

## Das Sonab-Programm

Seit der Düsseldorfer Ausstellung im August werden die HiFi-Erzeugnisse der Firma Sonab auch in der Bundesrepublik angeboten. Das Programm dieser staatlichen schwedischen Gesellschaft umfaßt neben Lautsprechern drei Kopfhörer und je einen Verstärker, Receiver und Plattenspieler. Der Schwerpunkt liegt allerdings auf der Herstellung von Lautsprecherboxen. Sie werden nach dem Konzept des Ingenieurs Stig Carlsson als Rundstrahler gebaut.

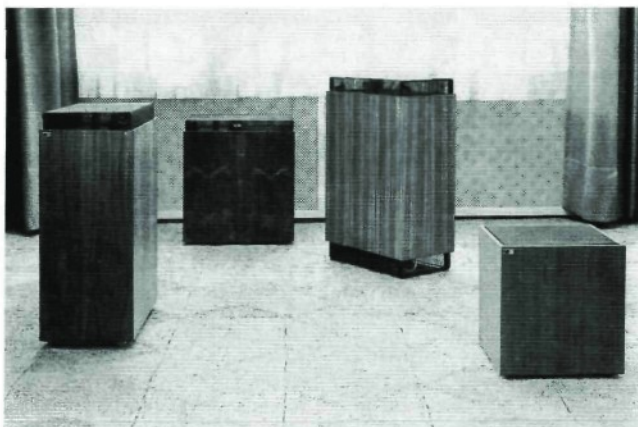
Nach Carlssons Theorie entsteht ein natürlicher Klangeindruck, wie wir ihn im Konzertsaal erleben, bei der Wiedergabe über eine Anlage nur dann, wenn die Lautsprecher den größten Schallanteil auf indirektem Wege in den Raum schicken. Daher ist der Mitteltöner gegen die Decke gerichtet und arbeitet in der Nähe einer Wand, während mehrere Hochtönerchassis den Schall sowohl in den Raum als auch gegen die Rückwand strahlen. Der Schalldruckverlauf muß hierbei so ausgelegt werden, daß reflektierter und direkter Schall am Platz des Zuhörers über das gesamte Frequenzspektrum gleichmäßige Schallenergie abgeben. Weil jedoch der Einfluß der jeweiligen Raumakustik eine Verschiebung der Verhältnisse herbeiführen kann, wird vom Hersteller ausdrücklich empfohlen, die Klangregler des Verstärkers zu benutzen, um die klangliche Balance herzustellen.

Die Produktionsreihe besteht aus vier Modellen, drei von ihnen sind als Pfeilersegmente mit schmaler Vorder- und Rückseite geformt, der vierte ist ein Würfel. Alle Modelle haben eine schwarze Metallgitter-Verkleidung der Oberseite und sind in verschiedenen Holzarten oder in weißem Schleiflack lieferbar. Den Würfel bekommt man außerdem auch in anderen Lackfarben. Alle Boxen haben außer dem Prinzip den Nennscheinwiderstand von 8 Ohm und die verwendeten Lautsprecher-typen gemeinsam. Es sind ein 216 mm großer Mittel-Tieftöner und eine Hochtöneinheit mit einer Konusmembran von 51 mm Durchmesser.

Um einen guten Wirkungsgrad zu erzielen, erfolgt die Baßabstrahlung nach dem gedämpften Baßreflex-Prinzip. Das heißt, daß das Innere des Reflex-Gehäuses nicht leer ist, sondern an einigen Stellen mit Schallschluckmaterial versehen wurde. Außerdem wird hinter die Membran des Tieftöners eine Lage Mineralwolle gepackt, um — laut Hersteller — das Impulsverhalten des Lautsprechers zu verbessern und eine ebene Schalldruckkurve zu erreichen. Das Montieren des Dämpfungsmaterials wird individuell an jeder Box vorgenommen.

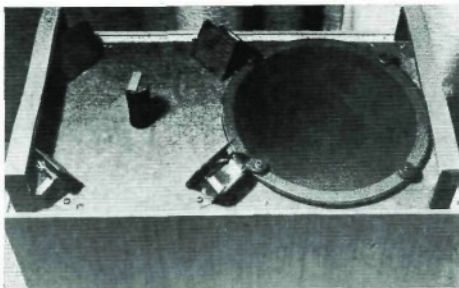
Die Holzgehäuse haben relativ dünne Wände, Steifheit und Herabsetzung der Eigenresonanz wird durch Leisten und Streben im Gehäuseinneren erreicht.

Spitzenmodell der Vierergruppe von Sonab ist die Box OA-6 Type 2. Sie hat die Abmessungen 24 x 68 x 43 cm und enthält zwei Mittel-Tieftonlautsprecher sowie vier Hochtöner. Eines der Baßsysteme ist auf der Unterseite der Box montiert und strahlt den Baßbereich bis 200 Hz ab. Da die OA-6 auf einem Metallgitter-Podest steht, treten die Schallwellen seitlich von der Unterseite in den Raum. Der zweite Mittel-Tieftöner ist in die obere Deckplatte



Die vier Boxen von Sonab. Von links die OA-5, die OA-4, die OA-6 und der Würfel V-1

Die Deckplatte einer OA-6 bei abgenommenem Metallgitter. Man erkennt links neben dem nach oben strahlenden Mitteltöner die vier Hochtöneinheiten



eingelassen und übernimmt den Frequenzbereich von 200 bis 2700 Hz. Seine Rückseite ist durch einen mit Mineralwolle gefüllten Kasten gegen die übrige Box abgedichtet. Schließlich sind die Hochtöner über Kreuz auf der Oberseite angeordnet, und zwar so, daß zwei schräg nach hinten und oben und zwei schräg nach vorn und oben abstrahlen. Was die Platzierung der Box im Abhörraum betrifft, so gibt Sonab an, daß sie mit der Schmalseite, in deren Nähe der Mitteltönlautsprecher sitzt, zwischen 0 und 20 cm vor einer großen möglichst glatten Wandfläche stehen soll. Große und hohe Möbel wie zum Beispiel Schränke dürfen nicht neben oder zwischen den beiden Stereo-Boxen stehen, da sonst eine unvorteilhafte Änderung des Klangeindrucks entsteht.

Zur Erzielung einer kräftigen und klaren Baßwiedergabe ist in die OA-6 ein Endverstärker eingebaut, der den Tieftonlautsprecher ansteuert. Er arbeitet nur bis 200 Hz und ist im Frequenzgang so entzerrt, daß eine Linearisierung der Schalldruckkurve in diesem Bereich erzielt wird. Mit der gleichen Anzahl von Hochtönern ist auch die zweitgrößte Box OA-5 Type 2

bestückt. Auf den Baß-Verstärker und den reinen Tieftöner hat man allerdings verzichtet. Bei ihr ist der Mittel-/Tieftöner in der oberen Deckplatte eingelassen und strahlt das Spektrum von 42 bis 2700 Hz ab. Die Abmessungen der OA-5 Type 2 betragen 24 x 61 x 43 cm. Mit 40 Watt ist sie nur 10 Watt weniger belastbar als die aufwendigere OA-6.

Bis auf die Gehäusegröße von 29 x 44 x 43 cm sind die Unterschiede der OA-5 zur nächstkleineren Box OA-4 Type 2 gering. Hier sind nur drei Hochtöner vorhanden, wovon der eine nach hinten strahlt. Der Frequenzgang dieses Rundstrahlers ist mit 48 — 15 000 Hz  $\pm$  5 dB angegeben. 35 Watt sind ihre Belastungsgrenzen mit Musik- oder Sprachmaterial.

Wesentlich einfacher ist schließlich der Würfel V-1 bestückt. Ein nach oben gerichteter 216-mm-Tief-Mitteltönlautsprecher übernimmt hier die Abstrahlung des gesamten Spektrums und soll einen Frequenzgang von 50 — 13 000 Hz  $\pm$  6 dB erreichen. Seine Belastbarkeit entspricht der des OA-5-Modells. Mit nur 31 cm Höhe und 30 cm Tiefe ist der V-1 überall leicht unterzubringen.

## Praktische Erprobung

Gleich nach den ersten Hörversuchen klammerte ich den Würfel V-1 aus, da er weniger für E-Musik oder Jazz in Frage kommt als vielmehr — und zwar auch nach Angaben des Herstellers — für laute Pop-Musik, für Parties und ähnliche Situationen, wo es nicht auf einen ausgewogenen Frequenzgang oder hohe Klangtreue ankommt. Er klingt mittenbetont und nicht besonders verfahrenslos. Sein Preis liegt bei 330,— DM einschließlich Mehrwertsteuer.

Einen unter sich ähnlichen, aber zur V-1 völlig anderen Klangcharakter haben die drei größeren Sonab-Boxen. Man kann das Klangbild in erster Linie als schlank, präsent und durchsichtig bezeichnen. Die Tiefen sind weitgehend sauber. Bei der OA-6 wirken die Bässe intensiv, ohne daß die Box ihren schlanken Charakter verliert. Am Anfang hatte ich mich bei der Aufstellung an die Anweisungen des Herstellers gehalten. Später fand ich allerdings heraus,

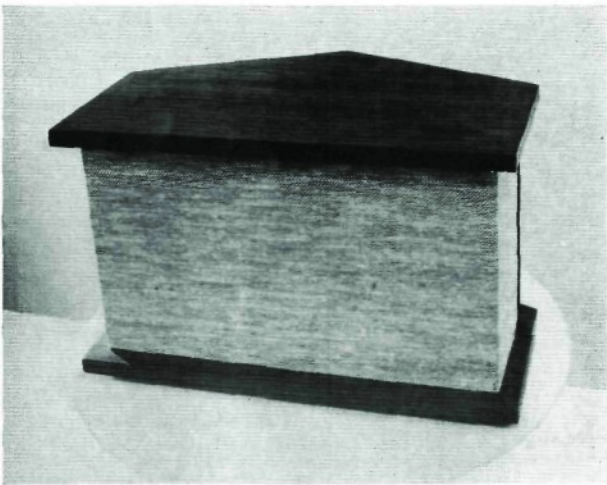
daß in meinen Räumen ein größerer Abstand von der Wand (rund 1 m) zu besseren Ergebnissen führte. Jedenfalls wurde hierdurch eine Tendenz zum Gepreßten und Spitzen in der oberen Mittellage zum großen Teil eliminiert. Insgesamt liefert die Sonab-Box OA-6 Type 2 ein breites, sauberes, offenes Klangbild mit geringen Verfärbungen, das sich unter anderem für Kammermusikaufnahmen besonders gut eignet. Da sie mit einem Endverstärker bestückt ist, liegt ihr Preis naturgemäß höher als bei den übrigen Boxen. Er beträgt 1465,— DM einschließlich Mehrwertsteuer. Zweitgrößte Box des Programms ist die OA-5 Type 2. Auf mich machte sie gehörmäßig zwar einen nicht so abgerundeten Eindruck wie die OA-6; man muß jedoch bedenken, daß sie mit 598,— DM einschl. Mwst. im Preis wesentlich niedriger liegt als das Sonab-Spitzenmodell. Sie neigte in meinem Abhörraum zur Überbetonung des mittleren und oberen Bereichs, so daß oft — bei Passagen mit Blechbläsern beispielsweise — eine gewisse Neigung zur „Aggressivität“ zu verzeichnen war. Auch

hier kann man natürlich am Verstärker korrigierend eingreifen. An manchen Musikstellen blieb diese Eigenschaft dennoch erkennbar.

Sowohl vom Preis als auch von der Qualität her scheint die für 468,— DM einschließlich Mehrwertsteuer erhältliche OA-4 Type 2 eine sehr interessante Box zu sein. Zwar übertrifft die OA-6 Type 2 sie geringfügig in Durchsichtigkeit und Geschmeidigkeit des Klangs, doch steht ihr das preisgünstigere Modell in punkto „Natürlichkeit“ des Klangbilds nicht nach. Eine Baßanhebung mit dem Tiefenregler des Verstärkers war in meinem Raum auch bei ihr erforderlich und machte sich durch einen ausgeglichenen vollen Klang bezahlt. Die Höhen sind deutlich, wenn auch etwas hart, die Mitten nur ein Spur topfig und im übrigen klar.

Wie alle Sonab-Boxen hat die OA-4 Type 2 einen guten Wirkungsgrad, so daß Verstärker mit 15 bis 25 Watt Ausgangsleistung ausreichen, um HiFi-gerechte Lautstärken in durchschnittlichen Wohnräumen zu erreichen. Stratos Tsobanoglou

## Das Lautsprechersystem Bose 901



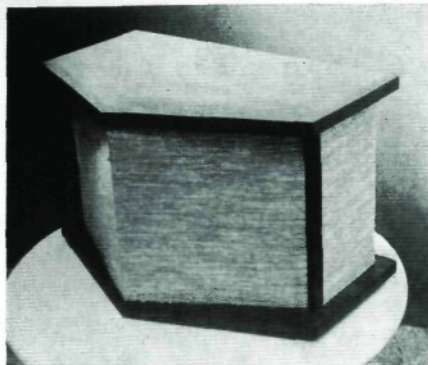
Die Bose 901 von vorn. Eines der neun eingebauten gleichen Lautsprechersysteme strahlt nach vorn

Unter den indirekt abstrahlenden Lautsprechern des Marktes nimmt die Bose 901 insofern eine Sonderstellung ein, als sie die einzige Box ist, deren Frequenzgang durch einen zwischen Vor- und Endverstärker geschalteten Entzerrer korrigiert wird. Die 901 — zur Zeit einziges Erzeugnis der amerikanischen Firma Bose — ist eine fünfeckige, völlig geschlossene und akustisch gedämpfte Box mit den Abmessungen 52,5 x 32 x 33 cm. Ihre Rückwand besteht aus zwei im stumpfen Winkel von

140 Grad aufeinanderstoßenden gleichgroßen Platten, die je vier Breitband-Lautsprechersysteme tragen. Die Membrane dieser Lautsprecher haben einen Durchmesser von 10 cm und sind durch eine imprägnierte Gewebesicke elastisch aufgehängt. Ein weiteres Chassis desselben Typs ist in die Frontplatte eingelassen. Frequenzweichen sind nicht vorhanden, da jeder dieser Lautsprecher das gesamte Frequenzspektrum zu verarbeiten hat. Um dennoch den Frequenzgang, der bei einem

Breitbandsystem kaum eben sein kann, zu linearisieren, wurde ein Entzerrer (Equalizer) mit aktiven Bauelementen (Transistoren, Dioden usw.) entwickelt, den man entweder zwischen Steuer- und Kraftverstärker oder bei integrierten Geräten zwischen Monitor Aus- und Eingang anschließen kann. Am Entzerrer, der wie ein kleiner Vorverstärker aussieht, sind einige Regler angebracht, mit deren Hilfe das Klangbild entsprechend der Charakteristik des Raums variiert werden kann. Vorhanden sind ein fünfstufiger Drehregler zur Absenkung oder Anhebung der Höhen, ein Höhenfilter, das schon in der Mittellage seinen Ansatzpunkt hat und nur in der linearen oder in der Absenkposition des Höhenreglers in Aktion tritt, sowie ein Baßfilter, das die Tiefen ab etwa 60 Hz abschneidet, um in diesen Bereich fallende Störgeräusche, zum Beispiel das tiefe Rumpeln eines Plattenspielers, zu eliminieren.

Durch die Verwendung von insgesamt neun Lautsprechern konnte die hohe Belastbarkeit von 270 Watt Musikleistung erreicht werden, außerdem schaltet man von vornherein Fehler aus, die sich möglicherweise in eine übliche Frequenzweiche einschleichen könnten. Da jeder einzelne Lautsprecher eine kleine Amplitude machen muß, ist ferner die Erwartung, daß auch bei großen Lautstärken der Klirrgrad gering bleibt, durchaus berechtigt. Die Anordnung der Chassis — acht auf der abgewinkelten Rückwand und eines vorn — realisiert Untersuchungsergebnisse des Firmengründers Amar Bose, eines amerikanischen Physikers. Sie haben ergeben, daß in einem Konzertsaal 80 bis 90% der gesamten Schallenergie den Zuhörer als indirekter Schall erreicht, wobei für den Klangeindruck von primärer Bedeutung diejenigen indirekten Anteile sind, die von der Rückwand, dem Fußboden und den Seitenwänden des Podiums reflektiert werden. Durch entsprechende Platzierung der Lautsprechersysteme im Gehäuse versuchte Bose, den Abstrahlgehebenheiten eines Orchesters im Konzertsaal nahe zu



Die Bose 901 von der Rückseite. Auf jeder der beiden schrägen Rückseiten sind vier Breitband-Systeme in zwei Zeilen montiert

Schallanteil von der anderen Box zu hören bekommt. Man befindet sich also schon direkt vor der Box an einem Punkt, an dem der indirekte Schall überwiegt. Diese Eigenschaft ist in erster Linie für sehr kleine Wohnräume interessant, in denen der Abstand von der Box zum Hörer nicht groß sein kann.

Das Klangbild der Bose 901 schien mir bei allen Hörversuchen und Vergleichen mit anderen hochwertigen Lautsprecherboxen weitgehend ausgeglichen und verzerrungsfrei zu sein. Die Tiefenwiedergabe reichte sehr weit hinab, war trocken und gut differenziert. Der Ausdruck „saftige Bässe“ trifft hier auf jeden Fall zu. Mittellagen und Höhen waren durchsichtig und sauber. Verfärbungen, die etwas ins Gewicht fielen, konnte ich nur vereinzelt registrieren. Sie resultierten wahrscheinlich aus der Tatsache, daß die Box in manchen Musikpassagen geringfügig gepreßt klingt. Dies sind jedoch keine gravierenden Eigenschaften, welche die Qualität der Box in Frage stellen würden. Über sie wiedergegebene Musik klingt weitgehend natürlich, wie es von einer Kombination, bei der ein solcher Aufwand getrieben wird, grundsätzlich zu erwarten ist. Zur Frage des für die Bose 901 richtig bemessenen Verstärkers möchte ich noch bemerken, daß trotz guten Wirkungsgrades 20 Watt Dauerleistung auch in einem mittleren Wohnraum (etwa 25 qm) nicht völlig ausreichend sind. Da der Entzerrer die Tiefen um mehr als 8 dB anhebt, werden bei Fortissimo-Stellen schon bei mittleren Lautstärken 20 bis 25 Watt gebraucht. Man sollte deshalb die Bose-Lautsprecherboxen nur mit Geräten kombinieren, die mindestens 30 Watt Ausgangsleistung an 8 Ohm bieten, wenn man aus ihnen das Beste herausholen will.

Stratos Tsobanoglou

kommen, um auf diese Weise einen natürlichen Klangeindruck bei der Wiedergabe im Wohnraum zu erreichen.

Entgegen meinen ersten Befürchtungen zeigte sich bei meiner praktischen Erprobung der Bose 901, die nur als Paar mit Equalizer zum Preis von 2590,- DM einschließlich Mehrwertsteuer geliefert werden, daß die Beschaffenheit des Raumes, in dem sie betrieben werden, keine größere Bedeutung spielt als bei üblichen Lautsprechern. Man darf allerdings die Bose nicht in ein nach den Seiten und hinten geschlossenes Regal einbauen. Dann erhält man ein dumpfes, unangenehmes Klanggemisch. Ansonsten sollte man mutig sein und die Richtwerte des Herstellers

für die Aufstellung – etwa 30 cm vor einer glatten Wand – ruhig außer acht lassen, wenn es gilt, die akustisch richtige Stelle im Raum ausfindig zu machen. In meinem Abhörraum war dies bei einem Abstand von rund 60 cm von der Rückwand, in Ohrenhöhe und fast 1 m von der nächsten Seitenwand entfernt der Fall.

Der Klangeindruck, den ich von der Bose 901 hatte, war schon bei den ersten Takten wiedergegebener Musik positiv. Die Schallverteilung ist sehr breit, so daß auch dann, wenn man in extremen Fällen direkt vor der einen Box sitzt, immer noch ein stereophonischer Eindruck entsteht, weil man durch die Reflexionen von Wand, Fußboden und Decke einen gehörigen



Wissen Sie eine bessere Möglichkeit, guterhaltene Schallplatten oder HiFi-Geräte zu kaufen oder zu verkaufen als durch eine Kleinanzeige im „fono forum“?

Oder eine preiswertere?

Für die dreizeilige Anzeige berechnen wir 11,10 DM (inkl. Mwst.), jede weitere Zeile kostet 5,55 DM (inkl. Mwst.) und bei Chiffreanzeigen kommen noch 3,33 DM (inkl. Mwst.) hinzu.

Oder eine bequemere?

Eine einfache Postkarte mit dem Anzeigentext, Veröffentlichungswunsch und Ihrer Unterschrift ist ein echter Auftrag für die „fono forum“-Anzeigenabteilung.

Finden Sie nicht auch, daß sich ein Versuch lohnen würde?



Schnelle und leichte Erlernung von Fremdsprachen mit der bewährten

**VISAPHON**

**BILD-WORT-TON-METHODE**

Sprachkurse auf Compact-Cassetten C 60 und C 90 und auf Schallplatten.

Erhältlich beim Buch- und Schallplattenhandel. Verlangen Sie ausführliche Prospekte.

**Visaphon Bild-Wort-Ton-Methode GmbH**

7800 Freiburg, Merzhauser Str. 110/Abt. FF  
Telefon (0761) 31234

**Ein Programm mit System**



**disc-O-cord**

**HiFi-Stereo-Mischpult**

Ein Mischpult für große, hochwertige Diskothekenanlagen. Für Kleinstudios, für anspruchsvolle Ton- und Filmmatratzen und als Steuergerät für umfangreiche Stereo-Übertragungsanlagen. Technische Daten nach DIN 45500. 33stufiger, voll-Si-transistorisierter Verstärker. 6 getrennte Eingänge, davon 4 regel- und mischbar: Mikrofons (stereo), 2x Phono (stereo, entzerrt nach DIN), Tonträger (Tonband, Tuner, Aux.) mit Wahlschalter (stereo), VU-Meter, Tonträger-Vorhörkontrolle. Der universelle 2kanalige Ausgang kann allen Verwendungszwecken angepaßt werden. Es können eine oder mehrere Leistungsstufen genauso gut wie eine Studioteilung direkt gespeist werden. Über weitere DYNACORD-HiFi-Bausteine fordern Sie bitte detaillierte Unterlagen an!

**Dynacord**  
**ELECTRONIC U. GERÄTEBAU**  
8440 STRAUBING - TELEFON 09421/7071-TELEX 65520