

Dampf der Gig





Auditorium: sechs Superendstufen

Sie sind atemberaubend wie Monster aus Urzeiten: gigantisch, kraftstrotzend, verschwenderisch proportioniert.

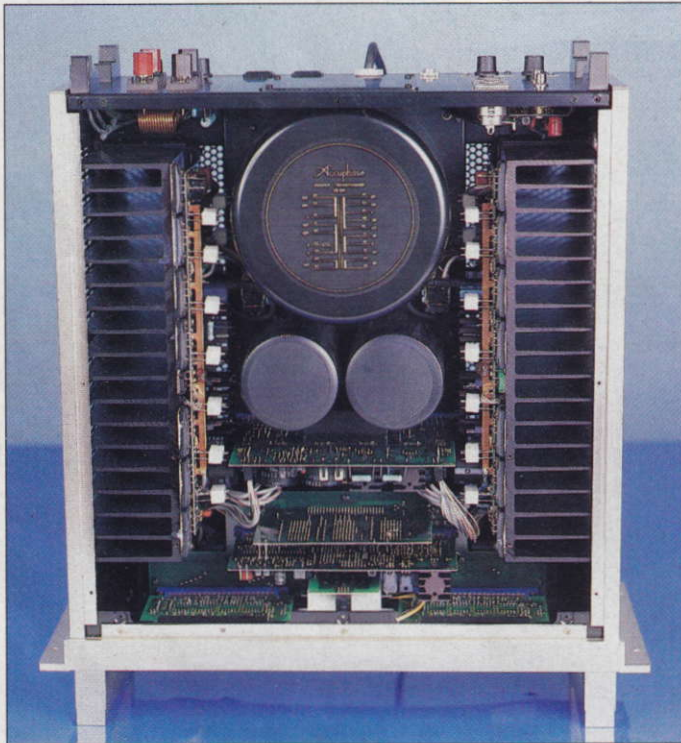
Im Zeitalter der Kompaktanlagen nehmen Super-Endstufen zweifellos eine Sonderstellung ein.

Je eine Accuphase P-600, Luxman M-05 und Le Classe A sowie je zwei Krell KMA-100, Restek Prestige E3 und TMR-100ES sollten unter extremen Bedingungen begründen, warum sie eine Ausnahmeposition einnehmen.

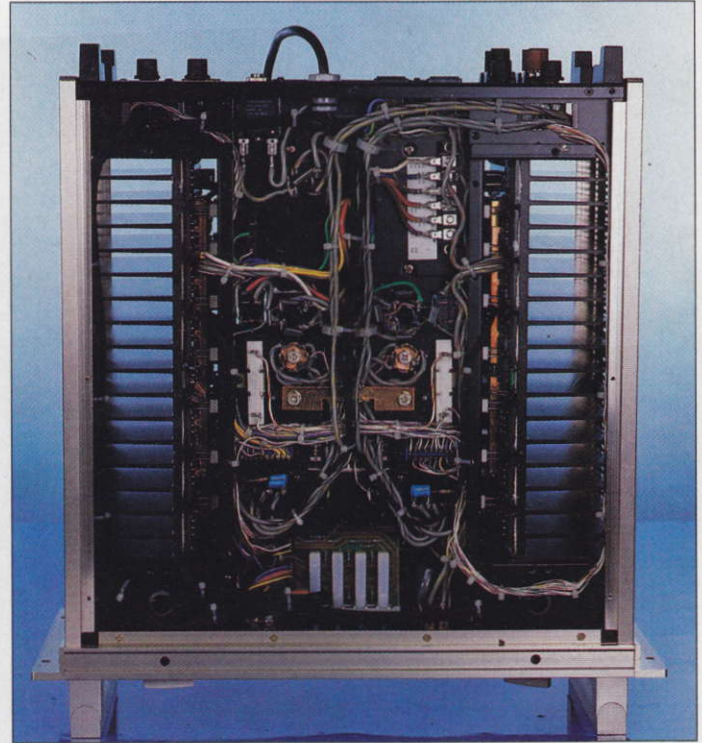
Ein Top-Lautsprecher mit geradezu kriminell niedrigen



Noblesse nach japanischem Geschmack: Die Accuphase-Frontplatte prahlt mit digitalen Leistungsanzeigen, die bis auf astronomische 999 Watt hochschnellen.



Üppig bestückt: Die P-600 von Accuphase ist als klassische Stereoendstufe aufgebaut. Beide Kanäle bedienen sich aus einem gemeinsamen Netzteil. Die Leistungsreserven sind enorm: 1150 Watt Impulsleistung.



Verwirrend verkabelt: Das Kabelgeschlängel hält nicht ganz, was das aufgeräumte und edle Gehäuse-Styling der Accuphase-Endstufe verspricht. Es paßt nicht zur Perfektion des technischen Aufbaus.

Impedanzen war genau der rechte Prüfstein. Bis unter die Zwei-Ohm-Marke fällt nämlich der Impedanzverlauf des Infinity RS-IIa, ausgestattet mit Infinity-typischen Emim- und Emit-Mittel- und Hochton-Flächensystemen. Derart niedrige Ohm-Werte trennen nun einmal bei Endstufen die

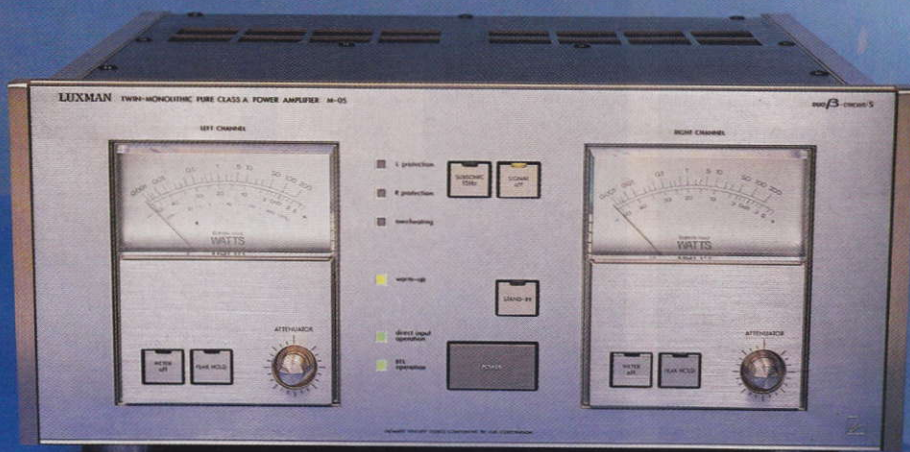
Spreu vom Weizen. Denn das Kraftwerk, das einen RS-IIa auch bei gewaltigsten Impulsen noch im Griff hat, darf das Prädikat „Superendstufen“ zu Recht führen.

Von besonderer Klasse ist schon die Materialauswahl der Muskelpakete. Welchen

HiFi-Fan ergreift angesichts fingerdicker Frontplatten einer Krell, fein geschwungener, sauber gefräster Handgriffe und Gehäusekanten einer TMR oder satt in der Hand liegender Drehschalter einer Accuphase nicht Ehrfurcht? Kein Wunder, daß solch massiver Einsatz ein

hübsches Sümmchen kostet. Die Spanne reicht von 5500 Mark für die Le Classe A bis zu stolzen 14 800 Mark für die Krells.

Allerdings investierten die Entwickler nicht nur in die Optik, sie schonten auch nicht ihren Ingenieurs-Geist.



Eleganz nach amerikanischer Art: Die Stirn der Luxman-Endstufe mit zwei großen Leistungsskalen und stufenlosen Absenkungsreglern für jeden der beiden Kanäle.

„Jede Endstufe ist im Prinzip nichts anderes als ein Netzteil mit Verstärkung.“ Diesem Motto getreu, widmeten sie sich mit besonderer Liebe den Energiequellen ihrer Endstufen.

Pfundschwere Transformatoren und überdimensionierte Becherkondensatoren, groß wie Colabüchsen, stellen mit ihren schier unerschöpflichen Speicherkapazitäten die Reserven. Vor allem bei heftigen Impulsen arbeiten solche Kondensatoren wie große

Vier Endstufen arbeiten im Monobetrieb

Stauseen, die bei Bedarf schlagartig ihre Schleusen öffnen. Doch es gibt konzeptionelle Unterschiede bei der Erfüllung dieser Aufgaben.

Als klassische Stereostufen aufgebaut, bedienen sich die beiden Kanäle der Accuphase P-600 und der Le Classe A jeweils aus einem gemeinsamen Netzteil. Die Kollegen dagegen zählen zur Sippe der Monoendstufen. Ergo verfügt jeder Stereokanal über sein eigenes Energie-reservoir.



Gut geschützt: Zwei kräftige Lüfter bewahren die Halbleiter vor dem Hitzschlag. Im Schnellgang laufen die Ventilatoren aber recht laut.



Strikt getrennt: Im gemeinsamen Gehäuse vereint der Luxman zwei Monoendstufen. Jeder Kanal hat aber ein eigenes Netzteil und sogar die Klemmen für ein eigenes Netzkabel an der Gehäuse-Rückwand.

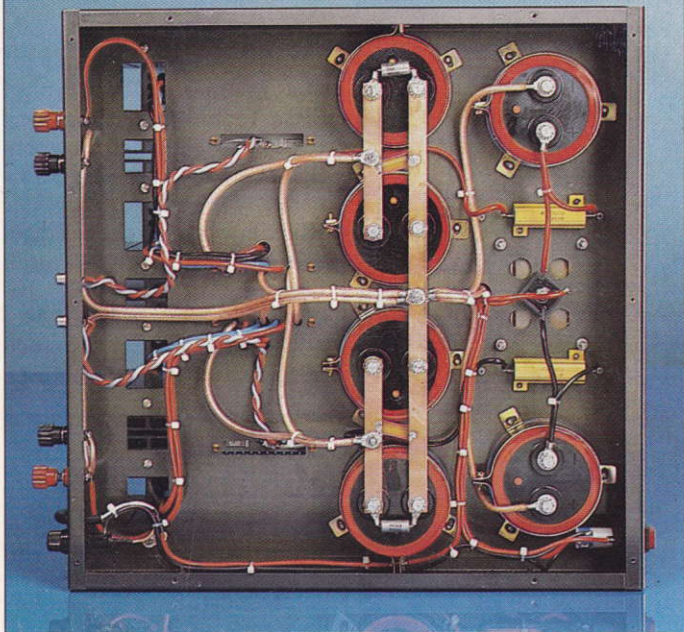
Die Luxman M-05 verbirgt diese Technik allerdings perfekt. In einem einzigen wuchtigen Gehäuse – mit goldfarbener Frontplatte, auf der Rückseite mit dicken Tragegriffen und noch satteren Lautsprecherklemmen bestückt, vereint sie beide Monoendstufen. Dennoch herrscht strikte Trennung.

Große Lüfter schützen vor dem Hitzschlag

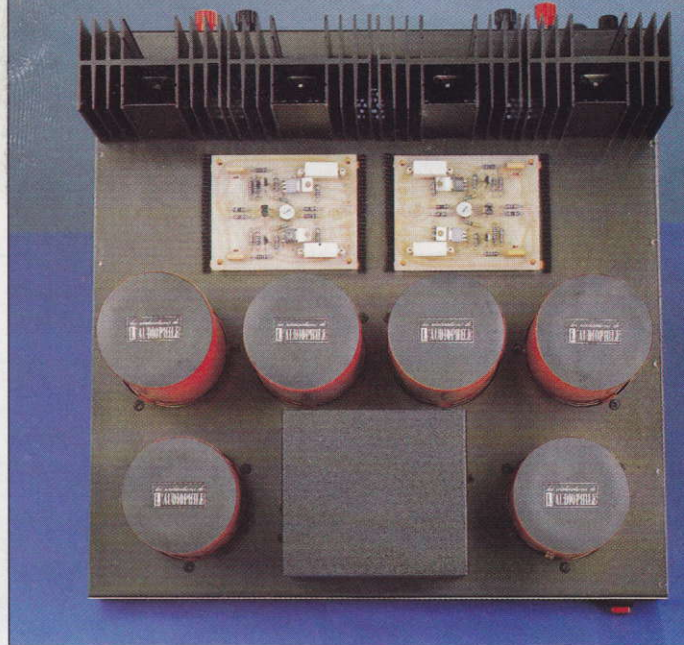
Beide Endstufen arbeiten völlig autark, weil sie noch nicht einmal das Netzkabel gemeinsam benutzen. Die Luxman besitzt zwei Strippen.

Zwangsläufig bis oben hin randvoll mit Elektronik-Lekkerereien gefüllt, geht es im Luxman natürlich heiß her, zumal die Verstärker in Classe-A-Technik gebaut sind. Classe A nennt sich eine Verstärkerschaltung, die Fähigkeiten, Ströme zu verstärken, nur zu einem Teil ausnutzt. Ein gleichmäßiger, sogenannter Ruhestrom fließt bei dieser Schaltungsart auch dann durch die Endstufentransistoren, wenn der Verstärker sehr leise oder überhaupt keine Musikschnale verarbeiten muß. Classe-B-Verstärker leisten sich diesen Luxus nicht; die Endstufentransistoren werden bei diesem Verstärkertyp mit nur sehr geringen Ruhestromen betrieben, was zur Folge hat, daß sie sehr leise Töne am unteren Ende ihres Arbeitsbereiches verstärken müssen. Herkömmliche, sogenannte bipolare Transistoren neigen in diesem Bereich zu nichtlinearem Verhalten. Sie verzerren in Classe-B-Schaltungen um so mehr, je schwächer das Musikschnal ist.

Durch den relativ hohen Ruhestrom in Classe-A-Schaltungen werden Verzerrungen dieser Art völlig vermieden. Nachteil der recht aufwendigen Schaltungstechnik: Die Endstufe wandelt permanent



Ein Aufbau wie aus den Tagen des Röhrenzeitalters: Kabel und Kupferschienen anstelle moderner Platinen am Boden der Le Classe A. Netzteil und Verstärkerplatinen sind über ein Spezialkabel aus mehr als 1000 Einzeladern verbunden.



Aufgereiht wie Cola-Dosen im Regal: Sechs feuerrote Becherkondensatoren dienen dem Le-Classe-A-Transformator als Energiepuffer. Ihre Kapazität liegt extrem hoch, obwohl der Serienwiderstand kleiner als ein Million sein soll.

Auditorium: sechs Superendstufen

relativ hohe Leistung in Wärme um, die sie durch überdimensionale Kühlkörper oder sogar Ventilatoren abführen muß.

Auch benötigen Classe-A-Verstärker besonders leistungsstarke Netzteile, da sie ständig den hohen Ruhestrom liefern müssen. Da Classe-A-Verstärker selbst ohne Signal die halbe maximale Ausgangsleistung in Wärme umwandeln, liegt sie generell niedriger als bei Classe-B-Verstärkern.

Um die Vorteile beider Schaltungsarten — niedrige Verzerrungen und hohe Ausgangsleistungen — zu nutzen, konstruieren viele Entwickler heute Endstufen, die ständig in Classe-A-Betrieb arbeiten und nur bei hohen Impulsspitzen in den B-Betrieb übergehen.

Prinzipbedingt fließen im Luxman, der nach Classe-A geschaltet ist, also immer sehr hohe Ströme durch die Transistoren. Zwei in der Geschwindigkeit variable und im Schnellgang recht laute Lüfter schaffen genügend Kühlung und verhindern den

Hitzschlag der Halbleiter — eine zwar nicht billige, aber effektive Lösung.

Auch im Hause Krell vertraut man das Leben der ebenfalls in Classe-A geschalteten Transistoren einem Lüfter an. Die Inneneinrichtungen der Mono-Kraftklötze mit dem gußeisernen Charme sind im Vergleich zum vollgepackten Luxman außerordentlich aufgeräumt. Das Auge kann wohlwollend über die dicken Kabelstränge, die bechergroßen Elkos und den massiven Trafo schweifen. Preußische Disziplin herrscht

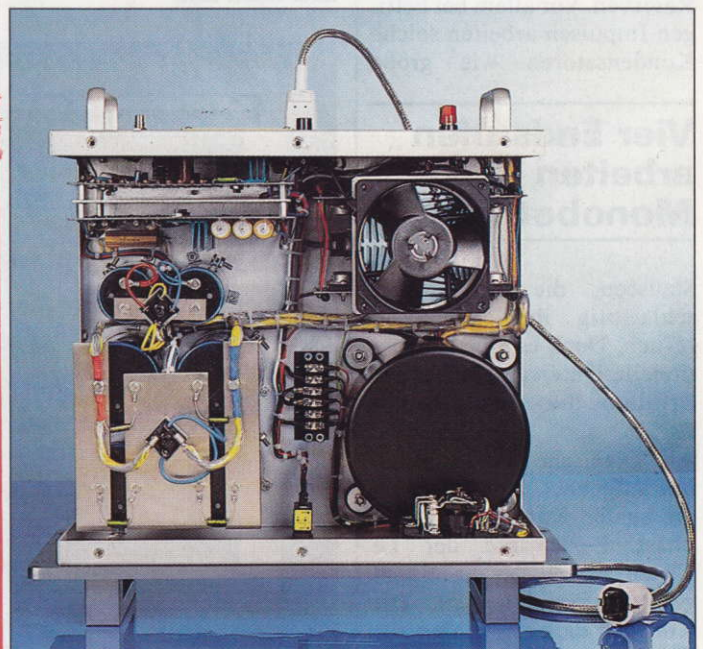
Auch 14 Watt reichen für ein Donnerwetter

auch in den deutschen Endstufen, der TMR 100ES aus Berlin und der Restek Prestige E3 aus Fuldabrück. Erst die inneren Werte hinter den dezent schwarzen Fassaden zeigen, daß „Made in Germany“ wieder etwas bedeutet. Mit penibler Sorgfalt, schnurstraks ausgerichtet, sitzen die Bauteile auf den Platinen. Dicke Kabelstränge und Kupferschienen wirken vertrauenerweckend. Sorgfalt und Ideen kosten aber Geld; 7000

Mark das Pärchen Restek, 10000 Mark das TMR-Duo.

Durch französischen Charme besticht die Le Classe A, die von einer Gruppe in Handarbeit gebaut wird, die sich nach der französischen Zeitschrift „L'Audiophile“ benannt hat. Oberflächlich betrachtet, könnte sie glattweg als Röhrenendstufe durchgehen. Doch die feuerroten Türme der Großplatte ent-

puppen sich bei näherem Hinsehen als Becherkondensatoren, die dem vergleichsweise schwachbrüstigen Transformator als Energiepuffer dienen. Ein Blick unter die Bodenplatte weckt weitere Erinnerungen an die Röhrenzeit: Statt moderner Platine hat die französische Endstufe frei verdrahtete Kabelstränge und Kupferschienen — sauberst verlegt, versteht sich.



Mit gußeisernem Charme: Die außerordentlich aufgeräumte Inneneinrichtung der Krell-Monoendstufe mit dem massiven Trafo und einem üppigen Lüfter zur Kühlung der teureren Classe-A-Technik.

Verwirrend schlängeln sich die Kabel dagegen in der Accuphase, übrigens neben der Restek die einzige Nicht-Classe-A-Endstufe dieser Gruppe. Dafür entschädigt die äußere Gestaltung. Massive Messingplatten, geziert von zwei großen digitalen Displays, die über die aktuell verabreichte Ausgangsleistung informieren, wirken beeindruckend. Zumal der maximale Anzeigenwert von 999 Watt pro Kanal die Gewißheit gibt, aus dem vollen schöpfen zu können.

Genau diese Qualität verlangte die Infinity RS-IIa wegen ihrer niedrigen Impedanz von den Endstufen. Denn seit den Tagen von Georg Simon Ohm (1789 bis 1854) lernt je-

der Schuljunge im Physik-Unterricht, daß Widerstand und Strom sich in der Elektrotechnik umgekehrt proportional verhalten.

Nun denn, die Monster-Endstufen sollten zeigen, ob sie wirklich so kräftig sind, und sie ließen die Muskeln spielen — ausnahmslos. Aber sie gaben sich auch charakterlich stark und drückten der Musik ihre individuelle Stempel auf. Die Le Classe A, die so zierlich wirkt, weckte eigentlich am wenigsten Hoffnung, daß sie große Kesselpauken oder gar das Gewitter von der AUDIO-CD „Stakkato“ über die RS-IIa in den Hörraum donnern könnte. Doch weit gefehlt. Trotz der bescheidenen Dauerleistung besitzt sie

wahrhaft französisches Temperament. Ihre größte Stärke spielt sie allerdings bei symphonischer Musik aus. Orchester fächert Le Classe A so luftig auf, als ob sie den Raum nach hinten öffnen könnte.

Ganz ähnlich setzte sich die TMR 100ES in Szene. Donnern konnte sie im Classe-A-Betrieb noch ein bißchen grollender, wobei die phänomenale Trockenheit im Tiefbaßbereich auffiel. Ray Browns Kontrabaßsaiten surrten stramm und straff.

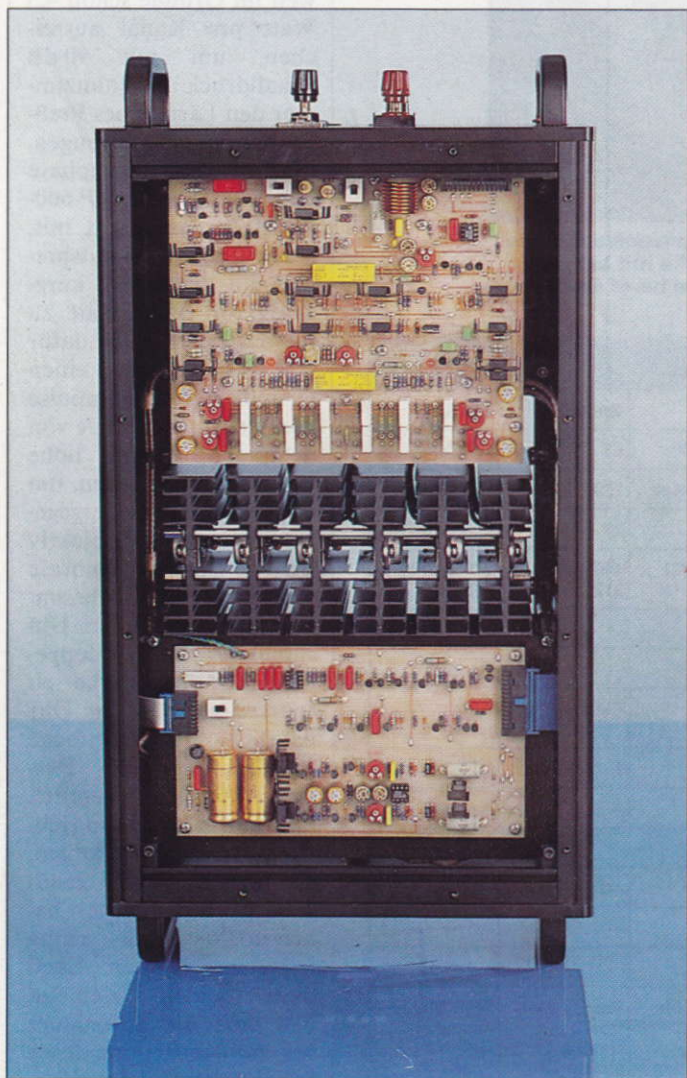
Der Schalter für den A/B-Betrieb entfesselt die TMR regelrecht. Dann bietet sie bei Impulsen kurzzeitig bis zu 253 Watt an. Zwar verliert die Räumlichkeit des Classe-A-Betriebs bei A/B-Schaltung Nuancen an Luftigkeit, doch ein hartes Schlagzeug-Solo, wie es auf der AUDIO-Platte „Realistic Percussion“ zu finden ist, fordert vor allem Kraft, und die bietet die TMR in Hülle und Fülle.

Da kann auch die Luxman M-05 fast ohne Einschränkung mithalten. Es ist eine Freude, mit ihr Schlagzeug zu hören, so fundamental und

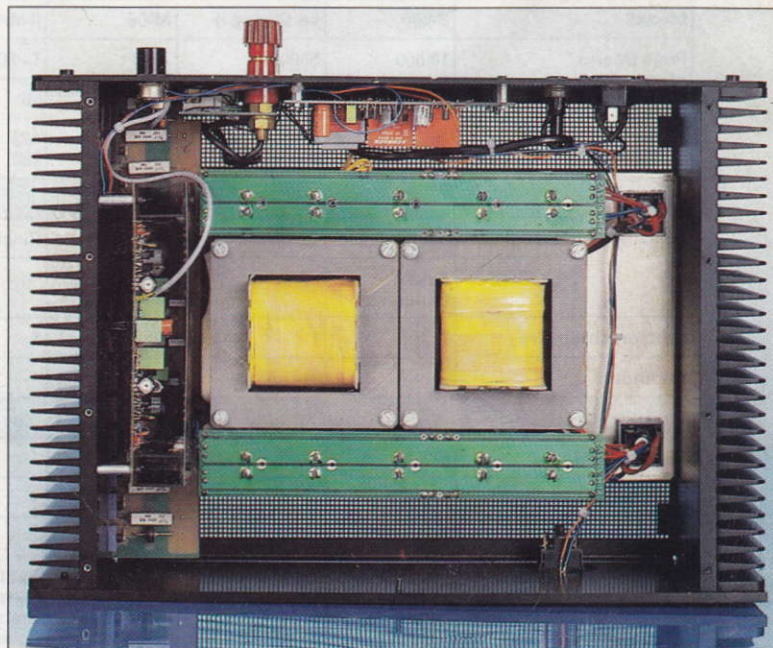
satt kommen die Schläge bei geringen Tendenzen zur Fülligkeit im Tiefbaßbereich. Noch mehr Spaß macht die Luxman bei Vocalstücken (Beethovens Neunte, Denon CD). Die Luxman stellt die Sänger vor den Boxen auf.

Die Restek E3 zeigt dagegen Tendenzen, Solisten und Einzelinstrumente weiter hinter den Boxen zu staffeln und weckt so eher die Illusion tiefer Räumlichkeit. Die Raummaße einer Le Classe A oder TMR 100ES im Classe-A-Betrieb erreicht sie aber nicht. Dem hat die Restek noch mehr Biß in den Mitten entgegenzusetzen, deutlich zu hören bei hart gespielten Gitarrensaiten (Solo Quiero Carminar, Philips-CD).

Noch besser beherrscht die Krell KMA-100 dieses Metier. Sie läßt die Finger des Gitarreros Paco de Lucia noch emsiger wirbeln. Auch Ray Brown zupft seinen Baß mit noch mehr Kraft. Gleichzeitig vergrößert der Kraftprotz aus den USA aber auch das Baßvolumen. Die Accuphase P-600 übt sich, verglichen mit der Krell, in den Tiefen in Zurückhaltung. In den Höhen hingegen jubiliert



Preußische Disziplin in der TMR-Endstufe: Der 18 Kilogramm schwere Monoblock ist vollgestopft mit schnurstracks ausgerichteten Platinen. Er erlaubt zahlreiche verschiedene Schaltungen.

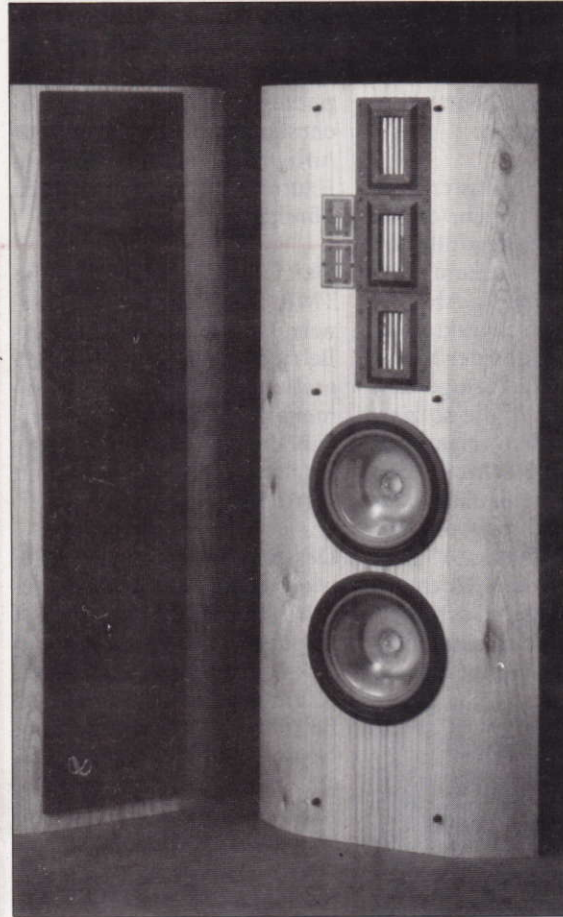


Klar gegliedert: Das Innenleben der Restek-Endstufe besticht durch Ordnung und Klarheit. Die deutsche Mono-Endstufe arbeitet nicht nach dem Classe-A-Prinzip, hat aber enormen Biß bei mittleren Frequenzen.

Auditorium: sechs Superendstufen

die japanische Endstufe regelrecht: Die Gläser der AUDIO-CD zerplatzen förmlich an der Wand. Freilich liegen der Accuphase auch sanfte Streicherklänge, denn in den Mitten kennt sie sehr großen Detailreichtum.

Trotz ihrer individuellen Stärken halten die Superendstufen ihre Klangunterschiede allerdings in engen Grenzen, was insbesondere angesichts der erheblichen Preisunterschiede erstaunt. Außerdem kamen die beschriebenen Eigenschaften in Verbindung mit der Infinity RS-IIa zum Tragen, der Box, die sehr hohe Ansprüche an die Klangstabilität der Endstufen stellt. Mit weniger eigenwilligen Lautsprechern können die Ergebnisse etwas anders ausfallen. Jedenfalls bleiben die Klangdifferenzen so gering, daß jemand, der sein Herz an eins der Monster verloren hat, getrost zugreifen kann. Emotionale Entscheidungen sind gefragt.



Der Prüfstein für Endstufen der Spitzenklasse: Die Infinity RS-IIa stellte die Kraftwerke mit extrem niedrigen Impedanzwerten auf eine harte Probe.

Unter uns gesagt



Audio-Meßingenieur Peter Bengel, 30, zum Thema Leistungsangaben bei Endstufen:

Leistungs-Fetischisten werden angesichts dieser Werte nur ein mitleidvolles Lächeln zustandebringen: 14 Watt Dauerleistung an vier Ohm, gerade 45 Watt Impulsleistung. Prahlen kann die Le-Classe-A-Endstufe nicht mit diesen Zahlen. Aber klingen kann sie — und zwar ganz ausgezeichnet. Warum? Ganz einfach, weil im Grunde schon 4,5 Watt pro Kanal ausreichen, um mit 90 dB Schalldruck im Wohnzimmer den Lärm eines Preßlufthammers zu erzeugen. Warum gibt Accuphase dann wohl seiner P-600-Endstufe das Talent mit, einen Vier-Ohm-Lautsprecher im Bedarfsfall kurzzeitig mit 1150 Watt zu malträtieren? Auch dafür gibt es freilich einen Grund: Extreme Impulse können für Bruchteile von Sekunden enorm hohe Leistungen verlangen, um originalgetreu wiedergegeben zu werden. Subjektiv wird dieser enorme Sprung aber nicht besonders laut empfunden. Um subjektiv die Verdoppelung der Lautstärke zu spüren, verlangt das Ohr nämlich die zehnfache Verstärkerleistung. Deshalb können eigentlich nur die Endstufen so richtig auf die Pauke hauen, die für den Notfall genügend Kraft gespeichert haben und sie schnell genug freisetzen können. Eben diesen beiden Zielen haben sich die Ingenieure bei der Konzeption ihrer Superendstufen verschrieben. Kraft allein bringt noch keine Freude.

Steckbrief der Testteilnehmer

Hersteller	Accuphase	L'Audiophile	Luxman	Krell	Restek	TMR	
Modell	P-600	Le Classe A	M-05	KMA-100	E3	100ES	
Preis (Mark)*	10 500	5500	7000	14 800 Paar	7000 Paar	10 000 Paar	
Garanzzeit (Monate)	36	12	36	36	24	60	
Maße (mm) B x H x T	480 x 230 x 450	400 x 178 x 400	460 x 210 x 437	483 x 222 x 390	440 x 132 x 312	278 x 209 x 440	
Anschlüsse							
Eingänge	fest		Cinch	—	Cinch	—	Cannon
	regelbar	Cinch, Cannon		Cinch	—	Cinch	—
Lautsprecherpaare	1	1	1	1	1	1	
Kopfhörer	—	—	—	—	—	—	
Funktionen							
Subsonicfilter	○	—	○	—	—	—	
Monobetrieb	○	—	○	—	—	—	
Leistungsanzeige	digital	—	analog	—	—	—	
Vertrieb	P.I.A. GmbH Ludwigstraße 4 6082 Waldfelden	Kurt W. Hekker Esperantostraße 28 6000 Frankfurt 70	All Akustik GmbH Eichsfelder Straße 2 3000 Hannover 21	Audio Components GmbH Ackermannstraße 36 2000 Hamburg 76	Restek Elektronik Untere Feldstraße 13 3501 Fulda-brück	TMR Elektroakustik GmbH Postfach 41 07 44 1000 Berlin 41	

* Unverbindliche Preisempfehlung der Hersteller. Marktpreise können abweichen.