produzieren, die man in derselben Umgebung nicht mehr hörbar unterscheiden kann vom Originalsignal.

Jeder Lautsprecher hat viele eigene Resonanzfrequenzen. Unsere Forschung hat ergeben, dass mehrere gleiche Lautsprechersysteme, nahe aneinander angeordnet und akustisch gekoppelt in einem Gehäuse unterschiedliche Resonanzfrequenzen aufweisen.

Das Resultat ist, dass sich die Resonanzen gegenseitig aufheben weil sie nur die Ursache einer Veränderung in einem einzelnen System unter vielen darstellt. Wer mit den Resonanz-Problemen beim konventionellen Lautsprecherbau vertraut ist, weiss die Wichtigkeit dieser Entdeckung zu schätzen. Im Falle des BOSE 901 heisst das, dass nur 1/9 aller Systeme resonieren kann – ein Anteil, welcher weitaus unhörbar ist. Die erreichte Freiheit von hörbaren Resonanzen und anderen Formen von Verzerrungen hilft mit, zum brillianten und ausgewogenen, natürlichen Klangbild des BOSE 901, für das er bereits schon legendär geworden ist. Wenn Sie jetzt den Unterschied hören wollen von mehreren akustisch gekoppelten Breitbandsystemen, zusammen mit weiteren Hauptvorteilen, fragen Sie einen autorisierten BOSE Hi-Fi-Fachhändler für einen A-B Vergleich des BOSE 901 mit dem besten konventionellen Lautsprecher – *ungeachtet dessen Grösse und Preis.*

Das bekannteste Merkmal von BOSE-Lautsprechern ist das Direct/Reflecting-Prinzip. Es gewährleistet den proportionalen Anteil von direktem und indirektem Schall wie im Konzertsaal (89% indirekt, rückwärts gegen die Zimmerwand, 11% direkt). Aber ein konventioneller Lautsprecher, gegen die Wand gerichtet, klingt nicht besonders gut. Was jetzt noch nicht so sehr bekannt ist, ist, dass selbst bei konventioneller Verwendung, d.h. Abstrahlung nach vorne, der BOSE 901 ein besserer Lautsprecher ist – ein präziseres Instrument als andere Lautsprecher, um ein elektrisches Signal in ein akustisches Signal zu verwandeln. Der Hauptgrund dieser Präzision ist die Verwendung von 9 gleich gross dimensionierten, akustisch gekoppelten Breitbandsystemen in jedem BOSE 901. In der langjährigen Forschung, welche zur Entwicklung des BOSE 901 geführt hat, wurde ein Digital-Computer verwendet und mit Hilfe des resonanzfreien Signals der elektrischen Funkentladung – zur Simulation des idealen Lautsprechers – die akustischen Veränderungen des Signals bei der Wiedergabe in einem normalen Wohnraum ermittelt.



BOSE®

Der BOSE 901 und die Basswiedergabe

In anderen Ausgaben dieser Serie haben wir erklärt, wie der BOSE 901 durch akustische Kopplung mehrerer Breitbandsysteme Resonanzen eliminiert, konventionelle Lautsprecher mit nur wenigen Systemen und Frequenzweichen rufen ein irreguläres Klangspektrum hervor. Aber wie ist es möglich, dass mit 4" (10 cm) Breitbandsystemen eine gute, spektakuläre Basswiedergabe möglich ist? Bis jetzt war man immer der Meinung, dass dazu unbedingt ein grosser Basslautsprecher in einem grossen Gehäuse benötigt würde. Das stimmt insofern nicht, als dass die Basswiedergabe einzig und allein davon abhängt, wie viel Luft man pro Zeiteinheit in Bewegung setzen kann und wie gut man diesen Vorgang kontrollieren kann. Bei der BOSE 901 hängt das von 4 an sich zusammenhängenden Merkmalen ab:

- A) Der «Multiplikationseffekt», der in einer Gruppe von relativ kleinen Lautsprechersystemen – phasengleich angeschlossen – wirkt wie ein einziger grosser Lautsprecher mit derselben Fläche wie alle kleinen zusammen
- B) Die spezielle Konstruktion der Systeme. Diese sind mit einer speziell konstruierten extra langen Schwingspule und mit überdimensionierten Hochleistungsmagneten ausgestattet, welche eine grosse und starke «Luftbewegung» gewährleisten.
- C) Verwendung der tiefen Frequenzen unterhalb der Resonanz. Beim konventionellen Lautsprecher ist die Eigenresonanz normalerweise so tief als möglich gehalten und die Frequenzen unterhalb der

Eigenresonanz werden nicht mehr verwendet für Musikübertragungen. Bei dem BOSE 901 ist, entgegen konventionellen Lautsprechern, die «Eigenresonanz» (für das menschliche Ohr sowieso unhörbar) möglichst über 200 Hz gehalten. Die Gründe für diese Abweichungen sind:

- 1) Unter 200 Hz sind Phasenverschiebungen vom menschlichen Ohr besser wahrnehmbar als über 200 Hz
- 2) Jeder Lautsprecher zeigt starke Phasenverschiebungen in der Region seiner Eigenresonanz und darüber.
- 3) Unterhalb der Eigenresonanz sind die Phasenverschiebungen nicht mehr vorhanden.

Die Amplituden- und Phasencharakteristik ist flach und elektronisch gut entzerrbar. Beim BOSE 901 kann diese Region unterhalb der «Eigenresonanz» von ca. 200 Hz gut ausgenutzt werden um eine beispiellose gute und präzise Wiedergabe im Timbre der Bassinstrumente zu erreichen bis hinunter zu den tiefsten Frequenzen. D) Aktive Entzerrung. Weil der Frequenzgang unterhalb der Eigenresonanz sehr flach ist, ist es mittels aktiver Entzerrung sehr gut möglich das Signal zu kontrollieren um eine Wiedergabe der Bässe zu erreichen bis hinunter zu Frequenzen, da selbst der grösste konventionelle Lautsprecher nicht mehr in der Lage ist, saubere Bässe zu produzieren.

Fragen Sie Ihren autorisierten BOSE-Fachhändler für einen A-B Vergleichstest des BOSE 901 mit dem besten konventionellen Lautsprecher – *ungeachtet dessen Grösse und Preis.* Achten Sie speziell auf den tiefen, präzisen Bass des BOSE 901 im Vergleich zu der künstlichen Basswiedergabe (zwischen ca. 80 – 200 Hz) welche irrtümlicherweise bei konventionellen Lautsprechern für gute Bassreproduktion gehalten wird, aber dessen Bumsen und Dröhnen oft eine Müdigkeit des Zuhörers verursacht.



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

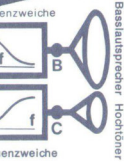
© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

BOSE®

Wieso BOSE Basslautsprecher, Hochtöner und Frequenzweichen eliminiert

Basslautsprecher und Hochtöner ist es möglich, dass sich die Membrane des Basslautsprechers nach vorne und die des Hochtöners nach hinten bewegt. Das Resultat ist eine Klangverfärbung, hervorgerufen durch die Tatsache, dass die Summe der Ausgangsleistung der Basslautsprecher und der Hochtöner (B+C) in der Region der Frequenzweichen sehr variabel ist.

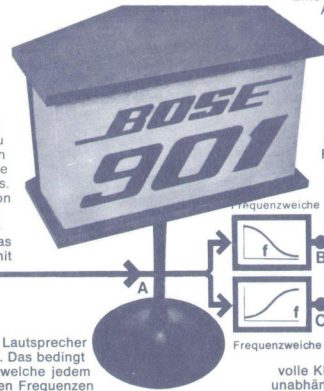
Eine ebenfalls wichtige Tatsache ist, dass die Abstrahlcharakteristik eines Lautsprechers von dessen Durchmesser abhängig ist. Darum kann die räumliche Charakteristik von Musikübertragungen durch die Frequenzweichen stark beeinträchtigt werden weil die Abstrahlung vom grossen Basslautsprecher zum kleinen Hochtöner wechselt. Diese Erkenntnis beweist, dass der Abstrahlwinkel eines konventionellen Lautsprechers mit Frequenzweichen im Bereich derselben ungünstig beeinflusst wird. Die räumliche Präzision eines Musiksignals ist für einen Musikliebhaber ein wichtiger Parameter, um das



Blockdiagramm von konventionellen Lautsprechern mit Frequenzweichen, Hochtöner und Basslautsprecher.

volle Klangspektrum einer Musikdarbietung unabhängig vom Sitzplatz im ganzen Wohnraum zu geniessen.

Ein Grund für die Verwendung von Frequenzweichen ist die Idee, dass damit ein möglicher Doppler-Effekt vermieden werden kann. Vielfältige Messungen und Berechnungen um diese Hypothese zu unterstützen haben gezeigt, dass sich bei Sprach- und Musiksignalen jedoch keine Verfärbung des Klangspektrums ergibt, also keinen Doppler-Effekt auftritt. — In einer anderen Ausgabe mit dem Thema «Verzerrungen» werden wir erklären, wie wir geprüft haben (ein Experiment, welches von Jedermann mit Interesse reproduziert werden kann), dass der BOSE 901 keinen hörbaren Doppler-Effekt erzeugt. — und viele andere gute Lautsprecher ebenfalls. Wenn Sie einen Lautsprecher hören möchten ohne Woofer, Tweeter und Frequenzweichen — und einige weitere Vorteile — fragen Sie einen autorisierten BOSE Hi-Fi Fachhändler für einen A-B Vergleich des BOSE 901 mit den besten konventionellen Lautsprechern die man zur Verfügung hat — ungeachtet dessen Grösse und Preis.



In anderen Ausgaben dieser Serie haben wir erklärt, wie der BOSE 901 durch eine Vielzahl von akustisch gekoppelten Breitbandsystemen Resonanzen zuliniert und wieso es möglich ist, mit dem BOSE 901 selbst tiefste Bässe zu produzieren. Es gibt auch noch einige weitere Hauptvorteile des BOSE 901 Konzeptes. Einer davon ist die Elimination von Frequenzweichen. Die beste Lösung, die bis jetzt gefunden wurde um das ganze Klangspektrum mit dynamischen Lautsprechern wiedergeben zu können, war die Verwendung von grossen Lautsprechern für die Basswiedergabe und kleinere Lautsprecher für die höheren Frequenzen. Das bedingt ebenfalls Frequenzweichen, welche jedem Lautsprecher nur die jeweiligen Frequenzen zuführen (siehe Diagramm). Frequenzweichen, ob passiv direkt im Lautsprecher oder elektronisch im Verstärker eingebaut, sind im allgemeinen so konstruiert, dass die Summe der Stromspannung von B + C proportional ist zum Eingangssignal A. Wenn man die Lautsprecher selbst perfekt konstruieren könnte, würde dieses System ausreichen wenn wir ein akustisches Signal hätten bei D welches annähernd dem Eingangssignal A gleichkommen würde. Leider sind Basslautsprecher und Hochtöner nicht perfekt. Sie weisen in den Übergangsfrequenzen der Frequenzweichen Phasen- und Amplitudenverzerrungen auf. Bei einer Phasendifferenz z.B. zwischen

BOSE®

Wieso hat nicht jeder Lautsprecher einen EQUALIZER?

Das Prinzip der Equalisation (Entzerrung) ist dargestellt im nachfolgenden Blockdiagramm. Das Eingangssignal X passiert zuerst einen Equalizer und anschliessend den Komponent S (z.B. Lautsprecher) um den

Ausgang Y zu erreichen. Komponent S ist equalisiert wenn die Wirkung des Equalizers komplementär dazu ist um den gewünschten gleichmässigen Frequenzgang über das ganze System vom Eingang X bis zum Ausgang Y zu erhalten. Wenn wir berücksichtigen, dass dieses Konzept bei allen Entwicklungen von Plattenspielen und Tonbandgeräten bis zu komplizierten Televisions- und Kommunikationssystemen befolgt wird, so wundern wir uns natürlich, wieso nicht jedes Lautsprechersystem einen Equalizer besitzt.

Die Equalisation könnte angewendet werden um



einige Verbesserungen in konventionellen Lautsprechersystemen zu erreichen, das Resultat würde jedoch weitaus geringer ausfallen als erwartet. Die möglichen Vorteile würden sehr beschränkt sein, einige würden sich sogar negativ auswirken. Mit grösster Wahrscheinlichkeit würde man grössere Klangverfärbungen hinzufügen als eliminieren. **PROBLEME DER ENTZERRUNG VON KONVENTIONELLEN LAUTSPRECHERN**

1. Jede mechanisch vibrierende Membrane verursacht manche ganz individuelle Unregelmässigkeiten welche nicht entzerrt werden können.
2. Keine befriedigende Lösung konnte bis jetzt erzielt werden für die Entzerrung bei Lautsprechern im Bereiche der Frequenzweichen wo zwei Lautsprecher mit sehr verschiedener Amplituden, Phasen und räumlicher Abstrahlcharakteristik versuchen den akustischen Übergang zu bilden.

3. Die Eigenresonanz konventioneller Lautsprecher liegt bei tiefen Frequenzen (unter 100 Hz) bei welchen das menschliche Ohr sehr empfindlich ist für Amplituden- und Phasenverzerrungen. Trotz vielen Versuchen in den letzten Jahrzehnten wurden keine wirklichen Fortschritte erzielt in der Entzerrung der Eigenresonanzen konventioneller Lautsprecher. Wir können uns fragen: WIE IST DIE ENTZERRUNG DES BOSE 901 LAUTSPRECHERSYSTEMS?

1. Bei Verwendung einer grossen Anzahl akustisch gekoppelter Breitbandsysteme können wir den Vorteil der «Resonanz-Splitting» (siehe unsere Ausgabe über RESONANZEN) ausnützen. Es müssen nur noch glatte Kurven entzerrt werden und keine komplizierten, sehr scharfzackigen Kurven von individueller Lautsprechercharakteristik.
2. Das Problem der Frequenzweichen wird eliminiert durch die Verwendung von 9 Breitbandsystemen.
3. Im BOSE 901 ist die «Eigenresonanz» über 200 Hz gehalten um eine möglichst gute, d.h. glatte Phasen- und Amplitudencharakteristik zu erhalten (siehe Ausgabe über BASS).

KONZEPT DER ENTZERRUNG



Equalisierter Frequenzgang über alles von X zu Y

ristik zu erhalten (siehe Ausgabe über BASS). Wenn Sie hören möchten was aktive Entzerrung in der Praxis wirklich bedeutet — zusammen mit einigen weiteren hörbaren Vorteilen des BOSE 901 — fragen Sie einen autorisierten BOSE Hi-Fi Fachhändler für einen A-B Vergleichstest des BOSE 901 mit den besten konventionellen Lautsprechern die man zur Verfügung hat — ungeachtet deren Grösse und Preis.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

BOSE®

Der BOSE 901 und die Schallortung

Wenn man sich genau überlegt, erwartet man, dass bestimmt mehrere Mikrofone benötigt werden in einem Konzertsaal, ebenso mindestens 2 Lautsprecher in einem Wohnraum um den vollen musikalischen Klangeindruck von vielleicht 100 verschiedenen Instrumenten wiedergeben zu können. Es ist leicht zu

beweisen, dass nur 2 Lautsprecher niemals (auch die BOSE 901 nicht) den natürlichen «Live-Eindruck exakt reproduzieren können. Es gibt aber Konstruktionsparameter, welche bedeutende Verbesserungen gegenüber konventionellen Lautsprechern hervorgerufen.

Einer dieser Parameter ist die SCHALLORTUNG. In einem Live-Konzert ist die Wand hinter den Musikern eine der wichtigsten Flächen für die Qualität der Raumakustik einer Konzerthalle. Der Schall wird reflektiert und man erhält den vollen abgerundeten Klangeindruck einer Live-Aufführung. (Auch im Freien ist es nötig, hinter dem Orchester eine Wand als Reflektor hinzustellen um eine gute Musikqualität zu erhalten).

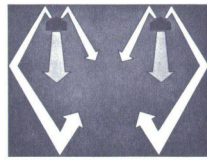
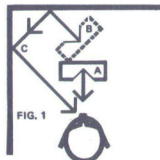


Darum sollten Lautsprecher so konstruiert sein, dass sie mittels einer reflektierenden Wand eine möglichst naturgetreue Wiedergabe ergeben.

Weil normale Wohnräume jedoch kleiner als Konzertsäle und Lautsprecher kleiner als Orchester sind, so ist es nötig, um eine gute Wiedergabe zu erhalten, dass die Lautsprecher fähig sind, ein breiteres (grösseres) Klangbild wiederzugeben als die Dimensionen des Lautsprechers selbst. Aber wie kann ein Lautsprecher dies erreichen? Versuchen Sie, den Experimenten nach Zeichnung in Figur 1 zu folgen und Sie werden die Antwort finden.

Bei Experiment 1 werden Sie den Schall orten können als ein Punkt (A), den Lautsprecher. Bei Experiment 2 werden Sie — wenn Sie den Lautsprecher «B» betreiben — den Schall hauptsächlich orten bei Punkt «C» an der Seitenwand. Experiment 3 schlussendlich zeigt, wenn beide Lautsprecher zugleich betrieben werden, dass der Schall geortet werden kann in einer Aerea zwischen Punkt A und C, sich die Dimension des Klangbildes also erheblich vergrössert hat. Versuchen Sie dieses Experiment, es ist faszinierend. Danach werden Sie besser verstehen, wie der BOSE 901 mit dem Direct/Reflecting-Prinzip ein viel grösseres, breiteres Klangbild erzeugt und wie Ihre Ohren die Klangquelle lokalisieren um den Eindruck eines ganzen Orchesters zu erhalten.

Zusätzlich zum Direct/Reflektions-Prinzip kommt noch eine ganze Reihe anderer Vorteile wie: Mehrere akustisch gekoppelter Breitbandsysteme, aktive Entzerrung, homogene Schallverteilung etc (siehe auch unsere anderen Ausgaben dieser Serie). Sie werden eine erfreuliche Überraschung erleben, wenn Sie den BOSE 901 mit irgend einem anderen konventionellen Lautsprecher vergleichen, ungeachtet dessen Grösse und Preis. Jeder autorisierter BOSE HI-FI Fachhändler arrangiert gerne einen A-B Vergleichstest.



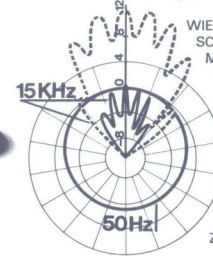
BOSE®

Warum ist der BOSE 901 für eine homogene Schallverteilung konstruiert?

In vorhergehenden Artikeln haben wir erklärt, dass in einem Konzertsaal der Anteil an indirekter Schallenergie grösser ist als der direkte Anteil. Um nun im Wohnzimmer eine ähnliche Situation schaffen zu können, müssen die Lautsprecher eine Zimmerwand so verwenden, wie das Orchester die hintere Wand der Bühne gebraucht — um den Schall zu reflektieren. Eine fundamentale Eigenschaft des reflektierenden Schallfeldes ist, dass seine Stärke abhängig ist von seiner Frequenz und nicht von der Ausstrahlung eines Musikinstrumentes in einer Achse. Vielmehr hängt es ab von der totalen Stärke der Ausstrahlung nach allen Richtungen. Darum muss der Lautsprecher — um eine möglichst natürliche Wiedergabe zu erreichen — eher konstruiert sein für eine homogene Schallverteilung im Wohnraum als für eine flache Frequenzkurve auf einer Achse.

Diese Notwendigkeit für eine homogene Schallverteilung war erstmals während der Forschung, die zum BOSE 901 führte, erkannt worden. Der 901 ist der einzige Lautsprecher mit diesem Prinzip. Das Resultat ist, dass Sie nun einem Violin-Ensemble oder anderen Instrumenten zuhören können, welche in den höheren Registern des Klangspektrums spielen, und sich erfreuen an all den Obertönen und sauberen Attacken, ohne unter dem Kreischen so mancher «Hi-Fi» Übertragung zu leiden. (Musiker und viele Frauen sind sehr sensibel für schrille und kreischende Töne — sie werden sofort die einzigartige Güte des BOSE 901 in dieser Hinsicht erkennen. Tatsächlich haben viele BOSE 901 Besitzer bemerkt, dass sich ihre Frauen mit den 901 bei Musikübertragungen mit viel grösserer Lautstärke erfreuen können als zuvor mit konventionellen Lautsprechern.)

WIESO KONVENTIONELLE LAUTSPRECHER KEINE HOMOGENE SCHALLVERTEILUNG HABEN KÖNNEN: Das Diagramm zeigt die gemessene Richt-Ausstrahlung eines der besten konventionellen Lautsprechers bei 50 KHz und 15 KHz. Die Tatsache, dass die zwei ausgezogenen Kurven auf der Lautsprecher-Achse zusammenfallen zeigt, dass der Lautsprecher auf Achse die selbe Empfindlichkeit zeigt bei den zwei Frequenzen. Das kleinere Ausstrahlungsbild bei 15 KHz (horizontal und vertikal) zeigt jedoch, dass die totale Ausstrahlung nach allen Richtungen bei 15 KHz sehr viel kleiner ist als bei 50 KHz. Darum bemerken Sie einen starken Abfall der hohen Frequenzen sobald Sie aus der Achse eines konventionellen Lautsprechers gehen. Wenn dieser Lautsprecher so equalisiert würde, um annähernd homogen ausstrahlen, so würde die Hochfrequenz-ausstrahlung auf Achse (gestrichelte Linie) so intensiv sein, dass Sie nicht vor den Lautsprechern sitzen könnten. Das ist ein fundamentales Problem bei konventionellen Lautsprechern.



WIE IST EINE HOMOGENE SCHALLVERTEILUNG MÖGLICH BEIM BOSE 901? Durch den grossen Anteil der Abstrahlung (89%) nach genau berechneten Winkeln gegen die Rückwand des Wohnraumes, erreicht der 901 eine homogene Schallverteilung ohne störende Hochfrequenz-abstrahlung gegen die Zuhörer.

Jeder autorisierte BOSE HI-FI-Fachhändler demonstriert Ihnen gerne, mittels einem A-B Vergleichstest, die Vorteile des BOSE 901 gegenüber jedem konventionellen Lautsprecher — ungeachtet dessen Grösse und Preis.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

BOSE®

BOSE 4401 Vorverstärker:

- Vier getrennte Kanäle
- Einschubmöglichkeiten von Modulen für SQ-Matrix Decoder oder CD-4 Demodulator
- MET (Minimum Effective Temperature) Schaltkreise zur Reduktion der sog. effektiven Temperatur des Phonoverstärker-Netzwerkes
- Gedruckte Schaltungen in Modulbauweise
- 4-Kanal-Kopfhörerausgang, umschaltbar auf hoch- und niederohmige Kopfhörer
- Getrennte Klangregler für Front- und Rear-Kanäle
- Anschlussbuchsen für Ein- und Ausgänge sind feste Bestandteile der gedruckten Schaltungen
- Schaltbare Phono-Eingänge für optimale Anpassung
- Schaltbare Anschlüsse für externe Equalizer
- Elektronische Unterdrückung schädlicher Ein- und Ausgangsimpulse
- Klangregler und Filter wirksam in Aufnahme- und Wiedergaberichtung
- Frequenzgang von 20 Hz bis 20000 Hz $\pm 0,2$ dB
- Anschluss für Balance-Fernbedienung
- Abmessungen: Breite 47 cm, Höhe 15 cm, Tiefe 34 cm
- Garantie: 5 JAHRE



BOSE 1801 Endverstärker:

- 2x400 Watt RMS in 4 Ohm
- 2x250 Watt RMS in 8 Ohm
- Abschlussimpedanz 4 Ohm oder grösser. Absolute Stabilität für alle angeschlossenen Lasten, unabhängig vom kapazitiven oder induktiven Charakter
- Professionelles LED (Licht emittierende Diode) Anzeigeelement
- Schaltungsaufbau in der (Integral Design)-Technik
- Ungewöhnlich und zuverlässig grosser Netztransformator (2 Kilowatt)
- Spezielle Start-Schaltung
- Elektronische Überlast- und Schutzschaltungen
- Grosse integrierte VU-Meter
- Verwendung von 85°C Computer-Kondensatoren
- Mehr als 8800 cm² Kühlfläche
- Abmessungen: Breite 47 cm, Höhe 19 cm, Tiefe 48,5 cm
- Gewicht: ca. 37 kg, ohne Verpackung
- Garantie: 5 JAHRE



BOSE®

BOSE 1800 Professional Endstufe

Frequenzgang: keine hörbaren Abweichungen ($\pm 0,5$ dB, 20-20000 Hz)
Verzerrungen: unhörbar (besser als 0,5%)
Rauschen + Brummen: mehr als 100 dB unter max. Aussteuerung
Dämpfungsfaktor: grösser als 40 (200)
Ausgangsleistung: 2x250 Watt RMS in 8 Ohm
2x400 Watt RMS in 4 Ohm
Leistungsaufnahme: 2000 Watt
Nennleistung: 1000 Watt
Eingangsimpedanz: grösser als 50000 Ohm
Eingangsempfindlichkeit: 1,5 Volt RMS für 250 Watt in 8 Ohm
Minimale Ausgangsimpedanz: 4 Ohm
Abmessungen: Breite: 48,5 cm, Höhe: 21 cm, Tiefe 38,5 cm (ohne Griffe)

Gewicht: 40 kg (ohne Transportkoffer)
Kühlfläche: grösser als 8800 cm²
Netzversorgung: 220 Volt, 50-60 Hz
Anschlüsse: Eingänge: 1/4" Jacks

Ausgänge: Doppel-Bananenstecker
Elektronische Überlastschutz-Schaltungen schützen den Verstärker von allen passiven, resistiven, induktiven und kapazitiven Überlastungen sowie vor Kurzschlüssen.
Die Leucht-Dioden-Anzeige (LED) leuchtet schrittweise für 6 dB-Anstiege im musikalischen Bereich auf.

Anzeige in Watt	bei Vollast	0 dB	-6 dB	-12 dB	-18 dB	-24 dB
bei 8 Ohm	> 250 W	128 W	32 W	8 W	2 W	1/2 W
bei 4 Ohm	> 400 W	256 W	64 W	16 W	4 W	1 W

Zubehör: stabiler Transportkoffer mit 2 eingebauten Ventilatoren
Garantie: 5 JAHRE

BOSE 800 Professional Lautsprechersystem

Bestückung: 8 Breitbandsysteme 10 cm Ø, mit extrem hoher Compliance und Hochleistungsmagneten, akustisch gekoppelt.
Impedanz: 8 Ohm
Frequenzumfang: ganzes Musikspektrum (20-20000 Hz)
Belastbarkeit: für alle Verstärker bis ca. 500 Watt RMS kann auf der Bühne auf den Boden oder auf den Deckel gestellt werden.
Art der Aufstellung: Mehrere Boxen können aufeinander gestapelt oder auf Atlas SS-2 Stativen oder auf speziellen Konsolen montiert werden.

Gewicht: 19,5 kg
Equalizer: wird mit jedem Standard-Paar BOSE 800 mitgeliefert.
Verwendung: für Orchester, Studios, Diskotheken, Theater usw.
Garantie: 5 JAHRE



BOSE®

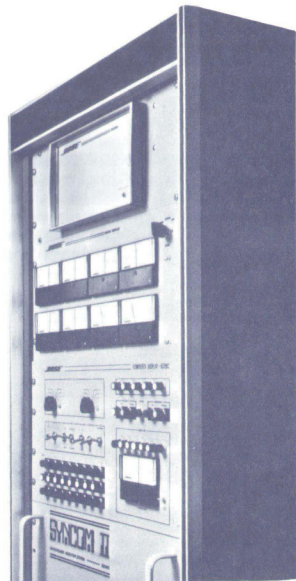
Genau so wichtig wie die Lautsprecherkonstruktion ...

Der SYNCOM II-Computer ist der einzige Computer der Welt, der auf die Eigenschaften des menschlichen Hörens programmiert ist. Er hört wie ein Mensch, aber analysiert wie ein Computer.

Wenn Sie je Lautsprecher unter kontrollierten Bedingungen gehört haben, so werden Sie festgestellt haben, dass fortlaufend hergestellte Lautsprecher des selben Modells oft sehr unterschiedlich reproduzieren.

Die Differenz kann sogar so gross sein wie zwischen Lautsprechern verschiedener Preisklassen — eine Situation, die es dem Käufer verunmöglicht, Lautsprecher im A-B Vergleich zu hören und sich für andere, als die gehörten eines bestimmten Modells, zu entscheiden.

Um das zu vermeiden, hat BOSE 1971 einen speziellen Test-Computer, den SYNCOM II, entwickelt, der so programmiert ist, dass er in wenigen Sekunden insgesamt 27 verschiedene Kriterien der Lautsprecher misst und beurteilen kann — und das bei jeder einzelnen Lautsprecherbox, die die Produktion verlässt. Der Computer misst z.B. den Frequenzgang mit einer Genauigkeit von 0,015 dB und scheidet automatisch alle Produkte, welche nicht innerhalb der Toleranz von 0,5 dB liegen, aus. Weitere technische Details und Daten des Computers werden natürlich streng geheim gehalten, wie jede Technologie, die es einer Firma ermöglicht, bessere und konkurrenzfähigere Produkte zu produzieren.



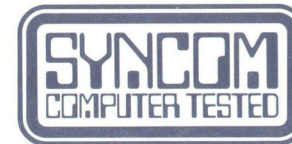
Auf die SYNCOM II-getesteten Lautsprecher von BOSE können Sie vertrauen, jeder klingt genau so gut und natürlich wie der andere.

Es gibt keine bessere Garantie für perfekte Produktion und Qualität als diesen Stempel:



5 Jahre Garantie auf alle BOSE-Produkte

Die fünfjährige Garantie erstreckt sich auf Fertigung und Material. Innerhalb dieser Garantiezeit werden alle Fehler, die bei fachgemäßem Betrieb auftreten sollten, kostenlos beseitigt.



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim H
Archiv M
HiFi