

Lautsprecher: Neun Extremisten

Das am wenigsten genau erforschte Teil der HiFi-Kette ist der Lautsprecher. In der unteren Preisklasse gibt es eigentlich nur eine Möglichkeit. Der Gesamtklang wird über eine passive Weiche auf zwei oder drei unterschiedliche Lautsprecher verteilt, die in einen Holzkasten eingebaut sind.

Wenn nicht so sehr auf die Kosten geachtet werden muß, gibt es wesentlich mehr Möglichkeiten, um den optimalen Sound zu erreichen.

Für unseren Test haben wir dieses Mal die unterschiedlichsten Konstruktionen zusammengestellt. Wir prüften Lautsprecher mit einem und mit mehreren eingebauten Verstärkern, geschlossene, offene und Baßreflex-Gehäuse, dynamische und elektrostatische Systeme und auch direkt, indirekt und achterförmig abstrahlende Lautsprecher. Alle aber wichen vom Gängigen ab, waren sozusagen „Extremisten“.

Die einzige Gemeinsamkeit ist der Versuch, Musik möglichst originalgetreu zu reproduzieren. Die technischen Prinzipien spielen dabei weniger eine Rolle, als vielmehr die Kunst des Entwicklers, sein System optimal zu beherrschen und die Kompromisse nicht am falschen Ort zu schließen.

Philips ließ die Fachwelt mit dem MFB-System (Motional Feedback) aufhorchen. Bei diesem Verfahren wird ein Schwingungsaufnehmer auf die Membrane montiert. Dieser kontrolliert, ob die Membranbewegung den Verstärkersignalen entspricht. Bei Differenzen zwischen eingegebener und abgestrahlter Musik korrigiert eine Schaltung und der Verstärker liefert die fehlende Differenz nach. So können Lautsprecherfehler und ein zu kleines Gehäusevolumen einfach kompensiert werden. In der Praxis kann also ein recht kleiner Lautsprecher beachtliche Bässe abstrahlen.

Daß die Bäume allerdings nicht in den Himmel wachsen, hat zwei praktische Gründe:

Der Schwingungsaufnehmer aus Bariumtitanat kann kein hochpräzises Meßgerät sein. Auch ist er nicht starr mit der Membrane verbunden, sondern auf Gummi gelagert. Bei geringen Lautstärken beträgt die Membranbewegung nur noch einige Hundertstel-Millimeter. Daher können die letzten Feinheiten nicht mehr korrigiert werden, da sie der Aufnehmer nicht erkennt.

Sehr tiefe Bässe können mit der relativ kleinen Membrane des Tieftöners nicht mehr abgestrahlt werden, da der Hub einige Zentimeter betragen müßte. Dies läßt sich ohne kräftige Verzerrungen (Dopplereffekt) nicht realisieren.

Das sind aber grundsätzliche Probleme. Philips hat es sehr gut verstanden, die Möglichkeiten dieses MFB-Systems auszuschöpfen. Frühere Versuche anderer Hersteller, mit einer zweiten Schwingspule oder einem Mikrofon im Boxeninneren, waren nicht so überzeugend. Das MFB-System erlaubt es, aus einer Box wesentlich kräftigere Bässe herauszuholen, als man ihr von der Größe her zutrauen würde.

Die ersten MFB-Boxen von Philips hatten relativ hartes Membranmaterial in den Kalottenlautsprechern. Dadurch ergab sich eine unangenehme Schärfe in den Mitten und Höhen, was besonders beim größten Modell auffiel. Die neueste Serie verwendet jetzt ein relativ weiches Material, das weniger klirrt, wodurch die Schärfe kaum mehr hörbar ist. Alle getesteten Boxen haben einen automatischen Einschalter, der sehr schnell reagiert, wenn Musik kommt. Die größte braucht allerdings einige Sekunden, bis der Baß voll da ist. Dies läßt sich jedoch mit dem manuellen Schalter überbrücken.

Die RH 541 hat nur einen eingebauten Verstärker, ist also keine echte Aktivbox. Die RH 544 hat als Dreiwegbox zwei Verstärker, deren Frequenzbereich im Tiefen- und Mittenbereich vor den Verstärkern, im Höhenbereich danach getrennt wird.

Die RH 545 als teuerstes Modell ist ein echter Studio-Monitor mit je einem Verstärker pro Frequenzbereich. Zusätzlich zum üblichen 5pol. DIN-Eingang hat sie eine studioübliche symmetrische Cannonbuchse. Unter einer Frontklappe sind nicht nur Wählschalter und verschiedene Höhenfilter. Sogar der Einfluß der Aufstellungsposition läßt sich mit Schaltern korrigieren. Es gibt je eine Korrektur für die Aufstellung in einer Ecke, auf dem Boden oder vor einer Wand. Da alles kombinierbar ist, kann man mit dieser Tiefenkorrektur recht viel anfangen.

Die Heco P 7302 SLV wird als aktiver Monitor von einigen Schallplatten- und Rundfunkstudios verwendet. Sie ist zwar die teuerste Box dieses Herstellers, aber einer der preisgünstigsten echten Monitoren überhaupt. Aus Preisgründen hat sie (im Gegensatz zur wesentlich teureren Philips 545) HiFi- und Studioeingang nicht gleichzeitig, sondern wahlweise. Dieser Eingang, asymmetrisch oder symmetrisch, ist aber der einzige Unterschied zwischen den beiden Versionen.

Durch die eingebauten Leistungsverstärker muß die P 7302 SLV am Netz angeschlossen werden. Sobald Musik kommt, schalten sie sich automatisch ein und in Pausen von mindestens einer Minute ebenso wieder aus. Um nicht den ersten Ton zu verfehlen oder damit sich die Box bei sehr leisem Programm nicht abschaltet, läßt sie sich an der Front auch manuell ein- und ausschalten.

Die Verstärker für alle Lautsprecher sind identisch und liefern dieselbe Spitzenleistung von 70 Watt. Um Mittel- und Hochton-Chassis nicht zu zerstören, wird die langfristige Leistung (über die Stromversorgung) begrenzt. So können zwar unheimlich laute Impulse wiedergegeben werden, gefährliche Dauerbelastungen treten aber nicht auf. Der Tieftonverstärker arbeitet immer mit voller Leistung und sein Frequenzgang ist auf das Boxenvolumen korrigiert.

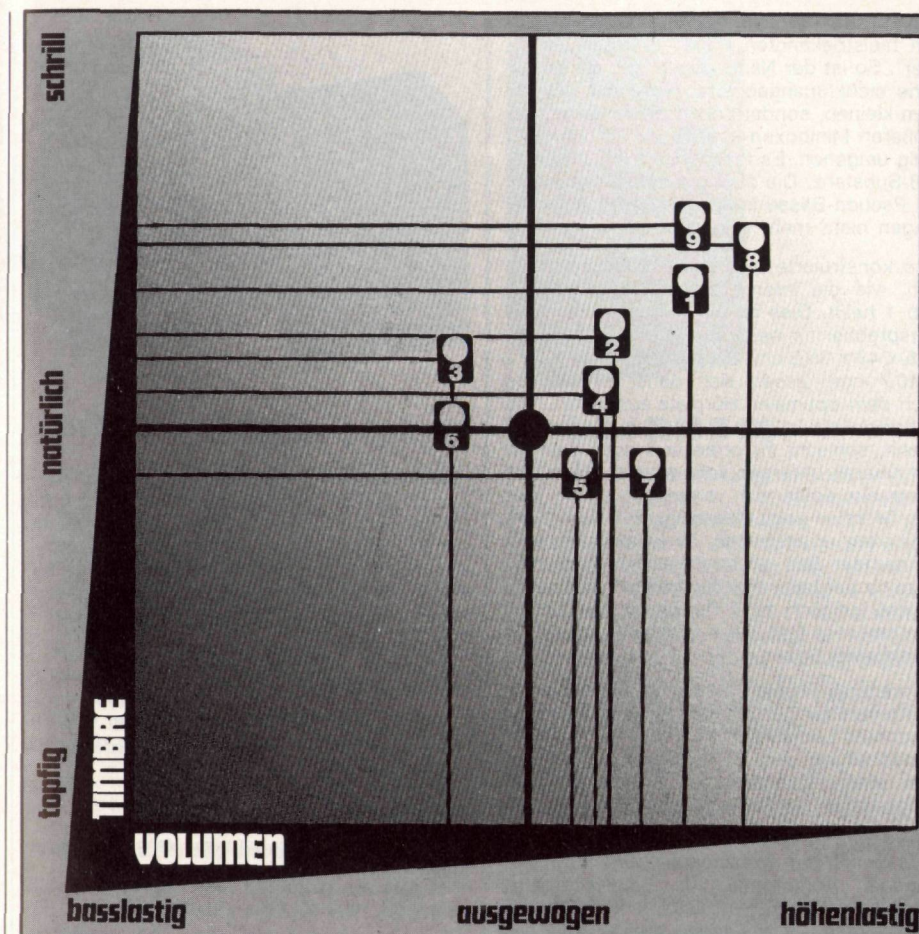
Zur P 7302 SLV liefert Heco ein Fußgestell, das eine Steigerung der Durchsichtigkeit im Baßbereich bringt.

Neben zwei recht kleinen teilkaktiven Modellen mit eingebautem Verstärker, aber passiver Weiche, liefert Heco eine weitere aktive Variante: Die Dynamic 4000 bzw. 5000 sind normale Regalboxen mit einem Verstärker für die Bässe. Dieser ist genau auf das Boxenvolumen korrigiert, so daß die Bässe wesentlich tiefer herunterreichen, als es im rein passiven Betrieb möglich wäre. Trotzdem sind die Kosten nicht wesentlich höher und der vorhandene Verstärker braucht seine Leistung nur noch im unkritischen Mitten- und Höhenbereich.

Die Neshamini-Corporation baut in den USA unter dem Namen „Jans Zen“ schon seit vielen Jahren elektrostatische Lautsprecher, die im Mitten- und Tieftonbereich durch einen dynamischen Konuslautsprecher unterstützt werden. Früher verwendete Jans Zen 90° gegeneinander gerichtete Elektrostaten, die an einem herkömmlichen Gehäuse auf der Front montiert waren. Einfachere Versionen benutzten ein System und reflektierten den vorn und hinten austretenden Schall. Dadurch waren stehende Wellen und Phasenauslöschungen nicht zu vermeiden.

Bei der ZSV-2 arbeitet nur der dynamische Tieftöner in einer Box. Der Elektrostat, der im Mittenbereich einsetzt, steht freistehend darauf. Vorne hat er eine aufwendige akustische Linse, mit der er den Abstrahlwinkel vergrößert, ohne wesentliche Resonanzen zu produzieren. Hinten tritt der Schall frei heraus. Dadurch ergibt sich eine dipolähnliche Abstrahlung mit einem engeren Winkel nach hinten.

Das Klangbild wurde in puncto Realistik gegenüber den Vorgängern nochmals gesteigert. Allerdings ist die ZSV-2 etwas aufstellungsabhängiger geworden, wenn auch nicht so extrem wie unser Referenzlautsprecher Quad EL-S.



Klangschwerpunkte der getesteten Lautsprecherboxen. Die „Idealbox“ befindet sich in der Mitte des Feldes, im Schnittpunkt von ausgewogenem Volumen und natürlichem Timbre. Alles, was ins Diagramm paßt, entspricht noch HiFi-Vorstellungen.

1: Philips RH 541; 2: Philips RH 544; 3: Philips RH 545; 4: Heco P 7302 SLV; 5: Jans Zen ZVS-2; 6: Kücke KS E80; 7: Thorens HP 360; 8: Schilling 473; 9: Visonic Sub 1 + David 502

	Art	Belastbarkeit	Schalldruck in 1 m bei 1 W/4Ω und rosa Rauschen A-bewertet	Abstrahlwinkel horizontal bei 12,6 kHz Terz- rauschen für 10 dB Schall- druckrückgang	Maße (hxbxt)	Circa- Preis pro Stück
Philips RH 541	2-weg aktiv	1 Verstärker eingebaut	einstellbar	95°	29,4x23 x17,3 cm	480,- DM
Philips RH 544	3-weg aktiv	2 Verstärker eingebaut	einstellbar	98°	39x29 x21,5 cm	680,- DM
Philips RH 545	3-weg aktiv	3 Verstärker eingebaut	einstellbar	95°	65x43,6 x32 cm	2600,- DM
Heco P 7302 SLV	3-weg aktiv	3 Verstärker eingebaut	einstellbar	115°	65x36 x27 cm	1400,- DM
Kücke KS E80	3-weg mod. Baßrefl.	90 W Nenn 130 W Grenz	82 dB	85°	66x46 x36,5 cm	1500,- DM
Jans Zen ZSV-2	2-weg dyn./elstat.	80 W Nenn 120 W Grenz	86 dB	75°	100x35 x35 cm	1300,- DM
Thorens HP 360	3-weg offen	80 W Nenn 150 W Grenz	87 dB	90°	86,5x56,5 x8 cm	1000,- DM
Schilling 473	3-weg Rundstrahler	50 W Nenn 70 W Grenz	82 dB	107°	62x29 x29 cm	800,- DM
Visonic Sub 1 + David 502	3-weg Monobaß	- W Nenn 300 W Grenz	78 dB	170°	siehe Text	1200,- DM ganzes System

Kücke in Wuppertal, der alte Hersteller von Fernmeldeartikeln, ist bekannt für seine luxuriöse Verarbeitung im HiFi-Bereich.

Die KS Mega E 80 ist die größte Box in seinem Programm. Alles ist sehr massiv gebaut. Das Gehäuse ist 24 mm, die Schallwand sogar 47 mm dick. Der Hochtöner wurde zur Phasenkorrektur leicht nach hinten versetzt. Die Mitteltontkalotte arbeitet auf ein Horn, das aus massivem Alu gedreht ist. Der große Tieftöner hat einen gegossenen Alukorb und eine Schwingspule von 10 cm Durchmesser. Auch bei großem Orchestereinsatz taumelt und klappert hier nichts mehr.

Mitten- und Höhenregler beeinflussen das Klangbild nur gering, so daß grobe Fehleinstellungen nicht möglich sind. Die Frequenzweiche ist mit MP-Kondensatoren und großen Spulen auch elektrisch luxuriös aufgebaut.

Bei diesem Aufwand mutet der Preis sogar noch günstig an.

Die Schweizer Firma Thorens ist sehr bekannt für riemengetriebene Spitzen-Plattenspieler. Ludwig Klapproth, der Konstrukteur, der über Schwingungsprobleme bei Plattenspielern aufsehenerregende Arbeiten vorstellte, hat auch eine spezielle Lautsprechertheorie.

Er vertritt die Meinung, daß elektrostatische Lautsprecher, speziell eine bekannte alte englische Konstruktion, so ziemlich am besten klingen. Dies jedoch nicht wegen des elektrostatischen Systems, sondern weil sie wie ein Dipol, also in horizontaler Ebene achterförmig nach vorne und hinten abstrahlen. Auch gebe es durch das fehlende Gehäuse kaum Resonanzen.

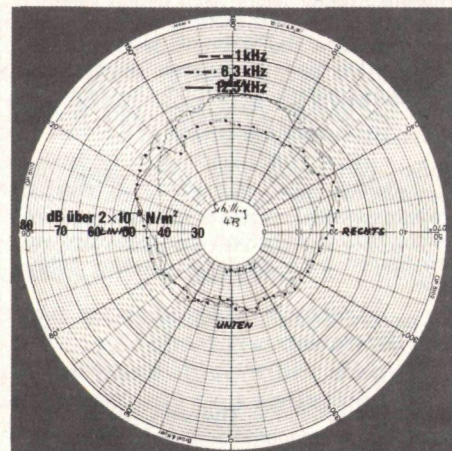
Der Vorteil dynamischer Systeme wiederum ist die Möglichkeit der besseren Tiefenwiedergabe und des breiteren Abstrahlwinkels.

Also baute Ludwig Klapproth zwei Schallwände aus dynamischen Lautsprechern auf. Die kleinere HP 360 hat neun Tieftöner von je 16 cm Durchmesser, was dem Schalldruck eines einzelnen von 48 cm Durchmesser entspricht. Damit kann trotz freistehender Schallwand (akustischer Kurzschluß) eine kräftige Baßwiedergabe erreicht werden.

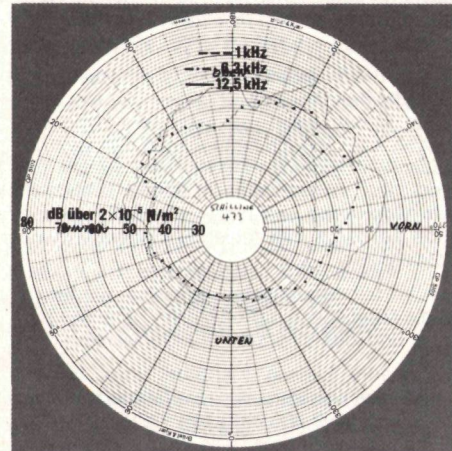
Mitten und Höhen werden über je ein zentral angeordnetes herkömmliches System abgestrahlt. Der Hochtöner ist eine hinten geschlossene Kalotte, so daß dieser kaum noch nach hinten Schall erzeugt.

Durch die spezielle Bauweise ist diese Konstruktion stark aufstellungsabhängig. Sie darf auf keinen Fall vor einer Nische oder Wohnwand stehen. Ein Hörtest im HiFi-Studio, bei dem sie vor einigen anderen Boxen steht, kann sich daher katastrophal auswirken. Der Hersteller empfiehlt deshalb als optimale Aufstellung rechtwinklig zur Wand. Dies dürfte allerdings zu einigen Wohnraum-Problemen führen.

Die deutsche Firma **Schilling** baut sogenannte rundstrahlende Lautsprecher. In der Praxis wird durch eine entsprechende Anordnung der Lautsprecher der Hauptanteil des Schalls zur Decke und zum Zuhörer hin abgestrahlt. Die Idee ist, durch mehrfache Reflexionen einen Konzertsaalklang zu erzeugen und die Stereohörzone zu vergrößern.



Abstrahlung der Schilling 473 von vorne gesehen



Abstrahlung der Schilling 473 von der Seite gesehen

Dabei stößt man allerdings auf einige akustische Probleme: Der Mensch ortet die Schallrichtung fast ausschließlich nach der zuerst eintreffenden Wellenfront. Daher läßt sich die optimale Hörzone durch Reflexionen kaum vergrößern. Auch bei einem direkt zum Zuhörer strahlenden Lautsprecher überwiegt der an den Wänden eines Wohnzimmers (nicht Konzertsaal) reflektierte Schall nach spätestens zwei Metern gegenüber dem Direkt-schall. Da nie der ganze Schall, sondern einzelne Frequenzbereiche unterschiedlich reflektiert werden, verfälscht die Reflexion die Ausgewogenheit des Klangs. Auch sind Dimension und Ausstattung von Wohnzimmern immer unterschiedlich und anders als Konzert- und Aufnahme-Studio-Räume.

Bei Lautsprechern, die mehrheitlich indirekt abstrahlen, überwiegt der reflektierte Schall noch mehr. Wir prüften daher bei der Schilling 473 die Abstrahlung in allen drei Ebenen und den Frequenzgang je 30° und 60° über der Waagerechten zum Boxenmittelpunkt. Die veröffentlichte 30°-Messung ergab den ausgeglichene Frequenzgang, der sicher mit einer Weichenüberarbeitung nochmals verbessert werden kann.

Die **Visonic-Miniboxen** gehören sicher zu den meistbekannten dieser „Zwerglautsprecher“. So ist der Name „David“ für die ganze Serie nicht unangebracht. Nicht nur die extrem kleinen, sondern auch die schon etwas größeren Miniboxen können die Physik nicht völlig umgehen. Es fehlt ihnen einfach an der Baß-Substanz. Die als Kompromiß gezüchteten Pseudo-Bässe können höheren Anforderungen nicht mehr genügen.

Also konstruierte man zum David einen Goliath, wie die interne Bezeichnung für den Sub 1 heißt. Dies ist ein gemeinsamer Baßlautsprecher für beide Kanäle mit den Maßen 63,5 x 43 x 35,5 cm. Die David 502 (17 x 10,3 x 10,7 cm) lassen sich daher problemlos nach dem optimalen Hörplatz ausrichten. Die Tieftoneinheit ist, da sie nur die Bässe abstrahlt, schlecht zu orten und kann deshalb fast überall untergebracht werden. Nur eine Raumecke sollte man vermeiden, da sie dort zum Dröhnen neigt. Allerdings soll sie nur die Miniboxen unterstützen, es kann daher kein donnernder Baß erwartet werden, denn der einzelne Lautsprecher für beide Kanäle entspricht lediglich zwei Tieftönern von 22 cm Durchmesser und diese gibt es auch schon in mittleren Boxen.

Ein weiteres Problem ist die Verwendung der als Kompromiß gezüchteten David 502 als Mittelhohton-Lautsprecher. Auch die Zusammenschaltung des Stereosignals auf Mono über einen Transformator (in der Sub 1) bringt klangliche Probleme mit sich.

Gesamthaft gesehen ist aber das Visonic-System ein mit den vorhandenen Mitteln gut gelungener Kompromiß zur Baßwiedergabe sehr kleiner Boxen. Bei besseren Platzierungsmöglichkeiten sieht sogar Visonic größere Boxen des eigenen Programms vor.

Nur Fremdfabrikate sollte man nicht mit diesem Baßlautsprecher kombinieren, denn seine Frequenzweiche und sein Wirkungsgrad sind nur auf die Davids abgestimmt.

Nach Redaktionsschluß teilte uns die Firma Schilling mit, daß das von uns getestete Modell 473 irrtümlich im Werk mit falschen Weichen bestückt wurde und daher nicht der Serie entsprechen würde. Wir werden den Test mit fehlerfreien Boxen wiederholen. -Red.

Die einzelnen Diagramme zeigen von oben nach unten:

- Elektrische Impedanz (Ω) von 20 Hz bis 20 kHz bzw. Frequenzgang mit Klangregler in max. und min. Position
- Frequenzgang in einem Meter Abstand und 2 Volt Klemmenspannung (1 W/4 Ω) im echofreien Schallmeßraum mit Terzrauschen gemessen
- Horizontale Abstrahlung bei drei verschiedenen Frequenzen. Die Lautsprecherbox steht dabei im Zentrum des weißen Kreises.



Philips RH 541

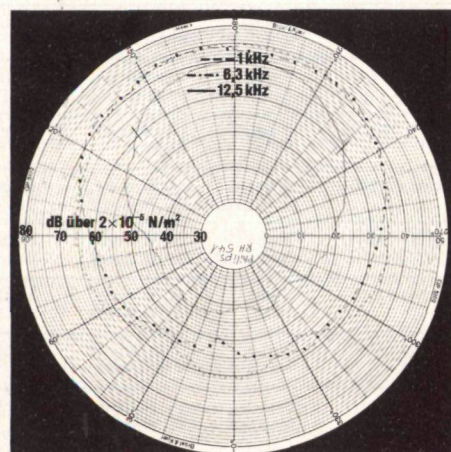
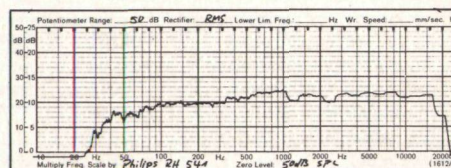
Geschlossenes Zweiwegsystem. Konustieftöner $\varnothing$ 180 mm. Kalottenhohtöner $\varnothing$ 25 mm. Übergangsfrequenz 1,4 kHz. Tieftonsystem mit MFB-Korrektur. 30-W-Verstärker mit passiver Weiche. Eingang: 5pol. DIN-Buchse für Vorverstärker 1 V/10 k Ω und Leistungsverstärker 7,5 oder 19 V/100 Ω . Automatischer Einschalter.

Klangeindruck

Etwas dünn im Baß mit Betonung der oberen Mitten. Generell etwas hell aber klar klingend ohne Pseudobässe.

Technische Zusammenfassung

Regalbox mit eingebautem Verstärker und idealem Abstrahlwinkel.



Philips RH 544

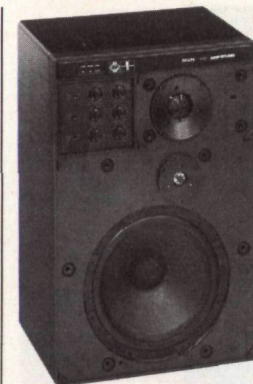
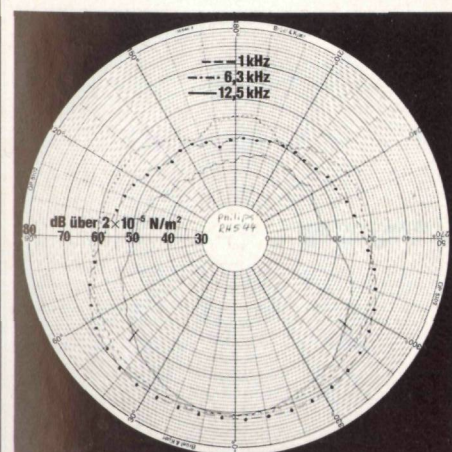
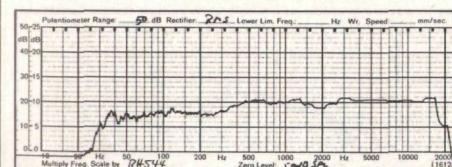
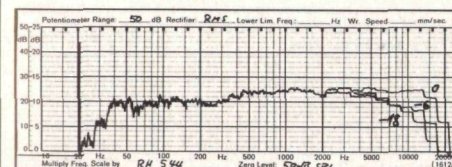
Geschlossenes Dreiwegsystem. Konustieftöner $\varnothing$ 200 mm. Kalottenmitteltöner $\varnothing$ 50 mm. Kalottenhohtöner $\varnothing$ 25 mm. Übergangsfrequenz aktiv 500 Hz, passiv 4 kHz. Tieftonsystem mit 40-W-Verstärker und MFB-Korrektur. Mitteltonsystem mit 20-W-Verstärker und daran über eine passive Weiche angeschlossenem Hochtensystem. 11stufiges Höhenabschwächer. Eingang: 5pol. DIN-Buchse 1-20 V 11stufig schaltbar an 100 k Ω . Automatischer Einschalter.

Klangeindruck

Schlank mit Mittenbetonung, aber kräftigerer Baß als bei 541.

Technische Zusammenfassung

Teilaktive Regal- bzw. Standbox mit zwei eingebauten Verstärkern und idealem Abstrahlwinkel.



Philips RH 545

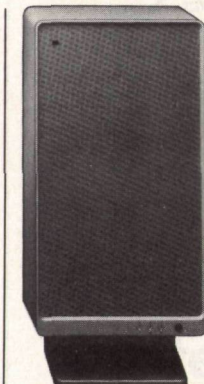
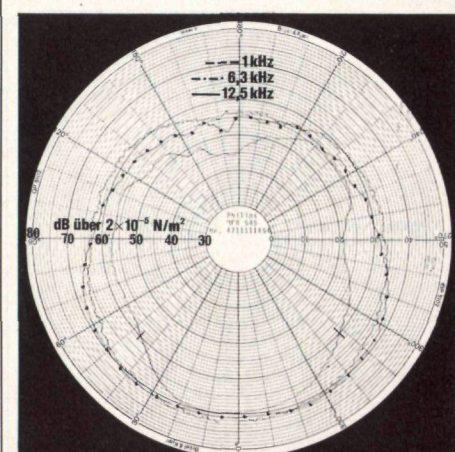
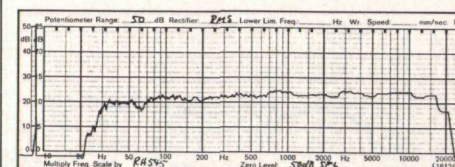
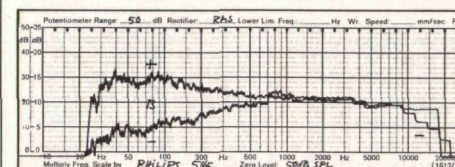
Geschlossenes Dreiwegsystem. Konustieftöner $\varnothing$ 300 mm. Kalottenmitteltöner $\varnothing$ 50 mm. Kalottenhohtöner $\varnothing$ 25 mm. Übergangsfrequenz: aktiv 500 Hz und 3 kHz. Tieftonsystem mit 50-W-Verstärker und MFB-Korrektur. Mitteltonsystem mit 35-W-Verstärker. Hochtensystem mit 15-W-Verstärker. 11stufiges Baßfilter, stufenloser Höhenabschwächer und schaltbare Aufstellungskorrekturfilter. Eingang: 5pol. DIN-Buchse 0,4-3V/5 k Ω . Wahlweise symmetrischer Cannon-Buchse 1-23 V variabel. Automatischer Einschalter.

Klangeindruck

Extrem tief reichender, kräftiger Baß. Bei großer Dynamik leicht verschwommen. Fast neutrales Klangbild.

Technische Zusammenfassung

Vollaktiver Studio-Monitor mit drei eingebauten Verstärkern und idealem Abstrahlwinkel.



Heco P 7302 SLV

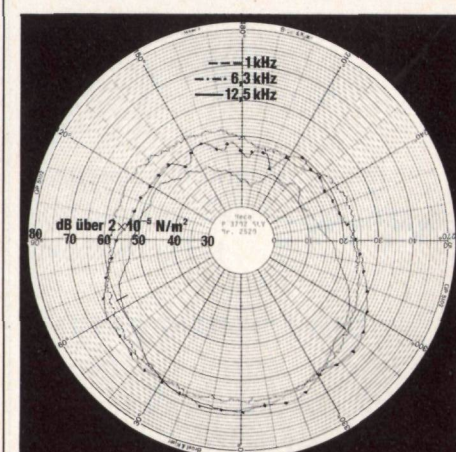
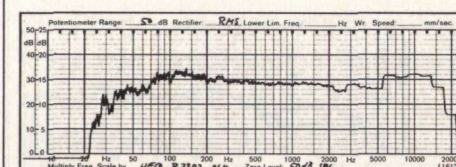
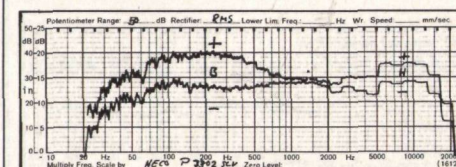
Geschlossenes Dreiwegsystem. 2 Konustieftöner $\varnothing$ je 205 mm. Kalottenmitteltöner $\varnothing$ 50 mm. Kalottenhohtöner $\varnothing$ 25 mm. Übergangsfrequenz aktiv 400 Hz und 3,5 kHz. Tieftonsysteme mit 55/70-W-Verstärker und Tiefenkorrektur. Mitteltonsystem mit 15/70-W-Verstärker. Hochtensystem mit 8/70-W-Verstärker. Tiefen-, Mitten- und Höhenregler. 19-kHz-Filter. Eingang: 5pol. DIN-Buchse 0,4-3V/5 k Ω . Wahlweise symmetrischer Studio-Eingang. Automatischer Einschalter.

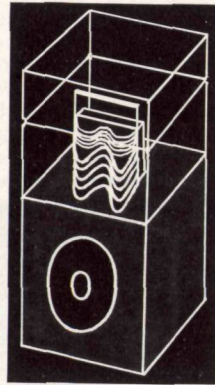
Klangeindruck

Kräftige, natürliche Bässe und helle Höhen. Speziell für impulsreiches Programm. Bei angehobenen Mitten fast neutral klingend.

Technische Zusammenfassung

Vollaktiver Studiomonitor mit drei eingebauten Verstärkern und breiter Abstrahlung.





Jans Zen ZVS-2

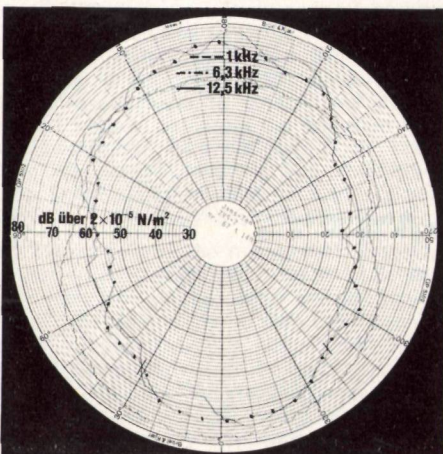
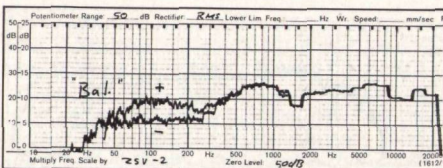
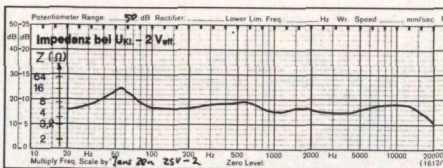
Zweiwegsystem mit einem Tieftöner und einem elektrostatischen Mittelhochtöner. Davorgeschaltete Lamellen-Linse. 220 V-Netzteil zur Versorgung der Hochspannung eingebaut. Passive Weiche. Überzug aus dehnbarem Textil auf Metall-Stabkonstruktion.

Klangeindruck

Sehr klar definiert. Natürliche Mitten und Höhen. Geringe Mulmigkeit in den unteren Mitten. Sonst sehr verfärbungsarm.

Technische Zusammenfassung

Elektrisch komplexe 6,5-Ω-Box für stabile Verstärker. Hoher Wirkungsgrad und guter, für einen Elektrostaten recht breiter Abstrahlwinkel.



Kücke KS E 80

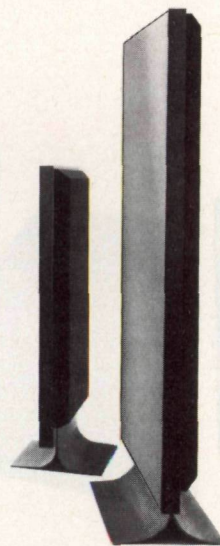
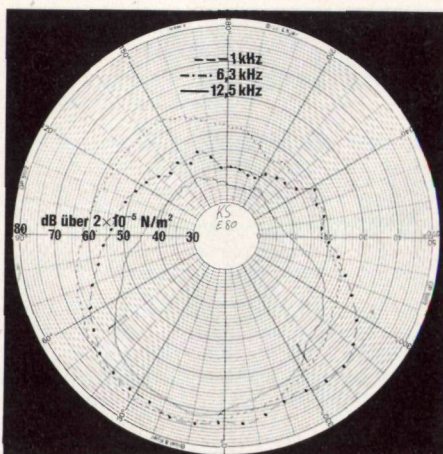
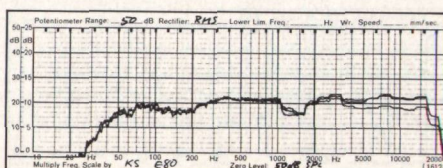
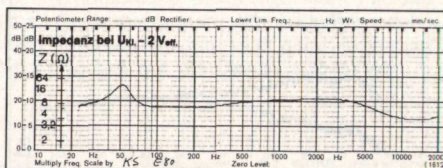
Modifiziertes Dreiweg-Baßreflexsystem. Konustieftöner Ø 320 mm. Kalotten-Mitteltonhorn Ø 130 mm. Kalottenhochtoner Ø 25 mm. Übergangsfrequenz 800 Hz/5 kHz. Mitten- und Höhenregler hinter der abnehmbaren Frontverkleidung. Anschluß über Schraubklemmen.

Klangeindruck

Sehr sauber und voluminös. Auch bei extremer Dynamik kaum Verfärbungen, keine Hornverfärbungen.

Technische Zusammenfassung

Passive 4-Ω-Standbox mit mittlerem Wirkungsgrad und ideal breiter, leicht asymmetrischer Abstrahlung.



Thorens HP 360

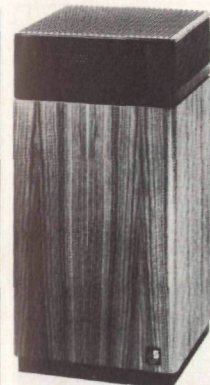
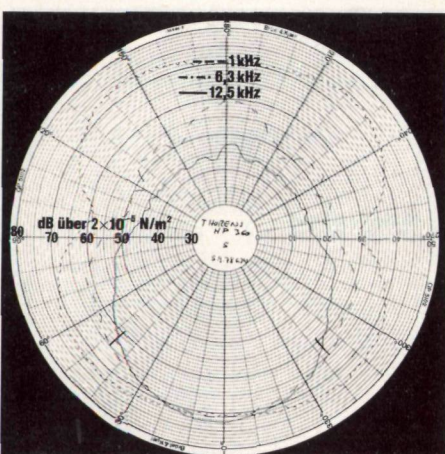
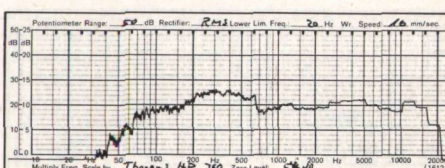
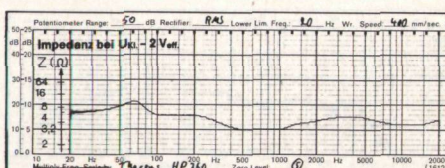
Offener Dreiweg-Dipolstrahler. 9 Konustieftöner Ø je 160 mm. Konusmitteltöner Ø 100 mm. Kalottenhochtoner Ø 25 mm. Passive Weiche. Anschluß über gefederte Klemmen. Schwarze abnehmbare Textilfront.

Klangeindruck

Mittenlastig, aber recht frei und klar bei eingeschränkter Räumlichkeit. Sehr stark aufstellungsabhängig, nicht nur im Baßbereich.

Technische Zusammenfassung

Elektrisch problemlose 4-Ω-Box mit hohem Wirkungsgrad und achterförmiger breiter Abstrahlung horizontal.



Schilling 473

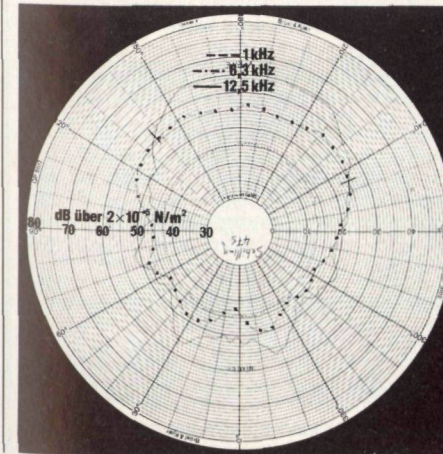
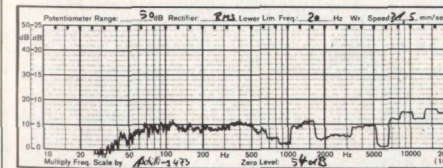
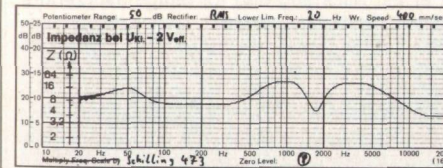
Geschlossener Dreiweg-Indirektstrahler. Konustieftöner Ø 185 mm. Kalottenmitteltöner Ø 50 mm. Kalottenhochtoner Ø 25 mm. Anschluß über DIN-Buchse. Schwarze abnehmbare Lochblechhaube.

Klangeindruck

Recht angenehme Räumlichkeit, aber eingeschränkte Dynamik. Klangbild sehr belegt und spitz mit undefinierten Tiefen.

Technische Zusammenfassung

Elektrisch komplexe 4-Ω-Box mit mittlerem Wirkungsgrad und breiter Abstrahlung nach oben und vorne.



Visonik Sub 1 + David 502

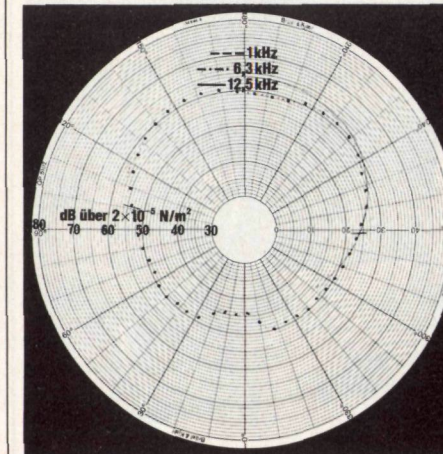
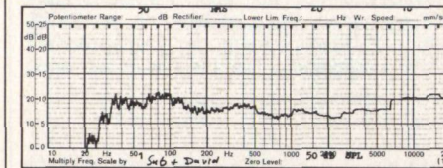
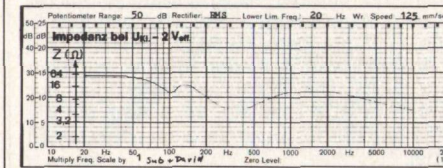
Zweiweg-Miniboxen mit Mono-Baß. Konustieftöner im Monobaß Ø 320 mm. Konusmittel-/Tieftöner Ø 90 mm. Kalottenhochtoner Ø 19 mm. Übergangsfrequenzen 150 Hz/2 kHz. Schalter zur Phasendrehung und Anschluß über Federklemmen zentral am Baß. Ausführung in dunkelgrauer, kratzfester Nextel-Oberfläche. Baß mit fester Schaumstoff-Front, Miniboxen mit Lochblech.

Klangeindruck

Sehr räumlich mit guten Bässen. Höhen schrill und zu wenig Mitten. Zu wenig präsent.

Technische Zusammenfassung

Problemlose 4-Ω-Einheit mit etwas knappem Wirkungsgrad und kritisch breiter Abstrahlung.



Testergebnis Stereo Nr. 47

Qualität: **Spitzenklasse**
Preis-Leistungsverhältnis*:

SEHR GUT

* nach erneuter Preissenkung

Wir haben auch noch weitere Tonabnehmer-Systeme, die bisher nicht getestet wurden.

Jedes steht für seine Preisklasse!

Zur Pflege und Werterhaltung Ihrer kostbaren Schallplatten-Sammlung empfehlen wir Ihnen „Audio Groome“ by EMPIRE

Kostenlose Information beim einschlägigen Fachhandel oder auf Anforderung bei

EMPIRE DEUTSCHLAND

Abt.: F 1

Mannheimer Strasse 115
6000 Frankfurt/Main 1