

Test

Tonabnehmer

Excel ES-70 E

Excel ES-70 EX

Excel ES-70 EX 4

Ortofon M 20 E Super

Ortofon M 20 FL Super

Pickering XSV 3000

Shure V 15 IV

Technics EPC-100 C

Technics EPC-300 MC

Toshiba C-400

Ultimo 10 A

Ultimo 10 X

Weinz Parotronic Standard

Weinz Parotronic 77

Zeepa Black Devil

Obwohl erst in HiFi-Stereophonie 3/78 ein Sammeltest über 18 neue Tonabnehmer veröffentlicht wurde, haben sich schon wieder 15 Modelle bei uns eingefunden, darunter einige sehr interessante, so daß es sinnvoll erschien, bereits jetzt wieder einen Tonabnehmer-Sammeltest zu veröffentlichen. Zunächst wollen wir die verschiedenen Modelle in alphabetischer Reihenfolge ihrer Markenbezeichnung vorstellen.

Die Tonabnehmer der Japanischen Excel Sound Corporation werden bundesweit von Garrard-HiFi und in Süddeutschland von hifi-electronic Stuttgart vertrieben. Es gibt insgesamt fünf Modelle: ES-70 S (35 DM), ES-70 F (42 DM), ES-70 E, ES-70 EX und ES-70 EX 4, alles konventionelle Tonabnehmer mit bewegtem Magneten, das letztgenannte ist CD-4-tüchtig. Die beiden billigsten Modelle haben wir nicht getestet, sie sind jedoch für mittlere Ansprüche durchaus brauchbar.

Ortofon-Tonabnehmer werden von der Bolex GmbH vertrieben. Wir testeten die magnetischen Tonabnehmer M 20 E Super und M 20 FL Super. Sie ersetzen das bewährte Modell M 15 E. Das M 20 E ist geeignet für Ultraleicht-Tonarme und Auflagekräfte um 10 mN (± 1 p) und das mit Fine-Line-geschliffenem Diamanten versehene M 20 FL für 15 mN Auflagekraft für Tonarme mit größerem Massenträgheitsmoment. Wie schon berichtet, liefert Ortofon als Zubehör eine Kapazität CAP 210, die auf die Anschlußstifte geschoben werden kann, um, wo nötig, die Kabelkapazität auf den günstigsten Wert von 400 pF je Kanal zu ergänzen. Der kleine Scheibendoppelkondensator hat eine Kapazität von 210 pF je Kanal.

Das neue Modell von Pickering, XSV 3000, ist mit einer Diamantnadel versehen, deren Schliffart von Pickering mit dem geschützten Namen „Stereohedron“ bezeichnet wird. Pickering-Tonabnehmer werden in der Bundesrepublik durch die Fa. Pioneer-Melchers GmbH vertrieben.

Eine sehr interessante Tonabnehmerneuheit ist das Shure V 15 IV. Am Nadeleinschub ist ein gedämpft bewegliches, flaches Pinselchen angebracht, das die Eigenschaft hat, die Baßeigenresonanz, die je nach träger Masse des Tonarms bei unterschiedlichen Frequenzen zwischen 5 und 12 Hz auftritt, so zu bedämpfen, daß sie keinen störenden Einfluß auf das Abtastverhalten des Tonabnehmers mehr hat und den Nadelträger auch nicht zu Schwingungen anregt, die den Klang mit der vibratorartig wirkenden Frequenz der Baßeigenresonanz modulieren. Mit der neuen Testplatte TTR-115 bietet Shure überdies eine gut funktionierende Möglichkeit an, das Abtastverhalten und das Auftreten der Baßeigenresonanz samt deren Frequenz gehörmäßig zu prüfen.

Aus Japan mitgebracht habe ich zwei neue Technics-Tonabnehmer, die erst im Herbst, vermutlich im Anschluß an die HiFi '78, auf dem deutschen Markt erscheinen werden. Das EPC-100 C ist ein hochgezüchtetes magnetisches System, das fest in einen Tonarmkopf eingebaut und vorzugsweise zum Betrieb am neuen Technics-Tonarm EPA 100 (vgl. Test in diesem Heft) bestimmt ist. Der sehr teure Tonabnehmer wird in einer Verpackung geliefert, deren Abmessungen durch die beiliegende Technics-Testplatte SFC-TR 100 51-86 „Audio Test Record“ bestimmt werden. Neben den individuellen Meßprotokollen liegen der Verpackung auch noch zwei Ganzmetall-Schraubendreher unterschiedlicher Größe bei. Weniger aufwendig verpackt ist der neue Technics-Tonabnehmer EPC-300 MC, ein dynamisches Modell mit bewegter Spule, zu dem der Vorverstärker SU-300 MC gehört (Bild 1), der mit Batterien betrieben wird.

Gänzlich aus dem gewohnten Rahmen fällt der Tonabnehmer C-400 von Toshiba, ein Elektret-Kondensator-System, das zusammen mit dem Entzerrer-Vorverstärker SZ-1000 (Bild 2) betrieben werden muß.

Ebenfalls aus Japan mitgebracht habe ich die inzwischen auch bei uns in der Bundesrepublik über die Fa. Scope electronics vertriebenen neuen Ultimo-Systeme 10 A und 10 X, zwei MC-Systeme, die preisgünstiger sind als die Typen 20 A und 20 B, wobei das 10 X mit knapp 200 DM besonders attraktiv ist. Das aufwendigste Ultimo-System trägt übrigens die Typenbezeichnung 20 C, war im Februar beim Hersteller Onlife in Tokio schon zu sehen und zu hören, aber noch nicht zu haben. Es dürfte jedoch auch bei uns bald angeboten werden, der unverbindliche Ladenpreis soll bei etwa 600 DM liegen.



1 Vorverstärker Technics SU-300 MC für den Technics-Tonabnehmer EPC-300 MC. Die Spannungsversorgung erfolgt über sechs 1,5-V-Batterien. Technische Daten: Verstärkung 28 V, 0 dB für MM-Tonabnehmer, Eingangsimpedanz 47 Ω , äquivalente Fremdspannung -150 dBV, Signal-Fremdspannungsabstand bei 250 μ V Eingangsspannung 78 dB, Frequenzgang 20 Hz bis 20 kHz $\pm 0,5$ dB, 8 Hz bis 300 kHz $\pm 0,3$ dB, Klirrgrad 0,01%, Abmessungen 140 \times 55 \times 265 (B \times H \times T in mm), ungefährender Preis 300 DM



2 Entzerrer-Vorverstärker SZ-1000 für Toshiba-Tonabnehmer C-400. Technische Daten: Nenn-Eingangsspegel 30 mV, Eingangsimpedanz 33 k Ω , Nenn-Ausgangsspegel 500 mV, empfohlener Lastwiderstand 30 k Ω , Frequenzgang bei optimaler Anpassung 20 bis 50 000 Hz, Abmessungen 260 \times 60 \times 120 (B \times H \times T in mm)

Die Fa. Ernst Fr. Weinz Weka GmbH in Idar-Oberstein rüstet bekanntlich zu außerordentlich günstigem Preis jeden Nadelträger auf Paroc-Nadeln um, was sich – wie wir schon in unserem letzten Sammeltest nachweisen konnten – zumindest gehörmäßig sehr vorteilhaft auswirkt. Nun bietet Weinz unter der Typenbezeichnung Parotronic 77 ein komplettes preisgünstiges japanisches System an, das bereits auf Paroc-Nadel umgerüstet ist. Wir konnten in diesem Test zwei Exemplare der Standardausführung mit zwei Exemplaren vergleichen, die mit Paroc-Nadeln versehen sind.

Die britische Firma Zeepa (Surbiton, Surrey) bietet im Vertrieb von VMP. L. F. Lieten, Haigerloch, einen MC-Tonabnehmer mit dem furchterregenden Namen „Black Devil“ (schwarzer Teufel) an. Ähnlich wie die Ultimo-Modelle kann man ihn an einem normalen Phonoeingang mit 47 k Ω Abschluß betreiben, büßt dann aber etwas Fremdspannungsabstand ein, weil der Verstärker stark aufgedreht werden muß. Zeepa bietet übrigens den Übertrager T-101 an, der uns aber nicht zum Test zur Verfügung stand.

Ergebnisse unserer Messungen

Alle in unserem Testlabor ermittelten Meßergebnisse sind wieder in einer großen Tabelle zusammengefaßt. Wenn uns zwei Exemplare zur Verfügung standen, haben wir beide gemessen, um daraus Anhaltspunkte hinsichtlich der Fertigungsstreuung zu gewinnen. Alle Messungen und der Musikhörtest wurden am Rabco-Tangential-Tonarm SL-8 durchgeführt, der an einem Technics-Laufwerk SP-10 betrieben wird. Nur das EPC-100 C wurde am Technics-Tonarm EPA-100 gemessen und abgehört, weil es am Rabco-Tonarm nicht zu betreiben ist.

Für die Messung der Frequenzgänge und des Übersprechens wurde die Brüel & Kjaer-Meßplatte QR-2009 verwendet, zur Bestimmung des vertikalen Spurwinkels die CBS-Platte STR-160, zur Messung der Frequenzintermodulation die DIN-Platte 45 542 (neue Ausführung), für die Bestimmung der Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen die neue, noch nicht erhältliche, aber in diesem Teil definitive DIN-Platte 45 549, die 315-Hz-Frequenzen mit horizontalen Amplituden von 50 bis 120 μ enthält, aber keine vertikalen Amplituden. Da die Tiefenschrift-Komponente nie größer als 50% der Seitenschrift-Komponente ist, kann man auf eine Prüfung der Abtastfähigkeit für Tiefenschrift verzichten. In Zweifelsfällen ziehen wir die dhfi-Platte Nr. 2 hinzu, auf der Vertikalamplituden bis 50 μ aufgezeichnet sind. Die Höhenabtastfähigkeit wurde mit Hilfe der Shure-Meßplatte TTR-103 ermittelt, die Baßeigenresonanz mittels der DG-Platte 1099 112. Zur Darstellung der 1-kHz-Rechtecke verwendeten wir die CBS-Platte STR-111.

Beim Musikhörtest haben wir wiederum jeden Tonabnehmer nicht etwa mit einem anderen oder einem Referenztonabnehmer, sondern mit einem absoluten Standard verglichen. Als solcher diente die Erstkopie vom Mutterband zur dhfi-Schallplatte Nr. 5 „Was ist eine gute Stereoaufnahme?“. Sie wurde auf einer schnellen Revox A-77 mit 38 cm/s abgespielt und jeweils synchron mit einem neuwertigen Exemplar der Schallplatte gestartet, so daß man durch Umschalten die Wiedergabe über den zu prüfenden Tonab-

nehmer mit derjenigen vom Band direkt vergleichen konnte. Wir verwendeten die A-Seite der Platte mit den drei Ausschnitten aus der Symphonie von Schubert, aus Beethovens Klavierkonzert Es-dur und aus Verdis „La Traviata“. Die benutzte Anlage setzte sich aus dem Accuphase-Vorverstärker C-200 und zwei Cabasse-Brigantin-Boxen neuester Bauart zusammen. Die MC-Tonabnehmer wurden über den Accuphase-Vorverstärker C-220 an einen Aux-Eingang des C-200 angeschlossen. Als Unterschied wurde nur gewertet, was im Blindtest einwandfrei reproduzierbar war. Zusätzlich wurde die Fähigkeit jedes Tonabnehmers, kritische Modulationen abzutasten, unter Verwendung folgender Signale getestet: dhfi-Platte Nr. 7 A-Seite, Orchesterglocken, Triangel mit Becken; in Vorbereitung befindliche DIN-Platte für Lautsprecher-Hörtests, Ausschnitt Klavier solo; Shure-Testplatte TTR-115, fünf Pegel Orchesterglocken, Flöte, Harfe. Außerdem wurde mittels dieser Testplatte die Baßeigenresonanz jedes Tonabnehmers am Rabco-Tonarm nochmals gehörmäßig bestimmt und deren Auswirkung kontrolliert.

Bemerkungen zur Tabelle. In Spalte 1 der Tabelle sind Fabrikat und Typ des Tonabnehmers aufgeführt, in den Spalten 2a und 2b sind die gemessenen Frequenzgänge und das Übersprechen in beiden Richtungen abgebildet. Spalte 3 enthält die Diagramme der Baßresonanzen der Tonabnehmer am Rabco-Tonarm, aus denen man ersehen kann, ob die Resonanzen ausgeprägt oder bedämpft sind und bei welcher Frequenz sie auftreten. In der vierten Spalte folgen die Oszilloskopfotos der 1-kHz-Rechtecke. Ein Tonabnehmer ist um so besser zu beurteilen, je weniger das Oszillogramm vom idealen Rechteck abweicht, also auch je weniger „Ein- und Überschwinger“ auftreten. Die Oszillogramme sind alle im gleichen Maßstab aufgenommen, so daß sie zugleich auch ein Maß für den Übertragungsfaktor oder die „Lautstärke“ der Tonabnehmer sind.

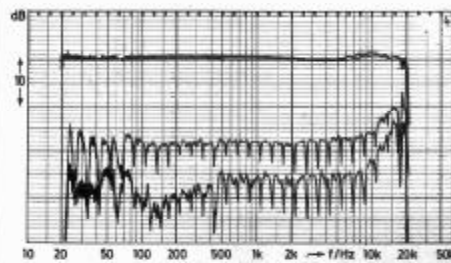
In Spalte 5 ist die dynamische horizontale Nadelnachgiebigkeit in mm/N eingetragen. Es ergibt sich der gleiche Zahlenwert wie in der Einheit cm/dyn, nur der Faktor 10^{-6} entfällt. Diese Werte sind aus der Abtastfähigkeit der Tonabnehmer bei 315 Hz horizontal errechnet. Die Abtastfähigkeit bei 315 Hz, und zwar für *akustische* Sauberkeit, gemessen mit der neuen DIN-Platte 45 549, ist in Spalte 6 eingetragen, wobei wir die jeweils zugehörigen Auflagekräfte in der neuen vorgeschriebenen Einheit mN (Milli-Newton) angegeben haben ($1 \text{ mN} \triangleq 0,1 \text{ p}$). Die Werte entsprechen den mit der dhfi-Platte Nr. 2 gemessenen oder sind rund 10% besser, weil die Amplituden auf der dhfi-Platte an manchen Stellen größer sind als angegeben.

Die Höhenabtastfähigkeiten wurden getrennt für jeden Kanal für zwei unterschiedliche Auflagekräfte gemessen und in Spalte 7 eingetragen. Die Frequenzintermodulation (Spalte 8) für die Frequenzen 300 und 3000 Hz im Amplitudenverhältnis 4 : 1 einmal für Vollaussteuerung der Rillenmodulation (-6 dB) und für 6 dB Übersteuerung (0 dB), gemittelt über beide Kanäle, wurde bei der Auflagekraft 15 mN gemessen. Wo der Hersteller höhere Auflagekräfte empfiehlt, ist auch bei diesen gemessen worden. In Spalte 9 folgen die Übertragungsfaktoren in

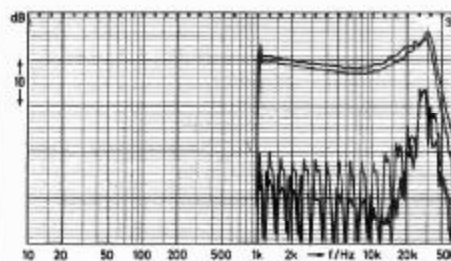
mVs/cm. Weichen die Werte für den linken und rechten Kanal um mehr als 1 dB voneinander ab, sind beide Werte angegeben. In den Spalten 10 und 11 schließlich folgen die Frequenzen der Baßeigenresonanz der verschiedenen Tonabnehmer am Rabco-Tonarm und die ermittelten Werte des vertikalen Spurwinkels an diesem Tonarm.

Eine zusammenfassende Beurteilung jedes Tonabnehmers unter Berücksichtigung des Musikhörtests befindet sich, durch grauen Raster hervorgehoben, jeweils neben den Mikroskopfotos der Abtastnadeln, die alle in gleichem Maßstab aufgenommen worden sind.

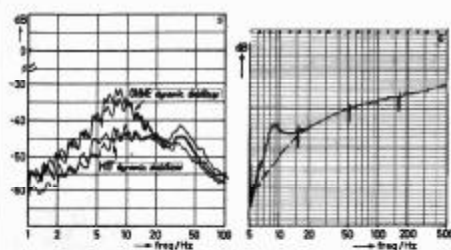
Die technischen Daten unter den Abbildungen der Tonabnehmer und den Mikroskopfotos der Abtastnadeln sind nach Angaben des Herstellers wiedergegeben. Die genannten Preise sind unverbindliche ungefähre Ladenpreise.



3 Frequenzgang und Übersprechen des Ortofon M 20 E Super, gemessen mit der zusätzlichen Kapazität des CAP 2.10. Im Vergleich zu dem Bildern in der Tabelle, Spalte 2a und 2b, erkennt man den ausgleichenden Einfluß der Zusatzkapazität am oberen Übertragungsende



4 Excel ES-70 EX 4. Frequenzgang und Übersprechen des CD-4-tüchtigen Tonabnehmers im Bereich 1 bis 50 kHz



5 Shure V 15 IV. Frequenzanalyse der Rumpelfremdspannung im rechten und linken Kanal, oben ohne Bürstchen, unten mit Bürstchen. Man sieht, daß durch den Dynamic Stabilizer die Rumpelfremdspannung durch die Bedämpfung der Baßeigenresonanz im Bereich der Eigenresonanz um rund 7 dB reduziert wird

6 Shure V 15 IV. Verlauf der Baßeigenresonanz ohne Dynamic Stabilizer (in der Tabelle Spalte 3 ist diese Kurve mit Dynamic Stabilizer zu sehen)

1
Fabrikat
Typ

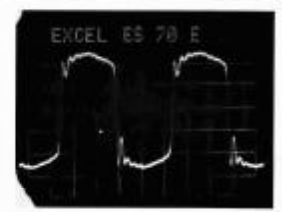
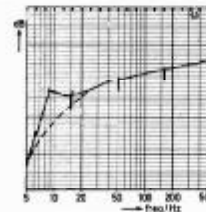
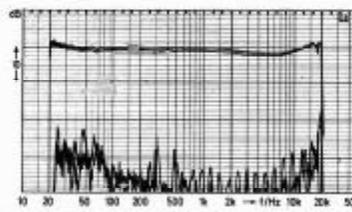
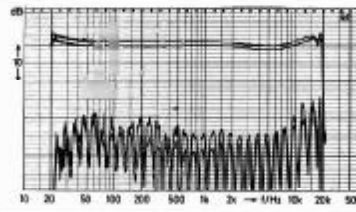
2a
Frequenzgang und
Übersprechdämpfung
20 Hz bis 20 kHz
(Brüel & Kjaer QR 2009)
Exemplar 1

2b
Frequenzgang und
Übersprechdämpfung
20 Hz bis 20 kHz
(Brüel & Kjaer QR 2009)
Exemplar 2

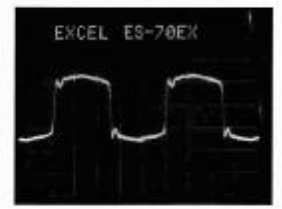
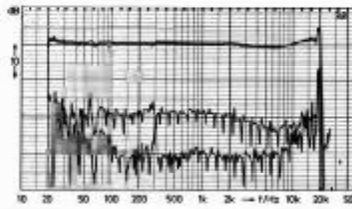
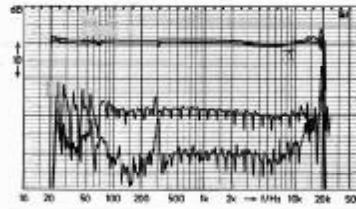
3
Baßresonanz
am Rabco-Tonarm
SL-8
(DG 1099 112)

4
1-kHz-Rechteck

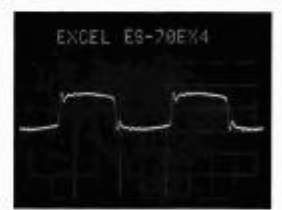
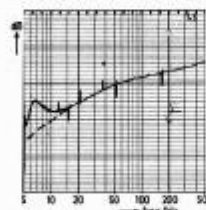
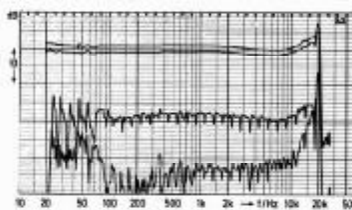
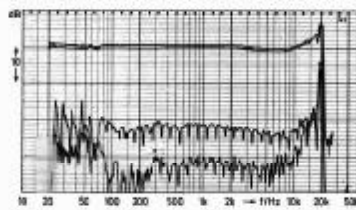
Excel
ES-70 E



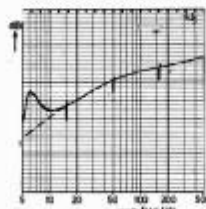
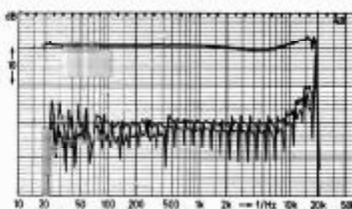
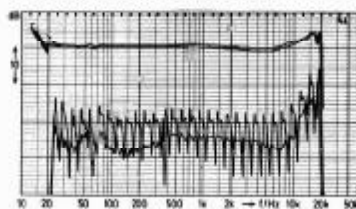
Excel
ES-70 EX



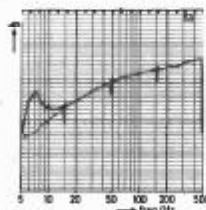
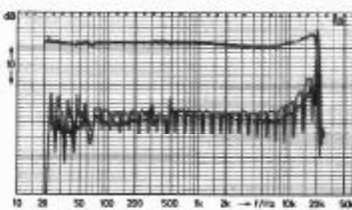
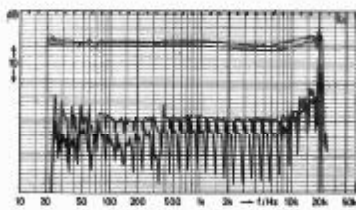
Excel
ES-70 EX 4



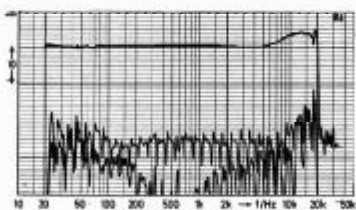
Ortofon
M 20 E Super



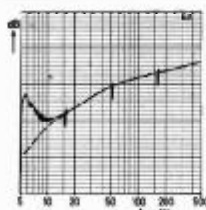
Ortofon
M 20 FL Super



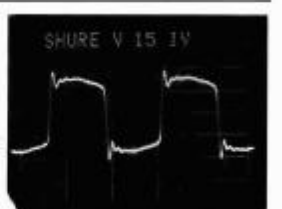
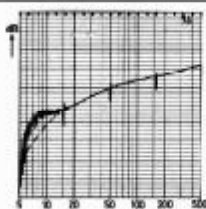
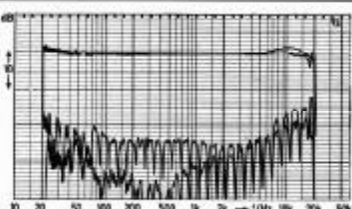
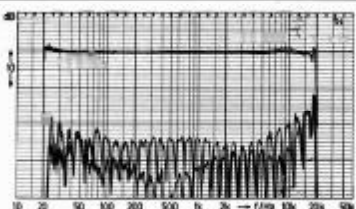
Pickering
XSV 3000



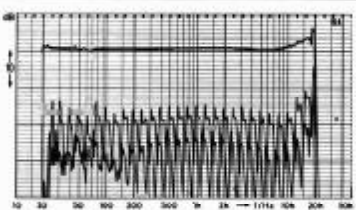
nur 1 Testexemplar



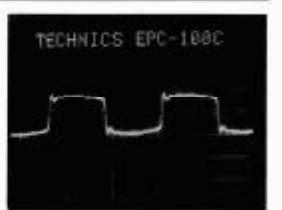
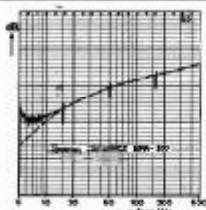
Shure
V 15 IV



Technics
EPC-100 C



nur 1 Testexemplar

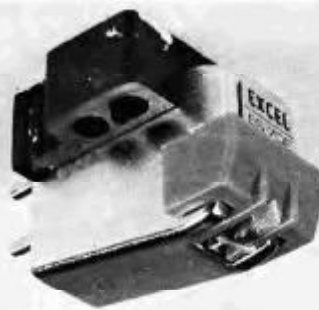


5 Dynamische horizontale Nadelnach- giebigkeit in mm/N	6 Abtastfähigkeit 315 Hz (DIN-Platte 45 549) größte akustisch sauber abgetastete Amplituden in μ (horizontal)	7 Höhen- abtastung 10,8 kHz (Shure TTR-103) Abtast- verzerrungen in %	8 Frequenz- intermodulation (DIN 45 542) 300 / 3000 Hz Pegelverhältnis 4:1 Werte für -6 / 0 dB Aussteuerung in %	9 Über- tragungs- faktor bei 1 kHz in mVs/cm (Ausgangsspan- nung in dBV)	10 Resonanz- frequenz am Rabco- Tonarm SL-8 in Hz	11 Vertikaler Spurwinkel in Grad Grad
3,0	15 mN: 40 17,5 mN: 50 20 mN: 60	15 mN: 0,5 / 1,1 20 mN: 0,46 / 1,0	15 mN: 1,22 / -	L: 1,37 R: 1,52 (-41,5)	9,0	28
3,5	15 mN: 50 17,5 mN: 60 25 mN: 70	15 mN: 0,4 / 1,0 20 mN: 0,36 / 0,8	15 mN: 1,47 / 3,2	L: 1,5 R: 1,35 (-41,5)	8,5	30
6,8	7,5 mN: 50 10 mN: 70 15 mN: 90	15 mN: 0,6 / 1,3	15 mN: 1,77 / -	0,58 (-49,6)	6,5	31
5,3	10 mN: 50 12,5 mN: 70 15 mN: 80	15 mN: 0,36 / 1,2	15 mN: 2,02 / -	0,58 (-49,6)	7,5	33
6,8	7,5 mN: 50 10 mN: 70 15 mN: 100	15 mN: 0,4 / 1,1	15 mN: 0,97 / 1,95	0,32 (-54,6)	6,5	25
6,0	7,5 mN: 50 10 mN: 60 15 mN: 90	15 mN: 0,46 / 1,3	15 mN: 0,97 / 1,87	L: 0,28 R: 0,33 (-55,2)	7,0	25
10,0	5 mN: 50 10 mN: 90 15 mN: 120	10 mN: 0,3 / 1,8 15 mN: 0,25 / 0,52	10 mN: 0,45 / 0,70 15 mN: 0,40 / 0,55	L: 1,75 R: 1,61 (-40,4)	6,0	22
10,0	5 mN: 50 10 mN: 90 15 mN: 120	10 mN: 0,32 / 1,85 15 mN: 0,28 / 0,60	10 mN: 0,55 / 0,6 15 mN: 0,42 / 0,45	1,28 (-42,7)	6,0	18
6,8	7,5 mN: 50 10 mN: 70 15 mN: 100	15 mN: 0,56 / 0,78	(-)	L: 1,28 R: 1,12 (-43,3)	7,0	18
6,0	10 mN: 60 15 mN: 90 17,5 mN: 100	15 mN: 0,3 / 0,6	15 mN: 0,65 / 0,77	L: 1,31 R: 1,23 (-42,8)	7,3	21
16,0	5 mN: 80 (!) 7,5 mN: 110 (!) 10 mN: 120 (!)	10 mN: 0,28 / 0,80 15 mN: 0,30 / 0,60	10 mN: 1,4 / - 15 mN: 1,1 / 2,2	1,00 (-44,9)	5,6	21
nur 1 Testexemplar						
14,0	5 mN: 70 7,5 mN: 90 10 mN: 110	10 mN: 0,24 / 0,45 15 mN: 0,22 / 0,44	10 mN: 0,52 / 0,85 15 mN: 0,43 / 0,70	1,02 (-44,7)	(-)	22
14,0	5 mN: 70 7,5 mN: 90 10 mN: 110	10 mN: 0,04 / 0,00 15 mN: 0,28 / 0,66	10 mN: 0,50 / 1,10 15 mN: 0,50 / 0,77	0,98 (-45,0)	(-)	21
8,0	7,5 mN: 60 10 mN: 80 15 mN: 100	12,5 mN: 0,26 / 0,48 15 mN: 0,25 / 0,48	15 mN: 0,52 / 0,85	0,53 (-50,4)	(-5)	21

nur 1 Testexemplar

1 Fabrikat Typ	2a Frequenzgang und Übersprechdämpfung 20 Hz bis 20 kHz (Brüel & Kjaer QR 2009) Exemplar 1	2b Frequenzgang und Übersprechdämpfung 20 Hz bis 20 kHz (Brüel & Kjaer QR 2009) Exemplar 2	3 Baßresonanz am Rabco-Tonarm SL-8 (DG 1099 112)	4 1-kHz-Rechteck
Technics EPC-300 MC		nur 1 Testexemplar		
Toshiba C-400		nur 1 Testexemplar		
Ultimo 10 A		nur 1 Testexemplar		
Ultimo 10 X		nur 1 Testexemplar		
Weinz Parotronic Standard				
Weinz Parotronic 77				
Zeepa Black Devil MC				

5 Dynamische horizontale Nadelnach- giebigkeit in mm/N	6 Abtastfähigkeit 315 Hz (DIN-Platte 45 549) größte akustisch sauber abgetastete Amplituden in μ (horizontal)	7 Höhen- abtastung 10,8 kHz (Shure TTR-103) Abtast- verzerrungen in %	8 Frequenz- intermodulation (DIN 45 542) 300 / 3000 Hz Pegelverhältnis 4 : 1 Werte für -6 / 0 dB Aussteuerung in %	9 Über- tragungs- faktor bei 1 kHz in mVs/cm (Ausgangsspan- nung in dBV)	10 Resonanz- frequenz am Rabco- Tonarm SL-8 in Hz	11 Vertikaler Spurwinkel in Grad
4,8	10 mN: 50 12,5 mN: 60 17,5 mN: 70	15 mN: 0,25 / 0,52 20 mN: 0,25 / 0,50	15 mN: 0,47 / 0,80 20 mN: 0,50 / 0,80	0,71 (-47,8)	9,5	17
nur 1 Testexemplar						
4,8	10 mN: 50 12,5 mN: 60 15 mN: 70	15 mN: 0,36 / 0,62	15 mN: 0,8 / 1,85	(-)	9,0	24
nur 1 Testexemplar						
3,4	15 mN: 50 20 mN: 70 25 mN: 90	15 mN: 0,25 / 0,55 25 mN: 0,25 / 0,60	15 mN: 0,55 / - 25 mN: 0,53 / 0,95	0,55 (-50,0)	10	21
nur 1 Testexemplar						
5,5	15 mN: 80 20 mN: 110 25 mN: 110	15 mN: 0,42 / 0,9 25 mN: 0,40 / 0,85	15 mN: 0,4 / 0,7 25 mN: 0,45 / 0,65	0,5 (-51,0)	5,5	19
nur 1 Testexemplar						
8,0	7,5 mN: 60 10 mN: 80 15 mN: 100	15 mN: 0,37 / 1,25	15 mN: 1,1 / 2,1	1,39 (-42,0)	7,0	25
8,0	7,5 mN: 60 10 mN: 80 15 mN: 110	15 mN: 0,36 / 1,36	15 mN: 1,26 / 2,32	L: 1,35 R: 1,20 (-42,8)	7,0	26
8,0	7,5 mN: 60 10 mN: 70 15 mN: 90	15 mN: 0,3 / 0,65	15 mN: 1,2 / 2,2	L: 1,04 R: 1,20 (-44,0)	7,0	25
6,0	7,5 mN: 50 10 mN: 60 15 mN: 90	15 mN: 0,28 / 0,68	15 mN: 1,02 / 2,15	L: 1,23 R: 1,14 (-43,4)	7,2	26
2,7	20 mN: 50 (!) 25 mN: 70 (!)	15 mN: 0,35 / 0,73	15 mN: 0,47 / - 25 mN: 0,42 / 0,5	L: 1,9 R: 1,75 (-42,3)	11	18
2,4	20 mN: 50 25 mN: 60	15 mN: 0,38 / 0,85	15 mN: 0,42 / - 25 mN: 0,40 / 0,57	1,5 (-44,1)	12	19

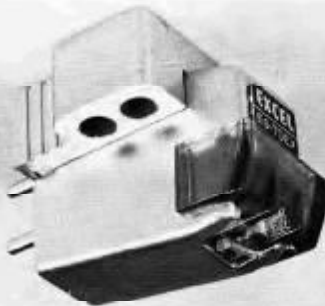


Excel ES-70 E

Klanglich durchaus ausgewogener, leicht weichzeichnender, die Stereoperspektive etwas einengender Tonabnehmer, sehr laut, mäßige Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen, zu großer vertikaler Spurwinkel, daher große Werte der FIM. Hinsichtlich Abtastfähigkeit Mittelklasse, klanglich an der Grenze zur Spitzenklasse. Überaus günstige Preis-Qualität-Relation.

Excel ES-70 E: magnetischer Tonabnehmer, Auflagekraft 7 bis 20 mN, Übertragungsfaktor 1 mVs/cm, Nadelnachgiebigkeit 15 mm/N, größte Kanalabweichung <1 dB bei 1 kHz, Übersprechdämpfung ≥ 25 dB bei 1 kHz, Gewicht 5 g, Preis 68 DM

Abtastnadel des Excel ES-70 E: nicht kristallorientierter, ganzer, nackter Stein, elliptisch geschliffener Diamant, Verrundungsradien $8/20 \mu$

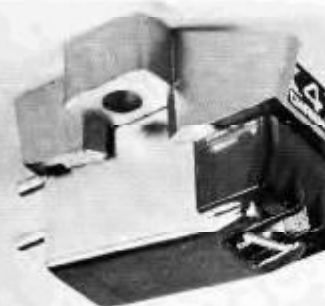


Excel ES-70 EX

Klanglich kein Unterschied zum Band, aber Stereoperspektive etwas eingengt. Orchesterglocken der Shure-Platte TTR-115 ab 4, Pegel etwas holzig, alle anderen Signale sauber. Baßeigenresonanz breit und mittlestark ausgeprägt. Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen besser als beim EX-70 E, in den Höhen etwa gleich. Viel leiser als ES-70 E, vertikaler Spurwinkel jedoch ebenfalls zu groß und daher schlechte FIM-Werte, Mechanisch Mittelklasse, klanglich Spitzenklasse. Sehr gute Preis-Qualität-Relation.

Excel ES-70 EX: magnetischer Tonabnehmer, Auflagekraft 7 bis 20 mN, Übertragungsfaktor 0,6 mVs/cm, Kanalabweichung bei 1 kHz <1 dB, Übersprechdämpfung 30 dB bei 1 kHz, Nadelnachgiebigkeit 20 mm/N, Impedanz 3 k Ω bei 1 kHz, Gewicht 5 g, Preis 110 DM

Abtastnadel des Excel ES-70 EX: nicht kristallorientierter, metallgefaßter (?), ganzer Stein, Schliff elliptisch, Verrundungsradien $5/20 \mu$, effektive Nadelmasse 0,5 mg

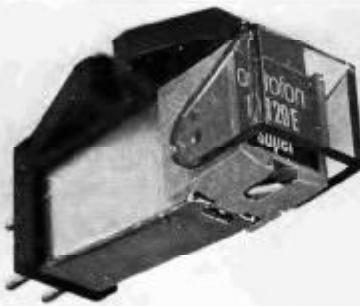


Excel ES-70 EX 4

Klanglich kein Unterschied zum Band, aber auch hier engere Stereoperspektive. Orchesterglocken von Shure-Platte ab 5. Pegel leicht holzig, sonst wurden alle geprüften Signale sauber wiedergegeben. Bild 4 zeigt den CD-4-Frequenzgang. Abtastfähigkeit gut, zumindest in den tiefen Frequenzen. Da der vertikale Spurwinkel näher bei 20° liegt, sind auch die FIM-Werte besser als bei den anderen Excel-Modellen. Leiser Tonabnehmer, klanglich Spitzenklasse, mechanisch an der Grenze zur Spitzenklasse. Sehr günstige Preis-Qualität-Relation.

Excel ES-70 EX 4: magnetischer Tonabnehmer, CD-4-tüchtig, Auflagekraft 15 bis 20 mN, Übertragungsfaktor 0,4 mVs/cm, Kanalabweichung <1 dB bei 1 kHz, Übersprechdämpfung 30 dB bei 1 kHz, Nadelnachgiebigkeit 20 mm/N, Impedanz 1,5 k Ω bei 1 kHz, Abschlußwiderstand 50 bis 100 k Ω , Gewicht 5 g, Preis 149 DM

Abtastnadel des Excel ES-70 EX 4: nicht kristallorientierter, metallgefaßter (?), ganzer Stein, Shibata-Schliff, effektive Nadelmasse 0,4 mg

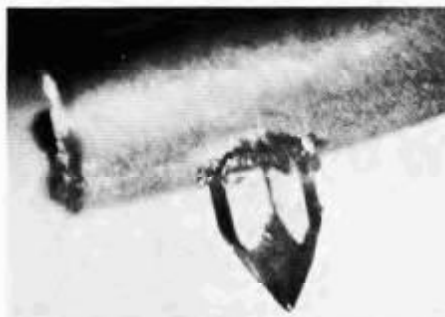
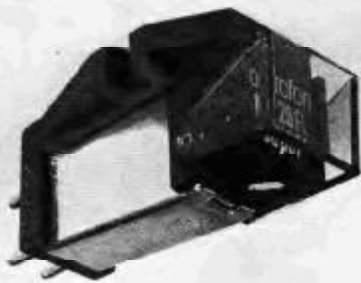


Ortofon M 20 E Super

Klanglich etwas härter und kompakter als Band, weniger durchsichtig, eingengte Klangperspektive. Orchesterglocken auf dhfi-Platte Nr. 7 werden leicht holzig wiedergegeben. Ausgezeichnete Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen. Relativ lauter Tonabnehmer. Übersprechdämpfung nur mäßig. Klanglich gehobene Mittelklasse, mechanisch an der Grenze zur Spitzenklasse. Preis-Qualität-Relation eher problematisch.

Ortofon M 20 E Super: magnetischer Tonabnehmer, Auflagekraft 7,5 bis 12,5 mN, Übertragungsfaktor 0,8 mVs/cm, Impedanz 800 Ω , Induktivität 600 mH, Abschlußwiderstand 47 k Ω , empfohlene Lastkapazität 400 pF, Übersprechdämpfung 27 dB bei 1 kHz, Kanalabweichung <1,5 dB bei 1 kHz, Nadelnachgiebigkeit: horizontal 40 mm/N, vertikal 25 mm/N, Preis 260 bis 280 DM

Abtastnadel des Ortofon M 20 E Super: kristallorientiertes, nacktes Stäbchen, Schliff elliptisch, Verrundungsradien $8/18 \mu$, effektive Masse des Diamanten 0,5 mg



Ortofon M 20 FL Super: magnetischer Tonabnehmer, Auflagekraft 12,5 bis 17,5 mN, Übertragungsfaktor 0,8 mVs/cm, Impedanz 800 Ω , Induktivität 600 mH, Abschlußwiderstand 47 k Ω , Übersprechdämpfung >27 dB bei 1 kHz, größte Kanalabweichung 1,5 dB bei 1 kHz, vertikaler Spurwinkel 20°, Gewicht 5 g, Preis 300 bis 320 DM

Abtastnadel des Ortofon M 20 FL Super: kristallorientiertes, nacktes Stäbchen, Schliff des Diamanten „Fine Line“, Verrundungsradius der Abtastspitze 8 μ , effektive Masse 0,5 mg

Ortofon M 20 FL Super

Klanglich geringe Unterschiede zwischen beiden Exemplaren: eines etwas weniger durchsichtig, Stereoperspektive eingengt; beim anderen klanglich kein Unterschied zum Band, Stereoperspektive besser. Außer den Orchesterglocken von der dhfi-Schallplatte Nr. 7 alle Signale noch sauber. Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen ausgezeichnet. Gute FIM-Werte, allerdings ist bei einem Exemplar in dieser Hinsicht etwas nicht in Ordnung, daher vielleicht auch die hörbaren Unterschiede. Klanglich und mechanisch an der Grenze zur Spitzenklasse. Preis-Qualität-Relation eher problematisch.

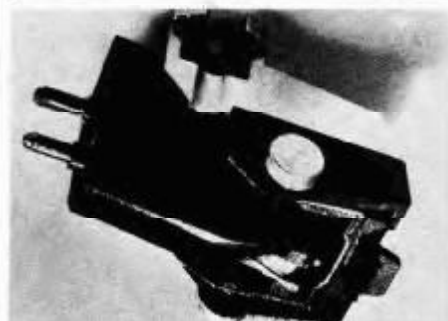


Pickering XSV 3000: magnetischer Tonabnehmer, Auflagekraft 7,5 bis 15 mN, Übertragungsfaktor 0,8 mVs/cm, Abschlußwiderstand 47 k Ω , empfohlene kapazitive Last 275 pF, Übersprechdämpfung 35 dB bei 1 kHz, Induktivität 270 mH, Impedanz 600 Ω , Preis 170 bis 180 DM

Abtastnadel des Pickering XSV 3000: nicht kristallorientierter, vermutlich metallgefaßter, ganzer Stein, Nadelschliff „Stereohedron“

Pickering XSV 3000

Kein Unterschied zum Band, weder spektral noch hinsichtlich der Stereoperspektive. Alle geprüften Signale wurden ausgezeichnet abgetastet und wiedergegeben. Abtastfähigkeit sowohl in den Tiefen wie in den Höhen ausgezeichnet. Relativ schlechte FIM-Werte, obwohl der vertikale Spurwinkel stimmt. Mittellauter Tonabnehmer. Die Resonanzfrequenz am Rabco-Tonarm liegt, unabhängig vom Pinselchen, bei 5 bis 6 Hz, aber mit Pinsel ist sie besser bedämpft. Mechanisch und klanglich fast absolute Spitzenklasse. Sehr gute Preis-Qualität-Relation.

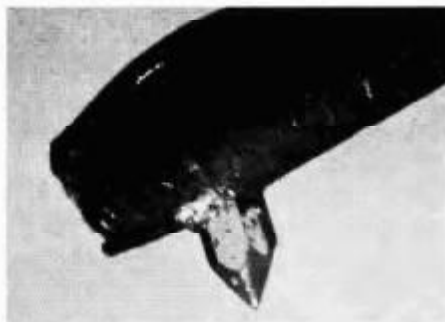


Shure V 15 IV: magnetischer Tonabnehmer, Auflagekraft 7,5 bis 12,5 mN zuzüglich 5 mN für das Bürstchen (Dynamic Stabilizer), Abschlußwiderstand 47 k Ω , empfohlene Lastkapazität 200 bis 300 pF, Übertragungsfaktor 0,8 mVs/cm, größte Kanalabweichung 2 dB, Übersprechdämpfung 25 dB bei 1 kHz, Induktivität 500 mH, Impedanz 1380 Ω , Abtastfähigkeit bei 400 Hz: 29 cm/s, bei 1 kHz: 42 cm/s, bei 5 kHz: 47 cm/s und bei 10 kHz: 37 cm/s, Gewicht 6,4 g, Preis 300 DM

Abtastnadel des Shure V 15 IV: hyperelliptisch geschliffener, nicht kristallorientierter, nackter, ganzer Stein, effektive Nadelmasse 0,25 mg

Shure V 15 IV

Keinerlei Unterschied zum Band, weder spektral noch perspektivisch. Alle geprüften Signale wurden ausgezeichnet abgetastet und wiedergegeben. Resonanzfrequenz nicht feststellbar, weder meßtechnisch noch mittels Shure-Platte TTR-115. Abtastfähigkeit bei tiefen und hohen Frequenzen ausgezeichnet, günstige FIM-Werte bei 15 mN Auflagekraft. Eingehende Untersuchungen haben den Beweis für die Wirksamkeit des Dynamic Stabilizers erbracht (vgl. Bild 5 und 6). Klanglich und mechanisch absolute Spitzenklasse, geeignet für störfreie Abtastung auch stark gewellter Platten. Solide Preis-Qualität-Relation.

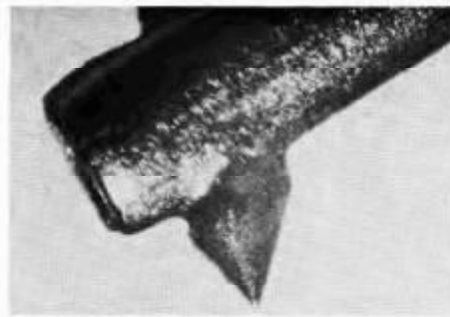


Technics EPC-100 C: magnetischer Tonabnehmer, im Tonarmkopf fest eingebaut, Auflagekraft 10 bis 15 mN, Nadelnachgiebigkeit 12 mm/N, Lastimpedanz 10 k Ω bis 1 M Ω , Lastkapazität <500 pF, Übertragungsfaktor 0,3 mVs/cm, Übersprechdämpfung >30 dB bei 1 kHz, Gewicht mit Tonarmkopf 19 g, Preis mit Platte 650 DM

Abtastnadel des Technics EPC-100 C: sehr feines kristallorientiertes, nacktes Stäbchen, elliptisch geschliffen, Verrundungsradien 5/18 μ , effektive Nadelmasse 0,25 mg

Technics EPC-100 C

Abgehört am Technics-Tonarm EPA-100. Kein Unterschied zum Band, weder spektral noch perspektivisch. Klangbild luftig, transparent, brillant, doch gänzlich ohne Härte. Alle zusätzlichen Signale wurden ausgezeichnet abgetastet und wiedergegeben. Rechteck nahezu ideal. Abtastverhalten bei tiefen und hohen Frequenzen gleichermaßen gut, FIM-Werte nicht schlecht. Der vertikale Spurwinkel stimmt. Eher leiser Tonabnehmer, CD-4-tüchtig. Mechanisch wie klanglich ohne jeden Zweifel absolute Spitzenklasse. Preis-Qualität-Relation ungünstig.

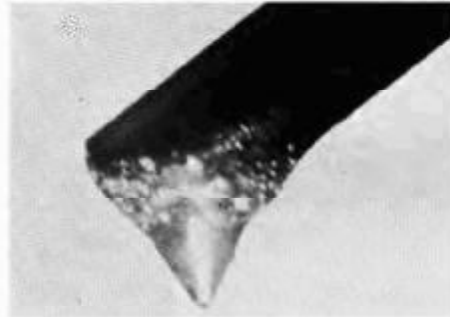


Technics EPC-300 MC: dynamischer Tonabnehmer, Auflagekraft $20 \text{ mN} \pm 3 \text{ mN}$, Übertragungsfaktor ohne Übertrager $0,02 \text{ mVs/cm}$, Nadelträger aus Titaniumnitrid, CD-4-tüchtig, Übersprechdämpfung 25 dB bei 1 kHz , größte Kanalabweichung 1 dB bei 1 kHz , Impedanz 15Ω , Innenwiderstand 15Ω , Nadelnachgiebigkeit 8 mm/N , vertikaler Spurwinkel 20° , empfohlene Abschlußimpedanz 100 pF , Gewicht $6,9 \text{ g}$, Preis 300 DM

Abtastnadel des Technics EPC-300 MC: feiner, nicht kristallorientierter, nackter, ganzer Diamant, elliptisch geschliffen, Verrundungsradien $5/18 \mu$

Technics EPC-300 MC

Keinerlei Unterschied zum Band, alle Signale wurden ausgezeichnet abgetastet und wiedergegeben, insbesondere auch das Klavier. Abtastfähigkeit für tiefe Frequenzen wegen der niedrigeren Nadelnachgiebigkeit des dynamischen Tonabnehmers natürlich nicht so gut, in den Höhen ebenso gut wie die des EPC-100 C. Ordentliche FIM-Werte. Klanglich wie mechanisch absolute Spitzenklasse. Preis-Qualität-Relation für sich genommen gut, rechnet man jedoch den SU-300 MC hinzu, sieht die Sache anders aus.

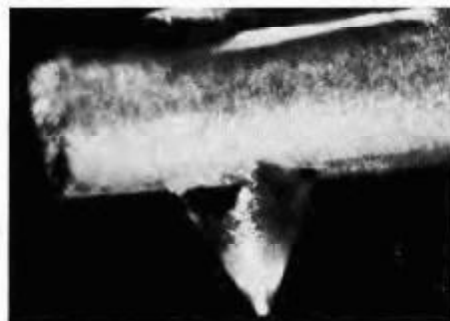


Toshiba C-400: Elektret-Kondensator-Tonabnehmer, Ausgangsspannung mit SZ-1000 $8,5 \text{ mVs/cm}$, Übersprechdämpfung 25 dB bei 1 kHz , Kanalabweichung $< 2 \text{ dB}$ bei 1 kHz , Nadelnachgiebigkeit 10 mm/N , empfohlener Lastwiderstand $> 300 \text{ k}\Omega$, Auflagekraft 10 bis 15 mN , Gewicht 6 g , Preis einschließlich Entzerrer-Vorverstärker SZ 1000 etwa 900 DM

Abtastnadel des Toshiba C-400: kleiner, nackter Stein, nicht kristallorientiert, sehr feiner Nadelträger, elliptisch geschliffener Diamant

Toshiba C-400

Klanglich keinerlei Unterschied zum Band, aber sobald die Plattenoberfläche nur den geringsten Fehler hat, z. B. Höhengschlag, stellen sich unerträgliche Störungen ein. Eine Erhöhung der Auflagekraft kommt nicht in Frage, da sonst schauerliche Abtastgeräusche auftreten. Resonanzfrequenz stark und breit von 8 bis 12 Hz . Dieser Tonabnehmer könnte, wäre es dieses Problem nicht, klanglich Spitzenklasse sein. So, wie er jetzt ist, ist er leider unbrauchbar. Wir können allerdings nicht ganz ausschließen, daß wir es in diesem Fall vielleicht mit einem Ausreißer zu tun hatten.

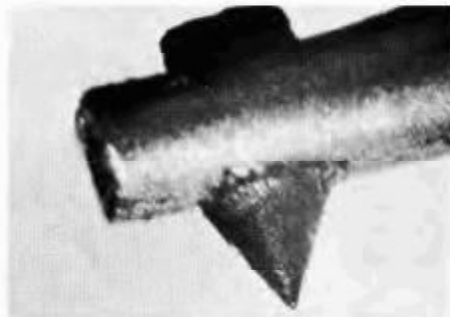


Ultimo 10 A: dynamischer Tonabnehmer mit bewegter Spule, Auflagekraft $25 \text{ mN} \pm 2 \text{ mN}$, Übertragungsfaktor ohne Übertrager $0,4 \text{ mVs/cm}$, Übersprechdämpfung bei 1 kHz über 20 dB , Nadelnachgiebigkeit $10,2 \text{ mm/N}$, Innenwiderstand 150Ω , Gewicht $9,5 \text{ g}$, Preis 300 DM

Abtastnadel des Ultimo 10 A: kristallorientiertes, nacktes Stäbchen, Nadelverrundung 15μ konisch

Ultimo 10 A

Kein Unterschied zum Band, alle Signale sauber. Ohne Übertrager ist der Ultimo 10 A zwar ohne weiteres verwendbar, der Signal-Fremdspannungsabstand verbessert sich jedoch sehr, wenn man einen guten Entzerrer-Vorverstärker (z. B. Technics SU-300 MC oder Accuphase C-220) verwendet, was natürlich sehr teuer ist. Baßeigenresonanz am Rabco-Tonarm stark überhöht und scharf ausgeprägt bei 10 bis 12 Hz . Dieser Tonabnehmer verträgt einen etwas schwereren Tonarm. Höhenabtastverhalten sehr gut, FIM ordentlich, Rechteck sauber. Klanglich durchaus Spitzenklasse. Preis-Qualität-Relation nicht ungünstig.

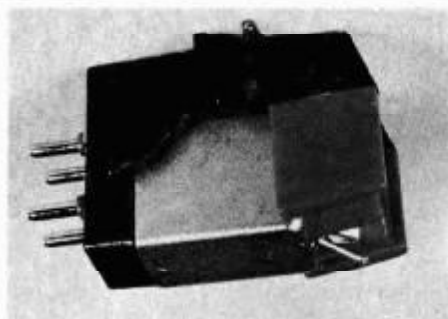


Ultimo 10 X: dynamischer Tonabnehmer mit bewegter Spule, Auflagekraft $15 \text{ mN} \pm 3 \text{ mN}$, Übertragungsfaktor ohne Übertrager $0,36 \text{ mVs/cm}$, Nadelnachgiebigkeit 10 mm/N , Innenwiderstand 200Ω , Gewicht $9,5 \text{ g}$, Preis 198 DM

Abtastnadel des Ultimo 10 X: elliptisch geschliffener, metallgefaßter (?), nicht kristallorientierter, ganzer Stein

Ultimo 10 X

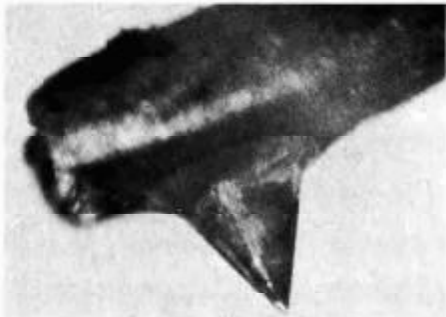
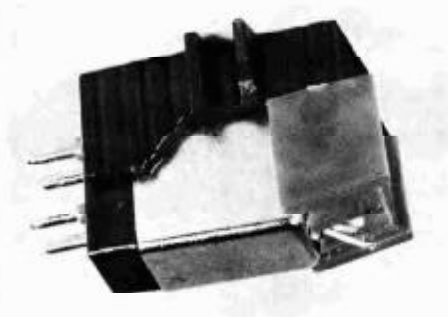
Kein Unterschied zum Band, weder klanglich noch perspektivisch; alle anderen Signale werden sauber abgetastet und einwandfrei wiedergegeben. Das Rechteck zeigt einen nahezu idealen Verlauf. Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen für einen dynamischen Tonabnehmer hervorragend, in den Höhen allerdings schlechter als beim 10 A. FIM-Werte hingegen günstiger. Man darf diesen dynamischen Tonabnehmer klanglich wie mechanisch schon zur absoluten Spitzenklasse rechnen, obwohl er dies aus der Sicht des Herstellers innerhalb dessen Programm wohl gar nicht sein sollte. Preis-Qualität-Relation günstig.



Weinz Parotronic Standardausführung: magnetischer Tonabnehmer, konisch geschliffene Nadel, keine weiteren Angaben, wird bei uns nicht vertrieben
 Abstannadel des Parotronic Standardausführung: metallgefüßter, nicht kristallorientierter, ganzer Stein, konisch geschliffen

Weinz Parotronic Standard

Klanglich etwas härter und weniger durchsichtig als Band, Orchesterglocken von der dhfi-Platte leicht holzig. Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen erstaunlich gut, in den Höhen in einem Kanal eher mäßig. Schlechte FIM-Werte, weil der vertikale Spurwinkel zu groß ist. Tonabnehmer der Mittelklasse, laut und ein bißchen rauh.



Weinz Parotronic 77: magnetischer Tonabnehmer, auf Paroc-Nadel umgerüstet, keine weiteren Angaben, Preis 83 DM
 Abstannadel des Parotronic 77: Paroc-Nadel

Weinz Parotronic 77

Rein meßtechnisch wirkt sich die Paroc-Nadel in keiner Weise aus. Klanglich jedoch ist eine deutliche Verbesserung festzustellen, allerdings nur bei einem Exemplar, beim anderen fehlten die Bässe. Bei der dhfi-Platte Nr. 7 klangen die Orchesterglocken nicht ganz sauber. Wenn es auch kaum zu bestreiten ist, daß der Tonabnehmer durch Umrüstung mit Paroc-Nadel klanglich verbessert wird und seinen bescheidenen Preis wert ist, hätte man dennoch gewünscht, daß die Fa. Weinz einen qualitativ hochwertigeren Tonabnehmer durch Umrüstung mit Paroc-Nadel klanglich auf für mich noch durchaus geheimnisvolle Art verbessert.



Zeepa Black Devil: dynamischer Tonabnehmer mit bewegter Spule, Auflagekraft 13 bis 20 mN, Übertragungsfaktor ohne Übertrager 0,056 mVs/cm, Übersprechdämpfung 35 dB bei 1 kHz, Kanalabweichung <2 dB, Nadelnachgiebigkeit 23 mm/N, Innenwiderstand 0,75 Ω, empfohlener Lastwiderstand 47 kΩ, vertikaler Spurwinkel 20°, Gewicht 5,5 g, Preis 480 DM
 Abstannadel des Zeepa Black Devil: kristallorientiertes, nacktes, elliptisch geschliffenes Stäbchen, „Fine Line“-Schliff, keine Angaben über Verrundungsradius

Zeepa Black Devil

Klanglich im Vergleich zum Band etwas kompakter, Präsenz und Brillanz fehlen ein wenig. Ohne MC-Übertrager klingt er zu leise. Alle 5. Pegel der Signale auf der Shure-Platte TTR-115 kamen auch bei 20 mN Auflagekraft nicht sauber, ausgezeichnet wiedergegeben wurde dagegen das Klavier. Abtastfähigkeit bei tiefen Frequenzen schlecht, Höhenabtastfähigkeit hingegen gut. FIM-Werte ebenfalls gut. Insgesamt ist die Qualität dieses Tonabnehmers daher problematisch und noch mehr die Preis-Qualität-Relation.
 Br.