

TESTBERICHT

Überragende Konstruktionen

CD-Player im Vergleich:
Fisher AD-800, Hitachi DA-1000,
Philips CD 100, Technics SL-P 10

Nachdem die echte Digitalplatte nicht länger Zukunftsmusik ist und die Abspielgeräte nebst einem – wenngleich noch bescheidenen – Repertoire an Software bei den Händlern stehen, wird deutlich, daß die technische Innovation des Speichermediums Compact Disc auch manche Unklarheit für den Musikfreund mit sich bringt. Die Stärken und Schwächen dieser neuen Technik haben wir mit unserer Meßtechnik gründlich untersucht. Was davon zu halten ist, wird ausführlich erläutert.

Wer noch nicht persönlich Kontakt mit der kleinen, spiegelnden Scheibe hatte, kennt sie zumindest aus den Anzeigen diverser Hersteller oder aus unserem „CD-Spezialteil“ (FF 3/83), und vielleicht sind dem einen oder anderen auch wahre Wunderdinge über sie zu Ohren gekommen. Sie soll ja alles bisher auf schwarzen Scheiben und braunen Bändern Gehörte in den Schatten stellen und zudem mechanisch nahezu unverwundlich sein. Nun, wir werden sehen. Zumindest in einem Punkt besitzen die mikroprozessorgesteuerten Player für jedermann erkennbare Vorzüge gegenüber ihren analogen Vorläu-

fern: im Bedienungskomfort. Daher haben wir in unserem Vergleichstest der praktischen Eignung und dem Können unserer Probanden gebührende Aufmerksamkeit gewidmet.

Wichtigstes Kriterium: Störanfälligkeit

Darüber hinaus gestatten die gewonnenen Aufschlüsse schon jetzt die Prognose, daß auch in der Digitaltechnik Qualitätsunterschiede zwischen den Wiedergabeapparaturen weiterhin zu konstatieren sein werden. Allerdings dürfen sie nicht primär in klanglicher Hinsicht bestehen, sondern in Kriterien wie mechanischer und



TESTBERICHT

elektronischer Störanfälligkeit, Ausstattung, technischem Raffinement und praktischem Nutzen.

Sorgfältiger Umgang auch mit CDs

Zunächst sollte man der Compact Disc selbst am besten dieselbe Sorgfalt der Behandlung und Aufbewahrung angedeihen lassen wie den „alten“ Analogplatten. Staub, Kratzer und Fingerabdrücke auf deren Oberfläche können die Funktion des Players entgegen einschlägiger Versprechungen doch beeinträchtigen. Das ist der Fall, wenn sein integriertes Fehlerkorrektursystem sie nicht zu kompensieren vermag. Auch in diesem Punkte differieren die einzelnen Geräte.

Erleichterungen bieten die Geräte der neuen Generation zweifelsohne beim Anschluß und der Inbetriebnahme. Sie werden nicht am Plattenspieler eingang, sondern an den „Aux“- „Tuner“- oder „Tape“- Buchsen eines jeden Verstärkers bzw. Steuergeräts angeschlossen. Es sind keinerlei Justagearbeiten erforderlich: auspacken, anschließen, Plat-

te einlegen – und der Musikgenuß beginnt.

Wer allerdings die vielfältigen Möglichkeiten nutzen will, sollte sich mit der Bedienungsanleitung gründlich vertraut machen. So bieten alle getesteten Spieler schnellen Vor- und Rücklauf, wie man ihn bislang von Cassettendecks und einigen Tangentialplattenspielern kannte, die Wiederholung eines bestimmten Abschnitts oder der gesamten Platte und Programmierbarkeit der Titel in beliebiger Reihenfolge. Innerhalb weniger Sekunden vollzieht sich der Wechsel von einer Passage inmitten eines Stücks zum exakten Beginn eines anderen, das nicht das darauffolgende zu sein braucht – eine mit der konventionellen schwarzen Scheibe zwar theoretisch durchführbare, aber langwierige Prozedur, die nicht ohne unangenehme Nebengeräusche abging und schlimmstenfalls bleibende „Eindrücke“ bei Speichermedium und Abtastnadel hinterließ.

Programmierbarkeit ist Trumpf

Bei sämtlichen Funktionswechseln bleibt das Gerät ge-

schlossen, weder Platte noch „Tonarm“ werden berührt. Die Player von Hitachi und Philips bieten die in der Praxis wohl völlig ausreichende Zahl von 15 programmierbaren Titeln, bei Fisher sind es 16, und der Technics SL-P10 wartet mit sage und schreibe 63 Programmfunktionen auf, zu denen noch die Zeitprogrammierung hinzukommt.

Übrigens wird bei den Frontladern von Fisher, Hitachi und Technics die Compact Disc senkrecht von oben in die geöffnete Klappe eingelegt, während sie beim Philips waagrecht im Gerät rotiert. Fisher und Technics schließen selbsttätig die Ladeklappe nach Einlegen der Platte; der Hitachi holt sie auf Tastendruck ins Gehäuse, und nur beim Philips ist manuelles Zudrücken der Klappe erforderlich.

Befindet sich die CD im Player, so dreht sie sich für einige Sekunden; währenddessen erkennt das Gerät die Anzahl der Titel und läßt sie im Leuchtdisplay sichtbar werden – allerdings nicht beim CD 100. Ein anschließendes Antippen der „Play“-Taste startet die Wiedergabe. Die Pause-Funktion

gestattet kurzfristige Unterbrechung, während sich die Platte weiterdreht, und – ein Novum im Vergleich zur Analogplatte – exakt silbengenaue Fortsetzung der Musik durch nochmaliges Berühren der „Play“-Taste.

Zeit-Zählwerk ist Stand der Technik

Nach der Eingabe eines beliebigen Stücks beginnt das Gerät unmittelbar mit dessen Reproduktion, wobei alle dazwischenliegenden Übersprünge werden. Außer dem Philips sind alle unsere Probanden mit einem aufwendigen Zeitzählwerk ausgerüstet, das in Minuten und Sekunden die Gesamtzeit aller Titel, die bereits verstrichene bzw. noch verbleibende Zeit und die Zeit des laufenden Titels optisch rückmeldet. Dies stellt im übrigen keine besondere „Intelligenzleistung“ des Players dar, denn sämtliche Angaben braucht er lediglich aus der auf der CD gespeicherten Information zu lesen.

Der die Unterseite der kompakten Scheibe von innen nach

außen „ableuchtende“ Laserstrahl (Laser bedeutet „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation“) entnimmt dem Wechsel von glatter Oberfläche und Erhöhungen („pits“) nicht nur 44 100mal pro Sekunde die Ja-Nein-Informationen, die der Wandler am Ausgang schließlich wieder in analoge Signale umsetzt, sondern neben der Steuerung der Drehzahl (innen 500 Umdrehungen je Minute, außen 200 UpM) beispielsweise auch die Zeitangaben.

Unterschiede – meßtechnisch und praktisch

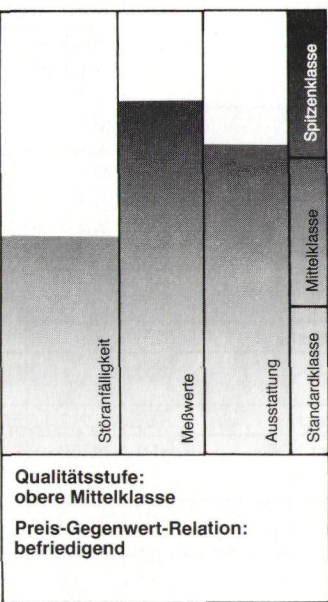
Gehörmäßig weitgehend irrelevant bleiben Verzerrungen und Eigenrauschen, ebenso klangliche Unterschiede zwischen den einzelnen hier getesteten CD-Playern. Erheblich aussagekräftiger ist ihr Verhalten bei Störungen der Informationsspur und der Oberfläche des Tonträgers sowie ihre Anfälligkeit gegenüber mechanischen Erschütterungen. Alle drei angesprochenen Kriterien meistert der Philips CD 100 mit Bravour, wofür er die Höchstpunktzahl erhält. Der Hitachi

DA-1000 zeigt ein erstklassiges Fehlerkorrekturverhalten, das Abtastschwierigkeiten des Lasers in weiten Bereichen kompensiert; auf mechanische Erschütterungen von außen reagiert er jedoch ziemlich empfindlich.

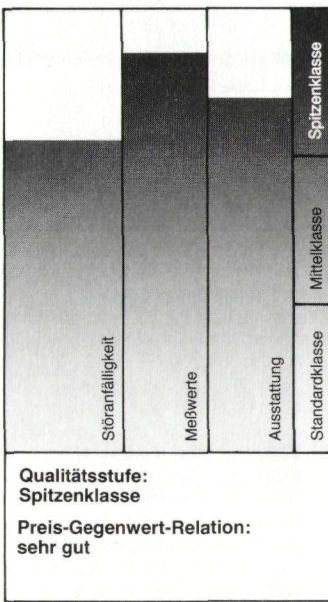
Letzteres gilt auch vom Fisher AD-800, der zudem bei Oberflächenstörungen früher als der Hitachi oder Philips den Dienst quittiert. Diese wiederum stellen keinerlei Problem für den Technics SL-P10 dar, wohl aber eine unleserliche Information; hinsichtlich seiner Empfindlichkeit gegen externe Erschütterungen liegt er etwa zwischen den Mitbewerbern.

Was die Vielfalt des Bedienungskomforts betrifft, läßt der Technics SL-P10 die drei anderen klar hinter sich. Auch Hitachi und Fisher haben einiges zu bieten, wohingegen sich der Philips relativ spartanisch, dafür jedoch mit überlegenen technischen Eigenschaften präsentiert. Klanglich war es uns unmöglich, Unterschiede zu verifizieren; die Entscheidung darf somit von individuellen Präferenzen, Erfordernissen und Ansprüchen abhängig gemacht werden.

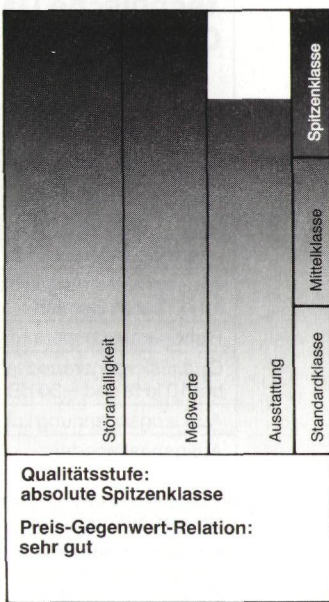
Qualitätsprofil: CD-Player Fisher AD-800



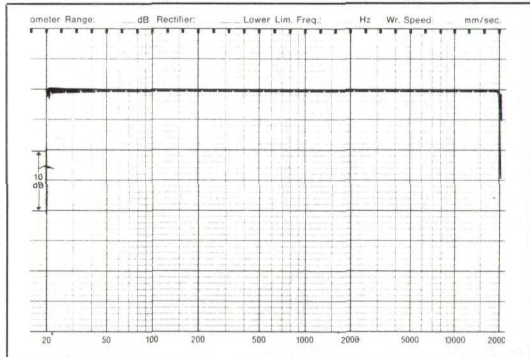
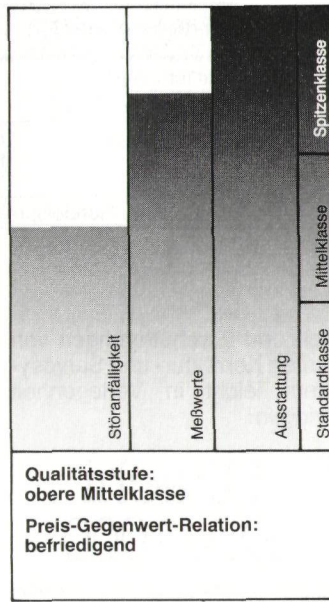
Qualitätsprofil: CD-Player Hitachi DA-1000



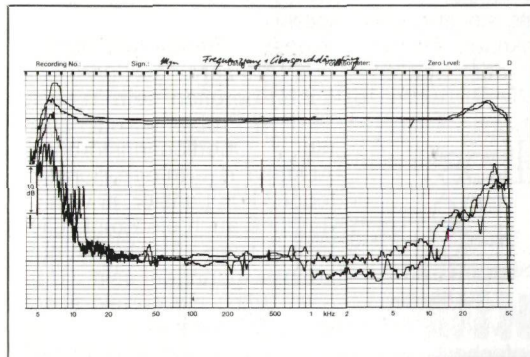
Qualitätsprofil: CD-Player Philips CD 100



Qualitätsprofil: CD-Player Technics SL-P10

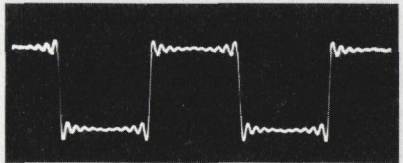


Typischer Frequenzgang eines CD-Players. Der Verlauf linealglatt, das Übersprechen extrem gering; der Abstand zum Signal paßt nicht maßstabsgerecht aufs Diagramm.



Typischer Frequenzgang eines MC-Tonabnehmers. Der mechanische Wandler zeigt prinzipbedingt eine Höhen- und eine Tiefenresonanz.

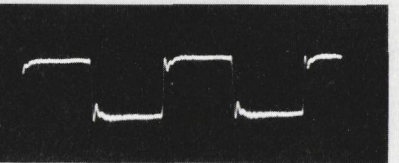
Aus prinzipiellen Gründen liefert die Digitaltechnik linealglatte Frequenzgänge. Lediglich durch den Einfluß von Filtern kann in der Nähe von 20 kHz eine leichte „Unruhe“ aufkommen. Beim mechanischen Tonabnehmer machen sich verschiedene Resonanzen geltend, die im Baßbereich auf die schwingungsmäßige Überlagerung von Arm und System zurückzuführen sind. Andererseits wirkt sich die Resonanz von Nadelträger und System in den Höhen störend aus. Es kommen Resonanzen des Arms selbst hinzu. Die RIAA-Entzerrung des Verstärkers, die eine schneidetechnisch unumgängliche „Verzerrung“ des Rillensignals aufhebt, tut ein übriges.



Rechtecksignal eines CD-Players

Das Übersprechen ist im „analogen“ Fall auf ca. 30 dB mechanisch begrenzt. Bei der digitalen Signalverarbeitung liegt das Übersprechen wiederum prinzipiell bei weit über 80 dB. Es kann nur geschmälert werden durch die Analogelektronik, die ein gewisses Maß an Übersprechen ermöglicht.

Die Rechtecksignale schließlich werden in der Wiedergabe grundsätzlich durch Resonanzen entstellt. Das liegt bei der analogen Wandlerung an mechanischen Resonanzen von System, Platte und Schneidapparat, während die „elektrischen“ Resonanzen der Digitaltechnik auf die verwendeten Filter zurückzuführen sind.



Rechtecksignal eines Tonabnehmers

Analog – digital:
Meßtechnisch
ergeben sich
grundlegende
Unterschiede

Fisher AD-800

Nach dem Studium der Bedienungsanleitung werfen Programmierung und Titelsuche des Fisher-Players keine Probleme auf. Den Einzug der CD sowie das Schließen des Plattenfachs besorgt die Automatik des Frontladers, dessen großzügig dimensioniertes Leuchtfeld die jeweiligen Funktionen rückmeldet. 16 Titel lassen sich

in beliebiger Sequenz oder als Wiederholung eingeben und zur Kontrolle in umgekehrter Folge abrufen. Wird eine Änderung gewünscht, so lassen sich einzelne Titel nachträglich gegen andere austauschen oder ganz löschen. Fehler der Informationsspur beeindrucken den Fisher nicht, während Oberflächenstörun-

TESTBERICHT

Technische Daten: CD-Player		FISHER AD-800	HITACHI DA-1000	PHILIPS CD 100	TECHNICS SL-P 10
Messungen					
Übersprechdämpfung 1 kHz/20 kHz	(dB)	92/73	107/93	98/91	90/80
Klirrfaktor (1 kHz) bei 0 dB	(%)	0,004	0,005	0,004	0,006
	bei -60 dB	1,0	1,26	0,63	0,56
Intermodulationsverzerrungen (max.)	(%)	0,003	0,004	0,003	0,013
Aliasingverzerrungen bei -30 dB im hörbaren Bereich	(%)	0,018	0,05	0,022	0,040
Ruhegeräuschspannungsabstand	(dB)	100	98	104	90
Quantisierungsrauschabstand bei 10 kHz und -30 dB	(dB)	57	55	57	47
Ausgangsspannung links/rechts	(V)	2,2/2,1	2,1/2,1	2,1/2,1	1,5/1,5
Ausgangsimpedanz	fest	460	100	50	-
	variabel	-	310	-	220
Störanfälligkeit					
Störung der Informationsspur bleibt ohne Einfluß bis zu einer Länge von	(µm)	900	900	900	500
Störungen der Oberfläche bleiben ohne Einfluß bis zu einer Größe von	(µm)	500	800	900	800
Bedienungskomfort					
Mittlere Startzeit	(s)	10,5	7	8,6	4,5
Mittlere Zugriffszeit	(s)	6,7	5	1,6	3,3
Abmessungen	Breite (cm)	33,5	31,9	32,0	43,0
	Höhe (cm)	15,0	14,5	8,0	14,5
	Tiefe (cm)	27,0	23,5	26,4	31,5
Ungefäher Handelspreis	(DM)	1998,-	2000,-	2000,-	2400,-

Was wir messen, was wir werten

In unserer Tabelle haben wir neben den technischen Eigenschaften und der Störanfälligkeit auch die Flinkheit der Geräte beim Befolgen der Befehle benotet. Die „mittlere Startzeit“ gibt in Sekunden an, wie lange der Player benötigt, um aus dem Stillstand heraus die jeweiligen Titel anzuspielden, während die „mittlere Zugriffszeit“ darüber informiert, wann der Laser aus beliebiger Ausgangsposition ein bestimmtes Stück eruiert hat. In die Qualitätsstufe gehen die Meßkriterien gemäß ihrer unterschiedlichen Gewichtung ein, während die Preis-Qualität-Relation auch die gebotenen Features würdigt.

kombinieren. Bei „FF“ geht der Hitachi zum nächsten Titel über, „FB“ ruft ihn zum soeben unterbrochenen zurück. Zweimaliges Antippen dieser Ta-

sten bewirkt das Auslassen eines Titels. Drücken der „Play“- und „FF“- oder „FB“-Taste aktiviert einen Suchlauf, der jedes Stück in Sprüngen von 30 Sekunden für ca. 1 Sekunde anspielt. Störungen der Disc-Oberfläche und der Informationsspur kompensiert der Hitachi ohne Mühe, Erschütterungen jedoch bringen ihn leicht aus dem Konzept. Insgesamt ein aufgrund seiner Möglichkeiten interessantes Gerät der Spitzenklasse.

Philips CD 100

In Relation zu den anderen Testteilnehmern wirkt der Philips-Player „einfacher“, was

Ausstattung und Bedienmöglichkeiten angeht. Sein Plattenfach muß manuell geschlossen werden. 15 Stücke lassen sich unabhängig von ihrer Reihenfolge programmieren; über Zeitanzeigen verfügt der Philips-Player nicht, ebenso wenig über einen Kopfhöreranschluß. Kann der Player des holländischen CD-Pioniers nicht mit spielerischen Raffinessen bestechen, so vermag er es um so mehr mit technischer Reife und Vollkommenheit. Gleichermaßen unempfindlich gegen äußere Erschütterungen und Störungen der Plattenoberfläche bzw. der Information und mit ausgezeichnetem Übertragungs- und Rauschverhalten, stößt er mühelos in die absolute Spitzenklasse seiner Gattung vor und führt qualitativ dieses Testfeld an.

Technics SL-P10

Der Technics-Player befördert die eingelegte Platte selbsttätig mit sanftem Schnurren an Ort und Stelle. Seine Features umfassend darzustellen, würde den hier gegebenen Rahmen sprengen, daher lediglich das Wichtigste: Nicht weniger als 63 Speicherplätze umfaßt sein Programm. Dazu selbstverständlich Suchlauf in beiden Richtungen und mit variabler Geschwindigkeit. Außerdem wiederholt der SL-P10 auf Wunsch eine bestimmte, exakt definierbare Stelle. Er verfügt über Zeitzählwerk, Positionsanzeige des Lasers und informatives Leuchtpaneel, aber leider über keinen Kopfhöreranschluß. Die umfangreiche Bedienungsanleitung ist zu loben. Weder Frequenzgangfehler noch Verzerrungen oder Rauschen bereiten dem Technics SL-P10 Probleme, ebenso wenig Oberflächenstörungen; Ausfälle der Informationsspur jedoch kompensiert er weniger gut, und auch die Empfindlichkeit gegen Erschütterungen könnte geringer sein. Unter dem Strich ein perfekt ausgestattetes Luxusgerät.

Michael Trömmner

Weit über HiFi Norm:



Auch für Fachzeitschriften gibt es Meß-Kriterien: Objektivität, technische Qualifikation, Aktualität, um nur einige zu nennen. STEREO ist hier tonangebend durch unabhängige Redaktion und modernste Testverfahren.

Im breiten Angebot der Unterhaltungs-Elektronik ist es besonders wichtig, daß eine Zeitschrift nicht nur unterhält, sondern neutral informiert.

STEREO erfüllt diese Forderungen weit über Norm.

STEREO - weit über HiFi Norm

Holen Sie sich STEREO - jeden Monat bei Ihrem Zeitschriftenhändler.

gen und Erschütterungen von außen Korrektur- und Servosystem leicht in Verlegenheit bringen.

Hitachi DA-1000

Der Frontlader zieht auf Knopfdruck die eingelegte Compact Disc ein. Anzahl der Titel sowie Gesamtspieldauer werden im Leuchtfeld angezeigt. Mittels Tipptasten läßt sich die Ausgangslautstärke variieren, auch für den Kopfhöreranschluß; allerdings könnte der Pegel für die letztgenannte Buchse höher sein. Die gewählte Einstellung bleibt auch bei ausgeschaltetem Player erhalten. Bis zu 15 Stücke lassen sich im Speicher