

## Hören wie Gott in Frankreich

Röhrenvor- und Endstufe Lectron DA 60/JH 60

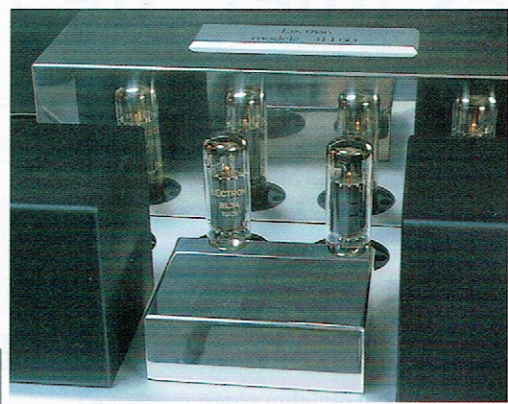
Nachdem sie ein jahrzehntelanges Schattendasein geführt hatte, feierte die Elektronenröhre im hochwertigen Verstärkerbau in neuerer Zeit eine regelrechte Wiederauferstehung. Die Röhrenverstärkerschmiede Lectron trägt seit bald 15 Jahren mit hochwertigen Produkten zu diesem Trend bei. Mit tatkräftiger «Entwicklungshilfe» des Röhrenspezialisten Jean Hiraga entstand eine Vor-/Endstufen-Kombination, die durch ein modernes Konzept mit integriertem D/A-Wandler und Hybridbauweise auf sich aufmerksam macht. Wir haben das Lectron-Gespann namens DA 60 und JH 60 unter die Lupe genommen.

Nach der weitgehenden Verdrängung vom Markt der Unterhaltungselektronik durch die Halbleiterrevolution der frühen siebziger Jahre mochten in der Folge nur noch wenige kleine Hersteller der Audiobranche der Röhrentechnik die Stange halten. Schlechter Wirkungsgrad, grosser Platzbedarf, starke Wärmeentwicklung und hohe Herstellungskosten in Verbindung mit dem Problem unhandlicher Ausgangsübertrager waren die prinzipbedingten Schwächen klassischer Audioschaltungen mit Röhren. Der Siegeszug des Transistors schien unaufhaltsam. Dank der ungebrochenen Nachfrage der Gitarristenzunft nach dem «Röhrensound» und der Entschlossenheit einiger beherzter Kleinhersteller amerikanischer und japanischer Provenienz ist die Röhrentechnik erhalten und behutsam weiterentwickelt, die Produktion der Glaskolben sogar wiederbelebt worden. China und Russland füllen zunehmend die schmerzliche Lücke,

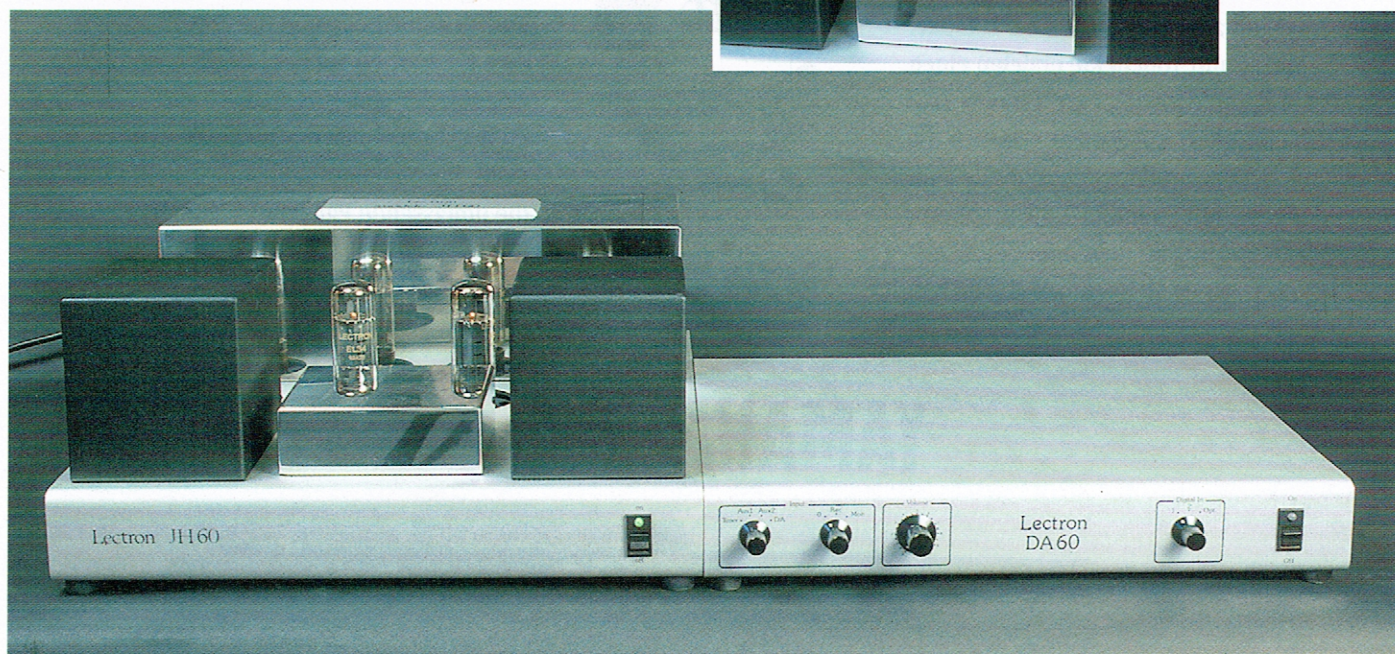
welche die Einstellung der Produktion durch die renommierten Hersteller Nordamerikas und Westeuropas hinterlassen hat. Im Audiobereich ist es vor allem der sagenumwobene Ruf der Röhre, für ein angenehm «warmes» und «rundes» Klangbild verantwortlich zu sein, der im Zeitalter der Digitaltechnik die Nachfrage nach Verstärkern in Röhrenbauweise wieder wachsen lässt.

### «Röhrenpapst» Jean Hiraga lässt grüssen

Ein begnadeter Techniker französisch-japanischer Abstammung hat sich im Kampf um das Überleben hochwertiger Verstärkertechnologie mit Röhren besonders verdient gemacht: Jean Hiraga. Auf den Wohlklang der Glaskolben vertrauend, hat dieser findige Verstärkerspezialist unablässig neue Schaltungen entworfen, in einschlägigen Publikationen



**Bild 1**  
Das Design der Lectron-Röhrenverstärker ist geprägt von schnörkelloser Eleganz. Vom Glimmenden der freistehenden Endstufenröhren geht ein besonderer Reiz aus.



veröffentlicht und Entwicklungsabteilungen in aller Welt beraten, um dem Ziel der perfekten Musikwiedergabe näher zu kommen. Mit diesem Hintergrund übernahm Hiraga Mitte der achtziger Jahre für den französischen Gerätehersteller Lectron die Entwicklungsarbeit an einer hochwertigen Röhrendstufe: der legendären JH50. Eine fruchtbare Zusammenarbeit begann. Als im April dieses Jahres der Schweizer Lautsprecherproduzent Jean Maurer die Firma Lectron übernahm, bestand das Geräteprogramm bereits aus einer erweiterten Palette: Neben einem Vollverstärker, einer MC-Vorstufe und einem Vorverstärker war zwischenzeitlich eine neue Vor-/Endstufen-Kombination auf den Markt gekommen. Dieses Verstärkerespann mit der Bezeichnung DA 60 und JH 60 stand uns für einen Test zur Verfügung.

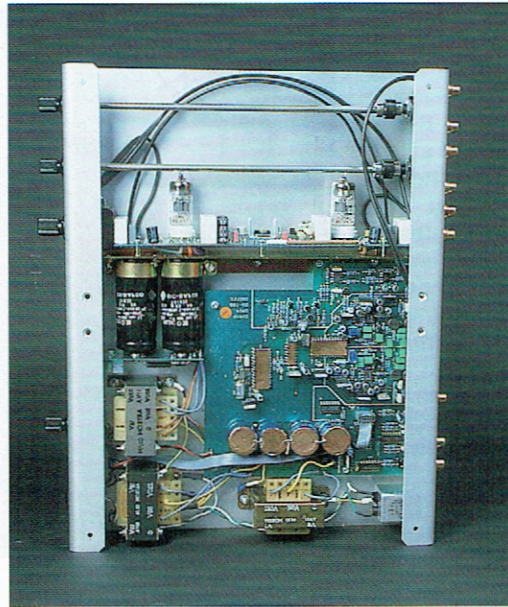
## D/A-Wandler integriert!

Der erste Eindruck ist geprägt von der Exklusivität und Eleganz, welche die beiden Geräte ausstrahlen. Insbesondere die Stereoendstufe mit ihren freistehenden Endröhren und schmucken Trafohauben auf dem gebürsteten Aluminiumchassis vermag den Betrachter auf Anhieb in ihren Bann zu ziehen. Die tadellose Verarbeitung zeugt von fertigungstechnischer Solidität. Der Vorverstärker, der als Besonderheit einen kompletten D/A-Wandler beherbergt, ist in geschlossener Flachbauweise ausgeführt. Es handelt sich um eine reine Hochpegelvorstufe; es ist also keine Phonostufe enthalten! Auf der Frontseite des schlichten Gehäuses finden der Netzschalter, zwei Eingangswahl- und ein Tape-Monitor-Schalter sowie der obligate Lautstärkereglert Platz. Klangsteller sucht man vergebens. Die Vorstufe gibt sich «anschlussfreudig»: Auf der Rückseite sind nebst drei Hochpegelanschlüssen drei weitere für Digitalquellen vorhanden (davon zwei in koaxialer, eine in optischer Toslink-Ausführung). Selbstverständlich kann über separate Cinch-

Buchsen jedes beliebige Aufnahmegerät angeschlossen werden. Ansonsten sind noch die beiden analogen und digitalen Ausgänge zu erwähnen, wobei man bei letzterem mit einer koaxialen Ausführung vorliebnehmen muss. Das Netzkabel ist dreidrig und abnehmbar.

Ein Blick ins Geräteinnere zeigt die verschiedenen Baugruppen (vgl. Bild 2). Wie bereits erwähnt, ist in der DA 60 Vorstufe ein vollwertiger D/A-Konverter eingebaut. Die betreffende Elektronik ist auf einer sauber bestückten Platine untergebracht. Verarbeitet werden mit automatischer Erkennung digitale Signale in den drei gängigen Standardformaten 32 kHz, 44,1 kHz und 48 kHz. Ein 18-Bit-Wandler des Typs AD 1864 verrichtet seinen Dienst in der aufwendigen Digitalstufe mit 8fachem Oversampling. Dieser hochintegrierte Baustein des Digitalspezialisten Analog Devices beinhaltet zwei weitgehend getrennte Wandlerzweige, um die kanalgetrennte und phasengleiche Verarbeitung des Signals sicherzustellen. Besondere Beachtung wurde der Stromversorgung geschenkt: Für die analoge/digitale Wandlerstufe sind zwei getrennte Transformatoren als Stromlieferanten zuständig. Eine aufwendige Spannungsstabilisierung für alle Stufen zeugt vom hohen Aufwand, der in diesem – häufig stiefmütterlich behandelten – Bereich getrieben wurde. Die verwendeten Bauteile sind durchwegs von hoher Qualität. So kommen beispielsweise sowohl in der Wandlerstufe als auch im Netzteil hochwertige Propylenkondensatoren zum Einsatz. Laut Herstellerangaben standen bei der Entwicklung des Wandlerteils vor allem die Optimierung der Parameter Linearität, Kleinsignalverarbeitung und Rauscharmut im Mittelpunkt.

Der mit zwei liegenden ECC83-Doppeltrioden bestückte, auf einer senkrecht stehenden Platine untergebrachte Analogteil der Vorstufe folgt klassischen Schaltungsvorbildern, wobei man sich auf die absolut notwendigen Verstärkerstufen beschränkt hat. In diesem Sinne



**Bild 2**  
Die Innenansicht des Vorverstärkers zeigt das modulare Konzept mit getrennten Baugruppen für Wandler- und Analogstufe.

hat man denn auch auf jegliches Klangregelwerk verzichtet. Analog- und Digitalteil des DA 60 sind übrigens durch vielfältige Abschirmmassnahmen vor gegenseitiger Beeinflussung geschützt. Selbstredend wird die analoge Röhrensektion von einem separaten Trafo mit den benötigten Betriebsspannungen versorgt.

## Durchdachtes Hybrid-Konzept

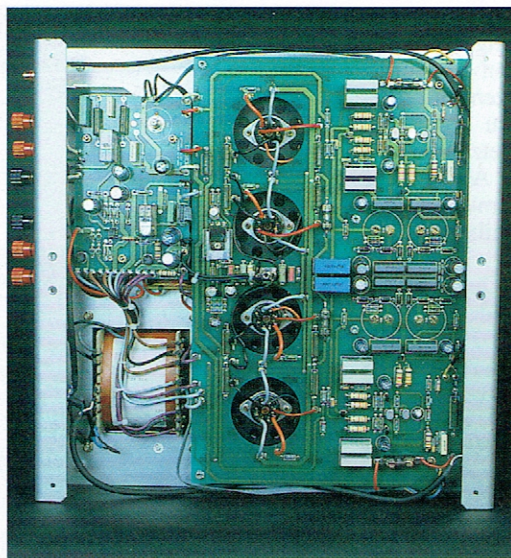
Die schwergewichtige Endstufe JH 60 mit ihren freistehenden Endröhren macht einen gediegenen Eindruck. Transformatoren, Eingangsstufe und Filterkondensatoren verbergen sich unter vier Abdeckhauben auf der Geräteoberseite. Ausser dem Firmenschriftzug findet sich auf der Frontseite nur noch der Netzkippschalter. Da die Eingangsempfindlichkeit nicht verändert werden kann, fehlen auch die entsprechenden Pegelregler. Auf der Rückseite sind ebenfalls nur die nötigsten Anschlüsse angebracht. Neben dem Netzkabelstecker sind sechs stabile Schraubklemmen für den Lautsprecherausgang angebracht, der mit separaten 4- und 8-Ω-Abgriffen ausgeführt ist. Zwei kontaktsichere Cinch-Buchsen nehmen das Eingangssignal der Vorstufe entgegen. Der Stereoendverstärker ist in Hybridbauweise konzipiert: Eine transistorisierte Eingangsstufe arbeitet

mit vier EL34-Pentoden im Leistungsverstärker zusammen. Gegenüber dem (nach wie vor erhältlichen) Vorgängermodell JH 50 bedeutet dies eine Abkehr vom Vollröhrenkonzept. Nachdem beim Typ JH 50 immer wieder Stabilitäts- und Störgeräuschprobleme im Bereich der röhrenbestückten Phasenumkehr- und Treiberstufe auftauchten, hat man sich schliesslich für eine Halbleitervariante in FET-Technologie entschieden. Die Lectron-Konstrukteure versprechen sich von dieser Modifikation deutlich niedrigere Verzerrungen, eine grössere Bandbreite und bessere Störabstände. Die neuentwickelte Eingangsstufe wird von einer geschmackvollen Chromabdeckung auf der Gehäuseoberseite vor Einstreuungen geschützt. Für die Impedanzanpassung des hochohmigen Ausgangssignals finden schwarz lackierte, gekapselte Ausgangsübertrager der britischen Traditionsfirma Partridge Verwendung. Das übersichtliche Geräteinnere gibt den Blick frei auf die Hauptplatine mit ihren breiten Leiterbahnen und der konsequenten Kanaltrennung. Die keramischen Röhrensockel für die vier freistehenden EL34-Leistungsröhren sind am Chassis verschraubt und finden über kurze Kabelstücke Kontakt zur Hauptplatine, die dadurch beim Röhrenwechsel vor mechanischen Belastungen geschützt ist. Der überdimen-

sionierte Netztransformator findet zusammen mit den Filterkondensatoren unter einer verchromten Abdeckhaube Platz. Alle Steuer- und Regelkreise des Netzteils sind auf einer separaten Leiterplatte untergebracht. Wie in der Vorstufe sind auch im Leistungsverstärker JH 60 die Platinen mit hochwertigen Bauteilen bestückt, wobei insbesondere die grossen hochbelastbaren Propylenkondensatoren im Netzteil zu nennen wären. Bei der Schaltung handelt es sich um eine Variante des bewährten Push-Pull-Konzepts. Die Endpentoden des Typs EL34 arbeiten in röhrenschonender Klass-A/B-Betriebsart (bis ca. 17 Watt rein Klass-A) und werden mit einer geregelten Gittervorspannung versorgt, um einen Betrieb im optimalen Arbeitspunkt sicherzustellen.

## Bewährungsprobe im Labor

Im Labor wurden beide Geräte den üblichen Routinemessungen unterworfen. Die Vorstufe DA 60 überzeugt mit praxisgerechten Anschlusswerten und beachtlicher Rauscharmut. Mit 6 V maximaler Ausgangsspannung kann sie jede Endstufe voll aussteuern. Bezüglich Klirrfaktor fallen im Spektrum die relativ hohen K2-Werte auf (0,25% bei 1V Ausgangspegel). Solch ein messtechnisches Verhalten spiegelt – zumindest teilweise – prinzipbedingte Eigenheiten der Elektronenröhre wider, zu denen das von Halbleitern abweichende Verzerrungsverhalten gehört. Da diese Verzerrungen aus geradzahligem Oberwellen bestehen, die vom Gehör nicht unbedingt als unangenehm empfunden werden, muss der anschliessende Hörtest über die subjektive Verzerrungsarmut Aufschluss geben. Irritierendes fiel jedoch bei der Frequenzgangmessung auf: Je nach Stellung des Lautstärkereglers ist im obersten Hörbereich bei knapp befriedigender Kanalübereinstimmung eine Abweichung vom Idealverlauf von bis zu +0,5/-4dB bei 20 kHz festzustellen. Bei geringem Ausgangspegel tritt eine Überhöhung, bei grösseren Werten ein



**Bild 3**  
Das geordnete Innenleben des Endverstärkers ist geprägt von der grossen Hauptplatine. Deutlich erkennbar sind die vier aus gesparten, von Lüftungsbohrungen umringten Röhrensockel.

Abfall ein. Dieser Befund will nicht so recht zum ansonsten hohen Qualitätsstandard des Vorverstärkers passen. Ob sich diese Abweichungen gehörmässig auswirken, muss der Hörtest zeigen. Die Messdaten des Wandlerteils hingegen geben keinerlei Anlass zur Beanstandung.

Die Endstufe JH 60 hinterlässt in messtechnischer Hinsicht ein einheitlicheres Bild. Rund 55 W Dauerausgangsleistung pro Kanal an 4 als auch 8 Ohm sind für einen Röhrenverstärker mit beschriebener Bestückung ein beachtlicher Wert. Bei hohen Frequenzen geht dieser Wert jedoch merklich zurück, so dass oberhalb 10 kHz weniger als 10 Watt zur Verfügung stehen. Dies dürfte auf die Konstruktionseigenschaften der Ausgangsübertrager zurückzuführen sein, sollte jedoch angesichts des geringen Leistungsbedarfs moderner Hochtöner nicht überbewertet werden. Bezüglich Rauscharmut kann der JH 60 ein hervorragendes Zeugnis ausgestellt werden. Offenbar hat sich hier die Überarbeitung der

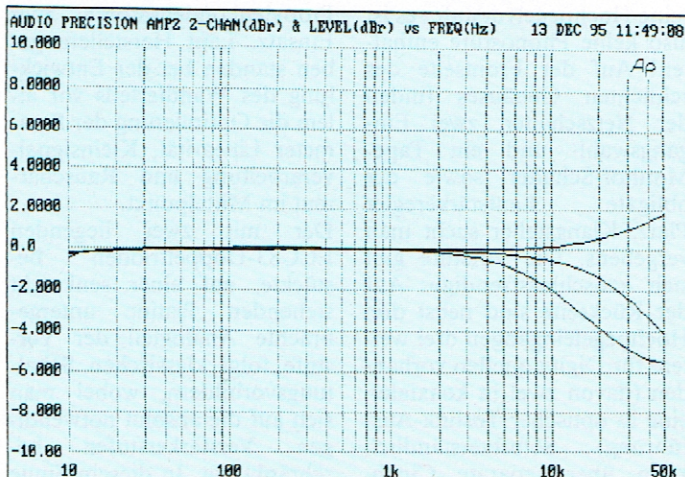
Eingangsstufe gelohnt. Im Klirrspektrum fallen wie bereits bei der Vorstufe die relativ hohen K2-Werte auf (0,12% bei 10 Watt Ausgangsleistung). Bei insgesamt hoher Bandbreite fällt der Frequenzgang im obersten Hörbereich leicht ab (0,6 dB bei 20 kHz). Zu erwähnen bleibt noch der röhrentypisch geringe Dämpfungsfaktor, der sich vor allem im Bassbereich durch mangelnde Kontrolle bemerkbar machen kann. Bis auf den erwähnten Ausrutscher bei der Vorstufe liegen die Messwerte des Lectron-Gespanns wohl auf der sicheren Seite. Die Traumwerte vieler vergleichbarer Halbleitergeräte werden jedoch bei weitem nicht erreicht.

## Wohlklang aus Glaskolben

Der abschliessende Hörtest wurde in Verbindung mit den

wirkungsgradstarken Lausprechern Wilson System V durchgeführt, die mit Röhrenverstärkern erfahrungsgemäss sehr gut harmonieren. Dieses Lautsprechersystem wurde über vom Lectron-Vertrieb empfohlene Kabel der Marke Van den Hul mit der Endstufe verbunden. Hochpegelvorstufe und Wandler wurden im Sinne des Entwicklungskonzeptes als Einheit betrachtet und folglich auch in Kombination betrieben. Als CD-Laufwerk diente der T-1000 von Enlightened Audio Designs. Vor der eigentlichen Hörsitzung wurde den Lectron-Verstärkern eine gebührende Aufwärmzeit eingeräumt. Bei Röhrengeräten sollte bedacht werden, dass sich ein grösstmöglicher Hörgenuss in der Regel erst nach einer beträchtlichen Warmlaufphase einstellt – eine Stunde ist dabei keine Seltenheit. Nach den ersten Musikstücken ist eines bereits klar: Das Gespann harmoniert prächtig und spielt an den Wilson-Lautsprechern sehr dynamisch auf. Das hervorstechendste Klangmerkmal ist eine überzeugende Homogenität und Stimmigkeit der musikalischen Atmosphäre, die zu stundenlangem ermüdungsfreiem Hören einlädt. Der Röhrenkombination gelingt es in überzeugender Weise, unterschiedliche Aufnahmelokalitäten glaubhaft in den Hörraum zu projizieren. Mit verblüffender Dreidimensionalität werden einzelne Klangkörper abgebildet, die in ihrer räumlichen Staffelung stets ortbar bleiben. Im Grundtonbereich liegt zweifelsohne eine der Hauptstärken des französi-

**Diagramme 1-3**  
Unübersehbar: die unschönen pegelabhängigen Frequenzgangabweichungen bei der Vorstufe, gemessen mit viertel-, halb- und vollaufgedrehtem Lautstärkereglern (von oben nach unten) über die gesamte Verstärkerkette am 8-Ω-Abgriff der Endstufe. Insbesondere bei Vollausschlag des Potentiometers ist der Pegelabfall hervorgerufen durch den Vorverstärker recht drastisch.



chen Röhrentandems: So werden Stimmen mit viel «Körper» reproduziert und scheinen mit einem seidigen «Schmelz» versehen. Dabei wird das musikalische Geschehen in allen Klangfarben dargestellt. Die Wiedergabe ist frei von jeglicher Härte, was vor allem bei hochfrequenten Schlagzeugimpulsen und Zischlauten angenehm auffällt. Bei genügenden Kraftreserven vermag auch der Tiefbereich zu überzeugen, wenn auch im untersten Register die ultimative «Schwärze» und Präzision einiger Konkurrenten aus dem Halbleiter-Lager nicht erreicht wird. Bei hoher Lautstärke wirken Tiefimpulse mitunter leicht «aufgeweicht».

Solch kleine Abweichungen von der musikalischen Wahrheit rücken jedoch nur im direkten Vergleich mit hochpreisigen Endstufen wie den Pass Aleph 0 ins Blickfeld. Würden letztere mit der transistorisierten Vorstufe Electrocompaniet EC-3 betrieben, ergaben sich interessante Unterschiede. Der im Zusammenhang mit der Stimmwiedergabe erwähnte «Schmelz» entpuppte sich als Eigenart des Röhren-Gespanns. Das Klangbild der beiden Halbleitergeräte erscheint trockener und bei genauerer Untersuchung eine Spur detailgetreuer. Aufgrund langjähriger Erfahrung mit Röhrenverstärkern liegt die Vermutung nahe, dass die röhrentypisch recht hohen K2-Verzerrungswerte für den beschriebene Effekt verantwort-

**Lectron DA 60**

**SOUNDwertung**

Klang ■ **sehr gut**  
 Handling ■ **sehr gut**  
 Verarbeitung ■ **sehr gut**  
 Preis/Leistung ■ **gut**  
 Preis pro Stück ■ **Fr. 4900.-**

Bewertung: mangelhaft, befriedigend, gut, sehr gut, ausgezeichnet. Auf die jeweilige Preisklasse bezogen.

**SOUNDprofil**

Durchdachte Röhrenvorstufe mit integriertem DIA-Wandler. Sehr angenehmer, natürlicher Klangcharakter. Nicht das letzte Wort in Sachen Offenheit und Feinzeichnung.

lich sind. Mit einer entsprechenden Testreihe liesse sich vermutlich Genaueres über die psychoakustischen Auswirkungen verschiedener Verzerrungsarten aussagen. Jedenfalls kann davon ausgegangen werden, dass zwischen der sprichwörtlichen «Aura» und «Atmosphäre», welche dem Klang gewisser Röhrenverstärker nachgesagt werden, ein Zusammenhang zum charakteristischen Klirrspektrum bestimmter Schaltungskonzepte mit Glaskolben besteht. Doch zurück zur eigentlichen Klangbeschreibung: Wie die Feinzeichnung nimmt auch die Ortungsschärfe beim Wechsel auf die Electrocompaniet/Pass-Aleph-Kombination noch einmal merklich zu. Was die Impulstreue im Bassbereich anbelangt, fällt das Lectron-Gespann im direkten Vergleich etwas ab. Wird die Endstufe JH 60 von dem CD Player/Wandler-Gespann aus dem Hause Enlightened Audio Designs in Verbindung mit der

**Lectron JH 60**

**SOUNDwertung**

Klang ■ **ausgezeichnet**  
 Handling ■ **gut**  
 Verarbeitung ■ **sehr gut**  
 Preis/Leistung ■ **sehr gut**  
 Preis pro Stück ■ **Fr. 5650.-**

Bewertung: mangelhaft, befriedigend, gut, sehr gut, ausgezeichnet. Auf die jeweilige Preisklasse bezogen.

**SOUNDprofil**

Ausgesprochen «musikalische» Röhrenendstufe in Hybridbauweise. An wirkungsgradstarken Lautsprechern eine klangliche Offenbarung!

erwähnten Electrocompaniet-Vorstufe angesteuert, drängt sich der Eindruck auf, dass die Lectron DA 60 das Potential des Röhrenkraftverstärkers aus demselben Hause nicht ganz ausschöpft. Offenheit und Detailreichtum legen in obengenannter Konfiguration spürbar zu. Bei all diesen Ausführungen muss jedoch in Betracht gezogen werden, dass sich die beschriebenen Klangdifferenzen im Nuancenbereich abspielen und in den meisten Fällen als Geschmacksfrage zu bewerten sind.

## Fazit

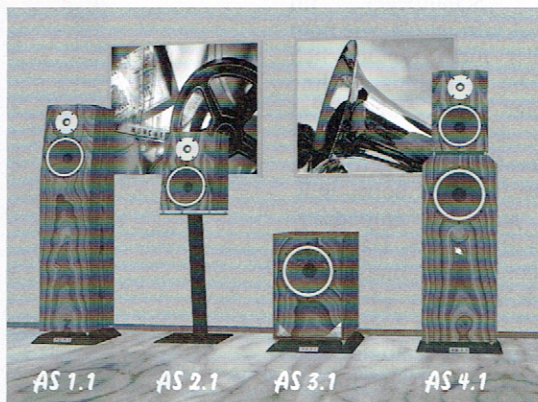
Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass der französischen Röhrenschmiede Lectron mit der Kombination DA 60/JH 60 ein grosser Wurf gelungen ist. Das moderne Konzept der Vorstufe mit Wandler-Teil mag ebenso zu überzeugen wie die zeitgemässe Umset-

zung der Röhrentechnik unter Zuhilfenahme moderner Halbleitertechnologie bei der Endstufe. Design und Verarbeitung lassen kaum Wünsche offen, nur die Ausstattung des Vorverstärkers ist nicht komplett: Neben einer Phonostufe vermisst man auch einen optischen Digitalausgang. Im Messlabor gaben beide Geräte wenig Grund zur Beanstandung, wenn man einmal von dem unschönen Patzer beim Frequenzgang der Vorstufe absieht. Die klangliche Gesamtbeurteilung fällt rundweg positiv aus. Das Röhren-Gespann vermag mit einem gepflegten Klangbild zu gefallen, dass von einem hohen Grad an «Emotionalität» geprägt ist. Was die Lectron-Geräte verschiedensten Musikkonserven an Wohlklängen entlocken, fasziniert unweigerlich. Mag sein, dass das eine oder andere Quentchen Präzision unterschlagen werden; die alles entscheidende tonale Balance jedoch stellt sich unmittelbar ein. Es macht einfach Spass, mit den Lectron-Verstärkern Musik zu hören. Und darauf kommt es schliesslich an oder? Dass die exklusive Kombination in der Anschaffung auf vertretbare 10550 Franken zu stehen kommt, macht sie im Vergleich zu vielen Konkurrenzprodukten nicht nur für erklärte Liebhaber der Glaskolben zu einer dicken Empfehlung.

Wolfgang Beck

## HIGH-END FERTIG UND SELBSTBAULAUTSPRECHER

Die **AS** Lautsprecher bestechen durch die Summe ihrer Details. Eine akustische Phasendrehung von 10° zwischen 200Hz und 17kHz. Gehäuse aus verleimter Buche (**keramikverstärkt**) oder MDF, Weichenbauteile nur vom feinsten (Mundorf, Dahle, WBT etc). Die Gehäuse sind geschlossen, nicht bassreflex. Sämtliche Kombinationen sind mit 17er oder 20er Bass, 28mm Kalotte und der **neusten Generation von Scan-Speak Chassis** bestückt. Sämtliche **AS** Lautsprecher sind aktiv erhältlich. Die Elektronik ist jeweils extern vom Lautsprecher, um störende Einflüsse zu vermeiden. Der Subwoofer **AS 3.1** ist nur aktiv erhältlich. Eine Besonderheit ist die **AS 2.1**, die sich durch die **AS 4.1** zum vollwertigen 3-Weg-Lautsprecher ausbauen lässt.



**Lautsprecher und Chassis** von Scan-Speak / Bandor / Jordan / Audax / Focal / Eton / Gradient / Seas / Peerless / Excel / Davis / Mainhattan Acustik etc.  
**Passive und aktive Vorstufen** von AudioSyntesis mit Drehschalter-Stufenpotentiometer mit Vishay 0.01% Wiederständen / THEL.  
**Endstufen** von AudioSyntesis / THEL.  
**DA-Wandler** von AudioSyntesis mit UltraAnalog Wandler DAC D20400A 20 Bit.  
**CD-Laufwerk** von Marantz.  
**Analog-Laufwerk** Rega Planar 3.  
**Kabel** von Silverblue.  
**Bauteile** z.B. AudioSyntesis Drehschalter-Stufenpotentiometer (auch als Kit) / Mundorf / Dahle / WBT / Monacor etc.  
**Mess- und Simulationsservice**  
 Als Kunde von uns, können Sie Simulations Software (LEAP/AudioCad) und Messtechnik (LMS/DAAS 3NT) **gratis benutzen**, zur Realisierung Ihrer individuellen Lautsprecher Kreationen.  
**Weitere Produkte auf Anfrage!**

Katalog kostenlos

**AUDIOTECHNIK SCHWITTER & DAVOLI**  
 GOLDBRUNNENSTR. 11 | 8055 ZÜRICH TEL/FAX CH: 011 461 5259 BRD: 0041 11 461 5259

**Unverbindliche Hörprobe in unserem neuen Ladenlokal am Goldbrunnen-Platz**