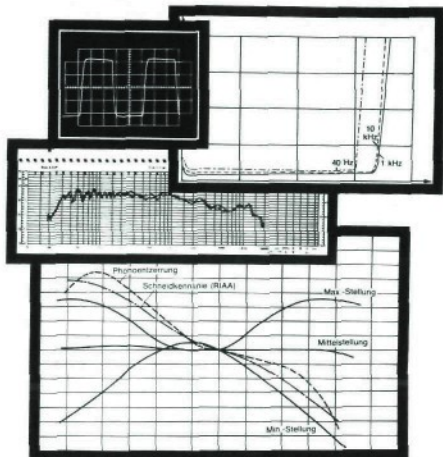


HIFI REPORT



Wieviele Knöpfe am Verstärker?

Von allen Bausteinen einer HiFi-Anlage ist der Verstärker heute für den Käufer am wenigsten problematisch. Die Anwendung moderner Bauelemente und Schaltungstechniken haben in den vergangenen Jahren das Qualitätsniveau, vor allem in den unteren Preiskategorien, beachtlich ansteigen lassen, so daß man nur noch selten grobe Unterschiede in den Übertragungseigenschaften zwischen den „teuren“ und den „billigen“ Exemplaren dieser Gattung registrieren kann.

Trotz des verminderten Kaufrisikos ist die Qual der Wahl für viele Interessenten dadurch kaum geringer geworden. Die Gründe dafür liegen in dem enorm angewachsenen Angebot – dazu zählen auch alle Verstärker in Receivern, Phonoeinheiten und anderen Kombinationen – und in der jeden Laien verwirrenden Vielzahl von technischen Daten, mit denen für diese Geräte geworben wird. Zusätzlich verunsichernd wirken manche Werbetexte der Hersteller, in denen zu allem Überfluß das eine oder andere Merkmal als ganz besonders gewichtiges Kriterium für die Beurteilung eines Verstärkers herausgehoben wird. Wem oder was soll der technisch unbelastete Musikfreund glauben? Hier zur Klärung beizutragen, ist das Ziel einer neuen Reihe von Berichten, in denen auf alle Kriterien eingegangen wird, die über den Gebrauchswert eines Verstärkers Aufschluß geben – in der Absicht, das wirklich Notwendige vom nur scheinbar Wichtigen zu trennen. Dabei werden wir gewissermaßen von außen nach innen vorgehen und uns in dieser ersten Folge mit dem Bedienungskomfort befassen.

Unter dem Bedienungskomfort eines Verstärkers versteht man die Gesamtheit sei-

ner Regel- und Anschlußmöglichkeiten, also die Vielseitigkeit seiner Verwendung. Dabei kann man entsprechend ihrer Wichtigkeit drei Gruppen unterscheiden:

Der unbedingt notwendige Bedienungskomfort

Hierzu gehören

1. ein Lautstärkereglер, der in jeder Stellung linear arbeitet, das heißt alle Frequenzbereiche gleichmäßig berücksichtigt.
2. ein Balanceregler zum Ausgleich der Lautstärkeunterschiede zwischen den beiden Stereokanälen. Differenzen können nicht nur im Gerät selbst, sondern auch in den übertragenen Programmen auftreten oder in den anderen Bausteinen entstehen. Der Balanceregler kann fehlen, wenn das Gerät für jeden Kanal einen eigenen Lautstärkereglер besitzt.
3. Höhen- und Tiefenregler, die unabhängig voneinander arbeiten, wobei es keine große Bedeutung hat, ob die Regelung gemeinsam für beide Kanäle oder getrennt erfolgt. Die Klangregler sind eine Notwendigkeit, da andere Glieder der HiFi-Kette, vor allem aber die Lautsprecher, an den beiden Enden des Übertragungsbereichs häufig deutlich von der Linearität abweichen. Außerdem spielen sie eine Rolle beim Ausgleich einzelner akustischer Unregelmäßigkeiten des jeweiligen Raumes und einzelner Schallplatten- und Rundfunkaufnahmen.
4. ein Umschalter von Stereo auf Mono, um eine einwandfreie Wiedergabe von monauralen Schallplatten- und Bandaufnahmen zu gewährleisten.

5. Anschlußmöglichkeiten für einen Plattenspieler mit Magnetsystem (es müßte also ein nach IEC oder RIAA entzerrter spezieller Vorverstärker im Gerät vorhanden sein), einen Rundfunkempfänger und ein Tonbandgerät. Bei amerikanischen Anschlußbuchsen (Cinch) ist ein getrennter Anschluß für Masse unerlässlich, da einige Plattenspieler eine gesonderte Erdleitung aufweisen.

Der wünschenswerte Bedienungskomfort

1. außer den Lautsprecherausgängen sollte ein Ausgang für einen Stereo-Kopfhörer vorhanden sein, und zwar möglichst auf der Frontplatte, da Kopfhörer ja nicht wie Lautsprecher ständig angeschlossen bleiben. Ein Schalter, mit dem man zwischen Lautsprecher- und Kopfhörerbetrieb wählt, sollte nicht fehlen. Andernfalls muß die Kopfhörerbuchse so konstruiert sein, daß die Lautsprecher automatisch beim Anschließen des Kopfhörers abgeschaltet werden.
2. ein Schalter für Hinterbandkontrolle (Tape Monitor), um die Qualität von Bandaufzeichnungen während der Aufnahme überprüfen und bei Bedarf korrigierend eingreifen zu können. (Für ausschließlich an Schallplattenwiedergabe interessierte Musikfreunde ist der Tape-Monitor natürlich Luxus).
3. eine auf jeden Fall abschaltbare gehörliche Lautstärkeregelung. Sie bewirkt eine zunehmende Verstärkung der Höhen und vor allem der Tiefen bei geringer werdender Lautstärke. Sie wirkt der Eigen-

art des menschlichen Gehörs entgegen, Höhen und Tiefen bei kleinen Lautstärken weniger stark wahrzunehmen als die mittleren Frequenzen. Da der Grad dieser gehörirrtigen Entzerrung von der Stellung des Lautstärkereglers abhängt, die tatsächliche Lautstärke jedoch von Faktoren wie zum Beispiel dem Wirkungsgrad der Lautsprecherboxen, der Höhe der Ausgangsspannung des Signalgebers, der Größe und der akustischen Beschaffenheit des Raumes beeinflusst wird, bringt sie nicht oder nur rein zufällig die genaue Korrektur. Das Vorhandensein einer gehörirrtigen Lautstärkeregelung ist deswegen streng genommen nur sinnvoll, wenn neben dem eigentlichen Lautstärkereglern ein unabhängig von ihm arbeitender Pegelregler eingebaut ist. Dann läßt sich in nahezu allen Fällen die gewünschte Anpassung erzielen.

4. die Klangbeeinflussung durch mehr als zwei Regler, die einen kleineren Frequenzbereich anheben oder absenken, als dies die „klassischen“ Höhen- und Tiefenregler tun. Man kann mit ihnen Unregelmäßigkeiten wie breite Täler und Spitzen im Überalles-Frequenzverlauf wesentlich besser ausgleichen, vor allem im sonst vernachlässigten mittleren Bereich.

5. Empfindlichkeitseinsteller (Pegelregler) für die wichtigsten Eingänge wie Phono, Tuner und Band. Damit können sprunghafte Lautstärkeunterschiede beim Umschalten von der einen auf die andere

Quelle vermieden werden. Gleichzeitig sollte der Pegelregler getrennt für jeden Kanal wirken, um die bei Tonabnehmersystemen, Tunern und Tonbandgeräten oft auftretenden Lautstärkeunterschiede zwischen beiden Kanälen auszugleichen. Dadurch bleibt der volle Bereich des Haupt-Balancereglers für den Fall erhalten, daß Unterschiede bei Schallplatten-, Rundfunk- oder Bandaufnahmen auszugleichen sind. 6. ein zusätzlicher hochpegeliger Eingang (in Empfindlichkeit und Impedanz etwa dem Tuner-Eingang entsprechend), und zwar nach Möglichkeit auf der Frontplatte, damit beim gelegentlichen Anschließen einer zusätzlichen Tonquelle keine lästigen Umstellungen nötig werden, um an das hintere Anschlußfeld zu gelangen. 7. eine von außen zugängliche und steckbare Verbindung zwischen Vor- und Endverstärker. Dadurch wird die Möglichkeit gegeben, bei ausschließlicher Benutzung der Vorstufe Tonbandaufnahmen zu machen, bei denen die gesamten Regelmöglichkeiten des Verstärkers zwecks vorheriger Korrektur des aufzunehmenden Signals ausgenutzt werden können. Außerdem ist dadurch die Möglichkeit des Ausbaus in eine Dreikanalanlage gegeben.

Selten ausnutzbarer Bedienungskomfort

1. Rausch- und Rumpelfilter. Bei der heutigen Qualität der anderen Komponenten

einer HiFi-Anlage und der Tonkonserven (Schallplatte, Rundfunk, Tonband) lohnt es sich nicht, wegen eventuell auftretender geringfügiger Geräusche und Verzerrungen eine beträchtliche Einengung des Übertragungsbereichs in Kauf zu nehmen. Filter sind in erster Linie für Plattensammler nützlich, die noch 78er-Platten spielen.

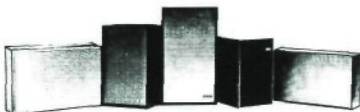
2. Anschlüsse für mehrere Lautsprecherpaare. Sie sind praktisch für Leute, die in verschiedenen Räumen hören wollen; anzumerken ist, daß ein entsprechendes Anschlußkästchen auch für „normale“ Verstärker sehr einfach und preiswert hergestellt werden kann.

3. Mehrere Anschlüsse für Tonbandgeräte. Nur für Tonband-Fans gedacht, die gleichzeitig mit verschiedenen Geräten dasselbe Programm aufnehmen wollen.

4. Mikrofonanschlüsse zum alleinigen Betrieb und solche, die ein Mischen mit dem laufenden Programm ermöglichen. Etwas für kommerziellen Gebrauch und für Freunde von Trick-Aufnahmen und Schmalfilm-Vertonungen.

5. Drehschaltinstrumente, welche die abgegebene Leistung anzeigen. Nur beim professionellen Einsatz sowie für ausgesprochene HiFi-Fans interessant.

6. Umschaltmöglichkeiten von Stereo normal auf Stereo verkehrt, Mono nur vom linken Kanal auf Mono nur vom rechten Kanal usw. Sie werden eventuell von Testern und solchen Fans, die sich als Tester fühlen, benutzt. ts0



TEST

Weitere Lautsprecherboxen um 200,- DM

In der zweiten Runde unserer Testserie von Lautsprecherboxen der Preisklasse um 200,- DM standen vier Modelle in Konkurrenz:

Bang & Olufsen HiFi-Lautsprecherbox Beovox 600
Dual HiFi-Lautsprecherbox CL 60
Goodmans HiFi-Lautsprecherbox Superten
PE HiFi-Lautsprecherbox LB 22 S.

Sie wurden ebenso wie die fünf Boxen des vorangegangenen Tests unserem erweiterten Abhörverfahren unterzogen, das wir in Heft 2/71 beschrieben haben. Vergleichsmöglichkeiten zwischen allen Boxen der beiden Gruppen sind gegeben einmal durch die „Lautsprecherhimmel“, die die Klangtendenz jeder Box aufzeigen, und zweitens durch die Boxen-Kennzahl, die als Ergebnis unseres neuen Absolut-Tests in etwa den Grad der Übertragungstreue eines Signals angeben soll.

Die Testergebnisse

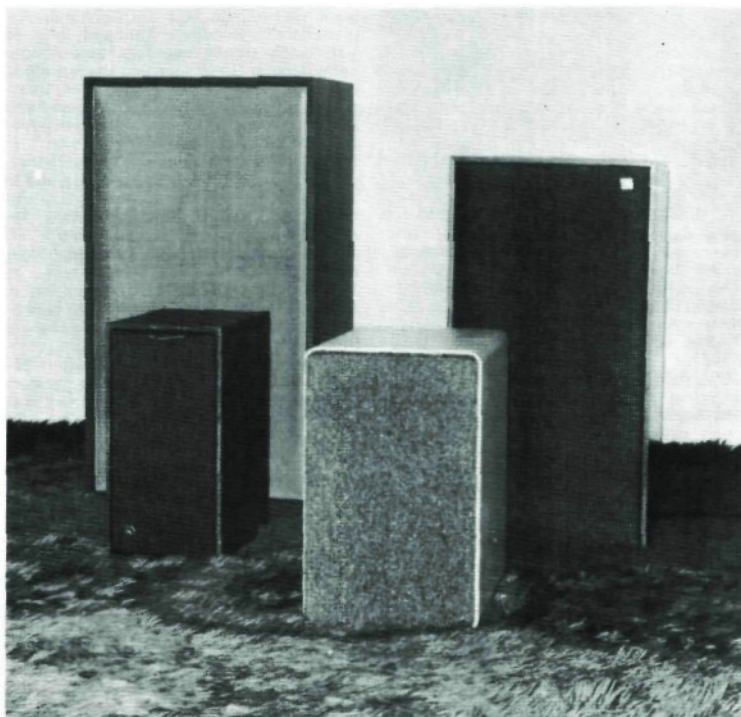
Zunächst muß festgestellt werden, daß auch dieses Feld mit einer Durchschnitts-Kennzahl von 0,70 ein Niveau erreichte,

das in Relation zum Preis dieser Boxen beachtlich ist. Dabei gab es innerhalb der Gruppe stärkere Unterschiede als im vorigen Test.

Wie so oft, schälten sich beim Vergleichstest als die auffälligsten Merkmale der Boxen ihre unterschiedliche Helligkeit, Präsenz und „Brillanz“ heraus. Charakteristisch für dieses Feld war außerdem, daß die vier Boxen sehr verschieden durchsichtig und topfig klangen. Recht deutliche Unterschiede wurden außerdem herausgehört bei den Begriffen „verschommen“, „hart“ und „spitz“. Und auch bei den wertenden Begriffen „angenehm“, „natürlich“, „ausgewogen“, „sauber“ und „verfärbt“ fiel der Jury die Entscheidung nicht sonderlich schwer. Eine geringe Streuung – also verhältnismäßig geringe Unterschiede – gab es dagegen bei den Begriffen „heiser“, „sonor“, „flach“, „näselnd“ und „schlack“. Im einzelnen ergab sich folgendes Bild: Die dänische Box Beovox 600 von Bang & Olufsen war nicht nur der preisliche Benjamin aller neun Boxen, sondern auch die mit Abstand kleinste Box; sie setzt die Tradition des Typs „B“ von Bang & Olufsen fort. Im Vergleichstest bot sie nicht nur die

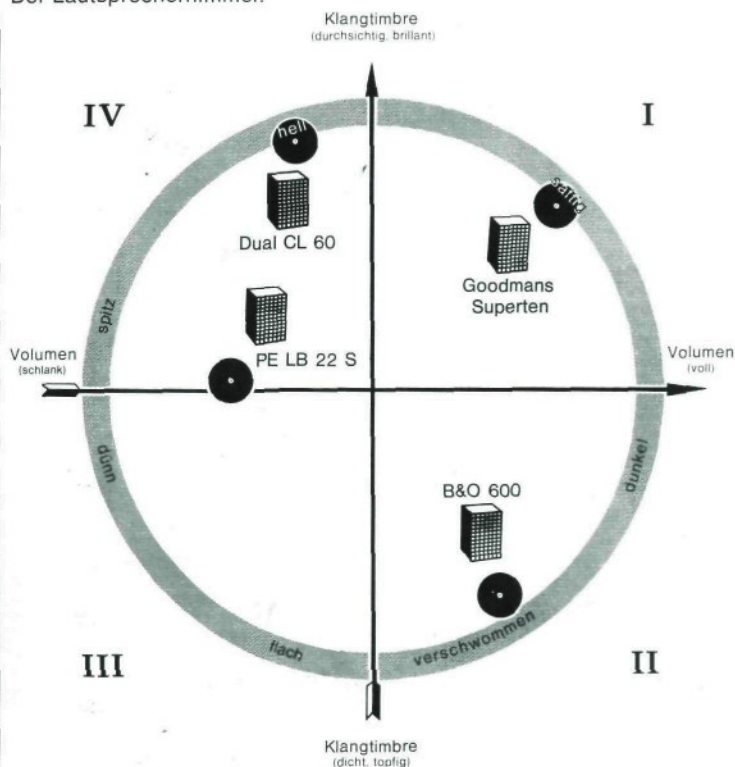
geringste Baßabstrahlung, sondern ebenfalls die am wenigsten kräftigen Höhen, so daß sie in Relation zum übrigen Feld insgesamt als die am topfigsten klingende Box eingestuft wurde und im Lautsprecherhimmel einen Platz im „dunklen“ Bereich erhielt. Im Absoluttest führte ein im Vergleich zum Referenzsignal etwas rauheres Klangbild und trotz Adjustierung durch die Klangregler des Verstärkers doch hörbar verfärbte Reproduktion des rosa Rauschens zu der Kennzahl 0,64.

Duals CL 60 war mit einem Volumen von 43 Litern die mit Abstand größte Box der 200-DM-Klasse. Sie brachte von den vier Boxen des zweiten Durchgangs die kräftigsten Bässe, fiel aber auch im Höhenbereich wenig ab und wurde als die voluminöseste und sonorste, aber auch die brillanteste, schlankste und durchsichtigste Box des Feldes eingestuft. Die Kennzahl von 0,76 erklärt sich aus einer zwar schärfer und verfärbter, aber nur wenig dünner und undurchsichtiger klingenden Wiedergabe des Referenzsignals. Wie schon früher ihre Geschwister CL 70 und CL 80 erhielt die CL 60 im Lautsprecherhimmel einen Platz im vierten Quadranten.



Die vier Boxen dieses Tests: vorne links die Beovox 600 von Bang & Olufsen, dahinter Duals CL 60, rechts die LB 22 S von Perpetuum Ebner vor der Superten von Goodmans.

Der Lautsprecherhimmel:



Goodmans' Superten bekam wegen ihres vollen und betont saftigen Klangbildes im Lautsprecherhimmel eine Position im ersten Quadranten. Sie zeigte jedoch neben ausgeprägter Präsenz eine gewisse Härte und Verfärbung des Klangbildes, die auch im Absoluttest bemerkbar blieben und ihr die Kennzahl 0,64 einbrachten.

Die LB 22 S von Perpetuum-Ebner zeigte sich im Test als eine wenig präsent, aber schlank, durchsichtig und ausgewogen klingende Box. Sie wurde als wenig hart und gepreßt klingender Lautsprecher bewertet und erhielt in der zusammenfassenden Bewertung „verfärbt“ ebenso niedrige Punktzahlen wie die CL 60 von Dual. Dieses Bild blieb auch im Absoluttest erhalten und ließ die LB 22 S eine Kennzahl von 0,75 erreichen.

Ingo Harden

Nach dieser zusammenfassenden Darstellung des Testergebnisses folgen die „Boxenpässe“ der beteiligten Lautsprecher. Sie enthalten:

1. Einige wichtige technische Daten.
2. Die Angabe der „Zimmerleistung“ in Watt. Die Wattzahl zeigt an, wieviel Leistung der Verstärker pro Kanal aufbringen mußte, wenn die Lautsprecher, die mit bewerteter rosa Rauschen beschickt wurden, in 3 m Abstand eine Lautstärke von 86 Phon erzeugten. Die Zahl erlaubt eine relative Aussage über den Wirkungsgrad der getesteten Boxen, und zwar ist er um so größer, je kleiner die erforderliche Leistung war. Außerdem kann man aus dieser Angabe auf die Größe des erforderlichen Verstärkers schließen. Für gewöhnlich empfiehlt sich, die Boxen mit Verstärkern zu betreiben, deren Nennleistung etwa dem Fünffachen der angegebenen „Zimmerleistung“ entspricht. Der Begriff „Zimmerleistung“ wurde gewählt, um die sich ergebenden Werte von der anders definierten Betriebsleistung nach DIN zu unterscheiden.

3. Die Kennzahl: Sie faßt das Ergebnis unseres Absoluttests in einer Zahl zwischen 0 und 1 zusammen. Dabei sind Kennzahlen zwischen 0 und 0,39 als störende Abweichungen vom originalen Referenzsignal zu interpretieren. Zahlen zwischen 0,40 und 0,59 zeigen auffällige, zwischen 0,60 und 0,79 deutliche und zwischen 0,80 und 0,99 geringfügige Abweichungen an.

4. Die Klangcharakteristik der Box in Form der zehnstufigen Häufigkeitsskala des Vergleichstests. Die Skala zeigt an, wie oft die 34 Testbegriffe jeder Box beim Vergleich mit allen anderen Boxen des Feldes zugesprochen wurden. Je höher ein Begriff auf der zehnstufigen Skala steht, desto deutlicher tritt die bezeichnete Eigenschaft im Klangcharakter der Box hervor. (Jede Stufe entspricht einer 10%igen Bewertungshäufigkeit.) Die fünf bis acht Spitzenbegriffe des Feldes zeigen die hervortretenden Merkmale der betreffenden Box an, die Begriffe am Schluß bezeichnen ihre am wenigsten ausgeprägten Eigenarten. Ein über acht, neun oder alle zehn Stufen auseinandergezogenes Feld signalisiert, daß sich die Box deutlich vom übrigen Feld unterscheidet, Konzentration der Begriffe auf den mittleren Teil der Skala deutet auf eine Box ohne hervorstechende Klangcharakteristika hin. Zu beachten ist, daß die 34 Begriffe je nach der Streuung der Aussagen verschieden aussagekräftig sind. Angaben über die jeweilige Streuung im einleitenden Text.

5. Ergänzende Anmerkungen zu interpretationsbedürftigen Besonderheiten der Box.
6. Fünf übereinandergeschriebene Schalldruckkurven der Box im Abhörraum, gemessen von je einem der fünf Hörplätze in Ohrenhöhe.

Bang & Olufsen HiFi-Lautsprecherbox Beovox 600

TECHNISCHE DATEN:

Brutto-Volumen	5,5 l
Belastbarkeit	15 Watt
Übertragungsbereich	65–18000 Hz (nach DIN)
Nennscheinwiderstand	4 Ohm
Lautsprecher	1 Mitteltieftöner 13,5x8 cm, 1 Hochtöner 4,5 cm
Übergangsfrequenzen	5000 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	14x28x19 cm (BxHxT)
Preis	188,— DM (einschl. Mwst.)

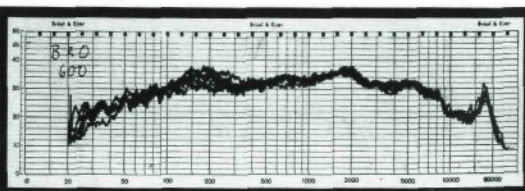
Zimmerleistung	2,56 Watt
Kennzahl	0,64

CHARAKTERISTIK:

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

ANMERKUNGEN:

Die Beovox 600 ist eine Kleinbox, die gegen die zum Teil wesentlich größeren Mitbewerberboxen keinen leichten Stand hatte. Ihre Bewertung entsprach ihrer preislichen Stellung im Feld.



Dual HiFi-Lautsprecherbox CL 60

TECHNISCHE DATEN:

Brutto-Volumen	42,8 l
Belastbarkeit	20 Watt
Übertragungsbereich	30–20000 Hz (nach DIN)
Nennscheinwiderstand	4 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner 24,5 cm 1 Hochtöner 6,5 cm
Übergangsfrequenzen	1700 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	33x59x22 cm (BxHxT)
Preis	210,— DM (einschl. Mwst.)

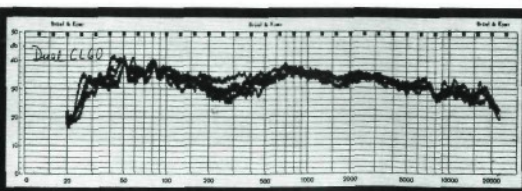
Zimmerleistung	1,21 Watt
Kennzahl	0,76

CHARAKTERISTIK:

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

ANMERKUNGEN:

Die CL 60 erwies sich im Test als eine Box, die trotz weiten Baßbereichs als hell, ausgeglichen und natürlich beurteilt wurde und in den zusammenfassenden wertenden Begriffen in diesem Feld Spitzenpositionen erreichen konnte.



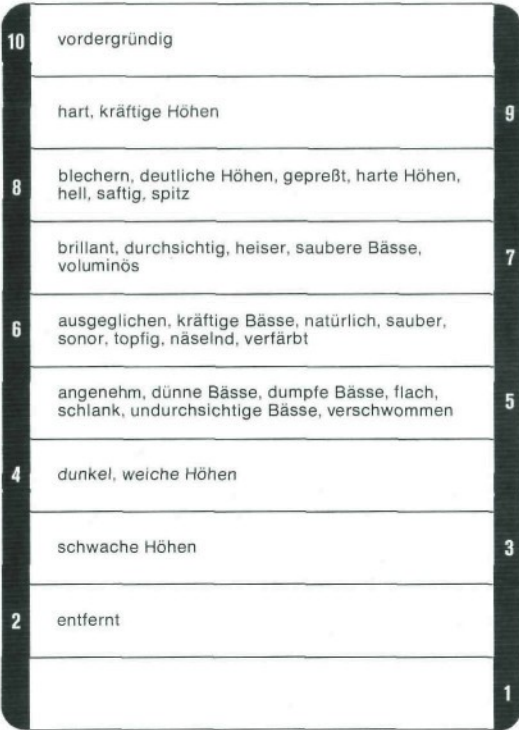
Goodmans HiFi-Lautsprecherbox Superten

TECHNISCHE DATEN:

Brutto-Volumen	24,3 l
Belastbarkeit	20 Watt
Übertragungsbereich	38–20 000 Hz
Nennscheinwiderstand	4 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner 20 cm 1 Mittelhohtöner 8,9 cm
Übergangsfrequenz	keine Frequenzweiche
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	25 x 48,5 x 20 cm (B x H x T)
Preis	220,- DM (einschl. Mwst.)

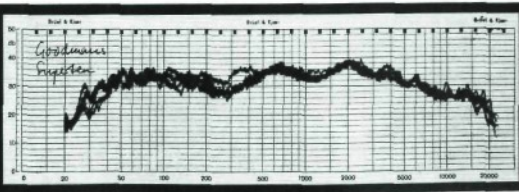
Zimmerleistung	1,56 Watt
Kennzahl	0,64

CHARAKTERISTIK:



ANMERKUNGEN:

Die Superten von Goodman's zeigte ein sehr saftiges, aber zugleich sehr präsent und nicht völlig verfärbungsfreies Klangbild mit kräftigen Höhen und Bässen.



Perpetuum-Ebner HiFi-Lautsprecherbox LB 22 S

TECHNISCHE DATEN:

Brutto-Volumen	12,8 l
Belastbarkeit	20 Watt (nach DIN)
Übertragungsbereich	40–30 000 Hz (nach DIN)
Nennscheinwiderstand	4 Ohm
Lautsprecher	1 Tieftöner 13 cm 1 Kalottenhohtöner 2,5 cm
Übergangsfrequenzen	2000 Hz
Regelmöglichkeiten	keine
Maße	18 x 25 x 28,5 cm (B x H x T)
Preis	208,68 DM (einschl. Mwst.) Schleiflack: 215,34 DM

Zimmerleistung	3,42 Watt
Kennzahl	0,75

CHARAKTERISTIK:



ANMERKUNGEN:

Die LB 22 S wurde im Test als eine ausgeglichene, schlanke und verfärbungsarme Box beurteilt. Anzumerken ist, daß die im Test abgehörten Boxen gegenüber dem gemessenen Exemplar (siehe unten), das nicht die endgültige Frequenzweiche enthielt, im Höhenbereich bei gleicher Charakteristik einen um etwa 3 dB niedrigeren Pegel aufwiesen.

