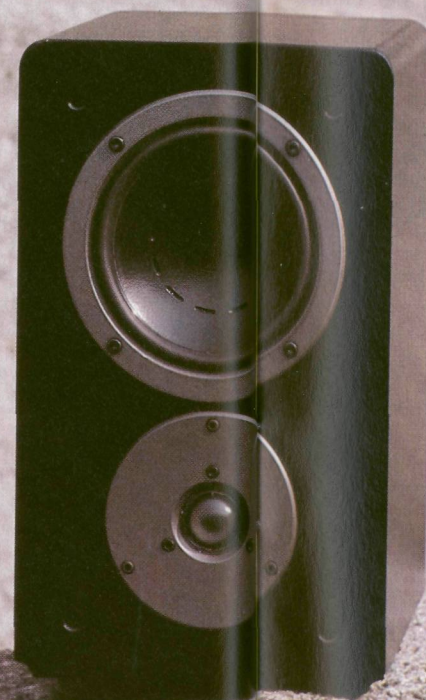




Lautsprecher Dynaudio Compound 2, T + A ADL III

PATENT- LÖSUNGEN

Große Boxen sind meist schwer in der bestehenden Wohnlandschaft unterzubringen. Kompakte Modelle haben oft Schwierigkeiten mit der Tieftonabstrahlung. Die hier vorgestellten Neuentwicklungen von Dynaudio und T + A glänzen mit knappen Maßen und dennoch vollem Klang. Dazu ließ man sich in den Entwicklungsabteilungen ganz verschiedene, aber auf ihre Weise äußerst wirkungsvolle Lösungen einfallen. Das Geheimnis liegt hinter der Schallwand...

AKG

ACOUSTICS

Ein Zitat für alle
Kopf-Hörer:
„Die Überraschung
kam diesmal
von AKG“

stereoplay 4/84

stereoplay
4/84
K 240
Monitor

Klang: gut bis sehr gut
Preis/Leistung: sehr gut
Qualitätsstufe: Spitzenklasse II

stereoplay
4/84
K 240
Monitor-Studio

Klang: sehr gut
Preis/Leistung: sehr gut
Qualitätsstufe: Spitzenklasse I



K 240 Monitor-Studio

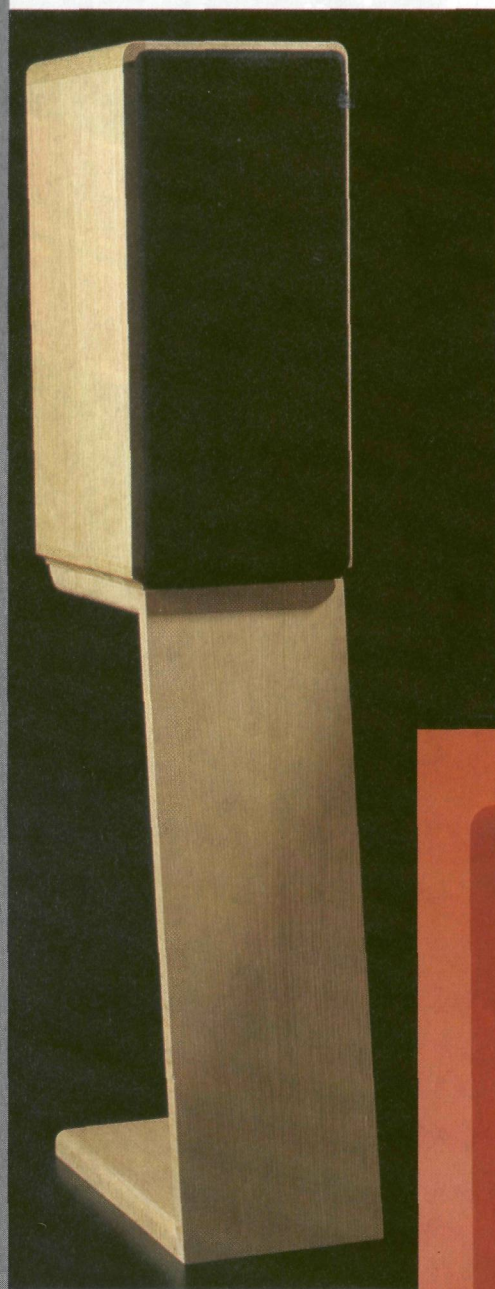


Den überraschenden
Genuß für Ihre Ohren gibt
es beim Fachhändler.



Akustische u. Kino-Geräte GmbH,
Bodenseestraße 226-230
8000 München 60
Telefon: 089/87 16-0
Akustische u. Kino-Geräte GmbH,
Brunhildengasse 1, A-1150 Wien

TESTBERICHT



Compound 2 und 3 können unter Verwendung der auf Wunsch lieferbaren Lautsprecherfüße auch frei im Raum aufgestellt werden. Dynaudio-typisch ist die unkonventionelle Anordnung der Treiber: Tieftöner oben, Hochtöner unten auf der Schallwand. Hinter dem Variovent im Boxengehäuse sitzt der Sekundärtieftöner auf einer eigenen Schallwand



Dynaudio-Entwickler Winfried Ehrenholz stellte uns seine neueste Kreation mit dem ominösen Namen Compound 2 nicht ganz ohne Stolz auf den Tisch. Das kompakte schwarze Kabinett wirkt mit seinen zwei Lautsprechern auf der Schallwand außerordentlich sauber verarbeitet. Die Schreiner in Hannover können aber auch durchaus mit gleicher Sorgfalt anderen Geschmäckern gerecht werden: Eiche, Mahagoni oder Nußbaum stehen ohne Aufpreis zur Disposition – ebenso übrigens wie alle möglichen anderen Oberflächen, die aber dann im Preis gesondert zu Buche schlagen.

Die Anschlußklemmen, zwei Bananenbuchsen, sind in einer Einbuchtung am Boden der Box angebracht, nichts sollte das homogene Äußere der Box stören.

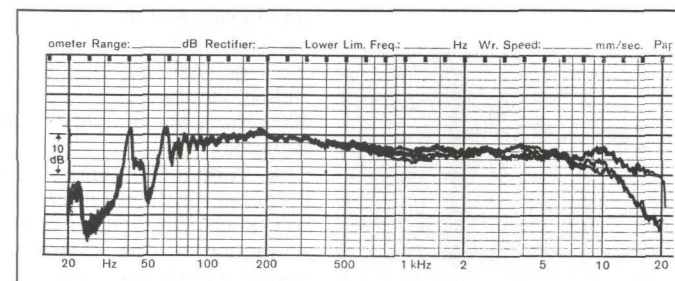
Ungewöhnlich erscheint auf den ersten Blick schon die eigenwillige – allerdings von Dynaudio schon lange praktizierte – Anordnung der Lautsprecher: Das Baßchassis sitzt auf der Schallwand oben, der Kalottenhochtöner unten. Die Membran des Baßchassis ist zudem wie eine große Kalotte nach innen gewölbt und in einem Stück aus Magnesiumsilikatpolymer gefertigt, was eine größere Steifheit und damit kürzere Laufzeiten der Partial-schwingungen zur Folge haben soll.

Außerdem erreicht Winfried Ehrenholz mit dieser Membran, wie Versuche ergaben, einen kontinuierlichen Abfall des Frequenzgangs nach oben hin. Das reduziert die nötige Flankensteilheit der Frequenzweiche auf sechs Dezibel pro Oktave. Der damit verbundene Gewinn an Phasenlinearität erübrigt aufwendige elektronische Bauelemente zur Phasenkorrektur.

Doch das eigentlich Neue, und nach näherer Betrachtung auch Geniale an der Compound 2 bleibt dem Betrachter im Inneren der Box verborgen. Schraubt man den Befesti-

Lautsprecher Dynaudio Compound 2

Das 30 000 Mark teure Flaggschiff des Dynaudio-Boxen-Programms – die „Consequence“ – kennen Sie vielleicht schon aus FonoForum 7/84. Was wir Ihnen hier vorstellen, ist die kleinste Variante einer neuen, Compound genannten dreiteiligen Serie, die sich der Konstruktionsmerkmale des Top-Produkts bedient. Was die Kleine zu einem Bruchteil des Preises der Großen herüberbringt, faßt unser Testbericht zusammen



Frequenzgang der Compound 2, auf Achse und um 40° gedreht

Technische Daten: Lautsprecher Dynaudio Compound 2

Prinzip	2 Weg, geschlossen
Anzahl und Art der Lautsprecher	2 TT, 1 KHT
Empfindlichkeit (für 86 dB in 3 m Abstand):	20 Volt
Maximal erreichbarer Schalldruckpegel in 3 m Abstand (Frequenzbereich 20–500 Hz)	89 dB
dafür erforderliche Verstärker Ausgangsspannung	25 Volt
Maximaler Impedanzwert/Frequenzbereich	16 Ohm/2000 Hz
Minimaler Impedanzwert/Frequenzbereich	3,5 Ohm/200 Hz
Nennscheinwiderstand (Herstellerangabe)	4 Ohm
Abmessungen (B×H×T)	22×35×30,5 cm
Ungefährer Handelspreis (pro Paar)	1540,- DM

Vertrieb:
S.E.N.-lab Vertriebs GmbH,
Wilhelmsallee 5,
2000 Hamburg 55

gungsring des Tieftöners ab und hebt vorsichtig das Chassis heraus, kann man unter dem Dämmmaterial eine diagonal verlaufende Zwischenwand erkennen, in der ein akustischer Fließwiderstand untergebracht ist, der von Dynau-

Compound: Zweiter Tieftöner im Gehäuse

dio erfunden und „Variovent“ genannt wurde; Variovent wird inzwischen auch von zahlreichen anderen Herstellern eingesetzt. Darauf arbeitet ein auf der Rückseite der Zwischenwand angebrachter zweiter Tieftöner, der identisch ist mit dem Tieftöner auf der Schallwand.

Um diese Anordnung so recht zu verstehen, muß man ein bißchen in die Physik einsteigen: Jeder Tieftöner einer geschlossenen Box arbeitet auf ein durch hermetische Abdichtung konstant bleibendes Luftvolumen bestimmter Größe im Inneren der Box. Dieses System Tieftöner-Luftvolumen geht bei einer bestimmten Frequenz in Resonanz; die entsprechende Resonanzfrequenz wiederum ist abhängig von der Größe beziehungsweise dem Gewicht der schwingenden Elemente des Lautsprechers und von der Größe des Luftvolumens. Nur oberhalb dieser Resonanzfrequenz kann der Lautsprecher einen wirksamen Schalldruck abgeben. Oberstes Ziel aller Boxenentwickler ist es daher, die Resonanzfrequenz des Tieftöners so tief wie möglich zu legen. Diesem Ziel entspricht die Dynaudio-Anordnung. Aufgrund des parallel zum Haupttieftöner schwingenden Hilfschassis hat der Primärwandler bei tiefen Frequenzen keinerlei Kompressions- beziehungsweise Expansionsaufgaben zu übernehmen: Im selben Maße, wie der Haupttieftöner zum Beispiel die Luft nach innen drückt, macht ihm der Hilfslautsprecher wieder Platz, indem er ebenfalls nach innen schwingt.

Durch diese Maßnahme kann die Resonanzfrequenz ein gutes Stück nach unten geschoben werden. Natürlich klappt dieses Zusammenspiel reibungslos nur bis zu einem bestimmten Grad und bis zu einer bestimmten oberen Grenzfrequenz, da der Hilfstieftöner ja seinerseits auf ein geschlossenes Luftvolumen mit den bekannten physikalischen Eigenschaften arbeitet. Deshalb koppelt man die beiden Tieftöner auch nicht unmittelbar aneinander, sondern über das Variovent als dämpfendes Element.

Im Klang lebendig und baßtüchtig

Schon der erste Eindruck verifiziert die Theorie. Die Compound 2 konnte durch erstaunliches Volumen überzeugen, ohne je an Definition und Präzision zu verlieren. Konturen-schärfe bei für diese Größe erstaunlich tiefem und ein-drucksvollem Baß – eine in dieser Größenklasse seltene Kombination. Mitten und Höhen waren bei der Compound 2 gut, der Raum wird in der Breite wie in der Tiefe gut definiert.

Klangneutralität und Verfärbungsarmut war eine gut beherrschte Disziplin. Die räumliche Abbildung ist bei der Compound 2 gut, der Raum wird in der Breite wie in der Tiefe gut definiert.

Alles in allem eine Box im Kleinformat mit dem Klang einer Großen. Eine Empfehlung noch am Schluß: Aufgrund ihrer Bauweise ist die Compound 2 extrem unempfindlich. Allein für 86 Dezibel Schalldruck in unserem Hörraum mußten wir die Box mit über 100 Watt füttern! (Zum Vergleich: Die meisten anderen Boxen bringen diesen Schalldruck bereits bei 5–10 Watt Verstärkerleistung.) Ein leistungsstarker Verstärker (mindestens 200 Watt) ist zum optimalen Betrieb dieser Box empfehlenswert.

TESTBERICHT

Man weiß eigentlich nicht so recht, wo man die ADL III einordnen soll; mit 65 Zentimetern Höhe und 35 Zentimetern Breite ist sie für eine Aufstellung im Regal fast zu groß, als echte Standbox kann sie aber auch nicht gelten. Ein von T+A angebotener passender Sockel könnte solcherlei Probleme schnell aus der Welt schaffen. Hat man aber einmal die richtige Aufstellung gefunden, sitzt man vor einer optisch recht imposanten Box.

Die ADL III ist ganzflächig furniert, wobei acht Edelholzausführungen zur Auswahl stehen. Die abgeschrägten Seitenkanten verleihen der Box trotz ihrer Breite ein schlankes Erscheinungsbild, was durch die axiale Anordnung der Systeme noch unterstrichen wird.

Die Lautsprecherchassis stammen allesamt aus nördlichen Gefilden; der Tieftöner und der Hochtöner werden von Vifa in Dänemark produziert, während der Mitteltöner von Seas in Norwegen kommt. Der 26-Zentimeter-Baßtreiber hat eine vierfach gewickelte Schwingspule. In Verbindung mit den hochwertigen Filtern der Weiche wird durch die daraus resultierenden äußerst geringen ohmschen Widerstände eine extrem schnelle Signalverarbeitung möglich.

Anspruchsvolle Chassis

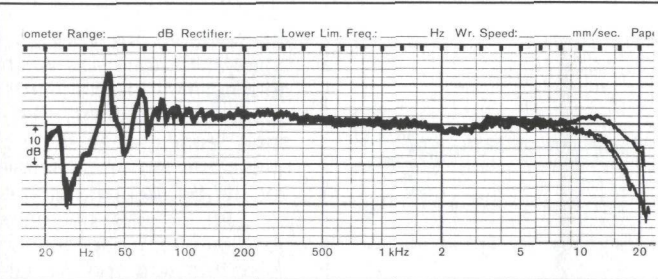
Die Membran des Tieftöners ist durch eine Beschichtung zusätzlich versteift und weist eine nach innen gewölbte Schwingspulenabdeckung auf; davon verspricht man sich Vorteile hinsichtlich der Partialschwingungsfreiheit der Membran.

Als Mitteltöner wird ein 11-Zentimeter-Konuslautsprecher verwendet. Ebenso wie der Tieftöner hat auch er eine beschichtete Membran und ist hinsichtlich der Signalverarbeitungsgeschwindigkeit optimiert.

Als Gehäuse dient ihm ein hinten abgeschlossenes und mit Dämmmaterial gefülltes Kunststoffrohr, das zusammen mit

Lautsprecher T+A ADL III

Die Firma T+A elektroakustik, die durch ihre kompromißlos nach dem Transmissionline-Prinzip gebauten Boxen bekannt geworden ist, hat eine neue Lautsprecherserie auf den Markt gebracht. Sie nennt sich „Spectrum“ und umfaßt drei Modelle: von der kleinen Zweiwege-Kompaktbox ADL I über den Dreiwegen-Regallautsprecher ADL II bis hin zum großen Monitor ADL III



Frequenzgang T+A ADL III, auf Achse und um 40° gedreht

Technische Daten: Lautsprecher T + A ADL III	
Prinzip	2 Weg, Transmissionline
Anzahl und Art der Lautsprecher	1 TT, 1 MT, 1 KHT
Empfindlichkeit (für 86 dB in 3 m Abstand):	5,1 Volt
Maximal erreichbarer Schalldruckpegel in 3 m Abstand (Frequenzbereich 20–500 Hz)	99 dB
dafür erforderliche Verstärkerleistung	26 Volt
Maximaler Impedanzwert/Frequenzbereich	22,4 Ohm/50 Hz
Minimaler Impedanzwert/Frequenzbereich	5,6 Ohm/100 Hz
Nennscheinwiderstand (Herstellerangabe)	8 Ohm
Abmessungen (B×H×T)	35×65,5×38,5 cm
Ungefährer Handelspreis (pro Paar)	2000,— DM
Vertrieb:	
T + A elektroakustik GmbH,	
Lehmkuhlenweg 32,	
4900 Herford	

dem Lautsprecher auf der Schallwand verschraubt wird. Den Hochtonbereich übernimmt ein 25-Millimeter-Kalottenlautsprecher, dessen Schwingspule durch eine weiterentwickelte Ferrofluid-Flüssigkeit resonanzbedämpft ist. Diese Flüssigkeit hat den angenehmen Nebeneffekt, daß die in der Schwingspule entstehende Verlustwärme besser abgeführt werden kann, was wiederum die Belastbarkeit des Lautsprechers erhöht.

„Schnelle“ Frequenzweiche

Die Weiche wird von T+A selbst als „FSR-Netzwerk“ bezeichnet. „FSR“ steht für „Fast Signal Response“ und besagt, daß die Weiche auf eine schnelle Signaländerung mit maximaler Geschwindigkeit und minimalem Überspringen reagiert. Darüber hinaus ist sie noch phasenkorrigiert, um Gruppenlaufzeitverzerrungen – sozusagen die Summe der von den Filtern verursachten Phasenfehler – so gering als möglich zu halten.

Die Trennfrequenzen der Weiche liegen bei 400 Hertz für den Tiefmitteltonbereich und bei 4000 Hertz für den Mittelhochtonbereich.

Phasenlinearisierung hört bei T+A aber nicht bei der Weiche auf; auch die seitlichen Abschrägungen des Gehäuses dienen zur Linearisierung sowohl des Phasen- als auch des Frequenzgangs, was die T+A-Leute „PFL“ nennen. Abschrägungen der Schallwand verhindern Beugungserscheinungen an den Kanten und damit eben Phasen- und Frequenzgangeinbrüche.

In der oberen Hälfte der Rückwand sind in einer Reihe drei Baßreflexrohre angebracht. Dennoch ist die Box keine reine Baßreflexkonstruktion; schraubt man die Systeme heraus, kann man im Inneren zwei Zwischenböden erkennen, die dem vom Tieftöner abgestrahlten Schall den direkten Weg zu den Baßreflexöffnungen versperren; er ist zu einem Umweg gezwungen.

Diese Anordnung in Verbin-

dung mit dem neuartigen Dämmmaterial, das in der Box zum Einsatz kommt, ist die dritte Besonderheit der T+A: „ADL“ (Aperiod Damping Line), eine aperiodische Bedämpfung des Tieftöners vor allem zur Verbesserung der Impulswiedergabe. Dies soll ein Dröhnen des Baßbereichs bei impulsreichen Stücken verhindern.

Durch die Anordnung der Ausgleichsöffnungen an der Rückwand ist der Benutzer allerdings hinsichtlich der Aufstellung etwas eingeschränkt. Die T+A sollte schon in einigem Abstand zur Wand platziert werden, da die Ausgleichsöffnungen in nicht unerheblichem Maße an der Wiedergabe der Tiefen beteiligt sind. Diese Aufstellungsregel gilt allerdings für jede Box mit Ausgleichsöffnung an der Rückseite, nicht nur für die T+A ADL III.

Im Klang abgerundet und warm

Im Hörtest ging die T+A ADL III mit bemerkenswerter Intensität zur Sache, großorchestrale Stücke beispielsweise werden mit einem Hang zum bombastischen wiedergegeben. Dabei fällt vor allem der eindrucksvoll tief hinabreichende Baß auf, der unbeeindruckt auch stärkste Pauken- und Bläserattacken einwandfrei reproduziert. Er neigt aber auch manchmal zum Übertreiben. Durch das ausgeprägte Baßfundament werden manche Instrumente etwas zu breit und latent aufgedickt wiedergegeben; z.B. das Cello stand übergroß im Raum. Der Mitteltöner in der T+A ist seiner Aufgabe gut angepaßt; die Mitten sind verfärbungsfrei und er bewältigt auch kritische Vokalpassagen souverän und makellos.

Im Hochtonbereich hat man bei T+A einen guten Mittelweg gefunden; die Höhen sind frei und luftig, ohne zu überzeichnen. Die Breitenstaffelung gelingt der T+A ausgezeichnet, die Tiefenstaffelung könnte allerdings noch etwas ausgeprägter und besser sein.

Thomas Müller



Der Tieftöner der ADL III ist durch Membranbeschichtung und konkave Schwingspulenabdeckung versteift; Kalottenhochtöner mit Ferro-Fluid-Dämpfung. Die drei Ausgleichsöffnungen auf dem Boxenrücken sind Teil einer unkonventionellen Baßreflexanordnung. Bei der Frequenzweiche (u.l.) legte T+A Wert auf schnelle Signalverarbeitung und minimale Phasenfehler; der Tieftöner arbeitet auf einem stabilen Gußkorb

