

Noch mehr Kanäle?

In HiFi-Kreisen taucht in letzter Zeit immer häufiger das Wort „Mehrkanalanlage“ auf. Es hat eine fast magische Wirkungskraft auf Fans; wann immer es fällt, entstehen lebhaft Diskussionen, in denen man heftige Kritik, aber auch grenzenlose Lobeshymnen zu hören bekommt. Gleichzeitig bereitet es aber dem Musikfreund, der ja nicht das besonders schöne Rechteck seines Verstärkers, sondern Musik genießen will, erneut Kopfzerbrechen – hat er sich doch das übliche, umfangreiche und nicht allzu leichte HiFi-Vokabular mit Mühe gerade eben zu eigen gemacht.

Meistens weiß er mit diesem Begriff nichts anzufangen, und wenn er ihn zu deuten versucht, so kommt er sehr oft zu dem Ergebnis, daß eine Mehrkanalanlage eine erweiterte Form der Stereophonie sein müsse.

In Wirklichkeit hat dieses – wollen wir es exakter nennen – Mehrkanalverfahren mit der Art der Wiedergabe nichts zu tun. Es können sowohl Stereo- als auch Mono-Anlagen nach diesem Verfahren zusammengestellt werden. Was verbirgt sich also hinter diesem vielversprechenden Terminus?

Hochwertige Lautsprecherboxen enthalten mindestens zwei, öfters jedoch drei und mehr Lautsprechereinheiten. Jedes dieser Chassis soll nur einen Teil des Frequenzspektrums abstrahlen. Zu diesem Zweck wird das vom Verstärker kommende Signal mittels einer Frequenzweiche aufgeteilt und den einzelnen Lautsprechern zugeführt. Dabei ist die Frequenzweiche in der Regel der schwächste Punkt der ganzen Lautsprecherbox, denn auch wenn sie aufwendig gebaut und schaltungstechnisch einwandfrei ist, treten „Übermittlungsfehler“ auf, die sich im Klangbild niederschlagen. Gerade diese Fehlerquelle wird beim Mehrkanalverfahren ausgeklammert. Innerhalb einer Mehrkanalanlage verläuft das von der Tonquelle kommende Signal auf folgendem Weg: Es wird im Vor- oder Steuerverstärker entzerrt und auf eine gewisse Stärke gebracht. Anschließend tritt es in einen frequenztrennenden Vorverstärker (elektronisches Crossover-Filter, wie es neuerdings auch in Deutschland schon vereinzelt angeboten wird), wo es je nach Art dieses Geräts in Höhen und Tiefen oder Höhen, Mitten und Tiefen geteilt wird. Diese Teilsignale werden nun an jeweils einen Endverstärker weitergeleitet, und zwar werden im einen Fall zwei, im anderen drei Stereo-Endverstärker benötigt. An

diese Kraftverstärker werden schließlich die einzelnen Lautsprecherchassis direkt angeschlossen.

Der Aufbau einer solchen Verstärkeranlage erfordert natürlich einen wesentlich größeren Aufwand an Geräten und damit eine erheblich größere Geldinvestition als ein Kompaktverstärker üblicher Bauart. Rechtfertigen die klanglichen Vorteile gegenüber einer Normal-Kombination diesen Aufwand? Eine definitive Antwort hierauf ist schwierig zu geben, denn es gilt auch hier die altbekannte Tatsache, daß Klangverbesserungen von einer gewissen Qualitätsstufe an teuer erkauft werden müssen.

Folgende Verbesserungen der Wiedergabe durch Mehrkanalanlagen sind möglich:

1. Die mehr oder minder starken Phasendrehungen, die von allgemein gebräuchlichen Frequenzweichen produziert werden, sinken auf ein Minimum. Dadurch wird das Stereo-Klangbild prägnanter, einzelne Instrumentengruppen, vor allem in den Tiefen, können besser geortet werden.

2. Verzerrungen, die bei Verwendung von Frequenzweichen im Überlappungsbereich oft erheblich zunehmen, bleiben unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenze.

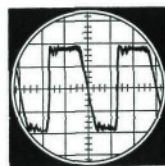
3. Frequenzweichen verschlechtern, auch wenn sie sehr sorgfältig gebaut sind, den Dämpfungsfaktor des Verstärkers und verursachen verschwommene Tiefen. Bei Mehrkanalanlagen bleibt der Dämpfungsfaktor der Endstufe voll erhalten und sorgt für einen konturscharfen Baß.

4. Durch die Trennung der Kraftverstärker für die Höhen und Tiefen oder auch Mitten können Differenz- und Additionstöne, bekannt als Intermodulationsverzerrungen, praktisch nicht auftreten. Das Klangbild erhält hierdurch eine bestechende Klarheit.

5. Weder die Impedanz noch der Wirkungsgrad der einzelnen Lautsprecher spielen eine Rolle. Man kann daher die besten Einheiten bedenkenlos kombinieren.

In der Praxis zeichnen sich Mehrkanalanlagen durch die größere Transparenz und Feinheit des Klangbildes, die kräftige und zugleich trockene Baßwiedergabe sowie die besser vermittelte Raumillusion aus. Mit anderen Worten – man ist dem Ideal der High Fidelity wieder einen Schritt nähergekommen.

Sicher ist dieser Schritt nicht gewaltig, aber er dürfte bedeutender sein als viele HiFi-Errungenschaften des letzten Dezenniums. Wer das Beste sucht, wird deshalb mit einer Mehrkanalanlage nicht schlecht bedient sein. tso



hifi
gerätetest

1219 – das neue Spitzenmodell von Dual

Aus dem umfangreichen Neuprogramm, mit dem die Firma Dual in diesem Frühjahr an die Öffentlichkeit trat, haben wir den Wechsler 1212 bereits in Heft 6/1969 vorgestellt. Der heutige Bericht befaßt sich mit dem neuen Spitzenmodell der Plattenspielerproduktion des Schwarzwälder Unternehmens, das unter der Typenbezeichnung „1219“ als „HiFi-Automatikspieler in

professioneller Technik“ angeboten wird und während der Hannover-Messe eines der meistbeachteten Objekte darstellte.

Äußerlich ist kaum eine Familienähnlichkeit mit den bisherigen Dual-Modellen zu erkennen. Die Formen sind straffer, „linea-



Der neue Dual.
Seine Charakteristika:
der Stroboskopring
des Plattentellers,
der „Skelett-Tonkopf“
und der längere Tonarm

rer“, zweckmäßiger geworden. Auch in den Abmessungen unterscheidet sich der 1219 von den bisherigen Modellen. Er ist – ein Novum bei Dual – so breit und tief, daß ein 30,5 cm großer Plattenteller auf der Platine Platz finden konnte. Dieser wuchtige Plattenteller hat einen aufgeklebten Gummiblag mit drei erhabenen Ringen, so daß die Schallplatten des entsprechenden Durchmessers gut aufliegen, aber zugleich wenige Berührungspunkte mit der Unterlage haben. Zur Kontrolle der eingestellten Nenndrehzahl findet man ferner auf dem Plattenteller eine breite, gut ablesbare Stroboskopscheibe. Gebrauch von dieser Stroboskopeinrichtung kann man jedoch nur dann machen, wenn keine Staubwischerarme benutzt werden: Bei Verwendung von mitlaufenden Reinigern (Dust, Bug, Lenco Clean usw.) ist sie wertlos, da natürlich der Besen auf der drehenden Schallplatte liegen muß, wenn die Drehzahl reguliert werden soll. Es wäre deshalb wünschenswert, wenn Dual eine kleine zusätzliche Stroboskopscheibe mitliefern würde (wie es beim 1019 der Fall ist).

Alle wichtigen Bedienungselemente des 1219 haben ihren Platz, übersichtlich angeordnet und leicht zugänglich, auf der Vorderseite der Platine. Mit dem linken Hebel wird die Tourenzahl gewählt. Es stehen nur noch die drei wichtigen Geschwindigkeiten $33\frac{1}{3}$, 45 und 78 Upm zur Verfügung, auf 16 Upm hat man (mit Recht) verzichtet. Um die Hebelachse ist ein griffiger Rändelknopf für die Feinregulierung der Nenndrehzahl angebracht. Die weiteren zwei Hebel dienen zum Starten und Stoppen und zur Einstellung der Tonarmaufsetzpunkte für die Platten mit 30, 25 oder 17 cm Durchmesser.

In Höhe der Tonarmstütze befindet sich der Lifthebel zum behutsamen Auf- und Absetzen des Arms. Er ist silikongedämpft und arbeitet in beiden Richtungen, der Tonarm geht also auch beim Abheben langsam hoch, ohne seitlich zu springen. Wer auf ein exaktes Wiederaufsetzen nach kurzen Unterbrechungen angewiesen ist, wird diese Eigenschaft des neuen Dual zu schätzen wissen.

Ferner kann die Höhe des Lifts und damit der Abstand zwischen Plattenoberfläche und Abtaststift um 6 mm variiert werden. Bemerkenswert ebenfalls die Tatsache, daß die Liftmechanik auch beim Einsatz des Geräts als Automatikspieler in Funktion

bleibt. Unabhängig von der Geschwindigkeit des Plattentellers setzt der Tonarm immer gleich sanft auf.

Im Raum zwischen Armstütze und Plattentellerrand befindet sich eine Gummibank. Sie dient als Ablagegesteg für den Tonarm, wenn man das Laufwerk vorlaufen läßt oder Platten wechseln will, ohne das Gerät außer Betrieb zu setzen. Diese Vorrichtung ist trotz Armstütze notwendig, weil der 1219 bei manuellem Spiel zum Stillstand kommt, wenn man den Arm auf die Stütze zurückführt.

Auf einem niedrigen, zweistufigen Podest in der hinteren rechten Ecke des Chassis sind Tonarmlager, Antiskating-Regler und „Mode Selector“-Umlenkhebel untergebracht. Mit „Mode Selector“ (diese Bezeichnung wurde von Dual neu eingeführt) ist eine Mechanik gemeint, die den Tonarm sowohl beim Einzelspiel als auch beim Plattenwechseln auf den international genormten vertikalen Abtastwinkel von 15 Grad einstellt. Steht der Selector-Hebel auf „s. p.“ (single-play = Einfachspiel), so verläuft der Tonarm parallel zur Plattenoberfläche, und das serienmäßig eingebaute Tonabnehmersystem Shure M 91 MG tastet im 15-Grad-Winkel die Rippen ab. Schiebt man den Hebel in Richtung „m. p.“ (multi-play = Mehrfachspiel), so wird der Tonarm komplett mit Lager um 5 mm hochgeschoben. In dieser Position wird der 15-Grad-Winkel bei der mittleren Schallplatte eines Sechserstapels erreicht. Auf diese Weise können die Abweichungen bei der obersten und der untersten Platte relativ klein gehalten werden.

Diese von Dual eingeführte Lösung bringt noch einen weiteren Vorteil mit sich: Auch der tangential Abtastwinkelfehler bleibt bei der dritten Platte des Wechselstapels innerhalb des gleichen Bereichs wie beim Einzelspiel und verschlechtert sich nur unwesentlich bei den äußeren Platten des Stapels.

Im Gegensatz zu den Modellen der 1000er-Serie wird die Antiskating-Kraft beim 1219 nicht am Tonarm direkt, sondern durch einen separaten Drehknopf justiert. Es stehen zwei Skalen zur Verfügung, die eine getrennte Regelung bei konischem (15 μ) und elliptischem (20 bis 22 x 5 bis 6 μ) Abtastdiamanten erlauben. Die Einstellung geschieht auf einfache Weise: Man braucht lediglich die Zahl der Auflagekraft auf die Antiskating-Skala zu übertragen.

Bekanntlich ändert sich die Skatingkraft und damit die Skatingkorrektur je nach Verrundungsradius des verwendeten Abnehmers. In der Gebrauchsanweisung zum 1219 sind die Verhältnisse von Verrundungsradien, Auflagekräften und Skatingkompensation tabellarisch wiedergegeben und ermöglichen jeweils die richtige Einstellung. Technisch gesehen erfolgt der Skatingausgleich durch Veränderung der Spannung einer Federkombination, also ähnlich wie beim Dual 1019 (siehe Heft 10/1966).

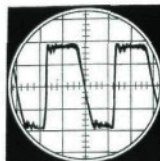
Der Tonarm

Eines der wichtigsten qualitätsbestimmenden Teile jedes Plattenspielers ist der Tonarm. Er ist beim Dual 1219 liebevoll entwickelt und sorgfältig konstruiert. Der neue Arm besteht ganz aus Leichtmetall, ist sehr verwindungssteif und hat eine geringe träge Masse. Gelagert ist der Rohrtönenarm kardanisch auf vier Spitzen. Seine Länge beträgt 222 mm; er ist also in die Kategorie der mittellangen Tonarme einzureihen. Durch entsprechende Auslegung seiner Geometrie konnte der tangential Abtastwinkelfehler unter $1^\circ 30'$ gehalten werden.

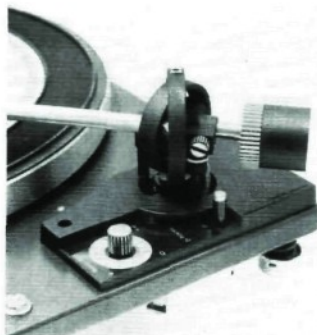
In seinem schmalen „Skelett“-Tonkopf (extrem leicht, teilweise aus einem kleinen Rost bestehend) können alle Systeme mit einem Eigengewicht bis 12 g und dem international genormten Abstand der Befestigungslöcher eingebaut werden. Mit Hilfe einer beigelegten Kunststoffleiste kann der Nadelüberhang durch Verschieben des Abtaststifts im abnehmbaren Systemträger auf den richtigen Wert gebracht werden.

Der Tonarm des 1219 ist gewichtsausbalanciert, und zwar fast im Schwerpunkt. Durch die Kröpfung des Tonkopfes entsteht natürlich ein kleines Drehmoment nach unten links vom Rohr, es scheint jedoch minimal zu sein und keineswegs die Leichtgängigkeit des Arms zu beeinträchtigen. Unseren Versuch, das Drehmoment mittels eines rechts hinter dem vertikalen Lager provisorisch angebrachten Gewichts auszugleichen, brachte keine meßbare Verbesserung der Abtastfähigkeit.

Nach dem Ausbalancieren wird die Auflagekraft durch Drehen eines Rändelrades nahe am vertikalen Lagerpunkt gewählt,



Die Lagerung des Tonarms.
Man erkennt
die zwei Ringe
der kardanischen Aufhängung,
den Hebel des Mode Selectors
und den
Antiskating-Knopf



das eine im Inneren des Rads befindliche Feder spannt. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 5,5 p.

Eine Delikatesse für ausgesprochene HiFi-Fans bietet die Konstruktion des elastisch aufgehängten Gegengewichts. Seine Achse, die in das Tonarmkorpus gesteckt und mit einer Schraube befestigt wird, trägt ein langes, sehr feines Gewinde. Das Gegengewicht wird auf diesem Gewinde verdreht, wobei dies nicht kontinuierlich geschieht, sondern in kleinen Stufen. Vorausgesetzt, daß der Tonarm ausbalanciert und die Auflagekraft eingestellt ist, bedeutet jede Stufe des Gewichts eine Erhöhung oder Verminderung des Auflage-drucks um 0,01 p. Es liegt auf der Hand, daß durch diese „Feinregulierung“ der Auflagekraft die Untersuchung der Abtastfähigkeit von Tonabnehmersystemen auf leichte und exakte Weise erfolgen kann. Ein Blick unter die Platine zeigt, daß der Antrieb geringfügig verändert vom 1019 übernommen wurde. Die Kraftübertragung erfolgt durch ein Gummirad von der kor-nisch geschliffenen Stufenwelle des Motors auf den inneren Rand des antimagnetischen Plattentellers. Wie bei allen HiFi-Plattenspielern von Dual bewirkt die Verschiebung des Reibrades in der Vertikalen die Feinregulierung der Geschwindigkeit. Die Unterschiede zum 1019 bestehen hauptsächlich in dem jetzt synchronisierten „continuous pole motor“ und in dem größeren Gummirad mit einem Durchmesser von 6 cm. In bezug auf die übrige Mechanik läßt sich feststellen, daß sie einfacher und, soweit wir nach unserer kurzen Testzeit feststellen konnten, robuster geworden ist. Eine großzügigere Dimensionierung bestimmter Teile ist ebenfalls nicht verkennbar.

Praktische Erprobung

Während der Probezeit erwies sich der Dual 1219 als ein vielseitiges Abspielgerät mit kaum zu überbietendem Komfort. Seine Bedienung – ob mit kurzer Mittellaufachse als Einfachspieler oder mit der Stapelachse als Sechserwechsler – dürfte auch technischen Laien keine Schwierigkeiten machen. Fehlbedienungen sind weitgehend ausgeschlossen. So funktioniert beispielsweise die Wechsellautmatik

nur bei Stellung des „Mode Selectors“ auf m. p., während der Lift nur bei Position s. p. in Aktion tritt.

Wie wir uns überzeugen konnten, ist die Mechanik äußerst leichtgängig. Sie läßt Auflagekräfte bis herunter zu 0,3 p zu, wobei der Tonarm sicher und exakt aufgesetzt. Der Lift arbeitet ausgezeichnet. Sämtliche Hebel sowie der Drehknopf für die Feinregulierung der Geschwindigkeit lassen sich erschütterungsfrei verstellen, ohne daß die Abtastspitze aus der Rille springt. Unsere Messungen am Dual erbrachten sehr gute bis ausgezeichnete Werte. Am meisten beeindruckten der Gleichlauf und die Qualität des Tonarms. Tönhöhen-schwankungen sind auch bei Klavier- oder Orgelmusik gehörmäßig unter keinen Umständen wahrnehmbar, es sei denn, die Schallplatte ist nicht richtig zentriert oder hat starken Höhenschlag, was leider gelegentlich vorkommt.

Der Tonarm des 1219 erwies sich als hervorragend geeignet, die besten Tonabnehmer exakt zu führen. In Verbindung mit solchen Systemen (Shure V 15 II, ADC 10 E MK II, Elac STS 444-12) konnten auch die stärksten auf Musikschallplatten vorkommenden Modulationen bei minimalen Auflagekräften (0,8 bis 1 p) einwandfrei abgetastet werden. Bei Musikwiedergabe waren im Vergleich zu den bekannten

Im September 1970 findet in Düsseldorf die zweite deutsche HiFi-Ausstellung statt. Dies wurde vom dhfi auf einer außerordentlichen Mitgliederversammlung mit 14 gegen 9 Stimmen bei einer Stimmhaltung beschlossen. In Zukunft soll versucht werden, die HiFi-Ausstellung in die internationalen Funkausstellungen zu integrieren.

Die Grundig-Werke haben eine Broschüre mit Beispielen und Vorschlägen zur Unterbringung von HiFi-Komponenten im Wohnraum herausgebracht. Interessenten können sie direkt vom Hersteller oder von den Gebietsvertretungen beziehen.

Die All-Round-Sound-ARS-Lautsprecherbox ist die neueste Entwicklung von IMC (International Media Company). Diese dreieckige Box hat je 4 Mittel- und Hochtonlautsprecher, die nach hinten abstrahlen, und 2 nach vorn gerichtete Tieftöner. IMC verspricht sich von der bis 40 Watt Sinus belastbaren Box einen gleichmäßig verteilten „Raumklang“.

Eine detaillierte und übersichtliche Gebrauchsanweisung für den Verstärker A 50 und den Tuner A 76 von Revox ist seit einigen Tagen lieferbar.

Die Firma Heco, Hennen & Co., fragte unsere Leser in einer Anzeige im Aprilheft: „Wie viele HiFi-Lautsprecherboxen hat Heco insgesamt gefertigt?“ Zu gewinnen waren die 9999ste und die 10 000ste B 230/8, von denen Heco allein 1968 über 10 000 Stück hergestellt hat. Die richtige Stückzahl war 114 755. Zwei gleiche Einsendungen kamen der Zahl am nächsten, die Gewinner mußten durch Los ermittelt werden. Zwei HiFi-Boxen B 100 M gingen als Trostpreis an Frau Johanna Fischer, Berlin, Tennstedter Straße. Die beiden B 230/8 gewann Herr F. Wicki, Aarau/Schweiz, Schloßplatz.

TECHNISCHE DATEN

Plattenspieler Dual 1219

	Herstellerangaben	Messungen
Drehzahlen	33 $\frac{1}{3}$, 45, 78 Upm	
Drehzahlfeinregulierung	1 Halbton (6%)	+ 4,5% - 2,5%
Plattenteller Gewicht Durchmesser	3,1 kg 305 mm	3,12 kg
Gleichlaufschwankungen	< $\pm 0,06\%$ (nach DIN 45507)	0,05% (nach DIN 45539)
Rumpel-Fremdspannungsabstand	> 45 dB (nach DIN 45500)	42 dB (nach DIN 45544)
Rumpel-Geräuschspannungsabstand	> 60 dB (nach DIN 45500)	59 dB (nach DIN 45544)
Abmessungen	376 x 334 mm (B x T)	
Preis	462,- DM mit Shure M 91-MG 358,- DM ohne System (gebundener Preis)	5100 STS 444-12 168 - 1/68

Spitztonarmen SME 3012 und Sony PUA 286 keine Unterschiede festzustellen. Hingegen übertraf der 1219 bei Verwendung von Meßschallplatten (DG 641 001 und dhfi 2) sowohl in der Horizontalen als auch in der Vertikalen diese bewährten Tonarme, wenn auch äußerst geringfügig. Als sehr genau kann die Auflagekraftskala des Dual angesehen werden. Die Unterschiede lagen, soweit wir sie genau messen konnten, um 0,05 p, also innerhalb der Toleranzangabe des Herstellers. Ähnlich genau ist die Antiskating-Einrichtung. Mit dem Skate-o-meter konnten wir feststellen, daß die Abweichungen am äußeren Rand der Schallplatte ihren größten Wert erreichten, der allerdings nur +15 Millipond betrug — die Skatingkraft war also etwas überkompensiert. Im praktischen Betrieb spielen allerdings diese kleinen Abweichungen keine Rolle. Bestätigt fand sich die Angabe über den tangentialen Abtastwinkelfehler. Theoretisch könnte er zwar bei entsprechender Auslegung der Tonarmgeometrie um eine Spur kleiner sein, praktisch ist jedoch der erreichte Wert ausgezeichnet und hat auf die Wiedergabequalität so gut wie keinen Einfluß. Sehr gut scheint den Dual-Konstrukteuren gelungen zu sein, die Tonarm-Eigenresonanzen in der vertikalen und der horizontalen Ebene weiter unter den Frequenzbereich der Wiedergabe zu verlegen. Diese

Resonanzen müssen nach unseren Feststellungen unterhalb 10 Hz liegen. In bezug auf den Rumpelfremdspannungsabstand liegt der Dual innerhalb der Grenzen der oberen Qualitätsklasse, ohne allerdings an die von Spitzenlaufwerken anderer Antriebsart (Riemenantrieb) erreichte Laufruhe ganz heranzukommen. Die Werte für den Rumpelgeräuschspannungsabstand bieten keinen Grund zur Beanstandung. Im praktischen Betrieb bedeutet dies, daß dumpfe, im unteren Frequenzbereich liegende Rumpelgeräusche nur bei sehr großen Lautstärken und intensiver Tiefenabstrahlung hörbar sind. Es sei allerdings vermerkt, daß die von der Schallplattenoberfläche herrührenden Rumpelgeräusche nicht selten stärker sind als die des Geräts.

✱

Legen wir unsere Messungen und praktischen Erfahrungen zugrunde, so muß der neue automatische Plattenspieler von Dual zur internationalen Spitzenklasse gezählt werden. Seinem Vorgänger, dem 1019, gegenüber bietet er echte Verbesserungen zu einem nur geringfügig höheren Preis. Seine Vorzüge, zu denen nicht zuletzt auch der vorbildliche Bedienungskomfort zählt, dürften ebenso bei bequemeckelnde Liebenden Musikfreunden wie auch in anspruchsvollen HiFi-Kreisen großen Anklang finden. Stratos Tsobanoglou

Sechs deutsche Boxen der 400-DM-Klasse

Das TV-Problem



Bei der Aufzeichnung der Sendung „Flötenkonzert in Bad Schussenried“ für den Südfunk hatten Aurèle Nicolet (Bild) und das Orchester mit dem Musizieren begonnen, bevor die magnetische Bildaufzeichnung bereit war. Regisseur Rolf Unkel unterbrach mit den Worten: „Entschuldigen Sie, daß ich abbrechen muß. Aber beim Fernsehen muß auch das Bild dabei sein.“ Darauf Nicolet mit sanfter Stimme: „Hoffentlich stört die Musik nicht zu sehr!“

In der Preisklasse zwischen 300,— und etwa 400,— DM (ausschließlich Mehrwertsteuer) wurden uns zwölf Boxen zum Testen eingeschickt. Da bei unserem Verfahren während eines Tests höchstens sechs Boxen miteinander verglichen werden können, war auch diesmal eine Aufteilung des Feldes in zwei Sechsergruppen erforderlich. Um zu vermeiden, daß gleich teure Boxen in verschiedenen Gruppen getestet werden, wurde bei der Zusammenstellung der Gruppen nicht nur der Preis, sondern auch das Volumen der Lautsprecher berücksichtigt, das bei Boxen dieser Klasse zum Teil erheblich variiert. Über die Testergebnisse der ersten Gruppe berichteten wir in Heft 5/1969. Für die zweite Gruppe ergab sich folgendes Feld:

Braun HiFi-Lautsprecherinheit
L 600/1
Dual HiFi-Lautsprecherbox CL 20
Grundig HiFi-Lautsprecherbox 740
Klein + Hummel High-Fidelity-
Lautsprecher TL 20
Mäder HiFi-Rundstrahler RS 1
Saba HiFi-Lautsprecherbox III A

Der Test fand in kleineren unserer beiden Abhörräume statt. Er war im Verfahren, in den angewandten Mitteln und in der Auswertung mit den vorangegangenen Tests identisch und soll daher an dieser Stelle nicht noch einmal beschrieben werden — „Neulinge“ seien auf das Heft 4/1968 verwiesen, in dem unsere Testmethode detailliert vorgestellt ist.

Auch die Ergebnisse werden in der schon bekannten Art und Weise vorgetragen: Neben einem zusammenfassenden Überblick in Form unseres „Lautsprecherhimmels“ wird zu jeder Box ein sogenannter „Boxenpaß“ veröffentlicht, der als Kernstück die 34 verwendeten Testbegriffe in der Reihenfolge ihrer Beurteilungshäufigkeit enthält. Daneben gibt er Auskunft über technische Daten und Besonderheiten der Box und

über den Schalldruckverlauf an den fünf Hörplätzen der Juroren, außerdem weist er auf Besonderheiten wie etwa eine unterschiedliche Beurteilung einer Box bei lauter und leiser Wiedergabe hin oder interpretiert in schwierigen Einzelfällen die Begriffsskala.

Anmerkungen zum Boxenpaß

Ein Wort noch zu dieser Begriffsskala. In Briefen an die Redaktion, die sich mit unseren Tests befassen, tauchen zwei Fragen immer wieder auf: „Wie erklärt sich, daß im Boxenpaß der Box X die Begriffe „harte Höhen“ und „weiche Höhen“ nebeneinander stehen?“ Und: „Warum bringen Sie die 34 Begriffe, mit denen die Boxen „gemessen“ werden, nicht in der genauen Reihenfolge, sondern fassen sie in 10%-Gruppen zusammen. Wird das Bild dadurch nicht ungenauer und uncharakteristischer?“

Dazu folgendes: Die für jede Box individuelle Skala der 34 Attribute ergibt sich aus der Häufigkeit, mit der jeder einzelne Begriff der betreffenden Box zugesprochen wurde. Wenn eine Box beim Vergleich mit allen anderen Boxen des Testfeldes in 67 von 100 möglichen Fällen als „heller“ oder „spitzer“ usw. beurteilt wurde, so erscheinen diese Begriffe im 7. Feld unserer Stufenleiter; wurde ein Begriff wie etwa „angenehm“ in 22 von 100 möglichen Fällen zugesprochen, so erscheint er im Boxenpaß auf Stufe 3 usw. Erscheinen nun in einem Boxenpaß Komplementärbegriffe wie hell — dunkel, entfernt — vordergründig oder harte Höhen — weiche Höhen auf gleicher Stufe, so heißt dies zunächst, daß diese Prädikate der betreffenden Box X gleich oft zugesprochen wurden — etwa dadurch, daß sie weichere Höhen hatte als die Boxen A und B, härtere Höhen als die Boxen C und D und ebenso harte Höhen wie Box E. Das

aber bedeutet, daß die Box sich in Bezug auf die Härte oder Weichheit ihrer Höhen im Mittelfeld der Testgruppe befand. Wäre dagegen der Begriff „weiche Höhen“ bei 2 und „harte Höhen“ bei 9 eingestuft worden, wo würde dies eine in den Höhen extrem hart klingende Box signalisieren. Denn sie wäre in 80–90% aller Vergleichsfälle als „härter“ und nur in 10–20% als „weicher“ beurteilt worden als die anderen Testboxen.

Macht man sich diesen Gehalt der Aussage einmal klar, so wird das Lesen des Boxenpasses sofort einfach und aufschlußreich. Es ergibt sich, daß die im Paß am höchsten stehenden Begriffe (erfahrungsgemäß die ersten fünf bis acht) den besonderen Charakter der Box, ihre Eigenart im Verhältnis zum übrigen Feld umreißen, daß umgekehrt die Begriffe am unteren Ende der Skala anzeigen, womit bei dieser Box am wenigsten zu rechnen ist. Ebenso läßt sich aus der Verteilung der Begriffe über die Stufenleiter ablesen, ob die Box aus dem Rahmen des Feldes fällt (auseinandergezogene Begriffsreihe, auch die Stufen 1 und 2 und 9 und 10 sind belegt) oder keine hervorstechenden Eigenschaften besitzt (die Begriffe konzentrieren sich auf die mittleren Felder).

Zuverlässigkeit des Tests

Warum nun aber eine Zusammenfassung der Begriffe zu 10%-Gruppen? Der Grund dafür liegt im Testverfahren begründet. Selbstverständlich haben wir uns inzwischen intern ein möglichst genaues Bild über die Zuverlässigkeit unserer Testmethode zu machen versucht. Dabei wurde zum Beispiel getestet, wie weit die Urteile eines Jurors sich deckten, wenn er unter sonst völlig gleichen Bedingungen an zwei

verschiedenen Tagen testete. Das Ergebnis zeigt, daß bei unserem Jurorenteam, das aus qualifizierten und versierten „Hörleuten“ besteht, mit unterschiedlichen Bewertungen in Höhe von 8–20% zu rechnen ist – ein ausgezeichnete Wert, wenn man bedenkt, daß oft Nuancen zu bewerten sind und daß sich Klangcharakteristika mitunter durch verschiedene Konstellationen mehrerer Begriffe adäquat erfassen lassen. Will man von hier aus zu einer Aussage über tatsächliche Beurteilungsfehler kommen, so muß man annehmen, daß bei unterschiedlicher Beurteilung jeweils eines der Urteile falsch war, also maximal 4 bis 10% Fehler vorhanden sind. Von diesen angenommenen Fehlern wird ein Teil kompensiert, und die tatsächlichen Fehlerurteile werden sich über alle Begriffe einigermaßen gleichmäßig verteilen. Man kann daher bei einer Zusammenfassung der Begriffe zu 10%-Gruppen sicher sein, daß Bewertungsfehler der Jury höchstens im Ausnahmefall zu einer Einstufung eines Begriffes um eine 10%-Gruppe zu niedrig oder zu hoch geführt haben. Aus diesem Grund reihen wir unsere Testbegriffe nicht in der genauen prozentualen Reihenfolge aneinander, sondern fassen sie zu zehn Gruppen zusammen: Das Verfahren schließt Zufälligkeiten der Statistik weitgehend aus und gibt daher ein zuverlässigeres Bild als die ungefilterte Rangfolge. Bei einem durchschnittlichen Test entspricht außerdem der Sprung eines Begriffes von einer Zehnergruppe zu anderen ohnehin nur einem sehr kleinen Wahrnehmungswert.

Ergebnisse

Das erste und auffälligste Testergebnis war, daß die sechs Boxen dieses Feldes

qualitativ sehr nahe beieinanderlagen. Die Streuungswerte für die wichtigsten wertenden Begriffe (angenehm, natürlich, ausgeglichen, sauber) lagen niedriger als bei irgendeinem unserer vorhergegangenen Tests – ein Niederschlag der Tatsache, daß es unter den sechs Boxen keinen auf Anhieb herauszuhörenden „Ausreißer“ gab. Klanglich waren die Unterschiede deutlicher. Hier zeigt unser Lautsprecherhimmel, der graphische Niederschlag der Faktorenanalyse, die Boxen von Grundig und Klein + Hummel in puncto Klangvolumen in Führung, wobei die Box 740 von Grundig deutlich dunkler klang als die „saftige“ TL 20 von K + H. Die CL 20 von Dual erwies sich als voluminöser und zugleich heller als die Braun-Box und rückte daher in den Zenit des Himmels. In großen Zügen der Braun-Box ähnlich, aber doch spitzer und härter in den Höhen die getestete Ausführung der Mäder-Box. Die III A von Saba, die wir in Normalstellung des Brillanzreglers testeten, dürfte bei voll eingedrehten Höhen ihren Platz in der Gegend zwischen Mäder und K + H bekommen haben.

Und nun die Boxenpässe. Anzunehmen ist vorweg, daß in diesem Test neben den genannten wertenden Begriffen auch die Attribute „durchsichtig“, „brillant“, „saubere“ und „undurchsichtige Bässe“, „kräftige“ und „weiche Höhen“ und „spitz“ wenig streuten, also nicht so aussagekräftig sind wie die stark streuenden Begriffe „dunkel“, „flach“, „dünne“ und „kräftige Bässe“, „schwache Höhen“, „gepreßt“, „topfig“ und „entfernt“. Der Begriff „Zimmerleistung“ gibt die Wattzahl an, die pro Kanal notwendig war, um im Testraum mit dem Boxenpaar in 3 m Abstand eine Lautstärke von 86 Phon zu erzeugen.

Eine Sammelmappe für Ihre Zeitschrift

fonoforum



Die ideale Aufbewahrung für Ihre Zeitschriften!

Die einzelnen Hefte lassen sich in diese praktischen Mappen leicht einstecken und auf Wunsch auch wieder entnehmen.

Kein Heft geht mehr verloren!

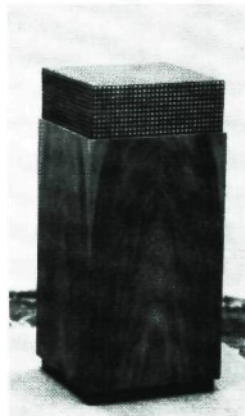
Die gesammelten Zeitschriften ergeben ein nützliches Nachschlagewerk.

Diese Sammelmappe, ganz aus Plastik, mit der bewährten Stabmechanik erhalten Sie frei Haus für **6,50 DM** zuzügl. Umsatzsteuer im Ausland zuzügl. Porto

BIELEFELDER VERLAGSANSTALT KG
4800 Bielefeld • Ulmenstraße 8 • Postfach 1140

Echtes Stereo-Klangbild im ganzen Raum!

Hauptstrahlrichtung



Der HiFi-Rundstrahler Mäder RS 1 bringt diffuses Schallfeld durch Abstrahlung nach oben mit etwa 80% Raumreflexionen.

Dadurch größte Freizügigkeit in der Lautsprecheraufstellung und der Anordnung der Zuhörerplätze.

Moderne zeitlose Form für Bodenaufstellung, vor allem in Raumecken.

Frequenzbereich:

30-20 000 Hz

Impedanz:

4 Ohm

Abmessungen:

28,5 x 28,5 x 63 cm

Preis:

430,- DM einschließlich MwSt.

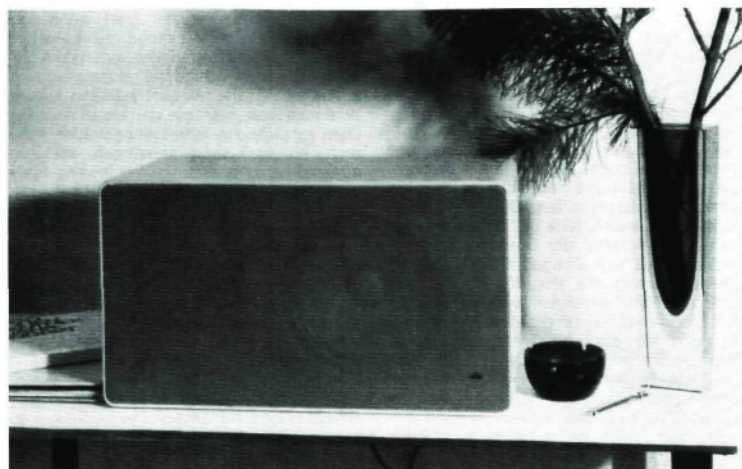
Bitte Testbericht in diesem Heft beachten.

Herstellung und Vertrieb vorerst:

Ing. Paul Mäder, 637 Oberursel/Ts.

Im Diezen 9, Telefon 06171/2755

Generalvertretung noch frei

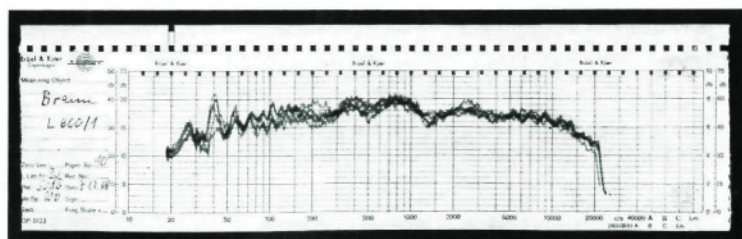


Herstellerangaben

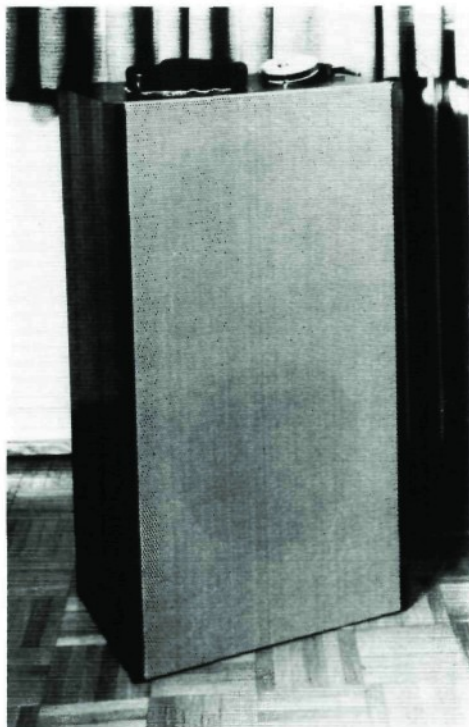
Brutto-Volumen	25 l
Belastbarkeit	30 Watt
Frequenzbereich	30–25 000 Hz
Impedanz	4 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner 20 cm 1 Hochtöner 2,5 cm mit Kalottenmembran
Übergangsfrequenz	1500 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	45 x 25 x 22 cm (B x H x T)
Gebundener Preis	460,— DM einschließl. Mwst.
Zimmerleistung	2,56 Watt

Die L 600/1 zeichnet sich durch ein helles und schlankes Klangbild aus. Doch wirkt der Höhenbereich weniger dominierend als bei den bisher getesteten Braun-Boxen: Der Begriff „kräftige Höhen“ erscheint erst im Mittelfeld und auf gleicher Stufe wie „weiche Höhen“. Auffällig war der insgesamt sehr sauber wirkende Klang, der bei der gegebenen linearen Verstärkereinstellung nur in den Bässen etwas mager wirkte, wodurch der Gesamteindruck etwas zum Flachen und Spitzen tendierte. Keine nennenswerten Beurteilungsunterschiede zwischen lauter und leiser Wiedergabe, im Piano wurde die Box etwas weniger vordergründig, weniger heiser und voluminöser klingend beurteilt.

Frequenzgangkurven der Box im Testraum. Jede der fünf übereinandergeschriebenen Kurven entspricht dem Schalldruckverlauf an einem der fünf Hörplätze (aufgenommen mit einem Meßmikrofon in Ohrenhöhe) Gesamtumfang der Skala: 50 dB



10	
9	hell schlank
8	dünne Bässe flach spitz
7	brillant entfernt natürlich saubere Bässe
6	deutliche Höhen durchsichtig kräftige Höhen sauber weiche Höhen
5	angenehm blechern gepreßt schwache Höhen vordergründig
4	ausgeglichen hart harte Höhen heiser näselnd samtig topfig
3	dumpe Bässe dunkel saftig sonor undurchsichtige Bässe verschommen voluminös
2	kräftige Bässe
1	

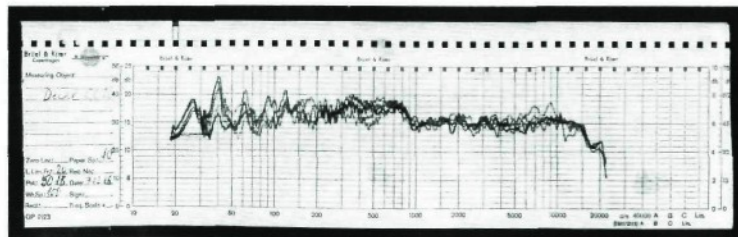


Herstellerangaben

Brutto-Volumen	55 l
Belastbarkeit	40 Watt
Frequenzbereich	20–25 000 Hz
Impedanz	4 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner 24,5 cm 2 Mitteltöner 10,5 cm 1 Hochtöner mit hemisphärischer Kalottenmembran 2,5 cm
Übergangsfrequenz	1500/8000 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	36 x 66 x 24 cm (B x H x T)
Preis	416,25 DM einschließl. MwSt.
Zimmerleistung	4,75 Watt

Da der Spitzenbegriff „spitz“ des CL 20 von Dual nicht mit „harte Höhen“, „gepreßt“, „heiser“ o. ä. zusammensteht, sondern von eindeutig positiven Begriffen gefolgt wird, ist er im Sinne zeichnerischer Klarheit zu verstehen. Im ganzen zeichnet sich die Box durch ein helles Klangbild aus, das im Vergleich zur L 600 von Braun ein Mehr an Bässen brachte, dafür aber vor allem bei leiser Wiedergabe weniger trocken klang.

Frequenzgangkurven der Box im Testraum. Jede der fünf übereinandergeschriebenen Kurven entspricht dem Schalldruckverlauf an einem der fünf Hörplätze (aufgenommen mit einem Meßmikrofon in Ohrenhöhe) Gesamtumfang der Skala: 50 dB



10

9

8

7

spitz

6

5

angenehm
brillant
deutliche Höhen
hell
kräftige Bässe
kräftige Höhen
natürlich

4

ausgeglichen
durchsichtig
saftig
samtig
sauber
sonor
voluminös
vordergründig weiche Höhen

3

dumpfe Bässe
saubere Bässe
schlank
undurchsichtige Bässe

2

blechern
dunkel
dünne Bässe
entfernt heiser
flach naseind
gepreßt schw. Höhen
hart topfig
harte Höhen verschwommen

1

10 dunkel

9 schwache Höhen
topfig
verschommen

8 entfernt

7 dumpfe Bässe
gepreßt
näselnd
weiche Höhen

6 dünne Bässe
flach
kräftige Bässe
saftig
sonor
undurchsichtige Bässe
voluminös

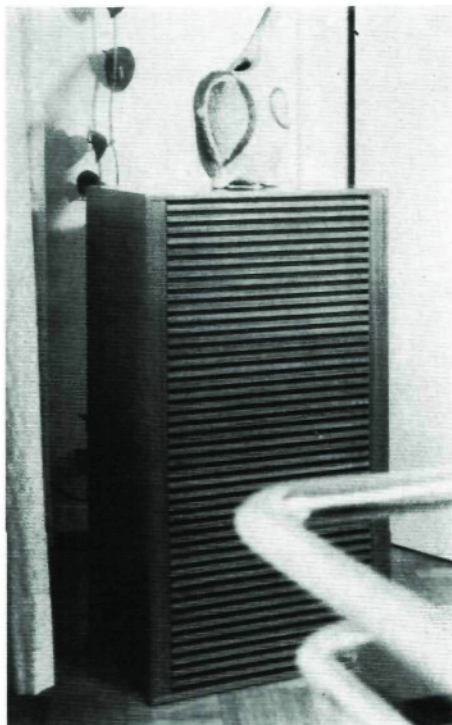
5 heiser

4 angenehm
blechern
hart
harte Höhen
samtig
schlank

3 ausgeglichen
brillant
deutliche Höhen
natürlich
sauber
saubere Bässe
vordergründig

2 durchsichtig
hell
kräftige Höhen
spitz

1

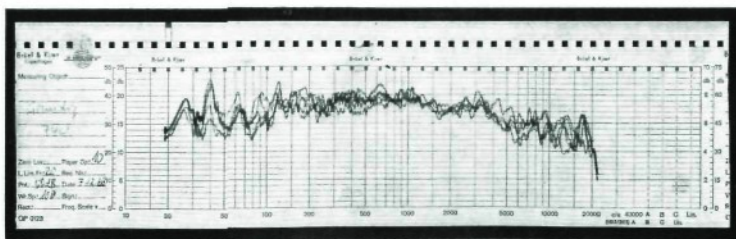


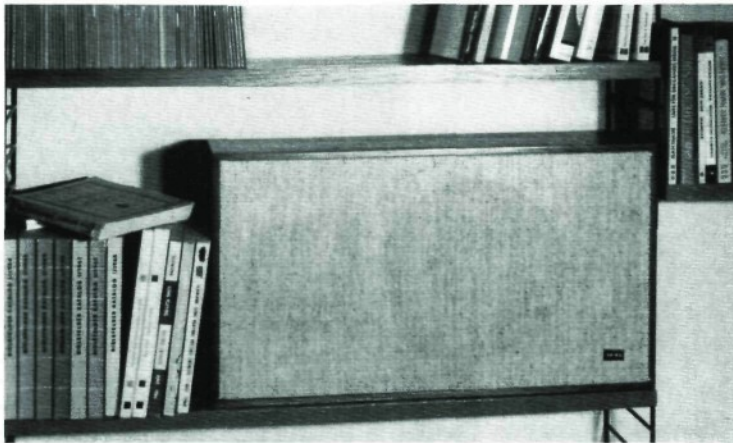
Herstellerangaben

Brutto-Volumen	60 l
Belastbarkeit	50 Watt
Frequenzbereich	40–20 000 Hz
Impedanz	4–5 Ohm
Lautsprecher	2 Tieftöner 4 Hochtöner
Übergangsfrequenz	3500 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	66 x 36 x 26 cm (B x H x T)
Preis	440,- DM ein- schließl. Mwst.
Zimmerleistung	2,28 Watt

Das Klangprofil der neuen Grundig-Box 740 unterscheidet sich den Testergebnissen zufolge nicht wesentlich von dem der früher getesteten Box 425. Wiederum stehen die Begriffe „dunkel“ an der Spitze, „hell“ und „spitz“ am Ende des Feldes. Bei leiser Wiedergabe klangen die Boxen etwas heller und klarer. Die verhältnismäßig großen Unterschiede zwischen den fünf gemessenen Schalldruckkurven rühren vom Holzgrill der Box her.

Frequenzgangkurven der Box im Testraum. Jede der fünf übereinandergeschriebenen Kurven entspricht dem Schalldruckverlauf an einem der fünf Hörplätze (aufgenommen mit einem Meßmikrofon in Ohrenhöhe) Gesamtumfang der Skala: 50 dB



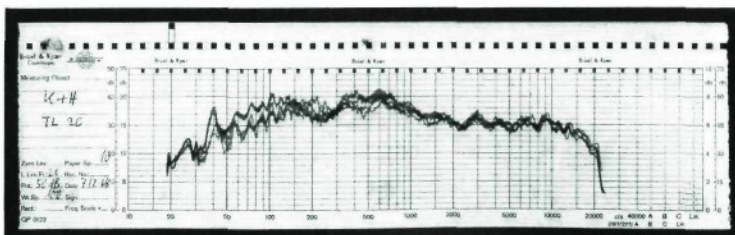


Herstellerangaben

Brutto-Volumen	20 l
Belastbarkeit	30 Watt
Frequenzbereich	40–25 000 Hz
Impedanz	6 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner TR 20 1 Hochtöner HR 20
Übergangsfrequenz	4000 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	54 x 30 x 12,5 cm (B x H x T)
Preis	438,45 DM einschließl. MwSt.
Zimmerleistung	4,17 Watt

Die flach gebaute TL 20 von Klein + Hummel setzte sich im getesteten Feld in bezug auf Saftigkeit und Sonorität des Klangs an die Spitze und errang auch für die zusammenfassenden wertenden Begriffe vordere Plätze. Volumen und Breitbandigkeit des Klangs wurden höher geschätzt als die zweifellos vorhandene Tendenz zum topfigen Klangbild, die unabhängig von der Wiedergabelautstärke registriert wurde.

Frequenzgangkurven der Box im Testraum.
Jede der fünf übereinandergeschriebenen Kurven entspricht dem Schalldruckverlauf an einem der fünf Hörplätze (aufgenommen mit einem Meßmikrofon in Ohrenhöhe)
Gesamtumfang der Skala: 50 dB



- 10 kräftige Bässe
saftig
- 9 sonor
voluminös
- 8 deutliche Höhen
vordergründig
- 7 ausgeglichen
dumpe Bässe
dunkel
kräftige Höhen
natürlich
samtig
topfig
weiche Höhen
- 6 angenehm
brillant
sauber
- 5 durchsichtig
hart
hell
näseld
saubere Bässe
spitz
- 4 schwache Höhen
- 3 harte Höhen
undurchsichtige Bässe
verschommen
- 2 blechern
entfernt
flach
gepreßt
heiser
schlank
- 1 dünne Bässe

10

9

8

dünne Bässe

7

blechern
brillant
gepreßt
hart
harte Höhen
hell
kräftige Höhen
schlank

6

deutliche Höhen
flach
heiser
undurchsichtige Bässe
vordergründig

5

dunkel
durchsichtig
entfernt
näselnd
natürlich
sauber
spitz
topfig

4

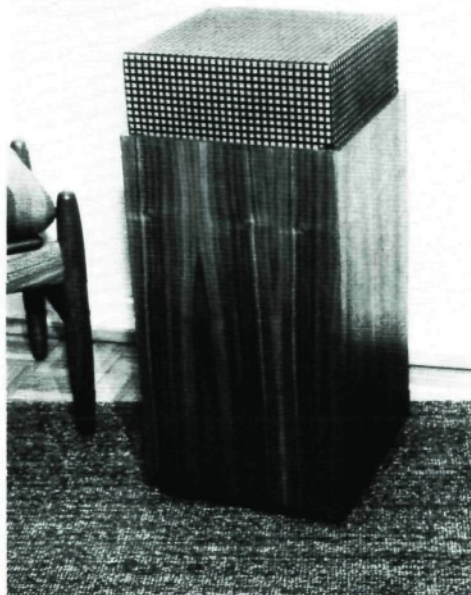
angenehm
kräftige Bässe
saftig
saubere Bässe
schwache Höhen
sonor
verschommen
voluminös

3

ausgeglichene
dumpe Bässe
samtig
weiche Höhen

2

1

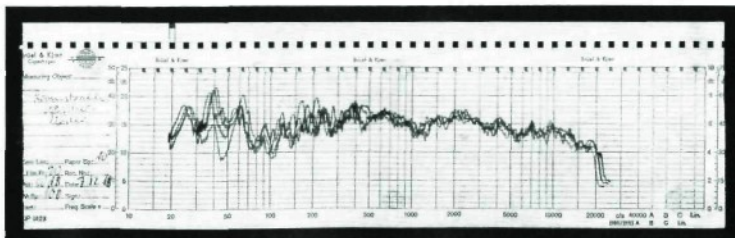


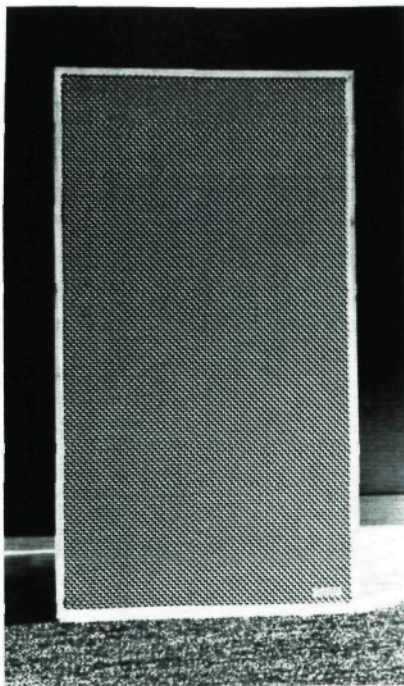
Herstellerangaben

Brutto-Volumen	50 l
Belastbarkeit	25 Watt
Frequenzbereich	30–18 000 Hz
Impedanz	4 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner 24,5 cm 1 Mitteltöner 15,5 x 10,8 mm 1 Hochtöner 65 mm mit Kunststoffmembran
Übergangsfrequenz	2500, 8000 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	28,5 x 63 x 28,5 cm (B x H x T)
Preis	430,— DM einschließl. MwSt.

Im Gegensatz zur üblichen Lautsprecherbox ist in diesem „Rundstrahler“ der Baßlautsprecher liegend angeordnet, so daß er den Schall zunächst gegen die Zimmerdecke wirft, von wo er reflektiert den Hörer erreicht; für die Höhen wurde die übliche Abstrahlrichtung auf den Hörer hin gewählt. Die Anordnung bietet einige aufbautechnische Vorteile, erweitert das Feld stereophonen Hörens im Zimmer und ist für eine gleichmäßige Beschallung schwieriger Räume besonders geeignet. Im Test zeigt ein Probemuster dieses Lautsprechers ein helles, schlankes Klangbild mit relativ schwachen Bässen und etwas harten Höhen. Die serienmäßig hergestellten Boxen haben jedoch eine andere Lautsprecherbestückung erhalten, die dem Rundstrahler ein vergleichsweise durchsichtigeres und „seidigeres“ Klangbild geben.

Frequenzgangkurven der Box im Testraum. Jede der fünf übereinandergeschriebenen Kurven entspricht dem Schalldruckverlauf an einem der fünf Hörplätze (aufgenommen mit einem Meßmikrofon in Ohrenhöhe)
Gesamtumfang der Skala: 50 dB

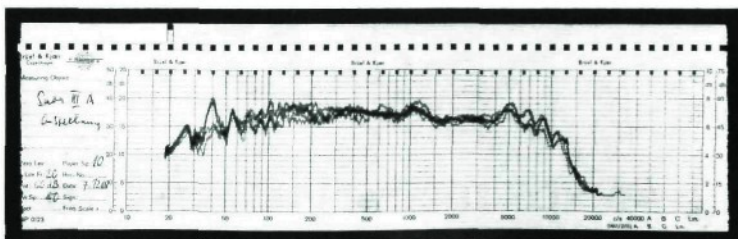




Herstellerangaben

Brutto-Volumen	62 l
Belastbarkeit	35 Watt
Frequenzbereich	30–20 000 Hz
Impedanz	4 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner 300 1 Mitteltöner 15/ 22 cm 1 Hochtöner 11 cm
Übergangsfrequenz	210 Hz, 7,5 kHz
Regelmöglichkeiten	Brillanzregler (± 4dB bei 10 kHz)
Maße	35,5 x 64 x 28 cm (B x H x T)
Preis	398,— DM einschließl. MwSt.
Zimmerleistung	3,61 Watt

Frequenzgangkurven der Box im Testraum.
Jede der fünf übereinandergeschriebenen Kurven
entspricht dem Schalldruckverlauf
an einem der fünf Hörplätze
(aufgenommen mit einem Meßmikrofon in Ohrenhöhe)
Gesamtumfang der Skala: 50 dB



10

9

8

blechern
gepreßt
harte Höhen
schwache Höhen

7

dunkel
entfernt
flach
hart
heiser
näselnd
schlank

6

dünne Bässe
hell
spitz
topfig
verschommen

5

brillant
deutliche Höhen
dumpe Bässe
kräftige Höhen
undurchsichtige Bässe

4

angenehm
ausgeglichen
durchsichtig
natürlich
saftig
sauber
voluminös
vordergründig

3

kräftige Bässe
samtig
saubere Bässe
sonor
weiche Bässe

2

1

Die Sechsergruppen im Vergleich

Wie stehen die beiden getesteten Sechsergruppen zueinander, und welchen Platz nehmen sie im Gesamtangebot ein? Um diese Fragen zu klären, wurde abschließend ein Vergleichstest vorgenommen, zu dem je eine Box der beiden Gruppen herangezogen und gegen eine Box der nächstkleineren Preisklasse gestellt wurde. Um von vornherein charakterliche Unterschiede der Boxen möglichst weitgehend auszuklammern, wurden für diesen Vergleich Lautsprecher benutzt, die im gleichen Quadranten unseres „Himmels“ ihren Platz bekommen hatten. Wir wählten daher die Heco B 230/8 und die Klein + Hummel-Box TL 20 als Repräsentanten der beiden 400-DM-Gruppen aus und ließen sie gegen eine Heco B 180 (siehe Heft 10/1968, etwa 320,— DM einschließlich Mehrwertsteuer) antreten. Die drei Boxen wurden im üblichen Verfahren getestet und die Aussagen der Jury anschließend auf den Grad ihrer Ähnlichkeit geprüft.

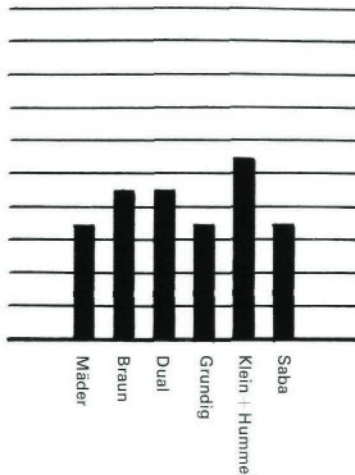
Die Korrelationsrechnung ergab Korrelationskoeffizienten von $-0,815$ für das Paar K + H TL 20 und Heco B 180, $-0,444$ für das Paar Heco B 230/8 gegen Heco B 180 und $+0,123$ für das Paar K + H TL 20 und Heco B 230/8. Das heißt auf gut deutsch, daß vor allem die K + H-Box und die kleine Heco-Box sehr, die beiden Heco-Boxen untereinander mäßig gegensätzlich beurteilt wurden — also Begriffe, die einer Box sehr häufig zugesprochen wurden, der anderen Box nur selten verliehen wurden und umgekehrt. Dagegen verhielten sich die beiden Boxen der 400-DM-Klasse einigermaßen indifferent gegeneinander: Beurteilungsähnlichkeit oder -gegensätzlichkeit ließen sich nicht in klare Abhängigkeit bringen; sie traten mehr zufällig auf. Der Unterschied zwischen den Boxen verschiedener Preisklassen ist also größer als der zwischen verschiedenen Boxen derselben Klasse.



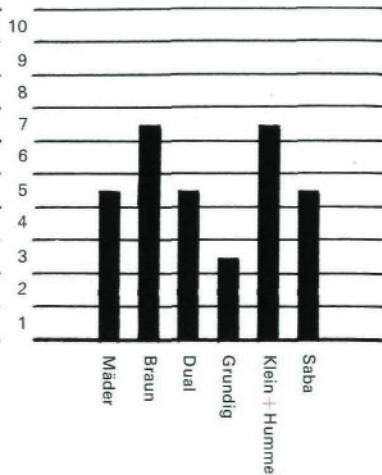
Analysiert man dieses Ergebnis genauer, so kristallisiert sich diese Tatsache noch klarer heraus: Die Box, die in der 300-DM-Klasse betont voluminös, sonor, weich, voll und ausgeglichen klang, wird hier im Vergleich zu den 100,— DM teureren Boxen als deutlich heller, spitzer, härter, schlanker und „brillanter“ beurteilt und kann nur in den Punkten „natürlich“ (der auf die Wiedergabe der einzelnen Klangfarben zielt) und „ausgeglichen“ mithalten. Daß die Gegensätzlichkeit der Beurteilung beim Vergleich der beiden Boxen eines Fabrikats nicht so ausgeprägt in Erscheinung tritt, erklärt sich aus der „Familienähnlichkeit“ dieser Boxen, während auf der anderen Seite die geringe Korrelation zwischen den beiden 400-DM-Boxen eben umgekehrt vor allem auf das Fehlen verwandtschaftlicher Beziehungen zurückgeht. So gibt es in den Punkten „durchsichtig“, „brillant“ und „topfig“ eine deutliche Frontbildung der beiden Hecos gegen die K + H. Betrachtet man allein die zusammenfassenden wertenden Begriffe, so ergibt sich ein leichtes Übergewicht der B 230/8 gegenüber der TL 20, das mir jedoch keine Stufung der beiden Gruppen zu erlauben scheint.

Man kann daher davon ausgehen, daß die Boxenpässe und der „Himmel“ der beiden Testgruppen in etwa auf einer Ebene liegen und untereinander vergleichbar sind. Abschließend kann also gesagt werden, daß es in der Klasse der 400-DM-Boxen derzeit ein verhältnismäßig breites Angebot niveaunähnlicher Modelle gibt. Ingo Harden

angenehm

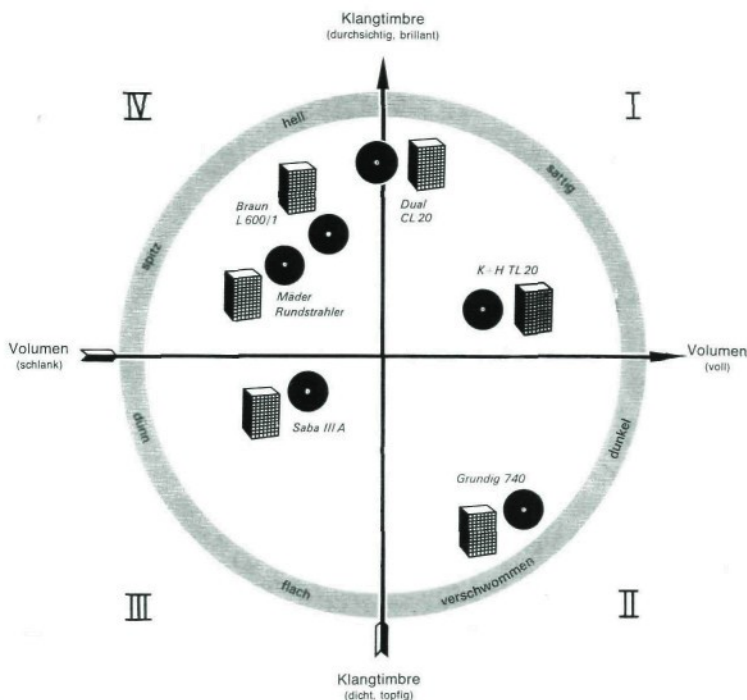


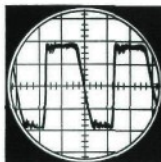
natürlich



Vergleich der Beurteilungshäufigkeit der beiden wichtigsten wertenden Begriffe für die sechs Boxen

Der Lautsprecherhimmel





Wie in jedem Jahr gab es auch zur Hannover-Messe 1969 Überraschungen durch neue Modelle, die zum Teil erst im letzten Augenblick vorstellungsreif wurden. Hier als Ergänzung zu unserem Messebericht in Heft 5/1969 ein kurzer Hinweis auf diese „Nachkömmlinge“.

B & O zeigte einen neuen, halbautomatischen Plattenspieler, der mit dem ebenfalls neuen magneto-dynamischen Tonabnehmer SP 10 ausgerüstet ist. Dieser Abtaster besitzt einen konischen Diamanten von 15 μ , einen vertikalen Spürwinkel von 15° und gibt laut Prospektangaben den Frequenzbereich von 15–25 000 Hz mit Abweichungen von ± 3 dB wieder.

Der Spitzentuner der gleichen Firma, Beomaster 5000, ist jetzt in einer verbesserten

Ausführung lieferbar. Er unterscheidet sich von der älteren Serie durch die im ZF-Teil verwendeten keramischen Filter sowie die FET (Feldeffekt-Transistoren) in der Hochfrequenz- und Mischstufe.

Mittelpunkt des Interesses am Braun-Stand bildete die Lautsprechereinheit L 810. In dieser geschlossenen Kompaktbox findet neben zwei Tieftönern und einem Dome-Type-Hochtöner zum erstenmal in Deutschland ein Mitteltöner mit Kalottenmembran Verwendung.

Die Kleinstbox von Braun wurde durch den Einbau eines Dome-Type-Hochtöners auf den modernen Stand der Technik gebracht. Sie heißt jetzt L 300/2.

Tuner und Verstärker der 250er-Serie sowie der Tuner CE 500 wurden verbessert.

**Dieses Zeichen ist
so alt wie das Radio
und so jung
wie die Technik
von morgen.**



**Sie finden es auf jedem
ISOPHON-Lautsprecher.**

Zugegeben, die Genehmigungsurkunde für Rundfunkgerät Nr. 1 wurde am 23. Oktober 1923 ausgestellt. Aber das war noch ein Detektorgerät. 1931, als es schon 3,5 Millionen Rundfunkteilnehmer gab, feierte ISOPHON bereits das zweijährige, der Funkturm in Berlin das sechsjährige Jubiläum. Die Geschichte des Rundfunks ist die Geschichte von ISOPHON. Und Tradition verpflichtet.

Mit der Technik von heute Schritt halten bedeutet, künftige Entwicklungen erkennen. Bei Rundfunk, Fernsehen, Phono- und Tonbandgeräten kommt es auf den richtigen Ton an. Sie müssen ihn verkaufen. ISOPHON hilft Ihnen dabei. Denn — es gibt mehr ISOPHON-Lautsprecher, als Sie denken.



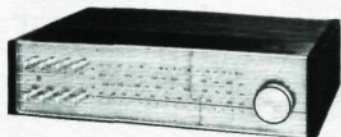
ISOPHON-Werke GmbH.
1 Berlin 42, Eresburgstraße 22
Telefon 75 06 01

ISOPHON sorgt für den brillanten Ton



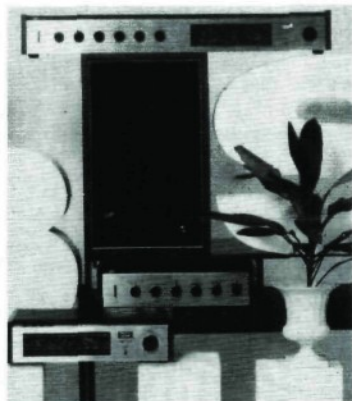
1

Der Verstärker (Bild 1) ist durchweg mit Silizium-Transistoren bestückt und hat zuschaltbare Filter, während die Tuner eine wesentlich genauere Abstimmungsanzeige als früher aufweisen.



4

Bei National aus Japan, in Deutschland vertreten durch die Firma Transon in Hamburg, war ein neu entwickelter, leistungsfähiger Receiver zu sehen: der SA-65. Er hat eine Ausgangsleistung von 2x45 Watt und enthält 3 FET und 4 IC (integrierte Schaltkreise) im Tunerteil. Die deutsche Philips GmbH wartete mit einer Vielzahl von HiFi-Komponenten auf: den beiden Verstärkern RH 590 und RH 591 (Bild 3), dem Tuner RH 691 (Bild 4) und dem Steuergerät RH 790 (Bild 5), alle im neuen Philips-Look. Bei den Verstärkern stehen Ausgangsleistungen von 2x15 und 2x20 Watt zur Verfügung, der Tuner hat alle Wellenbereiche. Interessantes Merkmal des 2x20 Watt starken Receivers RH 790 ist die UKW-Stationswahl mit den neuartigen Tip-Elektroden von Philips (touch-control).



2

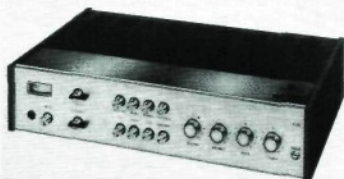
Eine englische und eine japanische Firma gaben mit einem umfangreichen Programm ihr Debüt auf der Hannover-Messe. Unter dem Namen Bush Sound System präsentierte der englische Produzent Bush den Mehrbereichstuner A 747 (Bild 2), den 2x11-Watt-Verstärker A 746, eine Kombination der beiden Geräte als Receiver A 758 und die Lautsprecherbox A 765.

Aus der HiFi-Gruppe des japanischen Herstellers Hitachi sind der Verstärker IA-1200, der Receiver SR-600 und der Zweigeweglautsprecher HS 500 mit einer gefalteten Sacke des Tieftonlautsprechers zu nennen. Für den 2x60-Watt-Verstärker IA-1200 werden Daten genannt, die dieses Gerät in die obere Qualitätsklasse einreihen. Ferner kann der IA-1200 wahlweise



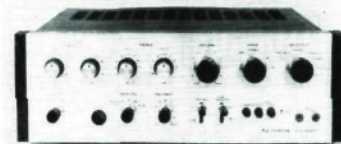
5

Überwältigend war das Neuheitenangebot der japanischen Firma Pioneer. Es umfaßt drei Verstärker, SA-900 (Bild 6), SA-700 und SA-500, zwei Tuner, TX-900 (Bild 7) und TX-500, einen Receiver, SX 440, den Plattenspieler PL-11 F, das Tonbandgerät T-500 und die Boxen CS-5 und CS-52-T. Die größeren Verstärker SA-900 und SA-700 bieten hohe Ausgangsleistung (2x60 bzw. 2x34 Watt), beachtlichen Bedienungskomfort und Stufenschalter für die Höhen und Tiefen. Mit 2x13 Watt ist der SA-500 für kleinere Anlagen geeignet, ähnlich der FM-AM-Receiver SX 440 mit 2x15 Watt Dauerton. Für hohe Ansprüche ist der Tuner TX-900 konzipiert. Er besitzt 3 FET, 4 IC und 2 Kristall-Filter.



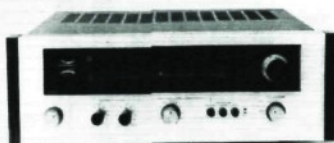
3

als Multikanal-Verstärker benutzt werden. Klein + Hummel erweiterten ihre Boxenreihe durch die Regalbox TX 2, ausgerüstet mit Wharfedale-Chassis. Der Frequenzgang wird mit 40 Hz bis 18 kHz angegeben, belastbar sind die TX 2 bis 30 Watt.



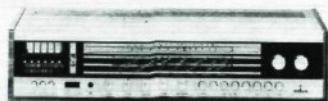
6

Die Vorzüge des Tonbandgeräts T-500 sollen hauptsächlich in der extrem einfachen Bedienung liegen, doch werden zudem solide Daten für den Aufnahme- und Wiedergabeteil angegeben. Die beiden Lautsprecher stellen kleinere bis mittlere Regalboxen dar. Sie sind mit jeweils einem Tiefton- und einem Hochtonchassis bestückt.



7

Von der Firma Siemens wurde ein neues Steuergerät vorgestellt, der „Klangmeister RS 14 electronic“ (Bild 8) mit 2x35 Watt Musikleistung und UKW-Vorwahlautomatik. Passend dazu bietet Siemens die Flachboxen RL 16 an. Sony erweiterte sein ohnehin breites Angebot an HiFi-Bausteinen durch den preisgünstigen Receiver 6040 (2x15 Watt) und den Plattenspieler PS-1800. Er ist eine etwas einfachere Ausführung der bekannten Kombination TTS 3000/PUA 237, allerdings mit einem automatisch arbeitenden Lift, dessen Mechanismus von der neu entwickelten „Sony Magneto Diode“ gesteuert wird.



8

Bei AEG-Telefunken wurde der neue Plattenwechsler W 230 HiFi (Bild 9) gezeigt, eine Kombination des Laufwerks vom „Musikus 5012“ (jedoch mit Drehzahlfeinregulierung) mit dem Tonarm des W 250. Als Tonabnehmersystem dient das Shure M 71-MB.

tso



9