

Aus Heft 11/82, Fachmagazin HiFi-STEREOPHONIE: Yamaha MC-3

**Test: Tonabnehmer Yamaha MC-3**

MC-Tonabnehmer, medium output. Übertragungsbereich 10 Hz–60 kHz, ungefährender Ladenpreis 400 DM.

Abtaststift: feines, nacktes kristallorientiertes Stäbchen; Verrundungsradien: 8 µm/40 µm, elliptisch; Nadelträger: konisches Röhrchen aus Beryllium.

Hervorragende Tiefen- und Höhenabstufungsfähigkeit. Mäßiges FIM-Verhalten. Unsymmetrische, aber gute Übersprechdämpfung. Sehr linearer Frequenzgang, keine Höhenresonanz, sauberes Rechteck. **Musikhörtest:** DHFI-Platte: O. Gl. sauber, Tri. + K.B. sauber, Shure TTR 115: 5. Pegel sauber;

TTR 117: 6. Pegel fast sauber, Mozart: kein Unterschied. Klavier: kein Unterschied. **Gesamturteil:** MC-Tonabnehmer der absoluten Spitzenklasse. Übertrager oder MC-Eingang erforderlich. **Preis-Qualität-Relation:** sehr gut

Aus Heft 5/81, Fachmagazin STEREOPLAY: Yamaha NS-1000 M

**Vergleichstest Lautsprecher**

# Die Auserwählten

Das internationale Geschäft mit Spitzenboxen spielt sich vor allem in der 1200-Mark-Klasse ab. Den größten Teil des Kuchens teilt ein rundes Dutzend Boxen unter sich auf. *stereoplay* hatte die Renner im Test.

**Yamaha NS-1000 M, die Box vom Klavierbauer**

Wer bei Yamaha Lautsprecher bauen möchte, muß zuvor eine Klavierstimmer-Ausbildung absolvieren. Das war auch schon 1974 so, als die NS-1000 entwickelt wurde. Seitdem verlassen rund 1000 Exemplare monatlich der bis heute unveränderten Box die Werkshallen des größten Musikinstrumentenherstellers der Welt. Ein Klacks im Vergleich zu den rund 1000 Pianos, die dort täglich gefertigt werden.

Interessantestes Detail der Konstruktion sind die Kalotten der Mittel- und Hochtöner. Sie bestehen nämlich aus Beryllium, einem extrem harten und leichten Metall, das wegen seiner Sprödigkeit gemeinhin als nicht bearbeitbar gilt. Und wie biegen die Japaner Kalotten aus dem spröden Stoff? Gar nicht.

Vielmehr dampfen sie im Vakuum auf Kupferkalotten hauchdünne Beryllium-Schichten auf. Anschließend ätzen die findigen Lautsprecherbauer einfach das Kupfer weg und halten die hauchdünne Berylliumkalotte in Händen. Erst wenn der Hörtest befriedigt, werden die restlichen zur Produktion freigegeben.

Neben dem obligaten Meßtest im reflexionsarmen Raum widmete sich *stereoplay* dem Hörtest diesmal mit ganz besonderer Sorgfalt. Um nämlich die Spreu vom Weizen zu trennen und zu einem fundierten Urteil zu gelangen, mußten die zwölf Kandidaten mit verschiedenen Endstufen und einem aus außergewöhnlich schwierigen Plattenpassagen zusammengestellten Tonbandprogramm zeigen, was sie können.

Dieser Aufwand war nötig, weil oft nur ganz spezielle Musikstücke gezielt Schwächen einzelner Boxen ans Licht zerren konnten, während bei anderen Passagen zumindest zwischen den Spitzenreitern nur sehr geringe Unterschiede hörbar wurden.

**Vier Boxen waren Spitze**

Noch eine Spur über . . . rangierten die vier restlichen Boxen des Testfelds, die . . . und die Yamaha NS-1000 M. Dieses Spitzenquartett gehört mit Sicherheit zum Besten, was der internationale Lautsprecherbau in dieser Klasse zu bieten hat. Mit jeder dieser Boxen macht Musikhören ungeheuren Spaß, gleichgültig, ob moderne oder klassische Musik auf dem Programm steht.

Dabei sind sich diese vier Spitzenboxen nicht etwa zum Verwechseln ähnlich, sondern jede besitzt ihren eigenen Charakter, ihre herausragenden Stärken und ihre meist kleinen, fast liebenswerten Schwächen.

Daß die Unterschiede nicht allzu groß ausfielen, zeigten bestimmte Passagen im Hörtest, bei denen die vier praktisch gleich klangen. Dennoch ließ sich mit etwas Geduld für jede einzelne Box eine bestimmte Platte finden, mit der sie besonders gut harmonierte und die drei Konkurrenten auf die Plätze verwies.

Recht mühsam erschien dieses Unterfangen allerdings bei der Yamaha NS-1000 M. Sie kam nämlich mit fast jedem Programm-Material gleich gut zurecht und leistete sich nirgends eine größere Schwäche.

Und immer wieder überraschte die Yamaha. In jeder Disziplin brachte sie ihre Leistung mit einer vornehmen Zurückhaltung und Unauffälligkeit. Dies galt aber nur unter zwei Voraussetzungen. Zunächst bringt erst ein großzügiger Dreh am Lautstärkeregler die Yamaha zum Leben. Wer zu Hause leise hören will oder muß, kann die Qualitäten der NS-1000 M nicht ausschöpfen.

Der zweite für die Yamaha wichtige Punkt ist die Endstufe. Wie bei keiner anderen Box des Testfelds kommen ihre guten Eigenschaften nur in Verbindung mit dem richtigen Verstärker voll zur Geltung. Im Test überzeugte die Kombination von NS-1000 M und Yamahas B-6-Endstufe (Test siehe Heft 4/1981). Diese sehr knackige Endstufe weckte jene Lebendigkeit.

Klar in die Spitzengruppe gehört die Yamaha NS-1000 M. Sie ist etwas für Spezialisten, die mit Geduld die optimale Endstufe aussuchen.

Wer eine von diesen . . . Boxen kauft, kann sich glücklich schätzen. Er kann die Boxenfrage nämlich bis auf weiteres ad acta legen.

<b>Klang*:</b>	sehr gut
<b>Meßwerte*:</b>	gut bis sehr gut
<b>Preis-Leistungs-Verhältnis:</b>	gut

\* relative, klassenbezogene Bewertung

# Yamaha-Referenzen

Auszüge aus Testberichten der Fachmagazine:



Vorführung und Beratung beim autorisierten Yamaha-Fachhandel. Bezugsnachweise durch: Yamaha Elektronik Europa GmbH, Siemensstraße 22–34, 2084 Rellingen

## Vergleichstest Endverstärker 600 Watt aus der Pyramide

Daß mit dieser Endstufe eine Revolution im Verstärkerbau stattfindet, verdeutlichen die beiden etwa dreimal so großen und schweren japanischen Testkonkurrenten des Yamaha-Kraftzwergs.

Bringt die neue Schaltungstechnik der Yamaha-Endstufe nun besseren Klang oder soll der HiFi-Freund auf bewährte konventionelle Konstruktionen zurückgreifen?

Ohne große Kühlkörper kommt dagegen die brandneue Endstufe B-6 von Yamaha aus. Sie verdeutlicht auf sehr drastische Weise die Bemühungen der Firma, Wärmeentwicklung und Größe einer leistungsfähigen Endstufe rigoros zu verringern. Die 300 Watt pro Kanal an acht Ohm sind ihr wahrlich nicht anzusehen. Alle Bedienelemente und die Ein- und Ausgänge sind an der Pyramidenbasis angeordnet.

Dazu kommen noch die Kontrolleuchten für die Schutzschaltung, die bei Funktionsfehlern anspricht, und ein Ein- und Ausschalter für das anschließbare Boxenpaar.

Ein auf der Primärseite des Transformators eingesetzter Triac sorgt für elektronisch stabilisierte Versorgungsspannung der Elektronik. Als zusätzlicher Nutzeffekt verringert sich die Größe und das Gewicht des Netztransformators drastisch.

Der zweite Trick bei Yamaha besteht darin, daß die Versorgungsspannung in einen niedrigen (36 Volt) und einen hohen Wert (76 Volt) aufgeteilt wird. Die Yamaha-Endstufe läuft im Normalbetrieb quasi mit gebremstem Schaum. Nur wenn bei einer lauten Musikpassage eine größere Leistung gefordert wird, schaltet eine Elektronik blitzschnell auf die höhere Spannung. Dadurch entwickelt das Gerät etwa nur halb so

viel Wärme wie eine Endstufe vergleichbarer Leistung.

Nicht nur in diesem Punkt klang die Yamaha-Endstufe geringfügig überzeugender. Sie besaß das präziseste Impulsverhalten der drei Testgeräte. Flamencomusik sprudelte mit großer Lebendigkeit aus dem Lautsprecher. Tiefe Bässe wirkten sehr klar und trocken. Die Tiefenstaffelung von Instrumentengruppen oder der Standort von Sängern bei Opernaufnahmen konnten sehr klar herausgehört werden.

Mit einem Wert von zweimal 300 Watt rufte die Größe des Winzlings ungläubiges Staunen hervor. HiFi-Freunde, die bisher aus Platzgründen kein Kraftpaket unterbringen konnten, können mit diesem Leistungs- und Klangleistungs jetzt endlich das Gerät ihrer Träume erwerben.

## Vergleichstest Vor- und Endstufe gegen Vollverstärker

Traumdaten verspricht der neue Vollverstärker von Yamaha. Zerplatzt dieser Traum im Vergleich zu gleichzeitigen, perfekten Einzelkomponenten wie eine Seifenblase?

Obwohl konventioneller aufgebaut, verfügt beispielsweise die Yamaha-Vorstufe über Besonderheiten, mit denen der Vollverstärker dagegen nicht aufwarten kann. Neben einem regelbaren Kopfhörerausgang besitzt der Yamaha Klangregler, deren Einsatzfrequenzen im Tiefenbereich stufenlos zwischen 100 und 500 Hertz und im Hochtonbereich zwischen ein und fünf Kilohertz eingestellt werden können.

Aber auch an Tonbandfreunde dachten die

Japaner. Während der Vollverstärker beim angeschlossenen Bandgerät Hinterbandkontrolle ermöglicht und über eine Tape-Copy-Schaltung verfügt, erlaubt der Yamaha zusätzlich noch das Überspielen eines beliebigen Programmmaterials auf Tonband, während gleichzeitig ein völlig anderes Programm abgehört wird.

Die Meßwerte bewiesen sehr deutlich, daß beide Geräte in die Spitzenklasse gehören. Zwar brachte der Moving-Coil-Eingang des Vollverstärkers nicht die hervorragenden Störab-

stände des Yamaha, aber bei beiden Geräten lagen die harmonischen und Intermodulationsverzerrungen bei so niedrigen Werten, daß Klangbeeinflussungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können. Der Yamaha brachte dabei noch geringere Verzerrungen (siehe Meßwerte) als der Vollverstärker.

Unter einer Klappe liegt ein Mini-Equalizer verborgen, der eine Anhebung oder Absenkung bis zu 12 Dezibel (dB) sowohl in den Höhen als auch im Baßbereich erlaubt, wobei die Einsatzfrequenzen im gesamten Hörbereich frei bestimmbar sind. Für korrekten Abschluß der Tonabnehmer sind die vier Phono-Schalterstellungen gedacht. Der C-70 paßt sich normal leisen MCs mit einem eigenen Entzerrer-Vorverstärker an und gehört damit zu den seltenen Vorverstärkern, die vollkommen getrennte Phonoeingänge besitzen.

Ein bei Vorverstärkern wichtiges Detail, besonders geschätzt von Aktivboxen-Besitzern, fehlt auch beim C-70 nicht: die Kopfhörerbuchse.

Selten hat der Autor eine Testapparatur aus ungerne zurückgegeben!

## YAMAHA: VOR- UND ENDVERSTÄRKER DER SUPERLATIVE

Wie der «rte»-Test zeigte, dürften sich kaum bessere Verstärker auf dem Markt befinden.

Sowohl der Vorverstärker C-4 als auch die Leistungsendstufe M-4 von Yamaha sind kompromißlos konzipierte HiFi-Stereo-Wiedergabeverstärker, mit denen durch eine fortschrittliche Schaltungstechnik – unter Ausnutzung fortschrittlicher Halbleitertechnik – extrem geringe Verzerrungen und sehr hohe Störabstände erreicht werden. Es dürften sich kaum Verstärker auf dem

Markt befinden, deren Übertragungstechnische Daten merkbar besser sind als die der vorstehend beschriebenen Yamaha-Entwicklungen.

Bei der Wiedergabe müssen Tonabnehmer, Bandgerät und Tuner Farbe bekennen. Mit Sicherheit sind hörbare Verzerrungen nicht im Verstärkerweg entstanden, wenn die

## Test Monoblöcke

# Glänzende Leistung

Auch in den Topmodellen BX-1 des Konkurrenten Yamaha schützen aufwendige Schaltungen die Lautsprecher vor schädlichem Gleichstrom und schalten die Stromversorgung bei Fehlfunktion ab.

stereoplay prüfte an beiden, ob sie ihrem Spitzenklasse-Anspruch gerecht werden und perfekte Musikwiedergabe liefern.

Die Verzerrungen des Yamaha BX-1 hält eine konventionelle Über-Alles-Gegenkopplung niedrig. Auch das Problem der Übernahmeverzerrungen löste Yamaha auf herkömmliche Art: Die Ingenieure führten das Gerät in echter Class-A-Technik aus. 42 senkrechte Rippen kühlen das Mütchen der zwölf Ausgangstransistoren.

Der Clou im BX-1 ist die Brückenschaltung der Endstufe. Sie soll Klangverschlechterungen durch das Netzteil vollständig eliminieren.

Im Meßlabor stellten beide Endstufen ihre Klasse unter Beweis. Sie übertrafen sehr deutlich die Herstellerangaben zur Ausgangsleistung. Auch an 4 Ohm machte die Yamaha mehr als ausreichend Dampf.

Die Messung des Klirrfaktors zeigte, daß die Entwickler die Verzerrungen bis an die Grenzen des Meßbaren senkten. Im gesamten hörbaren Frequenzbereich boten beide Geräte mit weniger als 0,005 Prozent Klirr Spitzenwerte.

Beim Dämpfungsfaktor hatte die Yamaha-Endstufe die Nase vorn und glänzte mit sehr hohen Werten, wohl mit als Folge der Über-Alles-Gegenkopplung.

## Beide Endstufen zählen zur Hofgesellschaft der absoluten Spitzenklasse

Chormusik wirkte sehr gut nach hinten gestaffelt. Tiefe Orgeltöne kamen kräftig. Stimmen besaßen vollen Schmelz. Die Illusion eines großen Konzertsahls vermittelten die BX-1 hervorragend, der Raum wirkte auch in der Tiefe klar gezeichnet.

## Test Vor- und Endverstärker

# Mit allen Wassern gewaschen

Kaum ein anderer Verstärkerbauer versteht sein Handwerk so perfekt wie die Nippon-Gakki-Ingenieure aus Hamamatsu: Yamaha sammelt bei Verstärkertests Sieger wie andere Briefmarken.

Unter einer Klappe liegt ein Mini-Equalizer verborgen, der eine Anhebung oder Absenkung bis zu 12 Dezibel (dB) sowohl in den Höhen als auch im Baßbereich erlaubt, wobei die Einsatzfrequenzen im gesamten Hörbereich frei bestimmbar sind.

Für korrekten Abschluß der Tonabnehmer sind die vier Phono-Schalterstellungen gedacht. Der C-70 paßt sich normal leisen MCs mit einem eigenen Entzerrer-Vorverstärker an und gehört damit zu den seltenen Vorverstärkern, die vollkommen getrennte Phonoeingänge besitzen.

Ein bei Vorverstärkern wichtiges Detail, besonders geschätzt von Aktivboxen-Besitzern, fehlt auch beim C-70 nicht: die Kopfhörerbuchse.

Auch schaltungstechnisch hat der C-70 einiges zu bieten.

Bei der ZDR (Zero Distortion Rule) überwach ein Brückendetektor laufend die

Ein- und Ausgangsspannung, den Ausgangsstrom sowie entstehende Verzerrungen der Endstufe.

Die M-70 kontaktiert vier Lautsprecher, wobei sich der Pegel für jede Box getrennt einstellen läßt. Eine Schutzschaltung verhindert, daß Gleichstromanteile an den Verstärkeranschlüssen gelangen und die Lautsprecher Schaden nehmen. Die großflächige LED-Leistungsanzeige ist umschaltbar, so daß sie bei geringen Lautstärken den zehnfachen Wert der tatsächlich abgegebenen Leistung meldet. „Peak hold“ speichert den Spitzenwert. Auf Wunsch kann mit Hilfe der Taste „Meter off“ die Anzeige stillgelegt werden.

stereoplay untersuchte in eigenen Meßlabor das Yamaha-Duo auf Herz und Nieren. 260 Watt an 8 Ohm reihen die M-70 bei den leistungsstarken Endstufen ein, die Lautsprecher mit normalem bis mittlerem Wirkungsgrad ohne Probleme auf Trab bringen können.

Übernahmeverzerrungen sind für die M-70 ein Fremdwort, ebenso TIM-Verzerrungen. Der Rauschabstand liegt auf gleich hohem Niveau wie bei der wesentlich teureren

... und übertrifft auch die preislich etwa gleichen ...

Anstiegszeit und -geschwindigkeit der M-70 werden sogar Meßfetischisten gefallen.

Der Vorverstärker C-70 bietet überragende Rauschabstände und ebenso wie die Endstufe minimale Verzerrungen.

Der C-70 löste hervorragend auf und gab tiefe Bässe ohne Murren sauber und trocken wieder. Selbst brutale Attacken der Schlagzeugstakatti Billy Cobhams meisterte er tadellos.

Anschließend verkabelten die Tester den C-70 mit der M-70-Endstufe. Selbst bei hohen Lautstärken konnten sie kein Verstärkerauscheiden, geschweige denn Verzerrungen heraushören. Der hervorragende Geräuschspannungsabstand macht sich also bezahlt. Auch die Kombination C-70/M-70 löste das Klanggeschehen sehr gut auf.

Die neue Yamaha-Kombination setzt die Tradition des Hauses fort und bietet dem Käufer einen realen Gegenwert für sein Geld. Wer guten Klang, solide Verarbeitung und zeitloses Design sucht, ist jedenfalls mit dem Duo C-70/M-70 gut bedient.

## Vollverstärker mit energiesparendem Netzteil

### Vorzugsschaltung für Plattenspieler

Die mit „Disc“ bezeichnete Taste schaltet den vorgewählten Plattenspieleringang unabhängig von der Programmquelle, die zuvor mit dem Eingangsschalter gewählt wurde, auf die Leistungsverstärker. Mit einem weiteren Dreh-Schalter (Rec out) lassen sich die Eingänge unabhängig vom gerade gehörten Programm auf die Tonbandausgänge schalten. Dieser Schalter ermöglicht auch Bandüberspielungen in beide Richtungen.

Die Klangsteller für Bässe und Höhen sind als Schiebepotentiometer ausgeführt. Ihre Einsatzfrequenzen lassen sich zwischen 125 Hz und 500 Hz bzw. 2,5 kHz und 8 kHz wählen. Außerdem gibt es noch ein Tiefenfilter (Subsonic, 15 Hz) und ein Höhenfilter (High, 10 kHz). Durch

Druck auf die Taste Main Direct werden die Klangsteller und Filter umgangen, und das Signal gelangt direkt auf die nächste Verstärkerstufe. Zur Ausstattung gehören außerdem eine Mutingtaste (-20 dB) und ein Schiebepotentiometer mit Mitternastung zur Einstellung der Balance.

### Loudness wird separat eingestellt

Die gehörrichtige Lautstärkekorrektur erfolgt bei diesem Gerät auf besondere Weise, die man wohl als die einzig richtige bezeichnen kann. Die Pegelinstellung und die Lautstärkewahl erfolgt getrennt.

Die Bewertung der fünften Kategorie (Frequenzgänge) fällt, nicht zuletzt aufgrund der besonderen gehörrichtig korrigierten Lautstärkeinstellung, mit 9 Punkten gut aus. Im Bereich der Verzerrungen wurden außerordentlich gute Werte gemessen, was mit 10 Punkten in der vierten Kategorie zu Buche schlägt.

Die **Gesamtbewertung** des Verstärkers setzt sich aus folgenden Einzelbewertungen zusammen:

I Leistung	9 Punkte
II Eingangs-/Ausgangswerte	9 Punkte
III Signal-Rauschspannungs-Abstand	8 Punkte
IV Verzerrungen	10 Punkte
V Frequenzgang	9 Punkte
VI Übersprechen	8 Punkte

### Zusammenfassung

Der Verstärker A-1060 von Yamaha erreicht mit 88 Punkten ein ausgezeichnetes Gesamtergebnis.

## Vergleichstest Vollverstärker

# Geballte Ladung

### Yamaha A-1060, der Verstärker mit lauter Saubermännern

... der Yamaha A-1060 enthält in geballter Form, was die Entwicklungslabors ausgedacht haben. Etwa das X-Netzteil, das aus einem eher schwächlichen Netztrafoerstaunliche Leistungen kitzelt und auch bei Hochbetrieb nicht schlappmacht. Oder die Pure-Current-Schaltung, die den Versorgungsstrom für die empfindlichen Phonovorstufen einer zusätzlichen pingeligen Kontrolle unterzieht und Störenfriede aussiebt.

Der „Linear Transfer Bias“ der Endstufe ist auch so ein Saubermann. Pro Kanal arbeiten im A-1060 drei Endtransistor-Paare, deren Arbeitspunkte geringfügig voneinander abweichen. Dieser Schachzug linearisiert die Gesamt-Übertragungskennlinie, womit Übernahmeverzerrungen der Boden entzogen wäre, ohne daß signalabhängige Manipulationen des Ruhestroms erforderlich wären oder ein erhöhter Ruhestrom den Endtransistoren kräftig einheizt.

Weitere Feinheiten verdeutlichen die Akribie, mit der Yamaha reinem Klang nachjagt: Präzisionsmetallfilmwiderstände und, nach Maß gefertigte Mylarkondensatoren helfen Lebensdauer und Qualität steigern.

Summa summarum ein begeisterndes Ergebnis. Denn die überwiegende Mehrheit der getesteten Vollverstärker – jeder einzelne ist mindestens sein Geld wert – klingt besser als so manche Vor-Endverstärker-Imponierkombination zum doppelten Preis.

### Wertungen

Klang (MM) <sup>1</sup> :	sehr gut
Klang (MC) <sup>1</sup> :	sehr gut
Meßwerte <sup>1</sup> :	gut bis sehr gut
Ausstattung:	gut bis sehr gut
Preis-Leistungs-Verhältnis:	sehr gut
Qualitätsstufe:	Spitzenklasse Gruppe I

# Direktschnitt

Im vorliegenden Fall sind es immerhin zwei mal 191 Watt Sinus an 8 Ohm, bis der Verstärker erste Anzeichen von Grenzen der Belastbarkeit zeigt. Bei der Nennleistung von 140 Watt liegen die Verzerrungen drei Stellen hinter dem Komma.

Als Verstärkertechnik verwendet Yamaha das „Linear Transfer Bias“-System, bei dem der Bias-Strom in Abhängigkeit von der Leistungsabgabe geregelt wird. Eine

weitere Besonderheit bietet der eingebaute MC-Vorverstärker. „Pure Current Servo-Verstärker“ nennt man eine Schaltung, bei der auf besondere Trennung der Versorgungsspannung vom Musiksignal geachtet wurde. Die von Schwankungen freie Versorgung verringert das Übersprechen und die Verzerrungen in diesem hochempfindlichen Teil des Verstärkers. Nachdem gerade im Phonoteil des „A-1060“ auf beste Qualität Wert gelegt wird, besitzt der Yamaha

eine Taste – „Disc“ genannt – die diese Baugruppe direkt mit der Endstufe verbindet. So kann der reichlich ausgestattete Vollverstärker durch Tastendruck gleichsam zum Puristen-Gerät verwandelt werden.

Meßtechnisch zeigt der „A-1060“ seine große Klasse. Alle Eingänge sind sehr übersteuerungsfest; der Dämpfungsfaktor ist ebenso phänomenal wie die Übersprechdämpfung. Sollte es überhaupt so etwas wie Verzerrungen geben, dann liegen sie im Bereich der (Un-)Genauigkeit der Meßgeräte. Der Geräuschspannungsabstand ist wiederum exzellent.

## Vergleichstest Vollverstärker

# Feine Gesellschaft

### Yamaha A-960, der Sparsame

Ausgesprochen sparsam gaben sich die Yamaha-Konstrukteure bei der neuen Verstärkerserie A-960. Erfreulicherweise sparten sie aber nicht an Technik, sondern warfen unnötigen Ballast ab. Das ist ganz wörtlich zu nehmen. Das neue „X“-Netzteil des A-960 wiegt nämlich nur rund ein Drittel einer herkömmlichen Netzversorgung und bietet trotzdem dicke Leistungsreserven und eine stabile Ausgangsspannung.

Diese Leistung erreichten die Japaner mit einem speziellen Transformator, dem eine

Triac-Regelung nur soviel Energie aus der Steckdose verabreicht, wie der Verstärker gerade verbraucht. Unnötig große Blechpakete mit dicken Kupferwindungen werden als Reserve nicht benötigt, da der Trafo dank Triac-Ansteuerung sehr niederohmig gehalten werden kann und den Verstärker bei Impulsspitzen trotzdem großzügig mit Energie aus der Steckdose versorgt.

Wieviel Energie gerade zum Lautsprecher fließt, verrät der neue „Listening-Level-Monitor“. Wer die farbenprächtigen üblichen LED-Lichtspiele nicht mag, aber trotzdem wissen will, was er seinem Lautsprecher zumutet, wird daran Gefallen finden: Es genügt, einen Schieberegler an die

entsprechende Stelle der in Watt geeichten Skala zu schieben. Sowie die eingestellte Leistung überschritten wird, gibt eine LED Leuchtzeichen.

Spitzenreiter im stereoplay-Vergleichstest wurde aber der neue Yamaha A-960, der noch eine Spur besser klang. Er labte das Ohr mit einem runden und sauberen, räumlichen und detaillierten Klangbild, an dem es praktisch nichts auszusetzen gab. Erfreulich, daß der Yamaha auch mit MC-Systemen sein hohes Niveau behielt. Die Musik klang nur eine winzige Spur kühler und distanzierter, der Baß kam praktisch genauso kräftig aus den Lautsprechern.

## Vergleichstest Vollverstärker

# Volles Rohr

Das klarste Konzept findet sich beim Yamaha A-760. Dazu tragen insbesondere die Schalter mit den Bezeichnungen „Disc“ und „Main Direct“ bei. Sind beide gedrückt, leuchten sie grün auf und signalisieren damit, daß das Signal vom Plattenspieler ohne Umwege über Schalter, Klangregler und Filter direkt zum Verstärker gelangt

und dort linear bearbeitet wird. Yamaha-Eignern kann es also nicht passieren, daß ein versehentlich betätigter Klangregler oder Filter den Klang unbemerkt manipuliert.

Im zweiten Durchgang wurde der Magneteingang (MM) geprüft. Nun spielte sich der

Yamaha klar an die Spitze und übertraf die Mitstreiter an Offenheit und Lebendigkeit.

Nach den umfangreichen Hörproben und dem Meßtest stand fest: Eigner von Magnetsystemen treffen mit dem Yamaha A-760 die richtige Wahl, der obendrein die beste Ausstattung besitzt.

## Auf einen Blick

Verstärker in der Preislage von 350 bis 500 Mark bieten zumeist eine beachtliche Qualität. Die 22 geprüften Modelle erfüllen

oder übertreffen die Mindestanforderungen der DIN 45 500 in fast allen Prüfpunkten. Auch in den Prüfungen, die von dieser Norm nicht erfaßt werden, gab es kaum negative Urteile. 15 Fabrikate erhielten die

Gesamtnote »gut«, und fünfmal vergaben wir sogar – bei Tests der Unterhaltungselektronik eine Rarität – das Qualitätsurteil »sehr gut«: an die Modelle von [REDACTED] und Yamaha.

<b>Fabrikat</b> Anbieter-Adressen siehe Seite 63	<b>Yamaha A 460</b>
<b>Preis nach Markterhebung in DM</b>	478,- bis 498,-
<b>Mittlerer Preis in DM</b>	492,-
<b>Herstellergarantie</b>	2 Jahre

**test-Qualitätsurteil** **sehr gut**

<b>FUNKTIONSPRÜFUNG</b>	<b>sehr gut</b>
<b>Frequenzgang Phono (Abweich. i. dB)</b>	0,4 ++
<b>Tonband (Abweich. i. dB)</b>	0,5 ++
<b>Störabstand unbewertet Phono (dB)</b>	59 +
<b>Störabstand bewertet Phono (dB)</b>	54 +
<b>Störabstand unbewertet Tonband (dB)</b>	59 +
<b>Störabstand bewertet Tonband (dB)</b>	54 +

<b>Übersprechdämpfung bei 1 kHz (dB)</b>	68	++
<b>bei 5 kHz (dB)</b>	56	++
<b>Ausgangsleistung (W/Kanal)</b>	60	++
<b>Klangeinstellung</b>	zufriedenstellend	○
<b>Gehörrechtliche Lautstärkeregelung</b>	sehr gut	++
<b>Einschaltknack-Unterdrückung</b>	sehr gut	++
<b>Kurzschlußfestigkeit</b>	gut	+
<b>Eingangswerte Phono</b>	gut	+
<b>Eingangsspannung (mV)</b>	2,5	+
<b>Eingangswiderstand (kOhm)</b>	46	++
<b>Eingangskapazität (pF)</b>	170	○
<b>Übersteuerungsfestigkeit (dB)</b>	36	++
<b>Eingangsspannung Tonband (mV)</b>	220	++

Aus Heft 9/81, Fachmagazin VOX (Österreich): Yamaha T-1060

# Direktschnitt

Hohes Niveau repräsentiert auch der „T-1060“-Tuner von Yamaha. Der Synthesizer wird nicht von einem Quarz, sondern von einem „Micro-Fork“-Oszillator gesteuert; ein Bauteil, der den Quarz an Stabilität noch übertreffen soll. Aus der technischen Trickkiste des Empfängers sei noch der Stereodemodulator erwähnt, dem man die schlichte Bezeichnung „Real Time Direct Cmos DC NFB PLL Multiplex Demodulator“ verliehen hat.

Abgestimmt wird der Tuner über eine Wipp-Taste; also elektronisch. Zehn Stationstasten können wahlweise mit UKW- oder MW-Sendern belegt werden.

Ähnlich dem Verstärker liefert auch der Tuner exzellente Meßergebnisse. In schwierigen Empfangslagen kann die Trennschärfe zu Lasten des Übersprechens erhöht werden; in unseren Breiten treten aber auch in Stellung „Auto“ keine Probleme

mit der Selektierung der Stationen auf. Die niedrigen Verzerrungen sind ebenso positiv hervorzuheben wie die große Empfindlichkeit; bereits 24 Microvolt genügen für 46 Dezibel Rauschabstand.

Voll ausgezahlt hat sich der Aufwand auch in Bezug auf das Hörerlebnis: Der Klang kommt in jeder Beziehung sauber, kraftvoll und äußerst analytisch.

Der Tuner lieferte, im Vergleich zum **Yamaha T-1060**, ein offeneres, etwas räumlicheres Klanggeschehen; seine Empfangsqualitäten kann er im schwach besetzten Wiener UKW-Bereich gar nicht voll ausspielen. Klanglich zählt auch er zur absoluten Spitzenklasse.

Aus Heft 7 + 8/82, Fachmagazin ELECTRONIC SOUND + rte (Schweiz): Yamaha T-960II

## Mit automatischer Bandbreitenumschaltung

Daß der Yamaha-Tuner sehr bedienungsfreundlich ist, beweist er mit einer *automatischen* Bandbreitenumschaltung. Bei starken und ungestörten Sendern wird der breitbandige «Local»-Betrieb gewählt, und bei kritischeren Empfangsverhältnissen geht der Empfänger automatisch auf die sehr selektive «DX»-Stellung.

Ein Testtonoszillator für die Tonbandgeräteeinpegelung ist hier vorhanden und natürlich auch ein automatischer Suchlauf.

### Empfangstest

Eine schöne Sache ist es, dem Yamaha-Tuner zuzusehen, wie er die verschiedensten Empfangssituationen durch automatisches Umschalten der Bandbreite meistert. An der drehbaren Antenne brachte er eigentlich nur den starken Ortsender auf der «Local»-Stellung. Schon beim Nah-Fern-

empfang ging er auf die selektivere Stellung «DX».

Was der Yamaha-Tuner auch bei kritischen Situationen bot, konnte echt begeistern. Der Nah-Fernempfang wurde gut gemeistert. Die österreichischen Sender und Bayern III brachte dieser Tuner so gut wie die beiden teuren Vergleichsgeräte.

Nach den sehr guten Empfangsleistungen dieses Tuners war es klar, daß dieses Gerät auch an der Gemeinschaftsantenne und der Kabelanlage gute Resultate bringen würde. Dies war auch tatsächlich der Fall. Die Empfangsleistungen unterschieden sich kaum von den Vergleichstunern, und sehr interessant war es, festzustellen, wie der Yamaha-Tuner sogar an der Rediffusions-Anlage bei denjenigen Sendern, die auf anderen hier geprüften Tunern noch zwitscherten, den selektiven «DX»-Empfang wählte. Dies war bei 91,5 MHz und 91,9

MHz der Fall. Der Yamaha-Tuner gehört ganz offenbar wie auch der früher getestete **Yamaha T-960** zu den «intelligenten Tunern», die auch starke Signale auf ihre Qualität untersuchen und dementsprechend reagieren.

### Zusammenfassung

Der Yamaha-Tuner T-960 II zeigte sich im Empfangstest jeder Situation gewachsen und nimmt zusammen mit dem **Yamaha T-960** die Spitzenposition bezüglich Empfangsleistung ein. Dabei hat der Yamaha-Tuner den Vorteil der automatischen Bandbreitenumschaltung, die dem technisch total unbegabten Musikfreund doch etwas bedeuten kann.

Das Preis-Leistungs-Verhältnis dieses Tuners darf uneingeschränkt mit einem «gut» bis «sehr gut» bezeichnet werden.

Aus Heft 12/81, Fachmagazin VOX (Österreich): Yamaha K-960

# Spartaner

Beim intensiven Hörtest mit dem Yamaha war vor allem einmal das Fehlen des Grundrauschens verblüffend.

Da wir es aber genau wissen wollten, wurde der Schwierigkeitsgrad erhöht. Resultat: Klavier-Solo mit kurzen harten Anschlägen kamen fast ohne hörbare Veränderung über die Lautsprecher. . . . beeindruckend nach wie vor die Stille in den Pausen.

Außerdem fiel der praktische Vorteil auf, daß die Aussteuerung des Bandes viel weniger kritisch ist als üblich.

Zur Erreichung guten Klangs ist auch die Feineinstellung der Vormagnetisierung nützlich, die beim Yamaha an einem der Regler unter der Abdeckung vorgenommen werden kann.

Wie konnte nun das „K-960“ im Meßlabor bestehen? In kurzen Worten: Ähnlich gut wie ein Hörtest. Am auffallendsten sind die Werte für die Dynamik; 96 Dezibel Geräuschspannungsabstand bedürfen wohl keines weiteren Kommentares – angesichts solcher Zahlen fühlt man sich in die Zeit der Digitaltechnik vorversetzt. Da die Aus-

steuerungsmöglichkeit nach oben um etwa zehn Dezibel erweitert wird, ist auch die Höhdynamik mit 81 Dezibel mehr als bemerkenswert.

Die Laufeigenschaften sind genauso wie die Kanaltrennung sehr gut zu bewerten.

Vom Höreindruck her kann man die Grenze zur „State of the Art“ ebenfalls als richtiges Ergebnis angeben.

**Qualitätsstufe:** Spitzenklasse  
**Preis-/Leistungsverhältnis:** sehr gut

Aus Heft 7/82, Fachmagazin STEREOPLAY: Yamaha PX-3

## Test Plattenspieler

### stereoplay trieb den Vergleich zwischen Neu und Bewährt auf die Spitze.

### Beide Laufwerke lieferten sehr gute Meßwerte

Wie es um ihre inneren Qualitäten steht, mußten die beiden Kontrahenten auf dem Labortisch zeigen. Die neue Linie des Yamaha-Spielers machte bei den Messungen eine gute Figur. Der Gleichlauf schwankt sehr wenig, Rumpeln bleibt auch bei höheren Lautstärken praktisch unhörbar.

Yamaha spendierte dem PX-3 eine genaue Skala für die Einstellung der Auflagekraft; . . . . . möchte dagegen nicht, daß der Besitzer am Tonabnehmer manipuliert. Das paßt vielen HiFi-Freunden gar nicht, denn sie würden schon gerne mal ab und zu einen neuen Tonabnehmer ausprobieren. Die Auflagekraft läßt sich nur umständlich einstellen, da eine Skala fehlt.

Etwas umfangreicher geriet der Hörtest beim Yamaha PX-3. . . . . bot ein überaus detailliertes und lebendiges Klangbild, das im Hochtonbereich ein immenses Auflö-

sungsvermögen bot. Anzupfgeräusche kamen brillant, und die räumliche Auflösung war von seltener Güte. Im Vergleich zum . . . . . fiel der schlankere Baß auf, der freilich auch eine Idee trockener und detaillierter kam als beim . . . . . Modell. So endet der Test mit einem Unentschieden. Während der extrem leichte Arm des . . . . . wie geschaffen ist für die hervorragenden Magnetsysteme von . . . . . harmonisiert der Yamaha mit seinem deutlich schwereren Arm vor allem mit MC-Systemen, denen er zu absoluten Spitzenleistungen verhelfen kann.

Aus »test«, Heft 9/82, Zeitschrift der Stiftung Warentest: Yamaha P-350

## Test HiFi-Serie (4): Plattenspieler (Halbautomaten)

<b>Fabrikat</b> Anbieter-Adressen siehe Seite 29	<b>Yamaha P-350</b>
<b>Preis nach Markterhebung in DM</b>	298,- bis 328,-
<b>Mittlerer Preis in DM</b>	298,-

**test-Qualitätsurteil** **gut**

<b>LAUFWERK</b>	<b>sehr gut</b>
<b>Gleichlauf</b>	sehr gut ++
<b>Rumpelfremdspannungsabstand</b>	zufriedenstellend ○
<b>Rumpelgeräuschspannungsabstand</b>	sehr gut ++
<b>Brummfreiheit (Fremdspannung)</b>	sehr gut ++

(Von 16 getesteten Geräten erhielten 10 Modelle als beste Bewertung das Qualitätsurteil »gut«)

<b>Einstellen der Auflagekraft</b>	sehr gut	++
<b>Körperschall-Entkopplung</b>	gut	+

<b>TONABNEHMERSYSTEM</b>	<b>gut</b>
<b>Frequenzgang (Übertragungsbereich)</b>	gut +
<b>Übersprechdämpfung bei 1 kHz (dB)</b>	24/24,5 ○
<b>bei 0,5–6,3 kHz (Minimum) (dB)</b>	19/18 ○
<b>Verzerrung (FIM bei –6 dB) (%)</b>	1,1/1,0 ○
<b>Abtasten bei 315 Hz (µm)</b>	80/70 ○
<b>bei 10 kHz (%)</b>	0,3/0,3 +

<b>HÖREINDRUCK</b>	<b>gut</b>
	ausgewogenes Klangbild

Aus Heft 8/81, Fachmagazin STEREOPLAY: Yamaha MC-1X/MC-7

### Vergleichstest Tonabnehmer

Unübliche Wege geht auch Yamaha, japanischer Produzent von Musikinstrumenten und HiFi-Geräten. Im eigenen Halbleiterwerk stellten die Yamaha-Techniker die hochpräzisen Dünnschichtspulen ihres Tonabnehmers MC-1x her. Je 15 Windungen weisen die beiden sehr leichten Spulen auf, die am Ende des Nadelträgers sitzen und in V-Form in die beiden Magnetspalten hereinragen.

\* \* \*

Vom Aufbau her sieht der kleine Yamaha-Bruder, der MC-7, wie ein . . . . .-Typ aus. Allerdings benötigen die Japaner im Gegensatz zu den . . . . . eine Spulenanord-

nung, die besonders unempfindlich auf Platten- oder Höhengschlag reagieren soll. Das nach vorn konisch zulaufende Aluminium-Röhrchen führt zu einer niedrigen bewegten Masse an der Nadelspitze und kann so dem System zu besserem Impulsverhalten verhelfen.

Lebendiger klangen die Systeme . . . und MC-7 von Yamaha. Ihr Klang läßt sich am ehesten beschreiben, wenn sie mit dem stereoplay Referenzsystem . . . . . verglichen werden.

Mit einem Preis von 230 Mark kann das Yamaha-System (MC-7) allen Musikfreunden empfohlen werden, die ihre gute Mittelklasseanlage kräftig aufwerten wollen.

<b>Wertungen</b>	<b>Yamaha MC-1x</b>	<b>Yamaha MC-7</b>
<b>Klang*:</b>	<b>gut bis sehr gut</b>	<b>gut bis sehr gut</b>
<b>Meßwerte*:</b>	<b>sehr gut</b>	<b>gut</b>
<b>Preis-Leistungs-Verhältnis:</b>	<b>gut</b>	<b>sehr gut</b>

\* relative, klassenbezogene Wertung \*\* für Baßresonanz zwischen 8 und 12 Hertz

Aus Heft 12/81, Fachmagazin HiFi-STEREOPHONIE: Yamaha MC-5

Übertragungsbereich 10 Hz bis 60 kHz; Kanalbalance < 1 dB; empfohlene Auflagekraft 10 bis 14 mN; ungefähre Ladenpreis 300 DM.

Abtaststift: kristallorientiertes nacktes Stäbchen; Verdrünnungsradien 8/40 µm, Beryllium-Röhrchen; Nadelträger nicht austauschbar.

Hervorragende Tiefen- und sehr gute Höhenabtastringseigenschaften. Mäßiges FIM-Verhalten, ausreichende Übersprechdämpfung. Sehr glatter Frequenzgang, wenig Höhenresonanz, entsprechend sauberes Rechteck.  
**Musikhörtest:** Orchesterglocken: fünfter Pegel fast sauber; Klavier: im Baß etwas geringere Durchzeichnung; im Diskant volle Härte und Brillanz. Am SME-Mk-III-Tonarm sind auch die Bässe besser durchgezeichnet. Pizzicati: kaum Unterschiede. Streicher: feine Klangdefinition, geblähte Bässe am Rabco, nicht am SME Mk III.  
**Gesamturteil:** dynamischer Tonabnehmer der Spitzenklasse, für leichte Tonarme besonders geeignet.  
**Preis-Qualität-Relation:** günstig.