

Bits auf dem Vormarsch

FÜNF VOLLVERSTÄRKER MIT DIGITALTEIL

Die Digitaltechnik hat jetzt endgültig den Verstärker erobert. Erstmals werden Vollverstärker mit Digital-eingängen zu erschwinglichen Preisen angeboten – und mit überlegener Technik.

W

as es bisher an Digitalverstärkern gab, war er stets teuer und zweitens alles andere als auf dem letzten Stand der Technik. Das hat sich geändert. Unsere fünf Testkandidaten kosten zwischen 1000 und 1500 Mark, und zumindest einige von ihnen haben das Zeug, den Klang betagter CD-Spieler aufzupeichern. Voraussetzung ist freilich, daß der Player einen Digitalausgang hat.

Neueste Technik steckt zum Beispiel im A-8690 von Onkyo. Seine beiden Digital-/Analogwandler können 18 Bit verarbeiten. Eine drastisch erhöhte Auflösung um 18 Bit rechnet auch der preisfreie und sauberere CD-Player SU-V 90 D der Technics. Zahlentfolgen in Musik um. Der AX-Z 711 von JVC und der PM-75 von Marantz begnügen sich dagegen mit der herkömmlichen 16-Bit-Überabtastung. Es bleibt also bei einer Klangqualität, die auch von vielen hochwertigen CD-Playern erreicht wird. Auch beim DFA 888 von Philips bleibt es bei 16 Bit, aber die cleveren Holländer haben sich einen Trick ausgedacht, um der 18-Bit-Konkurrenz Paroli zu bieten: Sie lassen bei ihrer Tochter Valvo den Wandlerbaustein selektieren. Die besten Exemplare

JVC AX-Z 711, MARANTZ PM-75, ONKYO A-8690, PHILIPS DFA 888, TECHNICS SU-V 90 D

bekommen eine Krone aufgedruckt, und nur sie werden in den Philips-Verstärker eingebaut. Tatsächlich beweisen unsere Messungen, daß der DFA 888 mit seinem Quantisierungsrauschen das gleiche Qualitätsniveau erreicht wie die 18-Bit-Vertreter – und das für ganze 1000 Mark!

DIGITALE UND OPTISCHE EINGÄNGE

Und doch haben wir bei dem Philips-Knüller ein Haar in der Suppe gefunden: Digital eingespeiste Programme zeichnet er eine Spur zu weich, die hohen Töne kommen ein klein wenig zu kurz. Einen ähnlichen Effekt mußten wir auch bei den Kandidaten von Marantz und JVC feststellen.

Schuld daran sind die Tiefpaßfilter, die in einem Digitalverstärker steifflankiger ausgelegt sein müssen als in einem CD-Spieler, denn der Verstärker muß ja mit drei verschiedenen Taktfrequenzen fertig werden – unter anderem mit den 32 Kilohertz des Satellitentuners.

Da ist natürlich Onkyo mit seiner achtfachen Überabtastung fein raus: Die Störungen sind dabei so hochfrequent, daß sie mit einfachem Filteraufwand bekämpft werden können. Der A-8690 liefert deshalb einen schnurgeraden Digitalfrequenzgang, und auch der Technics-Verstärker leistet sich nicht den geringsten verfärbenden Schlenker. Diese beiden Kandidaten bieten auch insgesamt den besten Digitalklang.

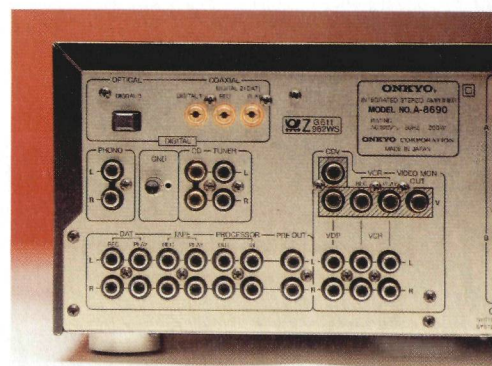
Nur schade, daß sich Technics auf einen einzigen Digitaleingang beschränkt hat, der wahlweise optische oder elektrische Bits entgegennimmt. Die Onkyo-Planer haben immerhin zusätzliche DAT-Anschlüsse vorgesehen, aber an den digitalen Satellitenfunk haben nur Philips und Marantz gedacht. Im Moment sind die Bits aus dem Orbit zwar noch Zukunftsmusik, aber im Laufe dieses

Jahres könnte der digitale Direkttempfang Wirklichkeit werden.

Neben den digitalen Koax-Buchsen haben übrigens alle getesteten Verstärker auch einen optischen Eingang, und da gibt es eine erfreuliche Nachricht: Nachdem anfangs zwei verschiedene Steckverbindungen für die Glasfaserleitungen kursierten, haben sich jetzt offenbar alle Hersteller auf den eckigen Toshiba-Stecker geeinigt. Anschlußwerte und Datenformat der digitalen Schnittstelle sind ohnehin in einer IEC-Norm festgelegt. Alle Verstärker können die drei gängigen Taktfrequenzen verarbeiten und zeigen die aktuelle Abtastrate an.

Nicht nur auf die digitale Zukunft, sondern auch auf die Verschmelzung von Audio und Video setzen JVC und Onkyo: Diese beiden Geräte haben Ein- und Ausgänge für Bildsignale. Wer mit einem CD-Video-Player liebäugelt, wird diese Ausstattung sicherlich begrüßen. Bild- und

Die Zukunft läßt grüßen: Neben den Digitalanschlüssen gibt's bei Onkyo auch Video-Buchsen für Bildplatten-Spieler, CD-Video-Player, Videorecorder und Fernsehmonitor (Bild oben). Ton- und Bildquelle können sogar unabhängig voneinander gewählt werden – der Verstärker wird immer mehr zur Schaltzentrale (Bild unten)



Tonquelle können sogar unabhängig voneinander gewählt werden – eine Spielwiese für Medienfreaks.

Klassische HiFi-Features werden dafür bei den futuristischen Verstärkern gern eingespart. So fanden wir eine Mono-Taste nur bei Onkyo, ein schaltbares Subsonic-Filter oder gar wählbare Phono-Kapazitäten bei keinem der fünf Geräte. Selbst die Monitor-Schaltung fällt mitunter flach: Bei Marantz, Onkyo und Philips ist zum Beispiel keine Hinterbandkontrolle möglich, wenn man vom Plattenspieler aufnimmt. Wir meinen, daß auch ein Verstärker mit Zukunftstechnik die klassischen Programmquellen nicht vernachlässigen sollte.

Das gilt erst recht für die analogen Klangqualitäten. Immerhin haben alle fünf Testgeräte ein Phono-Abteil für dynamische und magnetische Tonabnehmer, und dessen Qualität kann sich durchwegs sehen lassen – wenn man vom fehlenden Subso-

nic-Filter einmal absieht. Besonders wichtig ist freilich das klangliche Niveau des Leistungsverstärkers, denn er wird ja von allen Signalen durchlaufen – auch von den digital eingespeisten. Was nützt ein auf minimales Quantisierungsrauschen gezüchtetes Digitalteil, wenn anschließend ganz normales Verstärkerrauschen diese Bemühungen zunichte macht? JVC und Onkyo haben mit diesem Problem zu kämpfen, während Philips und Technics das analoge Rauschen bestens im Griff haben.

ERSTAUNLICH VIEL FÜRS GELD

Unterm Strich bieten aber alle fünf Testkandidaten erstaunlich viel fürs Geld. Selbst die Geräte von JVC und Marantz, die mit einer angehenden Spitzenklasse vorliebnehmen müssen, sind angesichts der mitgelieferten Fernbedienung noch ihr Geld wert.

Das Rennen machen Onkyo, Philips und Technics unter sich aus. Bei Onkyo ist das Digitalteil State-of-the-Art, aber die analogen Stufen halten nicht ganz mit. Bei Philips ist die Schokoladenseite die analoge – und die digitale wäre es auch, wenn sie nicht den Schönheitsfehler des leichten Höhenverlustes hätte. Der Technics-Verstärker kann auf analoger wie digitaler Ebene überzeugen, und erreicht das insgesamt beste Ergebnis. Als gravierenden Nachteil empfinden wir aber die beschränkten digitalen Anschlußmöglichkeiten.

Wer mit Satellitenfunk und DAT nichts im Sinn hat, wird sich daran nicht stören. HiFi- und Video-Fans werden zum Onkyo-Verstärker mit seiner Multi-Media-Ausstattung greifen – sicher keine schlechte Wahl. Preisbewußte Digitalfreaks kommen dagegen am Philips DFA 888 kaum vorbei. Er ist für 1000 Mark einfach ein Knüller – cum grano salis.

Ulrich Wienforth

HiFi und Video gehören in den Augen der JVC-Planer zusammen, und der Verstärker fungiert dabei als Schaltzentrale. Der AX-Z 711 hat Bild- und Tonanschlüsse für Videorecorder und CD-Video-Spieler und einen Bildausgang für den Fernsehmonitor. Der Ton zum Bild geht selbstverständlich über die HiFi-Boxen, und wer Lust hat, kann sogar einen Spielfilm mit Musik von der CD untermalen lassen.

Das geht bequem vom Sessel aus, denn Eingangswahl und Lautstärke gehorchen der Infrarotfernbedienung, die zum Lieferumfang gehört. Dabei wird der Lautstärkesteller von einem kleinen Motor bewegt.

Der Digitalsektion hat JVC drei Eingänge und ein extra großes Bedien- und Anzeigefeld spendiert. Puristen werden die beiden Direktschalter zu schätzen wissen, die entweder den analogen CD-Eingang oder den Ausgang des Digital/Analogwandlers unmittelbar zum Lautstärkesteller durchschalten. Eingangssektion und Balancesteller werden dabei umgangen.

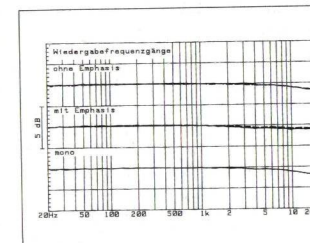
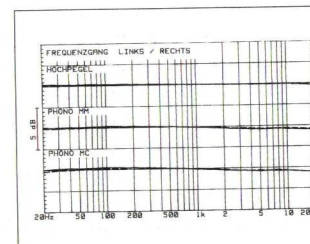
Ein Hörvergleich Analog gegen Digital bietet sich also geradezu an. Ergebnis: Digital klingt eine Spur weicher, denn das eingebaute Tiefpaßfilter dämpft den Brillanzbereich geringfügig. Insgesamt bietet das Digitalteil Standardqualität ohne besondere Leckerbissen. Das Verstärkerrauschen dürfte im übrigen noch geringer sein. Es ist insgesamt ein üppig ausgestatteter Verstärker mit ordentlicher Klangqualität, der aber der letzte Schliff fehlt.

VOLL-VERSTÄRKER JVC AX-Z 711

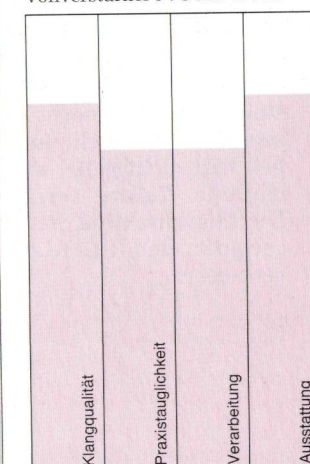


Technische Daten: Vollverstärker mit Digitalteil JVC AX-Z 711

Analogteil	
Sinusleistung (1 kHz) an 8/4/2 Ohm	2 × 118/140/120 W
Impulsleistung (1 kHz) an 4 Ohm	2 × 140 W
Ausgangswiderstand bei 40 Hz	40 mOhm
Minimaler Lastwiderstand	< 1 Ohm
Klirrfaktor (1 kHz)/Intermodulation 1 dB unter Volleistung	0,02/0,02 %
bei 5 Watt	< 0,01/< 0,02 %
bei 50 Milliwatt	< 0,01/0,02 %
Transientenintermodulation (TIM)	< 0,02 %
Geräuschspannungsabstand	
Hochpegel bei 5 Watt/50 Milliwatt	84/70 dB
Phono MM/Phono MC bei 5 Watt	82/74 dB
Frequenzgang Hochpegel, Phono MM, Phono MC	siehe Diagramm
Stereo-Übersprechdämpfung (10 kHz, Hochpegel), Quellwiderstand 1 kOhm/10 kOhm	59/58 dB
Anschlußwerte Hochpegel	
Eingangsempfindlichkeit	165 mV
Übersteuerungsfestigkeit	9,4 V
Eingangswiderstand/-kapazität	46 kOhm/380 pF
Ausgangsspannung/-widerstand (Tape)	400 mV/0,6 kOhm
Ausgangswiderstand Pre-Out	– kOhm
Anschlußwerte Phono MM	
Eingangsempfindlichkeit	2,2 mV
Übersteuerungsfestigkeit	110 mV
Eingangswiderstand	47 kOhm
Eingangskapazität	180 pF
Anschlußwerte Phono MC	
Eingangsempfindlichkeit	0,18 mV
Übersteuerungsfestigkeit	9,2 mV
Eingangswiderstand	100 Ohm
Subsonic-Filter: Einsatzfrequenz/Steilheit	– Hz/– dB pro Okt
Lautstärkesteller: Gleichlauffehler bis – 60 dB max.	0,8 dB
Digitalteil	
Frequenzgang ohne und mit Emphasis Dämpfung bei Mono 20 kHz	siehe Diagramm 0,2 dB
Klirrfaktor 1 kHz, –10/–60 dB	0,01/1,5 %
Aliasing-Verzerrungen 10 kHz, –30 dB	< 0,02 %
Wandlergenauigkeit: Abweichung bei –80 dB	2,9 dB
Ruhegeräuschspannungsabstand	100 dB
Quantisierungsrauschabstand 400 Hz, 0 dB	84 dB
Ausgangsspannung links/rechts, 0 dB	1,92/1,96 V
Ausgangswiderstand	550 Ohm
Leistungsaufnahme bei Leerlauf/Volleistung	28/350 W
Garanzzeit	24 Monate
Abmessungen: (B×H×T)	44×15×36 cm
Ungefährer Handelspreis	1400 DM
Vertrieb: JVC, 6236 Eschborn	



Qualitätsprofil Vollverstärker JVC AX-Z 711



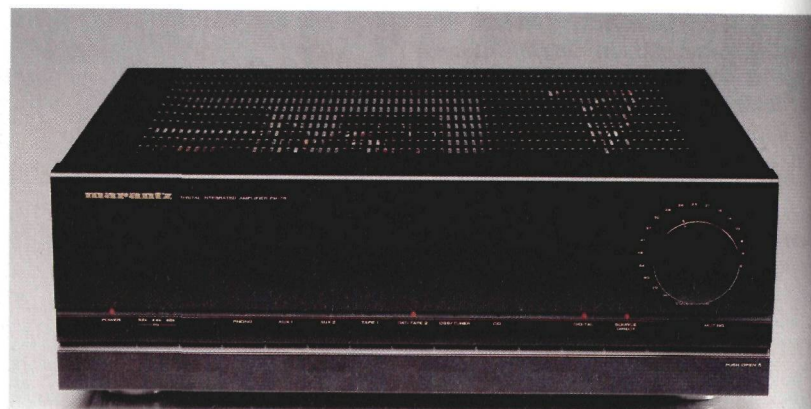
Qualitätsstufe: angehende Spitzenklasse
Preis-Gegenwert-Relation: befriedigend

Wirklich ein elegantes Kleid, das die Marantz-Designer ihrer neuesten Schöpfung geschneidert haben: Die Frontplatte ist oben abgerundet, die Tasten sind gewölbt, die Nebenfunktionen unter einer Klappe versteckt. Wer den PM-75 in Gold haben will, muß 50 Mark draufzahlen. Die Infrarotfernbedienung für Eingangswahl und Lautstärke ist aber stets inklusiv.

Bei den Digitaleingängen hat Marantz neben CD und DAT auch schon an den Satellitentuner gedacht – insofern ist dieser Verstärker also zukunftssicher. Aufwendig auch der Anti-Jitter-Schaltkreis gegen zappelnde Bits. Klangliche Verbesserungen, etwa gegenüber einem Marantz-CD-Player, bietet die Digital-Elektronik allerdings nicht. Im Gegenteil: Das Tiefpaßfilter siebter Ordnung führt zu geringfügigen Höhenverlusten.

Die Analogabteilung des PM-75 hält satte Ausgangsleistung und ordentliche Klangqualität bereit. Schade, daß bei Bandaufnahmen vom Plattenspieler keine Hinterbandkontrolle möglich ist. Im übrigen kann es – je nach Tonabnehmer – zu Verfärbungen durch die große Phono-Kapazität kommen. Die schwachen Signale dynamischer Tonabnehmer verstärkt der PM-75 nicht besonders rauscharm, und auch der Gleichlauf des Lautstärkestellers könnte noch besser sein. Das technische Innenleben hält nicht ganz, was das elegante Äußere verspricht. Die Digitalsektion ist kaum geeignet, den CD-Klang zu verbessern.

VOLL-VERSTÄRKER MARANTZ PM-75



Technische Daten: Vollverstärker mit Digitalteil Marantz PM-75

Analogteil

Sinusleistung (1 kHz) an 8/4/2 Ohm	2x134/205/192 W
Impulsleistung (1 kHz) an 4 Ohm	2x240 W
Ausgangswiderstand bei 40 Hz	170 mOhm
Minimaler Lastwiderstand	<1 Ohm

Klirrfaktor (1 kHz)/Intermodulation 1 dB unter Volleistung	0,06/0,07 %
bei 5 Watt	<0,01/<0,02 %
bei 50 Milli watt	<0,01/<0,02 %
Transientenintermodulation (TIM)	<0,02 %

Geräuschspannungsabstand	
Hochpegel bei 5 Watt/50 Milli watt	88/70 dB
Phono MM/Phono MC bei 5 Watt	86/72 dB

Frequenzgang Hochpegel, Phono MM, Phono MC	siehe Diagramm
--	----------------

Stereo-Übersprechdämpfung (10 kHz, Hochpegel), Quellwiderstand 1 kOhm/10 kOhm	52/48 dB
---	----------

Anschlußwerte Hochpegel	
Eingangsempfindlichkeit	150 mV
Übersteuerungsfestigkeit	>12 V
Eingangswiderstand/-kapazität	24 kOhm/220 pF
Ausgangsspannung/-widerstand (Tape)	290 mV/0,7 kOhm
Ausgangswiderstand Pre-Out	-kOhm

Anschlußwerte Phono MM	
Eingangsempfindlichkeit	2,4 mV
Übersteuerungsfestigkeit	200 mV
Eingangswiderstand	46 kOhm
Eingangskapazität	490 pF

Anschlußwerte Phono MC	
Eingangsempfindlichkeit	0,27 mV
Übersteuerungsfestigkeit	20 mV
Eingangswiderstand	110 Ohm

Subsonic-Filter (fest): Einsatzfrequenz/Steilheit	20 Hz/6 dB pro Okt
---	--------------------

Lautstärkesteller: Gleichlauffehler bis -60 dB max.	1,6 dB
---	--------

Digitalteil

Frequenzgang ohne und mit Emphasis	siehe Diagramm
Dämpfung bei Mono 20 kHz	0 dB

Klirrfaktor 1 kHz, -10/-60 dB	<0,01/1,6 %
Aliasing-Verzerrungen 10 kHz, -30 dB	0,05 %
Wandlergenauigkeit: Abweichung bei -80 dB	1,8 dB

Ruhegeräuschspannungsabstand	102 dB
Quantisierungsrauschabstand 400 Hz, 0 dB	88 dB

Ausgangsspannung links/rechts, 0 dB	2,02/1,98 V
Ausgangswiderstand	2000 Ohm

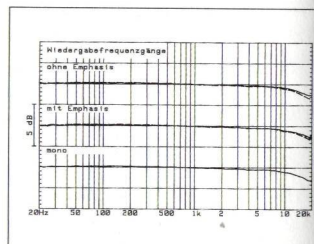
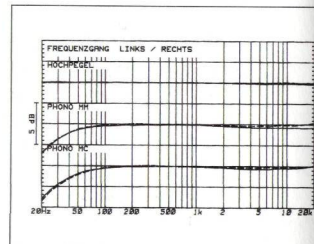
Leistungsaufnahme bei Leerlauf/Volleistung	50/600 W
--	----------

Garantiezeit	24 Monate
--------------	-----------

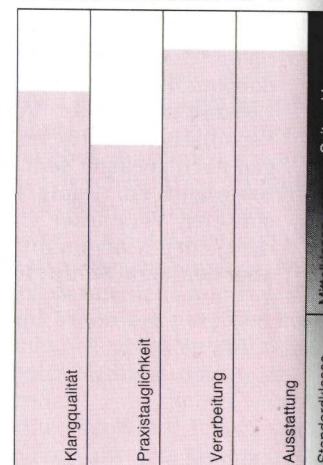
Abmessungen: (BxHxT)	42x15x35 cm
----------------------	-------------

Ungefährer Handelspreis	1500 DM
-------------------------	---------

Vertrieb: Marantz, 6072 Dreieich



Qualitätsprofil Vollverstärker Marantz PM-75



Qualitätsstufe: angehende Spitzenklasse

Preis-Gegenwert-Relation: noch befriedigend

Audio und Video verschmelzen im Onkyo-Verstärker zu einer Einheit. Den Anstoß dazu gab wohl die CD-Video, die erstmals den guten Ton zum Bild liefert. Audio- und Video-Programmquelle können sogar unabhängig voneinander gewählt werden. Über eine dritte Schiene sind gleichzeitig Aufnahmen vom Tuner oder Band-zu-Band-Überspielungen möglich. Bei Aufnahmen von Platte oder CD muß man auf die Simultanschaltung und – leider – auch auf die Hinterbandkontrolle verzichten.

Mit Digitalanschlüssen ist der neue Onkyo ausreichend bestückt, und was er an digitaler Klangqualität zu bieten hat, läßt aufhorchen: Zwei echte 18-Bit-Wandler setzen die angelieferten Zahlenfolgen mit achtfacher Taktfrequenz in die analoge Ebene um. Diese aufwendige Technik reduziert das Quantisierungsrauschen und läßt den Einsatz gutmütiger Tiefpaßfilter zu, die den Hörbereich in keiner Weise beeinträchtigen. Mit dem Onkyo-Verstärker kann man also tatsächlich die Klangqualität des CD-Spielers noch weiter verbessern.

Die analogen Verstärkerstufen halten leider nicht ganz Schritt mit diesem Qualitätsniveau: Sie rauschen vernehmlich, wenn sie Boxen mit großem Wirkungsgrad ansteuern, und auch die Stereo-Kanaltrennung könnte besser sein. Phono-Signale werden aber vergleichsweise rausch- und verfärbungsarm wiedergegeben. Ein gut verarbeiteter Verstärker mit kräftiger Leistung und überzeugendem Digitalteil. Nur das analoge Rauschen läßt noch Wünsche offen.

VOLL-VERSTÄRKER ONKYO A-8690



Technische Daten: Vollverstärker mit Digitalteil Onkyo A-8690

Analogteil

Sinusleistung (1 kHz) an 8/4/2 Ohm	2x145/214/200 W
Impulsleistung (1 kHz) an 4 Ohm	2x256 W
Ausgangswiderstand bei 40 Hz	90 mOhm
Minimaler Lastwiderstand	<1 Ohm

Klirrfaktor (1 kHz)/Intermodulation 1 dB unter Volleistung	<0,01/<0,01 %
bei 5 Watt	<0,01/<0,02 %
bei 50 Milli watt	<0,01/<0,02 %
Transientenintermodulation (TIM)	<0,02 %

Geräuschspannungsabstand	
Hochpegel bei 5 Watt/50 Milli watt	83/68 dB
Phono MM/Phono MC bei 5 Watt	81/74 dB

Frequenzgang Hochpegel, Phono MM, Phono MC	siehe Diagramm
--	----------------

Stereo-Übersprechdämpfung (10 kHz, Hochpegel), Quellwiderstand 1 kOhm/10 kOhm	47/40 dB
---	----------

Anschlußwerte Hochpegel	
Eingangsempfindlichkeit	165 mV
Übersteuerungsfestigkeit	>12 V
Eingangswiderstand/-kapazität	26 kOhm/140 pF
Ausgangsspannung/-widerstand (Tape)	300 mV/1,5 kOhm
Ausgangswiderstand Pre-Out	0,6 kOhm

Anschlußwerte Phono MM	
Eingangsempfindlichkeit	2,3 mV
Übersteuerungsfestigkeit	250 mV
Eingangswiderstand	47 kOhm
Eingangskapazität	300 pF

Anschlußwerte Phono MC	
Eingangsempfindlichkeit	0,18 mV
Übersteuerungsfestigkeit	16 mV
Eingangswiderstand	220 Ohm

Subsonic-Filter: Einsatzfrequenz/Steilheit	- Hz/- dB pro Okt
--	-------------------

Lautstärkesteller: Gleichlauffehler bis -60 dB max.	0,3 dB
---	--------

Digitalteil

Frequenzgang ohne und mit Emphasis	siehe Diagramm
Dämpfung bei Mono 20 kHz	0 dB

Klirrfaktor 1 kHz, -10/-60 dB	<0,01/0,6 %
Aliasing-Verzerrungen 10 kHz, -30 dB	0,02 %
Wandlergenauigkeit: Abweichung bei -80 dB	1,0 dB

Ruhegeräuschspannungsabstand	109 dB
Quantisierungsrauschabstand 400 Hz, 0 dB	92 dB

Ausgangsspannung links/rechts, 0 dB	2,31/2,33 V
Ausgangswiderstand	780 Ohm

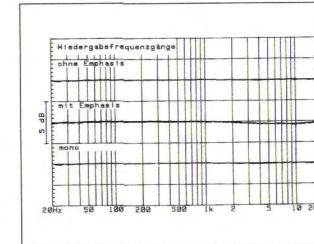
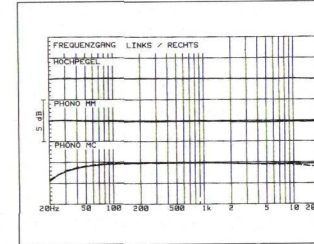
Leistungsaufnahme bei Leerlauf/Volleistung	40/600 W
--	----------

Garantiezeit	24 Monate
--------------	-----------

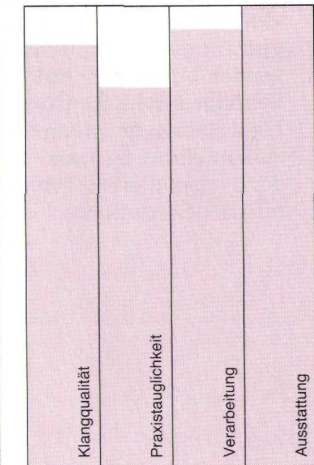
Abmessungen: (BxHxT)	44x16x37 cm
----------------------	-------------

Ungefährer Handelspreis	1500 DM
-------------------------	---------

Vertrieb: Onkyo, 8034 Germering



Qualitätsprofil Vollverstärker Onkyo A-8690



Qualitätsstufe: Spitzenklasse

Preis-Gegenwert-Relation: gut

Ein Verstärker mit Digitalteil zu diesem Preis – das macht neugierig. Hat der Erfinder der CD das Ei des Kolumbus gefunden? Einiges spricht dafür. Der DFA 888 basiert auf dem FA 880. Der 888er aber bietet nun zusätzlich eine Digitalsektion, die nicht nur für CD und DAT, sondern auch für den Satellitentuner vorbereitet ist. Und obwohl Philips nicht mit 18-Bit-Technik aufwartet, ist der eingebaute Wandler vom Feinsten: Es handelt sich um den bewährten TDA 1541 in höchster Selektionsstufe – erkennbar an der aufgedruckten Krone. Tatsächlich beweisen unsere Meßwerte, daß dieser handverlesene Chip in puncto Klirr, Wandlergenauigkeit und Quantisierungsrauschen mit der 18-Bit-Technik gleichzieht.

Die Sache hat nur einen Haken: Über den Digitaleingang klingt der DFA 888 eine Spur zu weich. Er hat nämlich ein vergleichsweise steilflankiges Tiefpaßfilter, weil er auf die niedrige Abtastfrequenz des Satellitentuners Rücksicht nehmen muß.

Ansonsten ist die Wiedergabequalität dieses Verstärkers ausgezeichnet. Erfreulich ist vor allem die Tatsache, daß er die exzellente Dynamik des Digitalteils in den analogen Stufen beibehält. Auch über Phono-MM wie -MC klingt der DFA 888 sehr gut. Im ganzen ein herausragender Verstärker mit einem Schönheitsfehler: Über den Digitaleingang kommen die Höhen etwas zu kurz. Trotzdem – zu diesem Preis eine mittlere Sensation!

VOLL-VERSTÄRKER PHILIPS DFA 888



Technische Daten: Vollverstärker mit Digitalteil Philips DFA 888

Analogteil

Sinusleistung (1 kHz) an 8/4/2 Ohm	2 x 102/143/162 W
Impulsleistung (1 kHz) an 4 Ohm	2 x 176 W
Ausgangswiderstand bei 40 Hz	145 mOhm
Minimaler Lastwiderstand	2 Ohm

Klirrfaktor (1 kHz)/Intermodulation 1 dB unter Volleistung	0,02/0,05 %
bei 5 Watt	< 0,01/< 0,02 %
bei 50 Milliwatt	< 0,01/< 0,02 %
Transientenintermodulation (TIM)	< 0,02 %

Geräuschspannungsabstand	
Hochpegel bei 5 Watt/50 Milliwatt	94/78 dB
Phono MM/Phono MC bei 5 Watt	86/77 dB

Frequenzgang Hochpegel, Phono MM, Phono MC	siehe Diagramm
--	----------------

Stereo-Übersprechdämpfung (10 kHz, Hochpegel), Quellwiderstand 1 kOhm/10 kOhm	52/48 dB
---	----------

Anschlußwerte Hochpegel	150 mV
Eingangsempfindlichkeit	> 12 V
Übersteuerungsfestigkeit	
Eingangswiderstand/-kapazität	26 kOhm/270 pF
Ausgangsspannung/-widerstand (Tape)	290 mV/0,6 kOhm
Ausgangswiderstand Pre-Out	- kOhm
Anschlußwerte Phono MM	
Eingangsempfindlichkeit	2,7 mV
Übersteuerungsfestigkeit	200 mV
Eingangswiderstand	48 kOhm
Eingangskapazität	170 pF
Anschlußwerte Phono MC	
Eingangsempfindlichkeit	0,28 mV
Übersteuerungsfestigkeit	21 mV
Eingangswiderstand	100 Ohm

Subsonic-Filter (fest): Einsatzfrequenz/Steilheit	21 Hz/6 dB pro Okt
---	--------------------

Lautstärkesteller: Gleichlauffehler bis -60 dB max.	0,6 dB
---	--------

Digitalteil

Frequenzgang ohne und mit Emphasis	siehe Diagramm
Dämpfung bei Mono 20 kHz	0 dB

Klirrfaktor 1 kHz, -10/-60 dB	< 0,01/0,45 %
Aliasing-Verzerrungen 10 kHz, -30 dB	0,02 %
Wandlergenauigkeit: Abweichung bei -80 dB	0,5 dB

Ruhegeräuschspannungsabstand	106 dB
Quantisierungsrauschabstand 400 Hz, 0 dB	92 dB

Ausgangsspannung links/rechts, 0 dB	1,77/1,75 V
Ausgangswiderstand	2100 Ohm

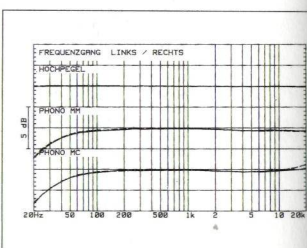
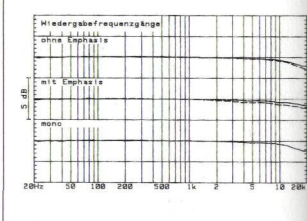
Leistungsaufnahme bei Leerlauf/Volleistung	28/420 W
--	----------

Garantiezeit	24 Monate
--------------	-----------

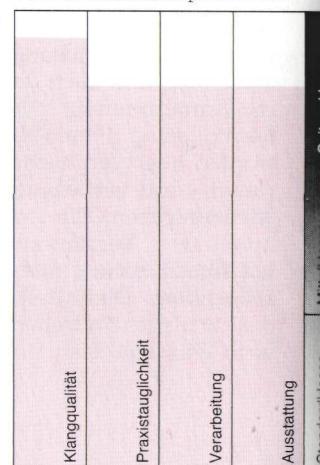
Abmessungen: (B x H x T)	42 x 14 x 36 cm
--------------------------	-----------------

Ungefährer Handelspreis	1000 DM
-------------------------	---------

Vertrieb: Philips, 2000 Hamburg



Qualitätsprofil Vollverstärker Philips DFA 888



Qualitätsstufe: Spitzenklasse

Preis-Gegenwert-Relation: sehr gut

Eher sparsam hält die digitale Verstärkertechnik beim japanischen Elektronikriesen Einzug: Ein einziger Eingang steht für die Bits zur Verfügung – wahlweise elektrisch oder optisch. Dabei macht ein digitaler Verstärker ja eigentlich erst Sinn, wenn mehrere Programmquellen seinen Wandler nutzen können.

Eine Existenzberechtigung hat der SU-V 90 trotzdem, denn sein Digitalabteil ist dem eines herkömmlichen CD-Players klanglich überlegen. Vier Wandler-Chips vom Typ PCM 56 sorgen für 18-Bit-Auflösung bei vierfacher Taktfrequenz. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Die nichtlinearen Verzerrungen sind äußerst gering, und auch der Frequenzgang des Digitalteils weicht kaum vom Linearstrich ab.

Besonders erfreulich ist, daß der Technics-Verstärker dieses Qualitätsniveau bis zu den Lautsprecherklemmen durchhält. Selbst wer CD-Signale über den Analogpfad einspeist, kann mit astreiner Wiedergabe rechnen. Dies um so mehr, wenn der Endstufen-Direkteingang benutzt wird, der die gesamte Eingangssektion einschließlich der ersten Verstärkerstufe umgeht. Auch Phono-Fans kommen beim SU-V 90 voll auf ihre Kosten – bis auf das fehlende Subsonic-Filter. Qualitativ übernimmt der Technics-Verstärker die Führung in diesem Testfeld. Schade nur, daß seine digitalen Anschlußmöglichkeiten beschränkt sind.

VOLL-VERSTÄRKER TECHNICS SU-V 90 D



Technische Daten: Vollverstärker mit Digitalteil Technics SU-V 90 D

Analogteil

Sinusleistung (1 kHz) an 8/4/2 Ohm	2 x 130/193/145 W
Impulsleistung (1 kHz) an 4 Ohm	2 x 210 W
Ausgangswiderstand bei 40 Hz	150 mOhm
Minimaler Lastwiderstand	< 1 Ohm

Klirrfaktor (1 kHz)/Intermodulation 1 dB unter Volleistung	< 0,01/< 0,01 %
bei 5 Watt	< 0,01/< 0,02 %
bei 50 Milliwatt	< 0,01/< 0,02 %
Transientenintermodulation (TIM)	< 0,02 %

Geräuschspannungsabstand	
Hochpegel bei 5 Watt/50 Milliwatt	94/81 dB
Phono MM/Phono MC bei 5 Watt	86/76 dB

Frequenzgang Hochpegel, Phono MM, Phono MC	siehe Diagramm
--	----------------

Stereo-Übersprechdämpfung (10 kHz, Hochpegel), Quellwiderstand 1 kOhm/10 kOhm	54/50 dB
---	----------

Anschlußwerte Hochpegel	150 mV
Eingangsempfindlichkeit	> 12 V
Übersteuerungsfestigkeit	
Eingangswiderstand/-kapazität	58 kOhm/450 pF
Ausgangsspannung/-widerstand (Tape)	290 mV/0,7 kOhm
Ausgangswiderstand Pre-Out	- kOhm
Anschlußwerte Phono MM	
Eingangsempfindlichkeit	2,8 mV
Übersteuerungsfestigkeit	210 mV
Eingangswiderstand	46 kOhm
Eingangskapazität	310 pF
Anschlußwerte Phono MC	
Eingangsempfindlichkeit	0,2 mV
Übersteuerungsfestigkeit	17 mV
Eingangswiderstand	250 Ohm

Subsonic-Filter: Einsatzfrequenz/Steilheit	- Hz/- dB pro Okt
--	-------------------

Lautstärkesteller: Gleichlauffehler bis -60 dB max.	0,6 dB
---	--------

Digitalteil

Frequenzgang ohne und mit Emphasis	siehe Diagramm
Dämpfung bei Mono 20 kHz	0 dB

Klirrfaktor 1 kHz, -10/-60 dB	< 0,01/0,7 %
Aliasing-Verzerrungen 10 kHz, -30 dB	0,02 %
Wandlergenauigkeit: Abweichung bei -80 dB	< 0,1 dB

Ruhegeräuschspannungsabstand	107 dB
Quantisierungsrauschabstand 400 Hz, 0 dB	89 dB

Ausgangsspannung links/rechts, 0 dB	2,75/2,78 V
Ausgangswiderstand	800 Ohm

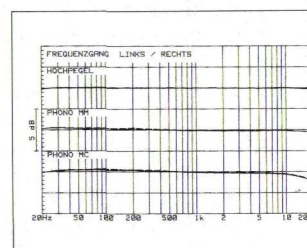
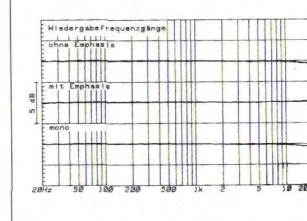
Leistungsaufnahme bei Leerlauf/Volleistung	25/530 W
--	----------

Garantiezeit	24 Monate
--------------	-----------

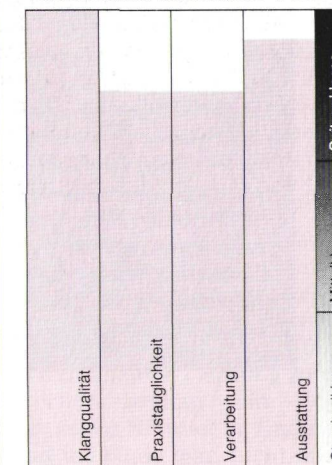
Abmessungen: (B x H x T)	43 x 16 x 38 cm
--------------------------	-----------------

Ungefährer Handelspreis	1400 DM
-------------------------	---------

Vertrieb: Panasonic, 2000 Hamburg



Qualitätsprofil Vollverstärker Technics SU-V 90 D



Qualitätsstufe: Spitzenklasse

Preis-Gegenwert-Relation: gut