

Test

1979

Plattenspieler



Philips AF 777, AF 877, AF 977

Zur Herbstsaison 1978 präsentierte Philips eine neue Plattenspielergeneration, bestehend aus insgesamt vier Modellen, die qualitativ das Feld vom hochwertigen HiFi-Spieler bis zum Spitzengerät abdecken sollen. Die Preisabstufung erstreckt sich von etwa 300 DM für das billigste Modell AF 677 bis 700 DM für das teuerste AF 977. Die dazwischen liegenden Modelle sollen etwa 350 und 500 DM kosten, der Tonabnehmer jeweils inbegriffen. Bei den Modellen AF 677 und AF 877 handelt es sich um halbautomatische Spieler mit Endabschaltung und Tonarmrückführung, bei den Modellen AF 777 und AF 977 um vollautomatische Spieler.

Beschreibung

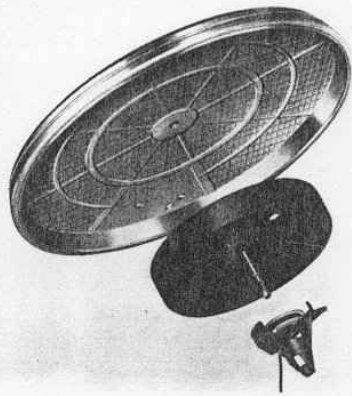
Alle vier Modelle weisen als gemeinsames Merkmal den neuen Antrieb „Direct-Control“ auf. Bei dieser Antriebsart sollen die Vorzüge des Direktantriebs mit denen des Riemenantriebs verbunden werden. Bild 1 zeigt das Prinzip des Antriebs: Direkt an der Antriebs-trommel, d.h. starr mit der Antriebsachse verbunden, befindet sich die Polradscheibe des Tachogenerators. Sie dreht sich in einer feststehenden Weichisenkalotte, an deren Innenseite ein mit 160 Polen vormagnetisiertes Ferritband angebracht ist. Das permanente Magnetfeld wird durch die sich drehende, 160fach gezahnte Polradscheibe verändert, so daß in der darunter befindlichen Spule eine Wechselspannung induziert wird. Diese wird dann in eine Gleichspannung umgewandelt und in einer nachgeschalteten Regelelektronik mit einer extrem stabilen Referenzspannung verglichen. Aus den auftretenden Spannungsunterschieden wird eine Regelspannung abgeleitet, die die Treiberstufe steuert, die ihrerseits den Antriebsmotor speist. Diese elektronische Nachregelung gewährleistet eine konstante Drehzahl auch bei zusätzlichen Belastungen durch Plattenreiner oder infolge Schwankungen der Netzspannung.

Der Plattenteller wird von einem Gleichspannungsmotor aus über einen Gummiriemen angetrieben (Bild 2). Da dieser Gummiriemen in den Regelkreis einbezogen ist – die Tachokontrolle sitzt ja am Plattenteller, was das eigentlich Neue dieser Antriebsart ist –, kann er die Gleichlaufseigenschaften nicht beeinflussen. Der Gummiriemen verhindert aber – und dies ist ja ein Vorteil des Riemenantriebs – die Übertragung von mechanischen Einflüssen des Antriebs auf Tonabnehmer und Tonarm, was sich günstig auf das Rumpelverhalten auswirkt.

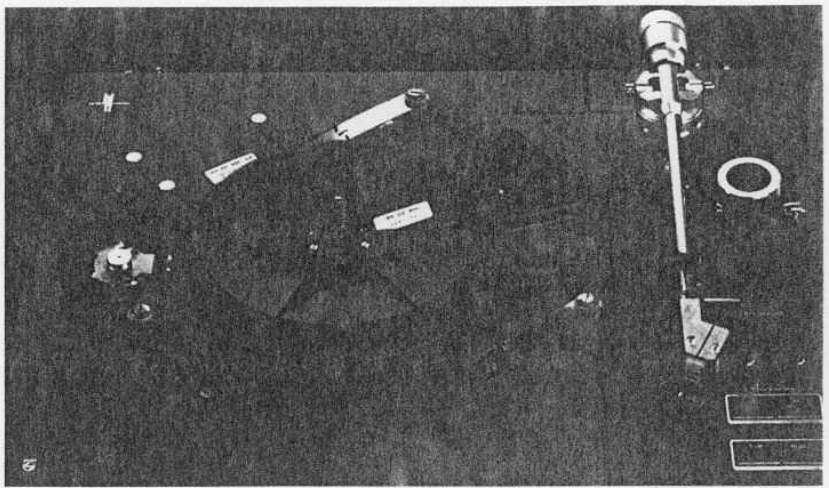
Alle hier getesteten Modelle sind mit einer Drehzahlfeininstellung bei $33\frac{1}{3}$ und 45 U/min ausgestattet, und zwar um jeweils $\pm 3\%$, was einem Halbtonintervall entspricht. Sie erfolgt durch Verändern der Referenzspannung. Bei den Modellen AF 677 und 777 wird in der Regelelektronik ein passives Filter hinter dem Wandler angeordnet, beim AF 877 ein aktives. Beim AF 977, dem Spitzengerät der neuen Generation, wird die Regelelektronik quartzgesteuert: Die Tachofrequenz wird nicht in eine Gleichspannung umgewandelt, sondern direkt mit einer hochstabilen Referenzfrequenz verglichen. Diese wird von einem Quarzgenerator geliefert, der mit der Frequenz 4,9152 MHz schwingt. Nach entsprechender Teilung beträgt die Referenzfrequenz bei 45 U/min 120 Hz, und bei $33\frac{1}{3}$ U/min 88,88 Hz. Verglichen wird die auftretende Phasenverschiebung

Ergebnisse unserer Messungen

Laufwerk	AF 777	AF 877	AF 977
Rumpel-Fremdspannungsabstand			
gemessen mit DIN-Platte 45 544, bezogen auf 10 cm/s Schnelle bei 1 kHz			
außen	39/40 dB	42 dB	39/40 dB
innen	42 dB	44/45 dB	43/44 dB
Rumpel-Geräuschspannungsabstand			
gemessen wie oben, jedoch bewertet nach DIN			
außen	66 dB	64 dB	63 dB
innen	68 dB	68 dB	$\geq 67,5$ dB
Gleichlaufschwankungen			
gemessen mit zentrierter DIN-Platte 45 545 bei $33\frac{1}{3}$ U/min mit EMT 424			
linear	0,075%	0,05 %	0,06 %
bewertet nach DIN	0,05 %	0,04 %	0,045%
Bewertung 2 sigma (5 s)	0,055%	0,045%	0,05 %
Drehzahl			
Einstellbereich $33\frac{1}{3}$ U/min			
	-5,0/+5,5%	-6,5/+10,5%	-3,8/+4,5%
45 U/min			
	-4,6/+4,9%	-8,2/+10,5%	-3,6/+5,2%
Verminderung durch Lenco-Clean mit Tank			
außen	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$
innen	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$
durch Discostat			
außen	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$
innen	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$	$\pm 0\%$
Hochlaufzeit ($33\frac{1}{3}$ U/min)	2,2 s	2,1 s	2,6 s
Tonarm und Tonabnehmer			
Tonarmgeometrie			
effektive Tonarmlänge	215 mm	215 mm	215 mm
Achsenabstand	197,5 mm	197,5 mm	197,5 mm
Überhang	17,5 mm	17,5 mm	17,5 mm
Kröpfungswinkel	24,5°	24,5°	24,5°
Tangentialem Spurfehlwinkel			
Nulldurchgänge bei	122/238 mm	122/238 mm	122/238 mm
Eingebautes Tonabnehmersystem			
	400/II	401/II	412/II
Empfohlene Auflagekraft			
	20 mN	17 mN	12 mN
Vertikaler Spurwinkel			
	21°	21°	24°
Abtastverhalten			
bei 300 Hz, gemessen mit DIN-Platte 45 549			
maximale noch sauber abgetastete Amplituden			
Auflagekraft			
10 mN	70 μ m	60 μ m	80 μ m
12,5 mN	80 μ m	80 μ m	90 μ m
15 mN	90 μ m	90 μ m	100 μ m
17,5 mN	100 μ m	100 μ m	110 μ m
20 mN	110 μ m	110 μ m	120 μ m
bei 10,8 kHz, gemessen mit Shure-Testplatte TTR-103; Abtastverzerrungen bei 29,3 cm Spitzenschnelle (1./4. Band)			
Auflagekraft			
15 mN	0,38/0,74%	0,6/1,1%	0,26/0,62%
17,5 mN	-/-	0,52/1,0%	-/-
20 mN	0,36/0,68%	-/-	-/-
Frequenzintermodulation			
gemessen mit DIN-Platte 45 542, Frequenzpaar 300/3000 Hz, Spitzenschnelle 6/1,5 cm/s			
Auflagekraft			
15 mN (-6/0 dB)	0,47/1,07%	0,4/0,75%	0,34/0,67%
17,5 mN (-6/0 dB)	-/-	0,4/0,75%	-/-
20 mN (-6/0 dB)	0,40/0,97%	-/-	-/-
Tonarmeigenresonanz			
	9 Hz	9 Hz	5,5 Hz
Frequenzgang und Übersprechen			
gemessen mit Brüel-&Kjaer-Meßplatte 209 Q			
	Bild 1.1	Bild 2.1	Bild 3.1
Übertragungsfaktor (1 kHz)	1,45 mVs/cm	1,4 mVs/cm	1,66 mVs/cm



1 Philips Direct-Control-Antrieb. Schnitt durch den Tachogenerator. Deutlich erkennbar ist die gezahnte Polradscheibe, die als Rotor innerhalb eines Weicheisenbeckers läuft, an dessen Innenseite ein mit 160 Polen vormagnetisiertes Ferritband angebracht ist. Unterhalb der Zahnscheibe befindet sich eine Spule, in der das Tachosignal induziert wird.



2 Vom Gleichstrommotor aus erfolgt der Antrieb wie bisher über einen Gummiring auf die Plattentellerrommel. Weil der Tachogenerator jetzt auf

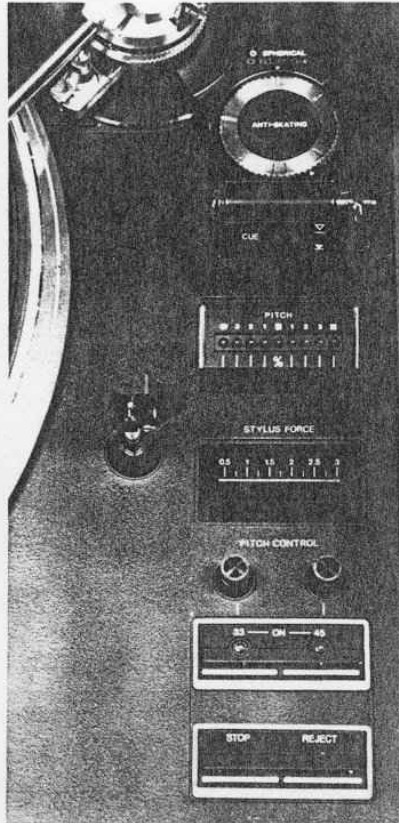
der Tellerachse sitzt und nicht wie früher auf der Motorachse, ist der Antriebsriemen in den Regelkreis einbezogen.

Philips AF 777



Bedienfeld

Philips AF 877



Bedienfeld

Philips AF 977



Bedienfeld

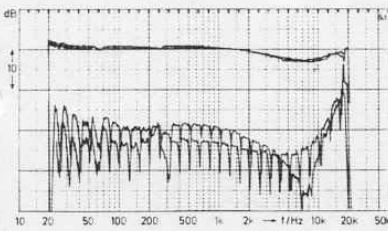
zwischen Tachosignal und Referenzfrequenz. In Stellung Quarz ein ist die Drehzahlfeinkorrektur ausgeschaltet; die Drehzahl beträgt exakt $33\frac{1}{3}$, bzw. 45 U/min. In Stellung Quarz aus kann auch beim AF 977 die Drehzahl um $\pm 3\%$ variiert werden. Die Referenzfrequenz wird dann von einem RC-Generator geliefert.

Alle vier Modelle sind gleich hinsichtlich der Abmessungen, der Haubenform, der Befestigungsart und der Grundelemente des Designs. Die Tonarme sind alle gleich lang. In

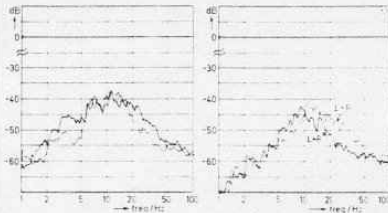
den Modellen AF 677 und 777 sind sie auch bezüglich Lager und Gegengewicht gleich, sie unterscheiden sich aber im Sockel. Dasselbe gilt für die Modelle AF 877 und 977. Auch da gibt es nur Unterschiede in der Ausführung der Sockel. Beim AF 977 und beim AF 777, d. h. also bei den vollautomatischen Modellen, befindet sich am Sockel eine Schraube zur Justierung des Aufsetzpunktes. Die Tonarmköpfe sind bei allen Modellen gleich. Zusätzlich kann man einen Tonarmkopf mit Längsschlitz kaufen, damit bei

Verwendung anderer Tonabnehmer als der von Philips der Überhang justiert werden kann. Eine geeignete Schablone wird mitgeliefert.

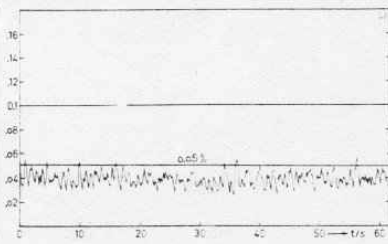
Die Modelle AF 677 und 877 sind Halbautomaten, d. h., man muß manuell aufsetzen, aber nach Erreichen der Auslaufrillen hebt der Tonarm ab und kehrt in die Raststellung zurück. Beim AF 677 beginnt das Laufwerk zu drehen, wenn man den Tonarm aus der Rastposition ausschwenkt. Die Modelle AF 777 und 977 arbeiten vollautomatisch: Nach Be-



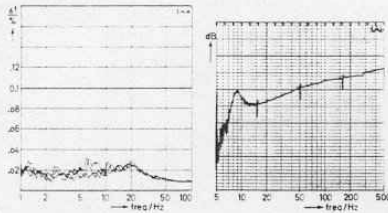
1.1 Frequenzgang und Übersprechen (Tonabnehmer Philips 400/II)



1.2 Frequenzanalyse der Rumpelspannung, linkes Diagramm: linker und rechter Kanal, rechtes Diagramm: Seiten-(L+R) und Tiefenschrift (L-R)



1.3 Gleichlaufschwankungen, bewertet nach DIN 45 507

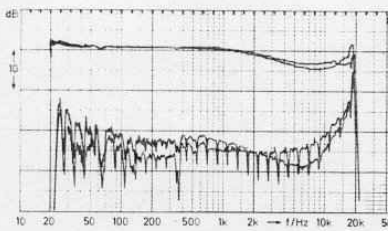


1.4 Frequenzanalyse der Gleichlaufschwankungen

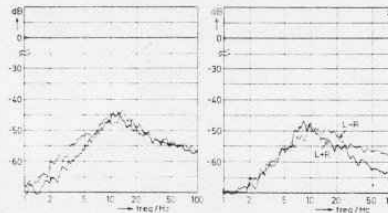
1.5 Baßeigenresonanz

LAUFWERK		35	36	38	40	42	44	46	48
42 dB	Rumpel-Fremdspannungsabstand/dB	[Bar chart]							
68 dB	Rumpel-Geräuschspannungsabstand/dB	[Bar chart]							
2.6	Gleichlaufschwankungen/%	[Bar chart]							
TONARM und TONABNEHMER		60/40	70/50	80/50	90/50	100/50			
10 mN	Abtastfähigkeit 300 Hz/u	[Bar chart]							
15 mN	Abtastfähigkeit 10.8 kHz/%	[Bar chart]							
15 mN	Frequenzintermodulation/%	[Bar chart]							
AUSSTATTUNG		minimal	gering	mittel	gut	sehr gut			
	Bedienungskomfort	[Bar chart]							

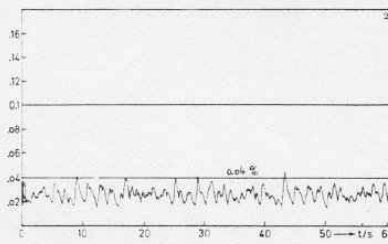
1.6 Wichtige Qualitätskriterien



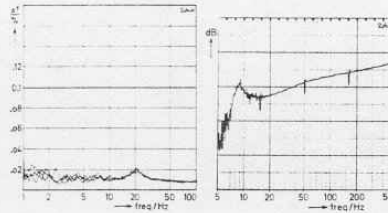
2.1 Frequenzgang und Übersprechen (Tonabnehmer Philips 401/II)



2.2 Frequenzanalyse der Rumpelspannung, linkes Diagramm: linker und rechter Kanal, rechtes Diagramm: Seiten-(L+R) und Tiefenschrift (L-R)



2.3 Gleichlaufschwankungen, bewertet nach DIN 45 507

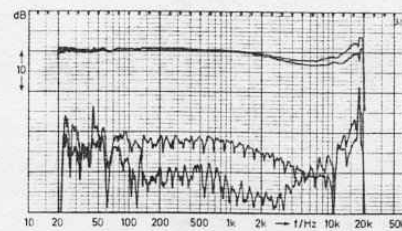


2.4 Frequenzanalyse der Gleichlaufschwankungen

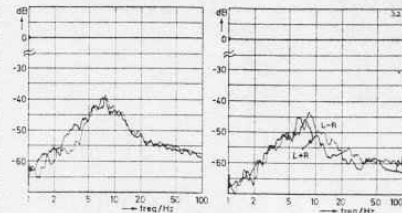
2.5 Baßeigenresonanz

LAUFWERK		35	36	38	40	42	44	46	48
44/45 dB	Rumpel-Fremdspannungsabstand/dB	[Bar chart]							
68 dB	Rumpel-Geräuschspannungsabstand/dB	[Bar chart]							
2.6	Gleichlaufschwankungen/%	[Bar chart]							
TONARM und TONABNEHMER		60/40	70/50	80/50	90/50	100/50			
10 mN	Abtastfähigkeit 300 Hz/u	[Bar chart]							
15 mN	Abtastfähigkeit 10.8 kHz/%	[Bar chart]							
15 mN	Frequenzintermodulation/%	[Bar chart]							
AUSSTATTUNG		minimal	gering	mittel	gut	sehr gut			
	Bedienungskomfort	[Bar chart]							

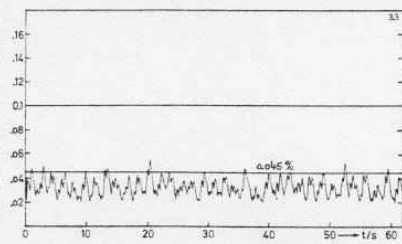
2.6 Wichtige Qualitätskriterien



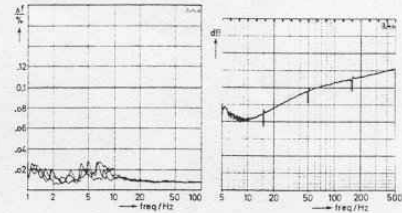
3.1 Frequenzgang und Übersprechen (Tonabnehmer Philips 412/II)



3.2 Frequenzanalyse der Rumpelspannung, linkes Diagramm: linker und rechter Kanal, rechtes Diagramm: Seiten-(L+R) und Tiefenschrift (L-R)



3.3 Gleichlaufschwankungen, bewertet nach DIN 45 507



3.4 Frequenzanalyse der Gleichlaufschwankungen

3.5 Baßeigenresonanz

LAUFWERK		35	36	38	40	42	44	46	48
43/44 dB	Rumpel-Fremdspannungsabstand/dB	[Bar chart]							
67.5/68 dB	Rumpel-Geräuschspannungsabstand/dB	[Bar chart]							
2.6	Gleichlaufschwankungen/%	[Bar chart]							
TONARM und TONABNEHMER		60/40	70/50	80/50	90/50	100/50			
10 mN	Abtastfähigkeit 300 Hz/u	[Bar chart]							
15 mN	Abtastfähigkeit 10.8 kHz/%	[Bar chart]							
15 mN	Frequenzintermodulation/%	[Bar chart]							
AUSSTATTUNG		minimal	gering	mittel	gut	sehr gut			
	Bedienungskomfort	[Bar chart]							

3.6 Wichtige Qualitätskriterien

DHFI-Platte 1



Einführung in die HiFi-Stereophonie

Auf der A-Seite erleben Sie eine akustische Einführung in die moderne Musikwiedergabetechnik. Was High-Fidelity und Stereophonie dem Musikfreund bringt, was die Fachausdrücke besagen und wie sie zusammenpassen, das soll die DHFI-Schallplatte einem interessierten Publikum darlegen. Mit den Musikbeispielen der B-Seite soll die Leistungsfähigkeit modernster Aufnahme- und Wiedergabetechnik demonstriert werden. Diese Beispiele sind dem inzwischen sehr umfangreichen Repertoire an SQ-Quadraufnahmen entnommen. Die Schallplatte ist mit diesem Verfahren bespielt. Sie können also quadrophonisch abhören, aber auch selbstverständlich stereophon. Die Musikbeispiele aus den verschiedenen Musikgattungen belegen den heute erreichten Leistungsstandard bei Stereowiedergabe und demonstrieren, SQ quadrophon abgehört, die durch die Quadrophonie erzielbare Verbesserung des Höreindrucks.

DM 25,- + Porto

Zu beziehen über den Fachhandel oder direkt vom Verlag



Verlag G. Braun
Postfach 1709 7500 Karlsruhe 1

tätigen der Starttaste schwenkt der Tonarm über die Einlaufrollen und setzt auf; dabei wird die Plattengröße durch einen Fühler im Plattenteller abgetastet. Nach Beendigung des Abspielvorgangs kehrt der Tonarm selbsttätig in die Ruheposition zurück und schaltet das Gerät ab.

Die Modelle AF 677 und 777 sind mit mechanischen Tasten ausgerüstet, während bei den Typen AF 877 und 977 Sensortasten (touch control) verwendet werden. Alle vier Modelle sind überdies mit einer automatischen Tonarmwaage ausgestattet: Liegt der Tonarm auf der Raste, tastet ein Stift die Auflagekraft ab. Sie wird an einer von 0,5 bis 3 p in 0,25-p-Schritten geeichteten Skala angezeigt. Eigentlich müßte diese Skala in mN geeicht sein.

AF 777

Die einzigen Besonderheiten dieses Geräts innerhalb der Serie sind: der etwas einfachere Plattenteller, der sich von demjenigen des AF 677 nicht unterscheidet; die Anordnung der Skatingkompensation (wie beim AF 677); drei LED-Anzeigen: die mittlere leuchtet auf, wenn die Sollgeschwindigkeit erreicht ist, die linke in der Anlaufphase oder wenn die Drehzahl kleiner als normal ist, die rechte, wenn sie größer als normal ist (diese Einrichtung fehlt beim AF 677, der keine Drehzahlfeinregulierung hat); der Lifthebel befindet sich wie beim AF 677 vorne, gleich hinter den Tasten für Start, Stop und Drehzahlwahl. Um den Plattendurchmesser braucht man sich beim AF 777 (wie auch beim AF 977) nicht zu kümmern: Ein Sensor tastet ab, ob eine 30-cm-Platte aufliegt; ist dies der Fall, setzt der Tonarm an der korrekten Stelle auf; liegt eine 17-cm-Platte oder gar keine auf, wandert er über die Einlaufrollen einer 17-cm-Platte. Serienmäßig ist der Philips-Tonabnehmer 400/II eingebaut.

AF 877

Das Gegengewicht ist wie beim AF 977 luxuriöser ausgeführt, die Antiskatingscheibe ist in den Tonarmsockel eingelassen und hat einen größeren Durchmesser; der Lifthebel befindet sich hinten und ist ebenfalls in den Sockel einbezogen; die Drehzahlabweichung in Prozent wird bei Feinregulierung durch eine LED-Kette angezeigt; die Drehknöpfe zur Drehzahlfeinregulierung befinden sich nicht bei den LED-Anzeigen, sondern vorne, gleich hinter den LEDs, die die Nennzahl anzeigen, sobald die entsprechende Sensortaste in demselben Bedienfeld berührt wird. Ganz vorne erkennt man zwei weitere Sensortasten: die eine stoppt das Laufwerk, wobei der Tonarm nicht abhebt, die andere (reject) läßt den Tonarm abheben, in die Ruheposition zurückkehren und schaltet das Laufwerk ab. Die Endabschaltung arbeitet beim AF 877 wie beim AF 977 fotoelektronisch, während sie bei den billigeren Modellen mechanisch funktioniert. In den AF 877 baut der Hersteller serienmäßig den Philips-Tonabnehmer 401/II ein.

AF 977

Beim AF 977 ist alles wie beim AF 877, nur daß er eben quartzeregelt ist und vollautomatisch arbeitet, so wie es beim AF 777 beschrieben wurde. Die Drehzahl wird an einem in die Liftarmatur eingelassenen Zifferndisplay digital angezeigt. Bei gedrücktem Quarzknopf ist dies immer die Sollzahl,

bei entrastetem Quarzknopf wird die an den Knöpfen für die Feinregulierung eingestellte Drehzahl angezeigt. Die Rejecttaste ist mit der Starttaste kombiniert. Serienmäßig ist der Philips-Tonabnehmer 412/II eingebaut.

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Alle drei getesteten Modelle zeigen im wesentlichen sehr gutes Rumpelverhalten. Besonders überzeugend sind die Werte der Rumpel-Fremdspannungsabstände beim AF 877 und beim AF 977. Die Gleichlaufwerte kann man als überragend bezeichnen. Der vom Hersteller propagierte Regelungsbereich der Drehzahlfeinregulierung wird bei allen Modellen beträchtlich überschritten. Bei allen Modellen werden bremsende Drehmomente, verursacht durch Lenco-Clean mit Tank oder Discostat, voll kompensiert. Die Hochlaufzeiten sind mit 2,1 bis 2,6 s kurz genug. Die allen vier Tonarmen gemeinsame Geometrie ist optimal. Der tangentiale Spurfähwinkel bleibt unter +2,5/-1,5° im nutzbaren Radiusbereich der Schallplatte. Die Abtasteigenschaften der drei verschiedenen Philips-Tonabnehmer an den drei Tonarmen sind bei 300 Hz als sehr gut, bei 10,8 kHz als gut zu bezeichnen, wobei allerdings das 401/II am Tonarm des AF 877 etwas aus dem Rahmen fällt. Die Werte der Frequenzintermodulation verhalten sich umgekehrt proportional zum Preis der Tonabnehmer (was natürlich in Ordnung geht). Was die Baßeigenresonanz betrifft, sind beim AF 777 und AF 877 Tonabnehmer und Tonarm optimal aufeinander abgestimmt. Für den AF 977 ist die Nadelnachgiebigkeit des 412/II etwas groß, daher liegt die Baßeigenresonanz bei 5,5 Hz ziemlich tief, was aber bei vielen anderen System-Tonarm-Kombinationen ebenfalls so ist.

Was die Frequenzgänge betrifft, so zeigen alle gemessenen Tonabnehmer nun auch an ihren Philips-Tonarmen die mehr oder weniger ausgeprägten Dellen zwischen 2 und 15 kHz, die wir schon im Tonabnehmer-Sammeltest im Testjahr 78/79 festgestellt haben.

Zusammenfassung

Den drei getesteten Plattenspielern des insgesamt vier Modelle umfassenden neuen Philips-Programms können hervorragende Laufwerkeigenschaften bescheinigt werden. Die Tonarme der beiden Topmodelle eignen sich für den Betrieb sehr hochwertiger Tonabnehmer. Der Bedienungskomfort ist dem Preis entsprechend abgestuft. Den drei getesteten Modellen darf jeweils in ihrer Klasse eine überaus günstige Preis-Qualitäts-Relation bestätigt werden. Auch vom äußeren Erscheinungsbild her betrachtet, haben die Philips-Plattenspieler mit dieser neuen Serie an Attraktivität hinzugewonnen. Br.