

Steine der

Klingen die weltbesten
Vor-Endverstärker alle gleich gut? *stereoplay* untersuchte es
im spannenden Vergleichstest.



Weisen

Spargel, das edelste aller Gemüse, kostet mindestens 10 Mark je Kilo und schmeckt mit Butter unvergleichlich besser als ohne. Gilt auch für Vor- und Endstufen der Grundsatz, daß erst verschwenderisches Anrichten den Kohl fett macht? *stereoplay* testete sechs Verstärkerpaare, das Kilo zu 283 Mark,

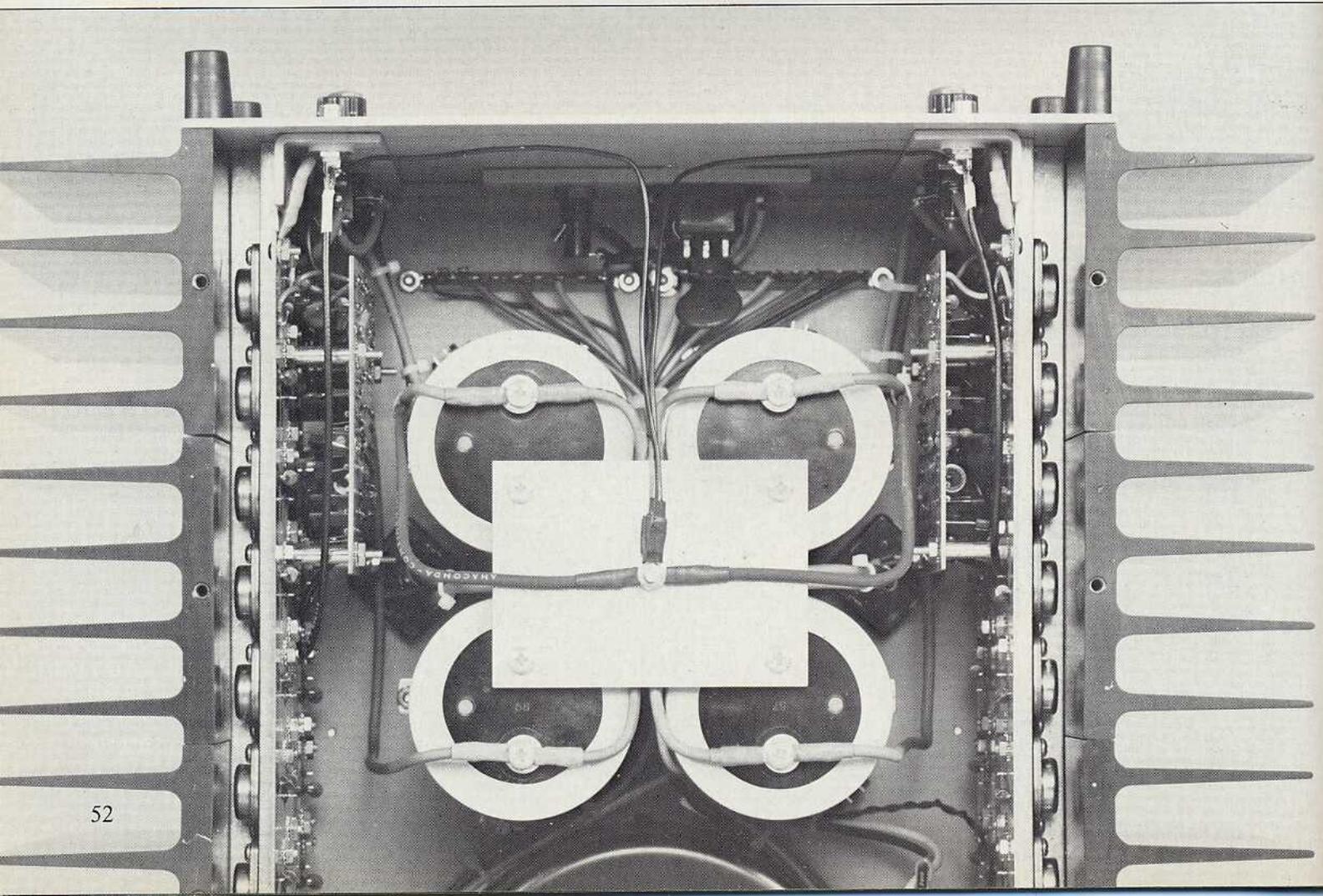
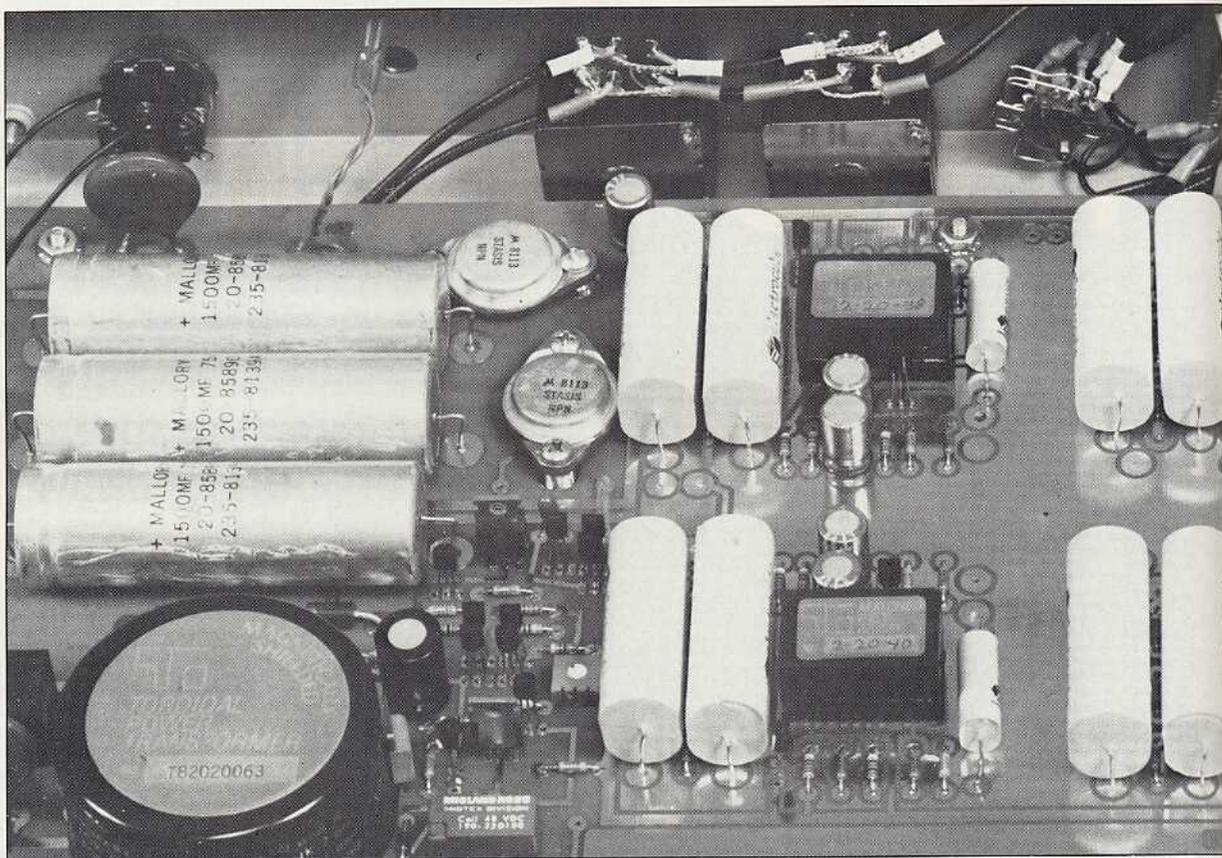


320 Kilo Kampfgewicht:
Verstärkerkombinationen Krell TAM-1/
KAS-100, McIntosh C 29/MC 2255,
Mark Levinson ML-10/ML-9, Marantz
Sc-6/Sm 800, Threshold FET one/Stasis 500
und Stax DA-50 M/CA-Y

Vergleichstest Vor-Endverstärker

Amerikanische Wertarbeit: sauber ausgerichtete Bauteile auf der vergoldeten Printplatte des Threshold FET one. Links unten der Ringkernnetztrafo, darüber dicke Sieb-Elkos. Weiter rechts Pakete selektierter Feldeffekttransistoren

Kraft sichtbar gemacht: Hinter den massiven Kühlkörpern der Threshold-Endstufe Stasis 500 kauern ganze Scharen arbeitswütiger Endtransistoren, in der Mitte thronen bierglasgroße Sieb-Elkos



zusammen fast 90 000 Mark teuer, und untersuchte, ob sie die *stereoplay*-Referenz unterbuttern.

Krell TAM-1 und KAS-100, Spielplatz für leistungshungrige Boxen

Neben Inkas und Atlatern berichtet die Sage noch von einem anderen uralten Volk, dem unerschöpfliche Kräfte zur Verfügung standen. Von ihm ließ sich das Team um Dan Agostino beim Entwurf gewaltiger Verstärker-Brocken inspirieren, und von ihm entlieh es auch den Namen, der auf einem festverschraubten Schild an der Frontplatte prangt: Krell.

Daß bei Krell aus dem vollen geschöpft wird, zeigen schon die massiven Griffe an der zentnerschweren Endstufe KAS-100, aus denen anderswo sicher ein kompletter Verstärker gefertigt würde. Aber auch leistungshungrige Lautsprecher können sich an den Ausgangsklemmen des Kraftwerks so richtig austoben.

Wenn es sein muß, liefern die speziell für

Krell gebauten 70-Ampere-Motorola-Transistoren bei Impedanzen von 2 Ohm satte 380 Watt.

Kurz nach dem Einschalten des Boliden erklärt ein warmer Luftstrom, von zwei Ventilatoren ins Freie gefächelt, woher der Wind weht: Der Krell ist als reiner A-Verstärker mit entsprechend hohem Ruhestrom aufgebaut. Auch bei voller Aussteuerung und kleinen Lastimpedanzen sollen ihm Schalt- oder Übernahmeverzerrungen fremd sein.

Nicht minder eindrucksvoll geriet der Vorverstärker TAM-1. Eigentlich handelt es sich dabei um zwei getrennte Mono-Vorstufen, lediglich durch eine gemeinsame Frontplatte zusammengehalten. Um Brummeinflüsse zu unterbinden, wurden die Netzteile – selbstverständlich je eines für links und rechts – in Form goldglänzender und kühlrippenbewehrter Kästchen ausquartiert. Den abschließenden Höhepunkt finden die Separationsbestrebungen schließlich in kanalweise getrennten Netzkabeln mit Steckern.

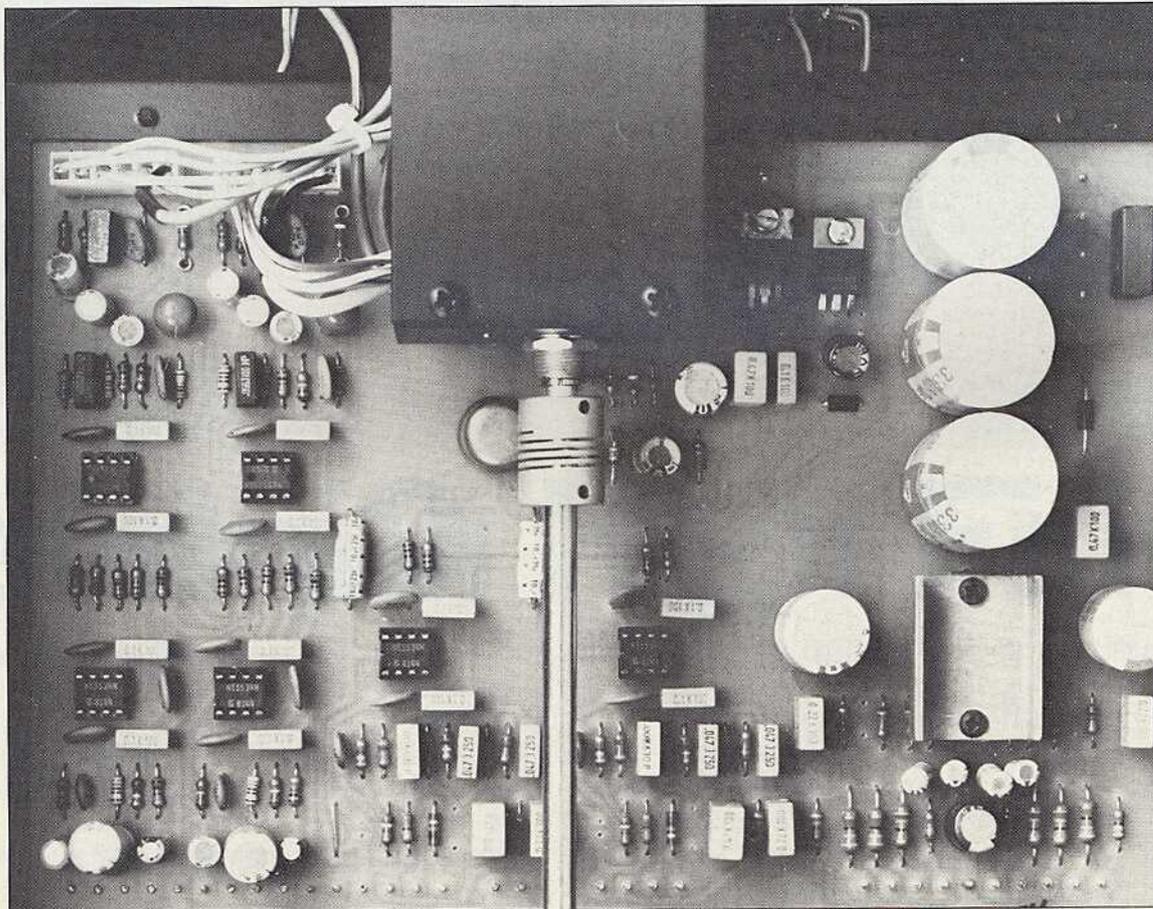
Bei soviel Aufwand verwundert es kaum,

wenn Adib A. Khavari von der Importfirma Audio Components davon erzählt, daß drei Leute bei Krell Industries tag-ein, tagaus nichts anderes tun als Transistoren selektieren. Daß sie ihren Job sorgfältig erledigen, steht für Dan Agostino außer Frage. Schließlich hat er jedem ein Geschenk versprochen, der einen seiner Endtransistoren kaputt-kriegt.

Marantz Esotec Sc-6 und SM 800, das ungleiche Paar

Von ganz ähnlichem Kaliber wie die Krell-Endstufe ist jene von Marantz. Über einen halben Meter tief, fast einen Zentner schwer und standesgemäß kräftig: 265 Watt pro Kanal an 8 Ohm. Und wie der Marantz-Kenner am „Esotec“-Schriftzug unschwer erkennt, ist der SM 800 kein gewöhnlicher Marantz, sondern ein besonderer.

Ein Gerät also, das vor allem nach klanglichen Gesichtspunkten optimiert wurde, auch wenn darunter die Optik des einen oder anderen Meßwerts litt. Auf

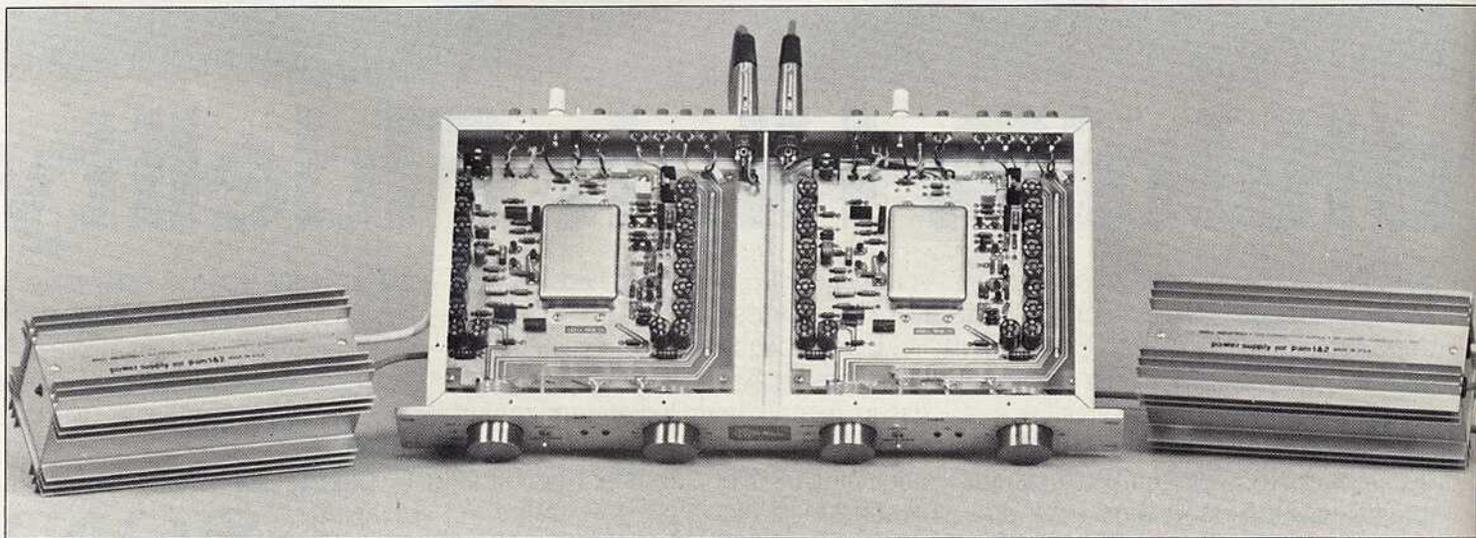
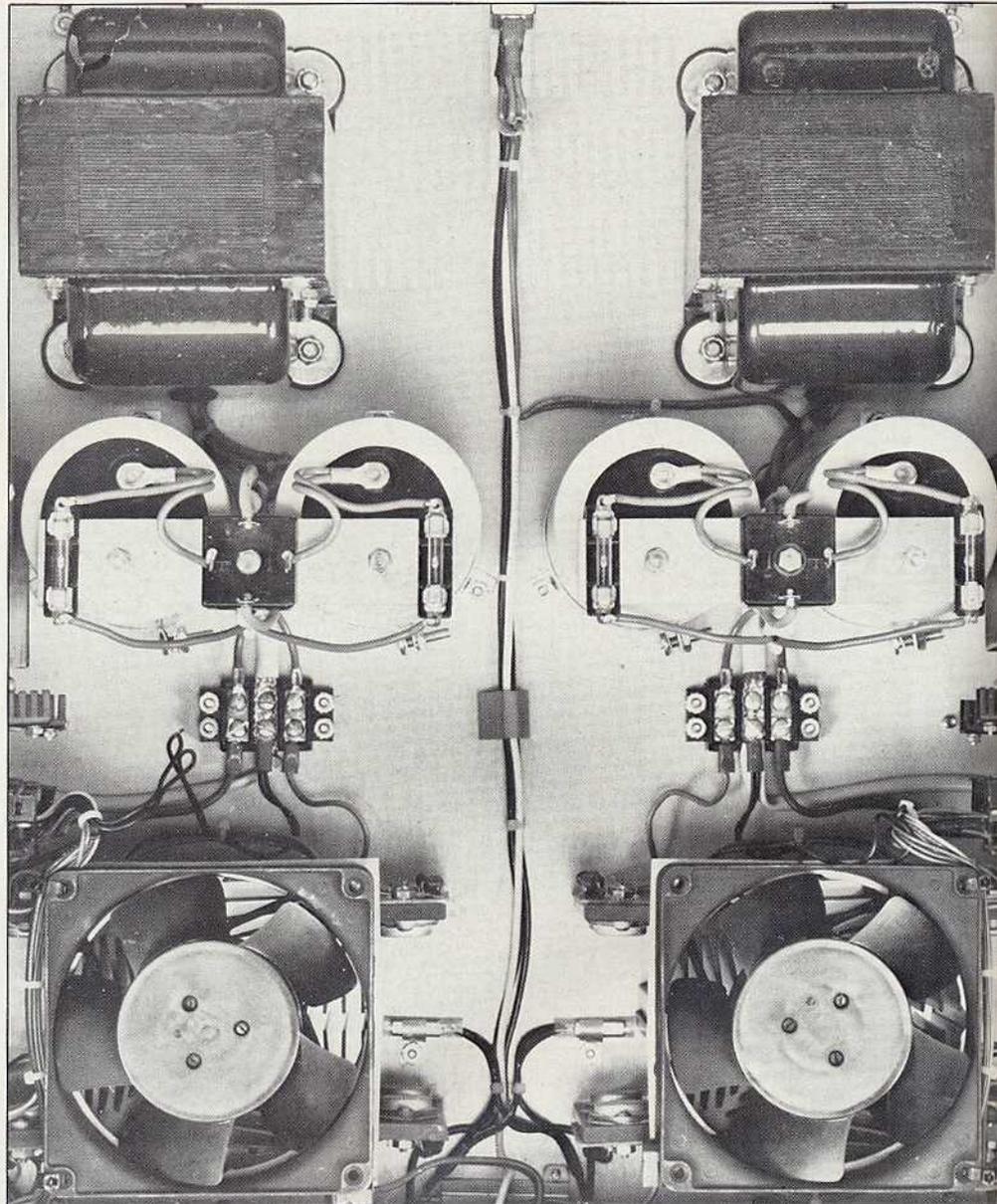


Edle Feinmechanik: Ganz wie es sich gehört, sitzt im McIntosh C 29 der Eingangswahlschalter aus physikalischen Gründen hinten und der zugehörige Drehknopf aus Bequemlichkeitsgründen vorn. Eine flexible Kupplung verbindet die beiden

Vergleichstest Vor-Endverstärker

Keine Platzverschwendung: Trafos, Sieb-Elkos und die Ventilator-bewaffneten Kühlkörperblöcke der Endtransistoren im Krell KAS-100 sind nach wärmetechnischen Gesichtspunkten arrangiert. Alle erfreuen sich eines wohltemperierten Arbeitsklimas

Alptraum für Großserien-Sparstrategen: massives Krell-Schild, mit sechs Schrauben solide befestigt (links), und peinliche Trennung des Vorverstärkers in eine linke und eine rechte Einheit, selbst beim Netzteil (unten)



gute Umgangsformen legten die Entwickler besonderen Wert. So hält eine besondere Begrenzerschaltung (Soft Start Circuit) den Einschaltstrom gering. Andere dicke Endstufen atmen beim Einschalten oft so kräftig durch, daß die Sicherungen im heimischen Zähler-schrank verschreckt herauspringen.

Um ein wohltemperiertes Arbeitsklima der 16 Endtransistoren (pro Kanal, versteht sich) nebst zugehöriger Treiber müht sich ein Ventilator, der je nach Umgebungstemperatur und Wärmefall eine mehr oder weniger forsche Gangart einschlägt. Aber für 10 000 Mark kann man das verlangen.

Wie ein Sonderangebot mutet da der Esotec-Vorverstärker, Typ Sc-6, an. Mit bescheidenen 1500 Mark will er gar nicht in die feudale Gesellschaft passen. Doch dem forschenden Blick offenbaren sich kaum Spuren des Sparwillens der Entwickler.

Im Gegenteil: Während die teure Konkurrenz oft in Sorge um den Klang jedes nicht absolut unverdächtige Bauteil, jeden entbehrlischen Schalter oder Regler unbarmherzig ausmerzt, bietet der Marantz eine ansehnliche Knöpfesammlung. Einige davon – Höhen-, Tiefen-

**Kontrastprogramm:
Marantz-Bowdenzüge,
die sich kühn durch
die saloppe
Schaltung des
überaus
preiswerten Sc-6
schwingen**

und Loudnessfilter sowie die kanalweise getrennten Klangregelstufen – können, peinlich genau auf „flat“ justiert, hervorragend demonstrieren, wie ernst der Besitzer die High-Fidelity nimmt.

Wie es sich für einen Marantz gehört, macht der ganze mechanische Aufbau einen ungeheuer soliden Eindruck, an einer Stelle einen fast zu soliden: Wer die Klappe unten an der Frontplatte – vier seltener gebrauchte Knöpfe verstecken sich darunter – zum ersten Mal abnimmt, läßt sie fast fallen. Sie wiegt mindestens dreimal mehr, als man zunächst annimmt.

Mark Levinson ML-10 und ML-9, Synthese aus Design und Technik

Wenn Freaks „Mark Levinson“ sagen, schwingt immer Ehrfurcht mit in der Stimme. Denn dieser Schriftzug prangt auf der Frontplatte von Verstärkern, denen überragende Klangqualitäten nachgesagt werden.

Ähnliches hört der sympathische junge Amerikaner mit dem gleichen Namen über seine eigene Person sicher auch gerne. Er ist nämlich nicht etwa Ingenieur, sondern Musiker. Er hatte ganz eigene Vorstellungen von guten Verstärkern, und es bereitete ihm viel Mühe, einen Konstrukteur zu finden, der seine Ideen in die Tat umzusetzen vermochte.

In diesen Ideen tauchte immer wieder der Begriff „Konsequenz“ auf. Aber nicht in der Weise wie bei Firmen, die konsequent sparen und schließlich recht

unerfreuliche Geräte auf den Markt bringen.

So duldeten Mark Levinson in dem Vorverstärker, der seinen Namen tragen sollte, nicht irgendein Lautstärkepotentiometer. Es mußte schon eines vom englischen Studio-Spezialisten Penny & Giles sein. Daß es auch bei Abnahme größerer Posten 80 Dollar pro Stück kostet, interessierte ihn dabei weniger. Schließlich wollte er seinen Kunden eine großzügige Garantiefrist von fünf Jahren einräumen.

Reichlich dimensioniert erscheint der Netztransformator der Endstufe ML-9, die nach DIN über 250 Watt pro Kanal lockermacht. Bei Bedarf zapft er fast 2000 Watt aus der Steckdose, um den Transistoren ohne Versorgungslücke ihre Leib- und Magenspeise aufzutischen.

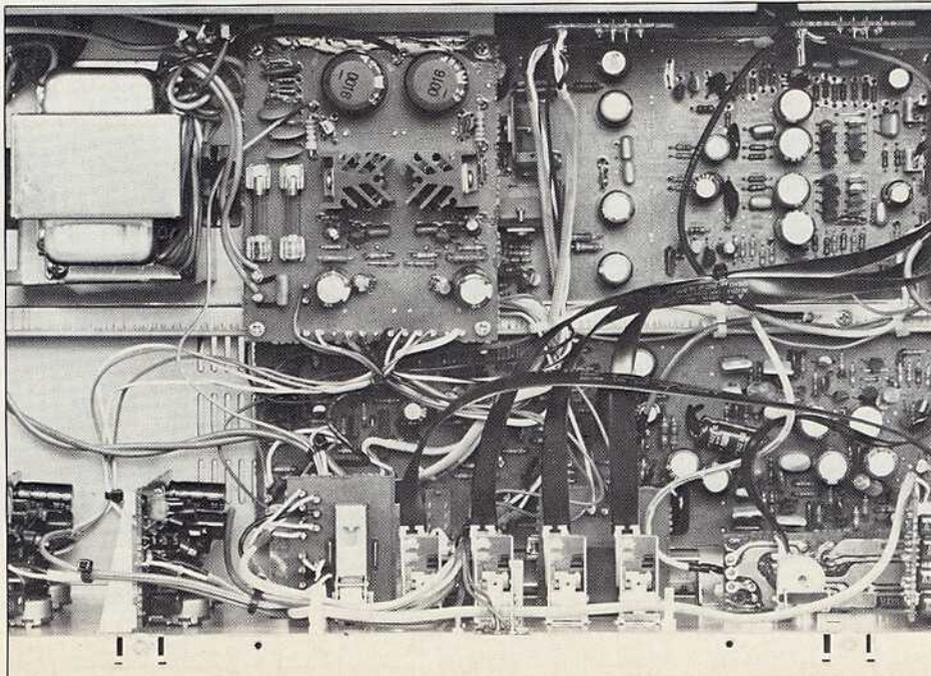
Eine Besonderheit ist der umschaltbare Dämpfungsfaktor der Endstufe. Zu hohe Dämpfung bringt in Verbindung mit manchen Lautsprechern Nachteile, wie Levinson in ausgedehnten Hör Sitzungen herausfand. Hör Sitzungen entspringt auch des Musikers tiefe Abneigung gegen alle konventionellen Kabel samt ihren dubiosen Steckverbindungen.

Konsequent rüstet er alle seine Geräte mit professionellen Camac-Steckern aus, die absolut sichere Kontaktgabe, praktische Zugentlastung und zierliches Design in sich vereinen. Nur für Notfälle enthält das Sortiment auch Übergangsstücke mit gewöhnlichen Cinch-Anschlüssen, von edelster Machart freilich.

McIntosh C 29 und MC 2255, Verstärker, wie sie Rolls-Royce bauen würde

Was Verstärker von McIntosh auszeichnet, brachte Dieter Eckersperger von der Münchener Importfirma Concept-HiFi auf einen kurzen Nenner: „So ziemlich das Beste, was es gibt.“ Schon zur Röhrenzeit vor über 20 Jahren erfreute sich der konservative 300-Mann-Betrieb in der Nähe von New York eines geradezu märchenhaften Rufes. Wer einen „Mac“ kaufte, wie die beneideten Besitzer ihr Kleinod liebevoll nannten, konnte alle Testzeitschriften abbestellen. Es gab nichts Besseres.

Aus jener Zeit rettete McIntosh das ex-



Vergleichstest Vor-Endverstärker

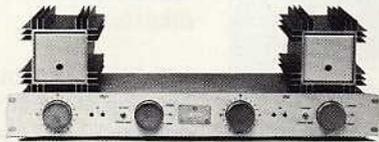
zellente Image genauso in die Halbleiter-Gegenwart herüber wie das Design mit gläserner Frontplatte und polierten Knöpfen. Zum echten Mac gehören auch das verchromte Chassis und bei der Endstufe zwei gewaltige Ausgangsübertrager. Trotz Transistortechnik, wohlge-merkt.

Die aus der Röhrenzeit mit Trafo-Erfahrung und -Patenten reichlich gesegneten

Tüftler glauben nämlich per Hörsitzung herausgefunden zu haben, daß ein guter Baß ohne Trafo nicht machbar ist.

Als Nebeneffekt bieten die einzeln von Hand gefertigten Macs auch an Lautsprecherimpedanzen von einem Ohm volle Leistung. Das sind beim MC 2255 immerhin 250 Watt pro Kanal bei einem Klirrgrad mit zwei Nullen hinter dem Komma.

Damit die geballte Leistung nie Schaden beim Lautsprecher anrichtet, bauten die findigen Ingenieure noch eine Reihe von Schutz- und Prüfschaltungen ein. Ehe die Endstufe per Relais Führung mit den Boxen aufnimmt, kontrolliert eine eingebaute Prüfschaltung verschiedene Betriebsspannungen, Arbeitspunkte und die Stabilität einzelner Verstärkerstufen. Erst nach bestandener Prüfung gibt es Musik.



Audio Componets Vertriebs GmbH
Ackermannstr. 36
2000 Hamburg 76
Preis: um 5800 Mark



Marantz GmbH
Max-Planck-Str. 22
6072 Dreieich 1
Preis: um 1500 Mark



Harman Deutschland
Hünderstraße 1
7100 Heilbronn
Preis: um 9300 Mark

Meßwerte	Krell TAM-1	Marantz Sc-6	Mark Levinson ML-10
Eingangsempfindlichkeit und Störabstand: Bezugspegel, bei MM: 10 mV; MC: 0,5 mV; Aux: 200 mV	Empfindlichkeit MM 3,5 mV MC 72 µV Aux 200 mV	Fremdspannung 80 dB 60 dB 92 dB	Geräuschspannung 91 dB 77 dB 102 dB
	Empfindlichkeit MM 1,45 mV MC 150 µV Aux 102 mV	Fremdspannung 82 dB 65 dB 83 dB	Geräuschspannung 89 dB 74 dB 90 dB
	Empfindlichkeit MM 1,15 mV** MC 95 µV Aux 140 mV	Fremdspannung 78 dB 64 dB 84 dB	Geräuschspannung 88 dB 78 dB 92 dB
Impedanz des Phono-Eingangs (MM):	Widerstand: 42 kOhm Kapazität: 145 pF	Widerstand: 108, 58, 33 kOhm Kapazität: 190 pF	Widerstand: 50/11,5 kOhm; 825 Ohm 200/160/30 Ohm Kapazität: 250 pF und 470 pF
Kurzkommentar:	Praxisgerechte Werte	Praxisgerechte Werte	Vorbildliche Lösung
Harmonische Verzerrungen bei 1 V Ausgangsspannung:	20 Hz: 0,0039% 1 kHz: 0,0035% 10 kHz: 0,0039% 20 kHz: 0,0042%	20 Hz: 0,0056% 1 kHz: 0,0056% 10 kHz: 0,0057% 20 kHz: 0,0057%	20 Hz: 0,0062% 1 kHz: 0,0062% 10 kHz: 0,0062% 20 kHz: 0,0062%
Kurzkommentar:	Sehr geringe Verzerrungen	Geringe Verzerrungen	Geringe Verzerrungen
Intermodulationsverzerrungen (50/7000 Hz, 4 : 1, SMPTE, Eingang: Reserve):	bei 5 Volt: 0,0048% bei 1 Volt: 0,0040%	bei 5 Volt: 0,0065% bei 1 Volt: 0,0024%	bei 5 Volt: 0,0049% bei 1 Volt: 0,0022%
Übersteuerungsfestigkeit Eingang Phono MM und Phono MC			
Kurzkommentar:	Äußerst knapp bei MC	Ausreichende Übersteuersicherheit	Ausreichende Übersteuersicherheit
Maximale Ausgangsspannung (0,1% K _{ges}):	9,2 Volt	19 Volt	8,3 Volt
Abmessungen (B x H x T):	482 x 65 x 264 mm	416 x 158 x 273 mm	483 x 55 x 263 mm
Wertungen			
Klang (MM)*:	gut bis sehr gut	gut	gut bis sehr gut
Klang (MC)*:	gut bis sehr gut	gut bis sehr gut	gut bis sehr gut
Meßwerte*:	gut	gut bis sehr gut	gut bis sehr gut
Ausstattung:	befriedigend	gut bis sehr gut	gut
Preis-Leistungs-Verhältnis:	außergewöhnlich	sehr gut	außergewöhnlich
Qualitätsstufe:	absolute Spitzenklasse	Spitzenklasse, Gruppe I	absolute Spitzenklasse

* Relative, klassenbezogene Wertung ** umschaltbare Empfindlichkeit

Sollte diese mal zu laut werden und der Mac an seine Leistungsgrenze stoßen, was wie bei jedem anderen Verstärker mit drastisch ansteigenden Klirrgraden verbunden ist, dreht eine Power Guard genannte Automatik behutsam den Pegel weg. Die sonst unvermeidlichen heftigen Oberwellen bleiben aus, der Lautsprecher überlebt.

Ein MC-Eingang? Damit kann nicht ge-

dient werden. Aber haben nicht schon unsere Väter mit guten MC-Übertragern gehört?

Stax CA-Y und DA-50 M, die schlichten Unauffälligen, die es in sich haben

Vor einem guten halben Jahr bescheinigte *stereoplay* der neuen Stax-Endstufe

DA-100 M ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis – obwohl ein Paar der unscheinbaren Mono-A-Verstärker mit fast 10 000 Mark zu Buche schlägt.

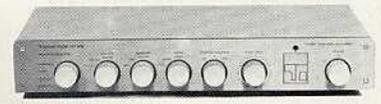
Der Grund für die euphorische Benennung lag in den unglaublichen klanglichen Qualitäten des Verstärkers, mit dem auch schwierige Lautsprecher erst so recht zeigen konnten, was in ihnen steckt. ▶



Concept-HiFi
Winfriedstr. 11
8000 München 19
Preis: um 4900 Mark



Audio Electronic
GmbH & Co. KG
Steinstraße 27
4000 Düsseldorf 1
Preis: um 4300 Mark

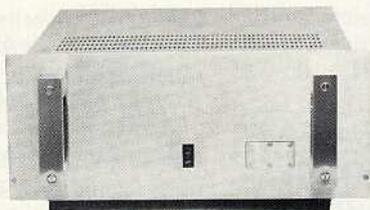


WBS GmbH
Veilchenweg 21
6221 Stephanshausen
Preis: um 6800 Mark

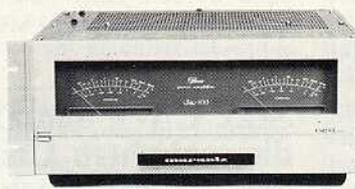
Meßwerte	McIntosh C 29	Stax CA-Y	Threshold FET one
Eingangsempfindlichkeit und Störabstand: Bezugspegel, bei MM: 10 mV; MC: 0,5 mV; Aux: 200 mV	Empfindlichkeit MM 0,65 mV Aux 84 mV Fremdspannung 77 dB 76 dB Geräuschspannung 89 dB 91 dB	Empfindlichkeit MM 1,95 mV MC 73 µV Aux 138 mV Fremdspannung 80 dB 66 dB 86 dB Geräuschspannung 92 dB 81 dB 100 dB	Empfindlichkeit MM 0,5 mV MC 49 µV Aux 43 mV Fremdspannung 78 dB 69 dB 84 dB Geräuschspannung 89 dB 82 dB 96 dB
Impedanz des Phono-Eingangs (MM): Kurzkommentar:	Widerstand: 45 kOhm Kapazität: 50 pF Praxisgerechte Werte	Widerstand: 32–85 kOhm** Kapazität: 90 pF Praxisgerechte Werte	Widerstand: 61 kOhm Kapazität: 100/190/280 pF umschaltbar Praxisgerechte Werte
Harmonische Verzerrungen bei 1 V Ausgangsspannung: Kurzkommentar:	20 Hz: 0,0052% 1 kHz: 0,0053% 10 kHz: 0,0062% 20 kHz: 0,0081% Ansteigende Verzerrungen bei hoher Frequenz	20 Hz: 0,0039% 1 kHz: 0,0037% 10 kHz: 0,0043% 20 kHz: 0,0047% Sehr geringe Verzerrungen	20 Hz: 0,0025% 1 kHz: 0,0025% 10 kHz: 0,0025% 20 kHz: 0,0025% Äußerst geringe Verzerrungen
Intermodulationsverzerrungen (50/7000 Hz, 4:1, SMPTE, Eingang: Reserve):	bei 5 Volt: 0,0031% bei 1 Volt: 0,0047%	bei 5 Volt: 0,0045% bei 1 Volt: 0,0027%	bei 5 Volt: 0,031% bei 1 Volt: 0,012%
Übersteuerungsfestigkeit Eingang Phono MM und Phono MC Kurzkommentar:	 Ausreichende Übersteuersicherheit	 Unruhiger Verlauf der Kurve	 Ausreichende Übersteuersicherheit
Maximale Ausgangsspannung (0,1% K _{ges}):	11,2 Volt	20 Volt	10 Volt
Abmessungen (B x H x T):	406 x 141 x 350 mm	437 x 100 x 378 mm	437 x 74 x 318 mm
Wertungen			
Klang (MM)*:	sehr gut	gut bis sehr gut	gut bis sehr gut
Klang (MC)*:	–	sehr gut	gut
Meßwerte*:	gut bis sehr gut	gut bis sehr gut	gut
Ausstattung:	gut	gut	gut
Preis-Leistungs-Verhältnis:	außergewöhnlich	außergewöhnlich	außergewöhnlich
Qualitätsstufe:	absolute Spitzenklasse	absolute Spitzenklasse	absolute Spitzenklasse

* Relative, klassenbezogene Wertung ** stufenlos regelbarer Widerstand

Vergleichstest Vor-Endverstärker



**Audio Components
Vertriebs GmbH**
Ackermannstr. 36
2000 Hamburg 76
Preis: um 7800 Mark



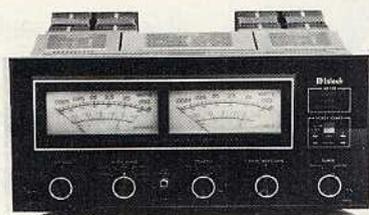
Marantz GmbH
Max-Planck-Str. 22
6072 Dreieich 1
Preis: um 10 000 Mark



Harman Deutschland
Hündersstraße 1
7100 Heilbronn
Preis: um 9600 Mark

Meßwerte	Krell KAS-100	Marantz Sm 800	Mark Levinson ML-9
Ausgangsleistung (1 kHz, 1% K_{ges})	122 Watt an 8 Ohm 217 Watt an 4 Ohm	340 Watt an 8 Ohm 540 Watt an 4 Ohm	315 Watt an 8 Ohm 510 Watt an 4 Ohm
Kurzkommentar:	Herstellerangabe wird übertroffen	Sehr hohe Leistung	Herstellerangabe (100 W, 8 Ohm) wird deutlich übertroffen
Harmonische Verzerrung in Abhängigkeit von der Frequenz sowie Verzerrung bei 10 kHz und 1 Watt an 8 Ohm (gegenüber dem Sinus-Signal um 50 dB verstärkt):			
Kurzkommentar:	Ansteigende Verzerrungen im Hochtonbereich	Das Oszillogramm zeigt leichte Übernahmeverzerrungen	Verzerrungen im Hochtonbereich ansteigend
IM-Verzerrungen (50/7000 Hz, 4:1):	0,024 % bei 100 Watt 0,0052% bei 50 Watt	0,012% bei 265 Watt 0,012% bei 130 Watt	0,02 % bei 100 Watt 0,025% bei 50 Watt
Kurzkommentar:	Bei 50 Watt geringe Verzerrungen	Ausreichend geringe Verzerrungen	Ausreichend geringe Verzerrungen
TIM-Verzerrungen: (Bei Nennleistung, Sinus 15 kHz, Rechteck 3170 Hz)			
Kurzkommentar:	Keine TIM-Verzerrungen erkennbar	Praktisch keine TIM-Verzerrungen	Harmonische Verzerrungen sichtbar
Übertragungsbereich bei 1 Watt:	-3 dB: 1,7 Hz bis 166 kHz	-3 dB: <0,1 Hz bis 209 kHz	-3 dB: 3 Hz bis 55 kHz
Kurzkommentar:	Ausreichend große Bandbreite	Großer Übertragungsbereich	Ausreichende Bandbreite
Dämpfungsfaktor, bezogen auf 8 Ohm:	bei 50 Hz: 89 bei 100 Hz: 84	bei 50 Hz: 222 bei 100 Hz: 224	bei 50 Hz: 47 bei 100 Hz: 46
Kurzkommentar:	Ausreichend großer Dämpfungsfaktor	Hoher Dämpfungsfaktor	Ausreichende Dämpfungsfaktoren
Eingangsempfindlichkeit für Nennleistung:	1,1 Volt	1,55 Volt	1,55 Volt
Störspannungsabstand bei 50 mW:	unbewertet 65 dB bewertet 78 dB	unbewertet 76 dB bewertet 83 dB	unbewertet 72,5 dB bewertet 80,5 dB
Kurzkommentar:	Geringes Rauschen	Sehr geringes Rauschen	Geringes Rauschen
Anstiegsgeschwindigkeit: Anstiegszeit:	20 V/μs 3,2 μs (100 Watt)	45 V/μs 1,8 μs (300 Watt)	10 V/μs 6,4 μs (300 Watt)
Kurzkommentar:	Durchschnittliche Werte	Reagiert schnell auf Impulse	Werte nur Durchschnitt
Abmessungen (B x H x T):	482 x 226 x 614 mm	482 x 200 x 565 mm	481 x 220 x 341 mm
Wertungen			
Klang*:	gut bis sehr gut	gut	gut
Meßwerte*:	befriedigend bis gut	gut bis sehr gut	befriedigend
Ausstattung:	ausreichend	gut	ausreichend
Preis-Leistungs-Verhältnis:	außergewöhnlich	außergewöhnlich	außergewöhnlich
Qualitätsstufe:	absolute Spitzenklasse	absolute Spitzenklasse	absolute Spitzenklasse

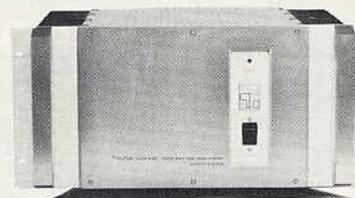
* Relative, klassenbezogene Wertung ** Dämpfungsfaktor umschaltbar



Concept-HiFi
 Winfriedstr. 11
 8000 München 19
 Preis: um 9800 Mark



Audio Electronic
 GmbH & Co. KG
 Steinstraße 27
 4000 Düsseldorf 1
 Preis: um 6000 Mark/Paar



WBS GmbH
 Veilchenweg 21
 6221 Stephanshausen
 Preis: um 9000 Mark

Meßwerte	McIntosh MC 2255	Stax DA-50 M	Threshold Stasis 500
Ausgangsleistung (1 kHz, 1% K_{ges})	320 Watt an 8 Ohm 322 Watt an 4 Ohm	68 Watt an 8 Ohm 114 Watt an 4 Ohm	300 Watt an 8 Ohm >400 Watt an 4 Ohm**
Kurzkommentar:	Gleiche Leistung an 4 und 8 Ohm	Herstellerrangabe (50 W, 8 Ohm) wird übertriften	Hohe Leistung an 8 Ohm
Harmonische Verzerrung in Abhängigkeit von der Frequenz sowie Verzerrung bei 10 kHz und 1 Watt an 8 Ohm (gegenüber dem Sinus-Signal um 50 dB verstärkt):			
Kurzkommentar:	Bei hohen Frequenzen ansteigende Verzerrungen	Sehr geringe Verzerrungen	Relativ hohe Verzerrungen
IM-Verzerrungen (50/7000 Hz, 4 : 1):	0,0072% bei 250 Watt 0,0048% bei 125 Watt	0,0042% bei 50 Watt 0,0078% bei 25 Watt	0,14% bei 250 Watt 0,13% bei 125 Watt
Kurzkommentar:	Geringe IM-Verzerrungen	Geringe Verzerrungen	Relativ hohe Verzerrungen
TIM-Verzerrungen: (Bei Nennleistung, Sinus 15 kHz, Rechteck 3170 Hz)			
Kurzkommentar:	Praktisch keine TIM-Verzerrungen	Keinerlei TIM-Verzerrungen erkennbar	Deutlich sichtbare Verzerrungen
Übertragungsbereich bei 1 Watt:	-3 dB: 7,2 Hz bis 278 kHz	-3 dB: <0,1 Hz bis 218 kHz	-3 dB: 0,3 Hz bis 121 kHz
Kurzkommentar:	Gute Bandbreite	Gute Werte	Ausreichende Bandbreite
Dämpfungsfaktor, bezogen auf 8 Ohm:	bei 50 Hz: 17 bei 1 kHz: 18 bei 100 Hz: 17 bei 10 kHz: 20	bei 50 Hz: 151 bei 1 kHz: 151 bei 100 Hz: 147 bei 10 kHz: 103	bei 50 Hz: 45 bei 1 kHz: 45 bei 100 Hz: 45 bei 10 kHz: 44
Kurzkommentar:	Nur mäßige Werte	Hoher Dämpfungsfaktor	Nur mäßige Werte
Eingangsempfindlichkeit für Nennleistung:	0,72 Volt/2,45 Volt (umschaltbar)	1,0 Volt	2,0 Volt
Störspannungsabstand bei 50 mV:	unbewertet 60 dB bewertet 71 dB	unbewertet 76 dB bewertet 85 dB	unbewertet 77 dB bewertet 84 dB
Kurzkommentar:	Ausreichender Rauschabstand	Sehr geringes Rauschen	Sehr geringes Rauschen
Anstiegsgeschwindigkeit: Anstiegszeit:	42 V/μs 2,0 μs (300 Watt)	40 V/μs 2 μs (60 Watt)	23 V/μs 2,5 μs (250 Watt)
Kurzkommentar:	Reagiert ausreichend schnell auf Impulse	Kann auch schnelle Impulse verarbeiten	Reagiert ausreichend schnell auf Impulse
Abmessungen (B x H x T):	410 x 194 x 393 mm	133 x 237 x 403 mm	483 x 243 x 482 mm
Wertungen			
Klang*:	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Meßwerte*:	befriedigend	sehr gut	ausreichend
Ausstattung:	sehr gut	befriedigend bis gut	ausreichend
Preis-Leistungs-Verhältnis:	außergewöhnlich	außergewöhnlich	außergewöhnlich
Qualitätsstufe:	absolute Spitzenklasse	absolute Spitzenklasse	absolute Spitzenklasse

* Relative, klassenbezogene Wertung ** Sicherung spricht an

Vergleichstest Vor-Endverstärker

Weniger kostspielig, mit nominell 50 Watt halb so kräftig und etwa halb so groß stellte sich das erste nach Europa gelangte Paar der DA-50 M bei *stereoplay* unerschrocken der starken internationalen Konkurrenz. Unterstützt wurden die zierlichen 7,5-Kilogramm-Leichtgewichte dabei vom Vorverstärker CA-Y.

Am CA-Y läßt sich sehr schön demonstrieren, was Stax unter ordentlichem Verstärkerbau versteht. Das beginnt mit dem besonders reinen und zehnmal so dick wie üblich aufgetragenem Kupfer der gedruckten Schaltungen.

Und was an Bauteilen im weiteren Fertigungsprozeß mit dieser edlen Leiterplatte eine innige Lötverbindung eingehen darf, stammt gleichfalls vom Feinsten. Während andernorts noch darüber gestritten wird, ob Polyester- oder Polycarbonat-Kondensatoren besser klingen, baut Stax teilweise Luft-Kondensatoren ein, die den besonders pingeligen Hochfrequenz-Technikern seit jeher als Non-plusultra erscheinen.

Besonders trickreich geriet den Stax-Ingenieuren das Netzteil des CA-Y. Während bei üblichen Schaltungen die Versorgungseinheit eine möglichst konstante Spannung liefert und die Verstärkerstufen soviel Strom abzapfen, wie sie brauchen, liefert das Stax-Netzteil einen konstanten Strom.

Der Stromanteil, den der Verstärker gerade nicht braucht, fließt durch die Super-Shunt-Schaltung am Verstärker vorbei. Unabhängig von der Tätigkeit der Verstärkerstufen bleibt somit der Ge-

samtstrom in den Versorgungs- und Masseleitungen immer konstant, was ausschließt, daß sich die verschiedenen Schaltgruppen gegenseitig beeinflussen.

Threshold FET one und Stasis 500, die Verstärker mit trickreichem Patent

Sechster im Bunde der hehren Teilnehmer des *stereoplay*-Vergleichstests waren Prototypen von Threshold. Der kalifornische Hersteller begann 1975 mit dem Bau hochwertiger Verstärker und wurde bereits drei Jahre später berühmt: Threshold-Tüftler Nelson S. Pass hatte eine Methode erdacht, eine Hauptursache für Verzerrungen zu eliminieren.

Wie das geht, verrät die US-Patentschrift Nr. 4 107 619. In üblichen Schaltungen entstehen Verzerrungen insbesondere dadurch, daß sich der durch einen Transistor fließende Strom und die am Transistor anliegende Spannung bei dessen Arbeit ständig ändern. Nachdem nun der Verstärkungsfaktor eines Transistors stark vom fließenden Strom abhängt, werden die verschiedenen Partien des Musiksignals unterschiedlich kräftig verstärkt – Verzerrungen entstehen.

Der Threshold-Trick besteht nun darin, dem Transistor von außen, unabhängig vom Musiksignal, konstante Strom- und Spannungsverhältnisse aufzuzwingen. Als Folge bleibt der Verstärkungsfaktor konstant und von der Aussteuerung weitgehend unabhängig, wodurch die Verzerrungen drastisch absinken. Auf die umstrittene und vor allem TIM-verdächtige

Über-alles-Gegenkopplung konnten die Kalifornier verzichten. Einziger Schönheitsfehler: Diesen Schaltungstrick wandten schon Jahre, bevor es Threshold überhaupt gab, die Stax-Entwickler in ihren Verstärkern an.

Vom Konzept des Konstantstroms und der Konstanzspannung (der aus dem Griechischen stammende Begriff „Stasis“ in der Typenbezeichnung weist darauf hin) profitierte natürlich auch der FET-one-Vorverstärker von Threshold.

Um makellose Klanggüte sicherzustellen, verließen sich die Kalifornier freilich nicht nur auf ihr Patent. Peinlich genau selektierte Feldeffekttransistoren, eine von Hand justierte Phonoentzerrung und Frequenzbereiche weit über den Hörbereich hinaus tun ein übriges.

Unkonventionell geriet der MC-Eingang des FET one. Anstelle des sonst zum Standard gehörenden zuschaltbaren Vorverstärkers wählten die Threshold-Techniker einen Übertrager. Das neuentwickelte Kernmaterial soll eine Übertragung bis 170 000 Hertz sicherstellen und nur verschwindend kleine Phasendrehungen und Verzerrungen verursachen.

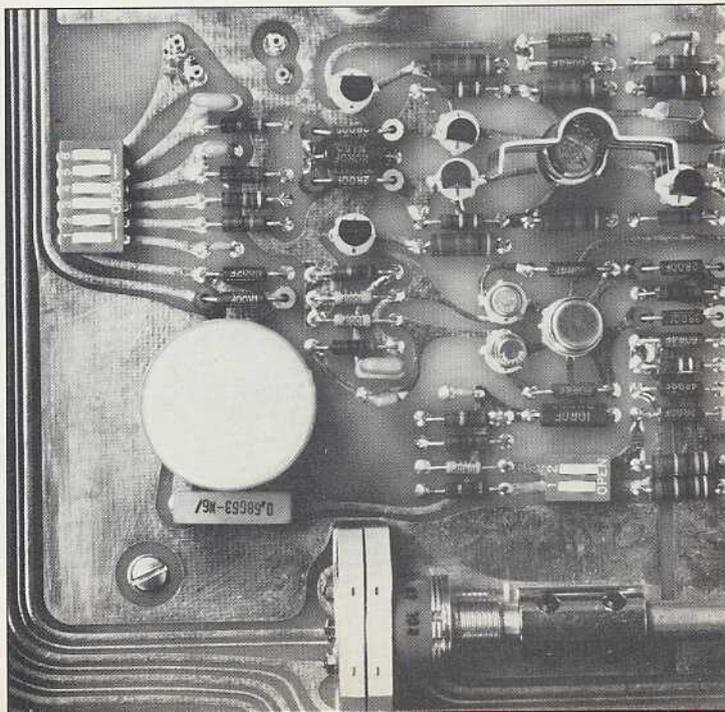
Blieben bei der Jagd nach gutem Klang die Meßwerte auf der Strecke?

Im Meßlabor mußte sich zeigen, ob die kompromißlose Jagd nach gutem Klang den einen oder anderen guten Meßwert zur Strecke brachte. Manche Hersteller machen damit ja richtiggehend Reklame, wollen suggerieren, daß mittelmäßige Meßwerte Voraussetzung zu exzellentem Klang sind.

Allen Endstufen waren eher mäßige Dämpfungsfaktoren eigen, Werte über 200 zählten schon zu den Raritäten. Selbst der im Dämpfungsfaktor umschaltbare Mark Levinson beschränkte sich auf den Bereich zwischen 39 und 69, der McIntosh begnügte sich gar mit dem Terrain unterhalb von 20.

Üppig warfen die sechs hingegen mit Leistung um sich. Sie überboten sich gegenseitig darin, die Herstellerangaben Lügen zu strafen. Am kräftigsten langte der Mark Levinson ML-9 zu, der trotz bescheidener 100 Watt Nennleistung dem 4-Ohm-Meßwiderstand satte 510 Watt verabreichte. Allerdings fiel der Klirr-

Nicht nur Profi-Look, sondern wirklich professionell: Winzige Kippschalter auf der Printplatte des Mark Levinson ML-10 erlauben, unterschiedliche Empfindlichkeiten für MM- und MC-Systeme sowie verschiedenste Eingangsimpedanzen zu wählen. Bei Bedarf können zusätzlich Kondensatoren und Widerstände eingestöpselt werden



grad bei hohen Leistungen nicht mehr so gering aus wie bei Nennleistung.

Noch deutlicher trat dieser Umstand beim Threshold-Prototypen in Erscheinung, der mit TIM-Verzerrungen und recht deftigen Intermodulationen (0,14 Prozent) überraschte.

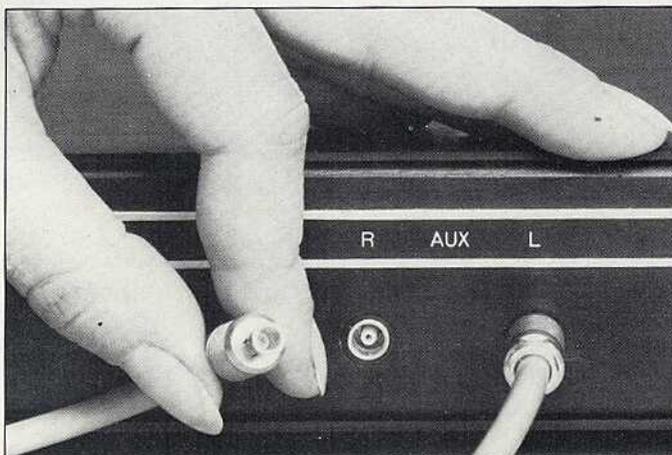
Eine ungewöhnlich gute Figur machte die kleine Stax-Endstufe, die in jeder Meß-Disziplin Überraschendes bot und der großen Schwester DA-100 M in nichts nachstand. Speziell die Verzerrungen lagen allesamt jenseits der Meßgrenzen.

Unauffällig gaben sich die sechs Vorstufen. Die Klirrgrade schmückten sich grundsätzlich mit zwei Nullen hinter dem Komma, und bei den Intermodulationsverzerrungen fiel nur das Threshold-Vorserienmodell auf. Der Krell machte mit einer sehr hohen Eingangsempfindlichkeit des MC-Eingangs, verbunden mit entsprechend wenig Übersteuer-Reserve, auf sich aufmerksam. Auch fiel sein Fremdspannungsabstand mit 60 Dezibel eher mäßig aus. Die Konkurrenz bot 65 Dezibel und mehr, was zwar nicht überragend, aber doch praxisgerecht ist.

Den Hörtest erwartete die Redaktion mit besonderer Spannung. Würde sich der teurer Elektronik oft zugesprochene Vorhang-auf-Effekt tatsächlich einstellen? Oder würden die Boliden letztlich auch nicht anders klingen als gute 2000-Mark-Verstärker?

Gleich die erste Hörprobe der Endstufen geriet zu einem regelrechten Testfest. Alle sechs boten sowohl mit der bekannt kritischen Yamaha NS-1000 M als auch mit der *stereoplay*-Referenz Quadral Titan einen seltenen Ohrenschmaus.

Rasten zuverlässig ein: professionelle Camac-Steckverbindungen der Mark-Levinson-Geräte mit vergoldeten Kontakten und Teflonisolation. Selbst unvorsichtiges Ein- und Ausstecken geht ohne Brummen oder Krachen vor sich



Auch Skeptiker unter den Testern mußten allerdings schnell einsehen, daß selbst zwischen 10 000-Mark-Endstufen noch Unterschiede herauszuhören und Qualitätsabstufungen, wenn auch von feinsten Art, zu treffen sind. So schien bei der Marantz-Endstufe bei harten Paukenschlägen das Fell nicht richtig straffgezogen, Bässe kamen nicht genügend definiert und Mitten und Höhen nicht so frei wie bei den anderen Kandidaten.

Die Mark-Levinson-Endstufe litt unter einem Anflug von Enge, und im obersten Höhenbereich hätte es ruhig etwas mehr sein dürfen. Sie produzierte darum ein etwas flaches und nicht überragend räumliches Klangbild.

Einen sehr „braven“ und zurückhaltenen Eindruck machte das Krell-Kraftwerk. Vom gelegentlich etwas bollernden Baß abgesehen, zeigten sich keine Schwächen, aber auch keine spektakulären Vorzüge gegenüber dem Rest der edlen Runde. Eine unglaublich angenehme Endstufe, die nie lästig wird und auch nach Stunden ohne Pause noch Freude bereitet. Ihr gebührt Platz drei.

Den zweiten Rang teilten sich die zierliche Stax und die Threshold-Endstufe, die beide im Mitten- und Höhenbereich atemberaubend frei und detailliert klangen. Obwohl beiden im Baß das letzte Quentchen Druck abging und sie sich von der Stax DA-100 M (Test *stereoplay* 10/1981) ganz knapp geschlagen geben mußten, verursachten sie bereits jenen Glanz in den Augen der Tester, der auf wirklich außerordentliche Hörgenüsse hindeutet.

Die Augen leuchteten noch kräftiger, als der ehrwürdige Mac zum Zug kam. Wie keiner der Mitbewerber produzierte er

einen ungemein präzisen und nachdrücklichen Baß. Mitten und Höhen waren absolut frei und durchsichtig und damit auf bestem Stax-Niveau.

Erheblich kleinere Unterschiede ergaben sich bei der Prüfung der Vorverstärker. Im ersten Durchgang – mit MC-Systemen – starteten allerdings nur fünf der sechs, weil McIntosh die Aufbereitung der überaus zarten MC-Signale lieber separaten Step-Up-Units überläßt.

Die Vorverstärker von Krell, Threshold und Marantz (für ganze 1500 Mark) la-

Das fiel auf



Die Threshold-Prototypen haben sich in diesem Vergleichstest auf Anhieb gut geschlagen. Während die Endstufe bereits auf dem Niveau der *stereoplay*-Referenz-Endstufen

Stax DA-100 M liegt, landete der Vorverstärker hinter McIntosh, Mark-Levinson und Stax. Das erste Labormuster des FET one war noch nicht so ausgereift wie der Vorgänger SL 10. Doch wer den kleinen amerikanischen Hersteller kennt, weiß, daß der Ehrgeiz auch die Threshold-Labors zu ständigen Verbesserungen treibt. Dann könnte der FET one Boden gutmachen.

Harald Kuppek



Der Magneteingang des guten alten Mac C 29 bot in diesem Superverstärkertest den kräftigsten Baß, saubere Mitten und kristallklare Höhen. Ein Vorverstärker dieser

Preisklasse sollte jedoch auch über einen adäquaten MC-Eingang verfügen. Doch wer sich den Ortofon-Tonabnehmer MC 200 mit dem roten Punkt (Test Seite 100) zulegt, dreht den Spieß um. Denn das neue *stereoplay*-Referenzsystem bringt auch mit dem passenden Ortofon-Übertrager T-30 feinste Details zu Gehör. Wer also das „japanische“ MC 200 plus T-30 besitzt, wird den fehlenden MC-Eingang nicht missen. Heinrich Sauer

HiFi-Lexikon Verstärker

Dämpfungsfaktor

Verhältnis zwischen Lautsprecherimpedanz und Innenwiderstand des Verstärkers. Ein Lautsprecher wirkt im Betrieb wegen der Spule, die sich im Magnetfeld bewegt, wie ein Dynamo, der besonders bei Überschwingern der Membran hohe Spannungen erzeugt. Der dadurch hervorgerufene Strom bremst den Überschwinger. Je niederohmiger der Verstärkerausgang, um so weniger wird dieser Strom behindert. Der Rückstrom vom Lautsprecher kann den Verstärker auch durcheinanderbringen. Wird ein hoher Dämpfungsfaktor allein durch eine stramme Über-alles-Gegenkopplung erreicht, können zusätzliche Verzerrungen auftreten. Je nach Schaltungskonzept der Endstufe gelten Dämpfungsfaktoren zwischen 50 und 2000 als optimal.

Übertrager

Spezieller Transformator, der nicht wie Netztrafos nur bei 50 Hertz, sondern im ganzen Hörbereich gleichermaßen funktionieren muß. Übertrager dienen beispielsweise der Anpassung von Lautsprecherimpedanzen an die speziellen Belange von Endstufen, ein Punkt, der insbesondere bei Röhrenverstärkern wichtig ist. Durch die Brille Übertrager gesehen, erscheint einer Verstärkerschaltung etwa eine niederohmige Box mit 2 Ohm wie ein ganz normaler 8-Ohm-Lautsprecher. Dabei wird die Lautsprecherimpedanz mit dem Quadrat des Windungsverhältnisses übersetzt. Gute Ausgangsübertrager weisen viele ineinander verschachtelte, bi- oder trifilar gewickelte Spulenpakete auf und sind entsprechend teuer.

Spannungsquelle

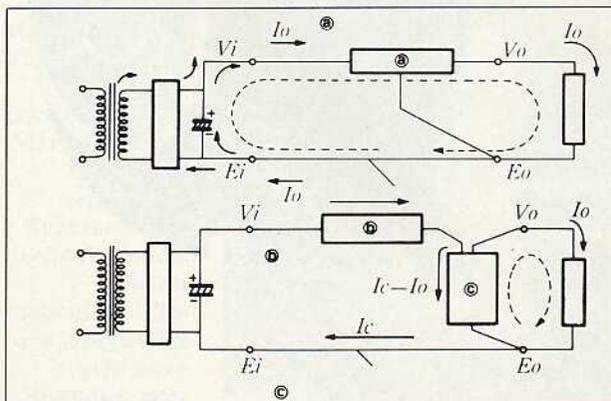
Auch Konstantspannungsquelle. Elektrische Versorgungseinheit, deren Ausgangsspannung unter möglichst allen Bedingungen stabil bleiben sollte, also auch, wenn ihr hohe Ströme abverlangt werden. Eine Bedingung hierfür ist ein möglichst kleiner Innenwiderstand, theoretisch ideal sind 0 Ohm. Als Spannungsquellen gelten spezielle elektronische Schaltungen, die Netzsteckdose und dicke Batterien, obwohl die Umgangssprache sie fälschlich als Stromquellen bezeichnet.

Stromquelle

Auch Konstantstromquelle. Elektrische Versorgungseinheit, die einem angeschlossenen Verbraucher unabhängig von dessen Widerstand stets einen genau festgelegten Strom einprägt. Konstantstromquellen ahmen auf elektronischem Wege die Kombination einer praktisch unendlich hohen Spannung mit einem gleichfalls unendlich hohen Vorwiderstand nach: Der fließende Strom hängt vom zusätzlichen, vergleichsweise geringen Lastwiderstand nicht mehr ab. Mit Konstantstromquellen aufgebaute Verstärkerstufen verhalten sich so, wie wenn sie mit wesentlich höheren Versorgungsspannungen betrieben würden, was Verzerrungen verringert.

Feldeffekttransistor (FET)

benötigt zur Ansteuerung im Gegensatz zum normalen (bipolaren) Transistor, bei dem ein Steuerstrom fließt, nur eine Spannung. Der Steuerstrom ist praktisch Null, weil der Steueranschluß im Transistor isoliert ist.



Raffinierte Lösung: Während in herkömmlichen Netzteilen (a) je nach Belastung unterschiedliche Ströme fließen (gestrichelter Pfeil), bleiben sie beim Stax mit Stromquelle (b) und Super-Shunt (c) auf den Verstärker beschränkt

gen auf praktisch gleichem Qualitätsniveau. Das beste Auflösungsvermögen bot der Krell, den kräftigsten Baß der Marantz. Der Threshold erreichte nicht ganz die Krell-Auflösung, ließ im Baßbereich etwas Druck vermissen und fiel durch vernehmliches Rauschen bei zuge-drehtem Lautstärkeregel auf. Kann an der Endstufe die Eingangsempfindlichkeit etwas zurückgenommen werden, spielt dieser Punkt aber keine Rolle.

Ein hervorragendes Klangbild gab der Stax CA-Y ab, der nicht nur feinste Details hörbar machte, sondern auch starken und präzisen Baß. In diesem Punkt zeigte er sich gar der Onkyo-Vorstufe P-3090 (Test *stereoplay* 11/1981) etwas überlegen, die allerdings nicht ganz so teuer ist.

Dieter Eckersperger kann sich sein „ziemlich“ sparen

Gegenüber dem auf gleich hohem Niveau angesiedelten Mark Levinson schie-nen die Stax-Mitten eine Spur zu auf-dringlich. Der ML 10 bot unreicht natürliche und angenehme Mitten, ohne jedoch an den Enden des Hörbereichs so enorm aufzulösen wie der Stax.

Auch im zweiten Durchgang (MM-Systeme von Elac) konnte die Testredaktion nur die Noten „gut“ bis „sehr gut“ vergeben. Zur Abwertung um eine halbe Note führte beim Marantz der etwas bol-lernde Baß, beim Threshold die zu zag-haften Tiefen und beim Krell das in den Höhen minimal gedeckte Klangbild.

Der Mark Levinson schmeichelte wie schon bei der MC-Prüfung mit sehr naturgetreuen Mitten, von denen vor allem Stimmen profitierten. Allein der etwas aufgedunsene Baß trübte das Bild.

Was dem Stax noch zum ersten Platz innerhalb der absoluten Weltspitze fehlt, offenbart nur der direkte Vergleich mit dem McIntosh, der noch eine Spur voller, runder, luftiger und detaillierter klang. Auch verlieh der McIntosh dem Elac ESG 796 H jenes Quentchen Zusatz-Druck im Baß, das sonst oft fehlte.

Dieter Eckersperger irrt also, wenn er seine Macs als „so ziemlich das Beste, was es gibt“ bezeichnet. Das „ziemlich“ kann er ruhig weglassen. *Heinrich Sauer*