

Drei HiFi-Bausteine von Sony:

das Plattenlaufwerk TTS 3000
der Tonarm PUA 286
der Tonabnehmer VC - 8E

Neben ihren Tonbandgeräten, Video-Recordern und Koffergeräten baut die japanische Firma Sony seit wenigen Jahren eine Reihe von HiFi-Bausteinen, die innerhalb dieser relativ kurzen Zeit hohes Ansehen in Fachkreisen errungen haben. Über einen der Verstärker aus dem Sony-Programm wurde schon in Heft 9/1967 berichtet, der folgende Bericht handelt vom Sony-Plattenspieler, ein nicht integriertes Gerät, das einige interessante Konstruktionsmerkmale aufweist.

In unseren bisherigen Veröffentlichungen basierten die Erfahrungen der Tester hauptsächlich auf dem Gerät, das uns von der Herstellerfirma zur Verfügung gestellt wurde. Auf diese Weise bleibt jedoch die Frage offen, ob der Qualitätsstandard innerhalb größerer Produktionsserien konstant bleibt, und wenn nicht, ob die Abweichungen in erträglichen Grenzen bleiben.

Im vorliegenden Test kann der Verfasser seine Erfahrungen aufgrund von Untersuchungen mehrerer Geräte darlegen und somit mit größerer Sicherheit ein Urteil über die Qualität dessen, was letzten Endes der Käufer in die Hände bekommt, abgeben.

Das Laufwerk

Der als „servo controlled turntable“ bezeichnete Sony TTS 3000 ist ein zweitouriges Laufwerk für die Geschwindigkeiten $33\frac{1}{3}$ und 45 Upm – die einzigen in der High Fidelity gebräuchlichen. Sein Aussehen läßt beim Hersteller Sinn für formschöne Gestaltung technischer Geräte erkennen. Die rechteckige, starke Gußplatte ist dunkelgrau gespritzt und trägt an der Vorderseite eine Aluminiumblende mit den Bedienungselementen. Eine Libelle zum Ausrichten des Plattenspieters in der Horizontalen befindet sich vorn auf der linken Seite des Gußrahmens.

Um den Rand des großdimensionierten Plattentellers läuft ein schmaler Ring aus Plexiglas mit Stroboskopmarkierungen für die beiden Geschwindigkeiten und für die Netzfrequenzen 50 und 60 Hz. Ein kleines Feld des Rings wird von unten beleuchtet und macht die Stroboskopeinteilungen selbst bei hell beleuchteter Umgebung sehr gut sichtbar.

Die beiden einzigen Bedienungselemente



des TTS 3000 sind ein Hebel, mit dem man das Gerät einschaltet und gleichzeitig, je nach Stellung, die gewünschte Tourenzahl wählt, und ein griffiges Rad zur Feinregulierung der Drehzahl. Beide funktionieren präzise und erfordern keine Kraftakte zu ihrer Betätigung. Vor allem das Feineinstellrad arbeitet so sanft, daß während des Spielens eine Korrektur ohne die geringste Erschütterung möglich ist.

Mit großer Sorgfalt wurden Plattenteller, Tellerachse und deren Lager konzipiert. Der feingedrehte, ausgewuchtete und exakt zentrierte Plattenteller aus Alu-Guß besitzt eine 12 mm starke und sehr lange Achse. Sie besteht aus poliertem Stahl und endet in einer gehärteten Spitze, welche auf einem Stahlplättchen im Inneren des hochwertigen Messinglagers ruht. Enge Toleranzen und scharfe Kontrollen bei der Herstellung der genannten Teile verrät die Tatsache, daß der Plattenteller praktisch keinen Höhenschlag hat, was leider bei anderen hochwertigen Laufwerken keineswegs selbstverständlich ist.

Der Antriebsmechanismus ist äußerst einfach, so daß das Wort „Mechanismus“ fast übertrieben erscheint: Ein langer Neopren-Riemen läuft um ein Messingrad, das auf die Motorachse gesteckt ist, und treibt den Plattenteller über einen inneren Kranz an. Diese Art von Kräfteübertragung und die Tat-

sache, daß der Motor eine niedertourige Gleichstromausführung darstellt, bringen von Haus aus alle Voraussetzungen für einen störgeräuschfreien Lauf und lange Lebensdauer mit sich.

Die Geschwindigkeitsumschaltung sowie die Feinregulierung geschehen beim Sony-Plattenspieler nicht auf mechanische Weise, sondern über die eingebaute Elektronik; denn bei diesem Gerät wird ein neuartiges Antriebsprinzip angewandt, das hier erstmalig Verwendung fand. Hier eine Beschreibung in knapper Form:

Eine Frequenz, erzeugt von einem Frequenzgenerator, wird verstärkt, läuft durch einen Begrenzer (damit Spannungsschwankungen unterbunden werden) und gelangt an einen „Frequenzdiskriminator“. An dieser Stelle werden Drehzahlumschaltung und Feinregulierung vorgenommen. Die nächste Stufe bildet ein Gleichspannungsverstärker, der das Signal verstärkt. Von dort aus wird dann schließlich der Motor gespeist. Wenn aus irgendeinem Grunde die Drehzahl des Motors erhöht wird (oder abfällt), so verursacht dies im Frequenzdiskriminator einen Spannungsabfall (eine Spannungserhöhung), der wiederum einen Abfall der Motordrehzahl zur Folge hat (oder sie erhöht). Auf diese Weise wird eine Gleichlaufkonstanz des Motors erreicht.

hifi 68 Düsseldorf

Erste internationale und überregionale HiFi-Ausstellung mit Festival in Deutschland



Sie finden erstmalig ein umfassendes Angebot von über 100 Herstellern aus der Bundesrepublik und aus 9 weiteren Ländern. Sie können jede HiFi-Anlage unter wohnraumähnlichen Bedingungen hören. Ein kulturelles Rahmenprogramm

mit zahlreichen Konzerten bekannter Künstler, mit Vorträgen und Kolloquien, macht dieses Festival zum gesellschaftlichen Ereignis. Die Reise nach Düsseldorf lohnt sich.

30. 8. bis 3. 9. 1968

TECHNISCHE DATEN

Plattenlaufwerk Sony TTS 3000

Herstellerangaben		Messungen
Drehzahlen	33 $\frac{1}{3}$ und 45	
Drehzahlfeinregulierung	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
Plattenteller	Gewicht Durchmesser	1,5 kg (Höhenschlag $\pm 0,05$ mm) 30 cm
Gleichlaufschwankungen	0,05% cms	3 kHz = 0,2% 5 kHz = 0,1% (nach DIN 45 539)
Rumpel-Fremdspannungsabstand	(nach 60 NAB)	-46 dB (nach DIN 45 544)
Rumpel-Geräuschspannungsabstand		-62 dB (nach DIN 45 544)
Abmessungen	370 x 130 x 380 mm (B x H x T)	
Preis (nach unseren Ermittlungen in Hamburg)	ca. 710 DM	

Tonarm Sony PUA 286

Herstellerangaben	
Länge über alles	390 mm
Länge von Abtastspitze bis Tonarmachse	286 mm
Kröpfungswinkel	18° 39'
Tangentieller Spurfelhwinkel	1° 24'
Tonarm-Resonanz vertikal	8 Hz
Tonarm-Resonanz lateral	10 Hz
Überhang der Nadel	13 mm

Tonabnehmer Sony VC-8E

Herstellerangaben		Messungen
Prinzip	dynamisch, bewegte Spulen	
Verrundungsradius des Abtasters	20 μ /5 μ (elliptisch)	
Nadelnachgiebigkeit	30 x 10 ⁻⁶ cm/dgu	
Gewicht	15,5 g	
Ausgangsspannung	0,8 mVs/cm bei 1000 Hz	4,6 mV/Kanal bei 8 cm/s bei 1000 Hz
Empfohlene Auflagekraft	0,5–2 p	1,5–1,8 pond
Vertikaler Spurwinkel		gemessen nach DIN 45 542 mit TP 362: 19°
Frequenzgang	10 Hz–25 kHz	siehe Diagramm 1
Übersprechdämpfung	30 dB bei 1 kHz 20 dB bei 10 kHz	siehe Diagramm 1
Intermodulationsgrad		siehe Diagramm 2
Relativer Klirrrgrad (Messungen mit Hilfe des äußeren Regeltonteils (1 kHz, 8 cm/s Schnelle) der Meßschallplatte 99 107 STM nach DIN 45 541)		linker Kanal K ₂ (quadratische Klirrvverzerrungen): 1,6% K ₃ (kubische Klirrvverzerrungen): 0,55%
Preis (nach unseren Ermittlungen in Hamburg)	ca. 280 DM	

Erprobung

Die Messung von Gleichlauf, Rumpelfremdspannungs- und Rumpelgeräuschspannungsabstand eines Testgeräts verdeutlichen die hervorragenden Eigenschaften des Sony TTS 3000. Es ist überflüssig zu sagen, daß Gleichlaufschwankungen bei diesem Laufwerk auch bei sehr kritischen Klavier- oder Orgelplatten nicht auftraten. Das kaum hörbare, sehr schwache Rumpelgeräusch bei einer Lautstärke von rund 95 Phon – über zwei Radford Studio-Boxen – rührte eher von der Schallplatte her als vom TTS 3000. In der Tat kennt der Tester kein anderes Laufwerk ohne integrierten Tonarm, das die gleiche Laufruhe aufweist. Untersuchungen an anderen Seriengeräten des gleichen Typs ergaben in Bezug auf Rumpeln keine nennenswerten Unterschiede, während beim Gleichlauf gewisse Streuungen zu verzeichnen sind. Jedoch bewegten sich die Gleichlaufschwankungen selbst im schlimmsten Fall in einem Bereich, der außerhalb des Hörbaren lag und waren immer noch als durchaus zumutbar für einen Plattenspieler der Spitzenklasse anzusehen.



In Anbetracht dessen kann man den Sony TTS 3000 eines der besten zur Zeit erhältlichen Laufwerke nennen, das Qualität und Robustheit mit einem geschmackvollen Äußeren vereint.

Der Tonarm

Der Sony-Tonarm ist in zwei Ausführungen erhältlich: als langer Arm mit der Bezeichnung PUA 286, der hier beschrieben wird, und als kurzer Arm mit der Bezeichnung PUA 237, der unberücksichtigt bleibt. Beide sind bis auf die Länge in allen Konstruktionsmerkmalen gleich.



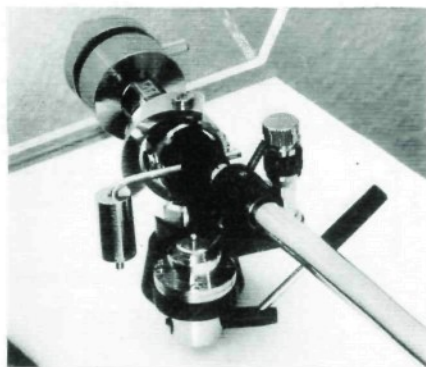
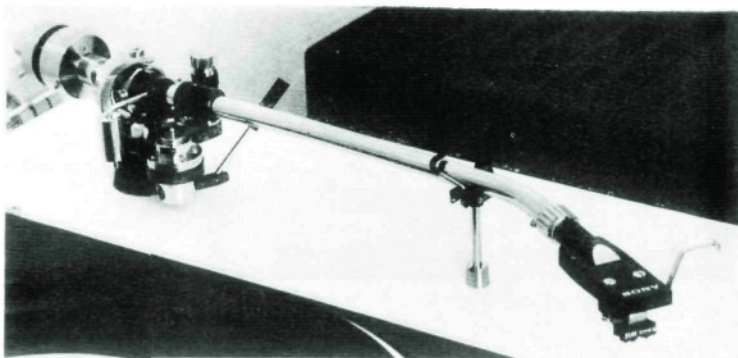
Der eigentliche Arm beim PUA 286 besteht aus drei Teilen. Die beiden äußeren Teile (der vordere trägt den Tonkopf, der hintere das Gegengewicht) sind in das kurze Mittelstück schwingungsgedämpft mittels Gummipfropfen eingelassen. Durch diese weiche Verbindung wird erreicht, daß die dynamische träge Masse kleiner bleibt als bei einer starren Konstruktion. Das vordere Armrohr ist nicht axial, sondern abgewinkelt in das Mittelstück eingesetzt, so daß dessen Achse (bei eingesetztem Tonkopf) durch die Nadelspitze läuft.

Um das Drehmoment auszugleichen, das durch diese Abwinkelung entsteht, hat man auf der entgegengesetzten Seite, und zwar am Mittelstück, noch vor dem Lagerpunkt, ein seitlich verschiebbares Gegengewicht angebracht. Dieses Gegengewicht ist verschiebbar konstruiert, um die unterschiedlichen Kräfte zu neutralisieren, die durch die verschieden schweren Tonabnehmersysteme hervorgerufen werden. Die beschriebene Konstruktionsart bietet den Vorteil, daß das Drehmoment, welches bei allen Tonarmen mit gekröpftem vorderen Ende auftritt, schon vor dem Lagerpunkt ausgeglichen wird und deshalb nicht mehr von der Lage des großen Gegengewichts und der Einstellung der Auflagekraft beeinflusst wird. Ferner bleibt der Tonarm dadurch während der Bewegung in dynamisch ausbalanciertem Zustand. Wie der Hersteller in einem der Gebrauchsanweisung beigelegten Blatt ausführlich beschreibt, ist dies beim PUA 286 möglich, weil beide Schwerpunkte des Tonarmes, des vorderen und des hinteren Teiles, auf ein und derselben Linie liegen, die eine Senkrechte zu der horizontalen Drehachse bildet.

Ähnlich wie bei den meisten modernen Tonarmen geschieht das Einstellen des

Nadelüberhangs im Tonkopf selbst. Er ist beim Sony zweiteilig gegliedert. Das System wird mit zwei Schrauben im vorderen Teil montiert und so weit verschoben, bis der richtige Wert für den Überhang erreicht ist. Sodann zieht man eine Schlitzschraube fest und stellt so eine starre Verbindung zwischen dem vorderen und dem hinteren, rohrförmigen Teil des Tonkopfs her. Dieser wird in das vordere Ende des Tonarmes gesteckt und durch eine Überwurfmutter festgehalten. Steht nun die vertikale Achse des Tonabnehmers nicht im rechten Winkel zur Schallplattenoberfläche, so löst man eine Rändelschraube hinter der Überwurfmutter und dreht den Tonkopf so lange, bis der rechte Winkel erreicht ist.

Das Ausbalancieren des PUA 286 ist ziemlich einfach und ohne Werkzeug zu bewerkstelligen. Eine grobe Einstellung der Balance erreicht man, indem man das große, dreiteilige Gewicht in seiner Gesamtheit auf der kurzen, hinteren Achse des Armes verschiebt. Die lange Rändelschraube am mittleren Teil wird anschließend festgedreht. Mit dem kleinen, hinteren Ring des Gewichts bringt man dann den Tonarm in die endgültig ausbalancierte Position. Um den Arm auch lateral auszubalancieren, verfährt man wie folgt: Der gesamte Plattenspieler samt Sockel wird von hinten langsam angehoben, bis ungefähr 15 Grad erreicht sind. Wenn sich der Arm nicht nur vertikal bewegt, sondern nach rechts oder links ausweicht, muß das laterale Gegengewicht seitlich so verstellt werden, bis der Tonarm beim Anheben keine Bewegung mehr zu den Seiten hin ausführt. Hat man die richtige Stellung des Auslegergewichts ermittelt, so ist der Arm endgültig ausbalanciert, und die Auflagekraft wird mit dem vorderen Teil des großen Gegengewichts eingestellt. Alle 0,5 Pond sind Markierungen mit Rasten für das Ge-

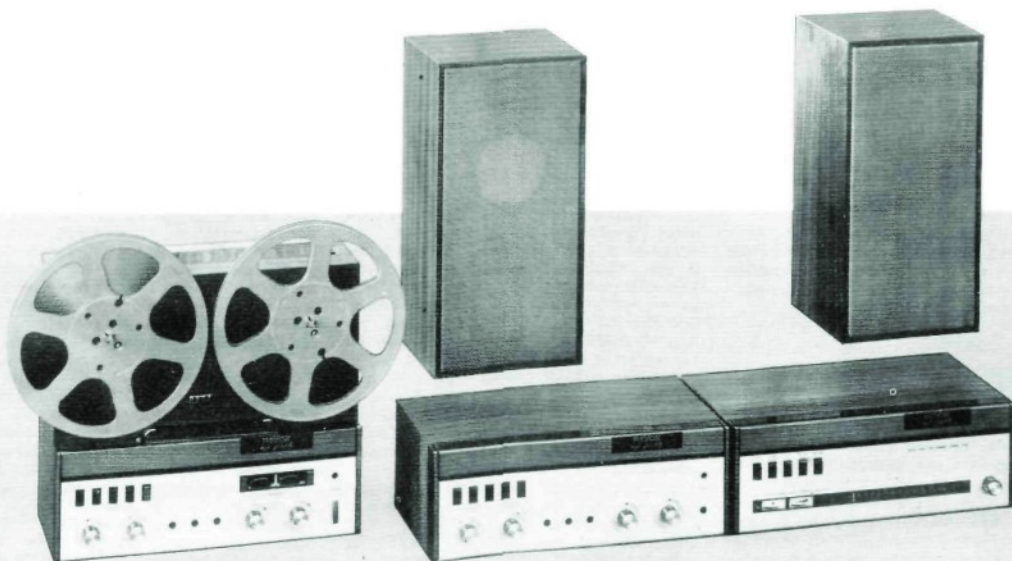


Kardanische Auf-
hängung,
Gegengewichte, Lift
und Antiskating-
einstellung
des Sony-Arms

Geniessen Sie Musik mit einer **REVOX Hi-Fi** Anlage.

REVOX Hi-Fi Geräte sind harmonisch aufeinander abgestimmt und erfüllen höchste Ansprüche in Form und Technik. Wir senden Ihnen gerne nähere Informationen.

Willi Studer GmbH, 7829 - Löffingen-Hochschwarzwald



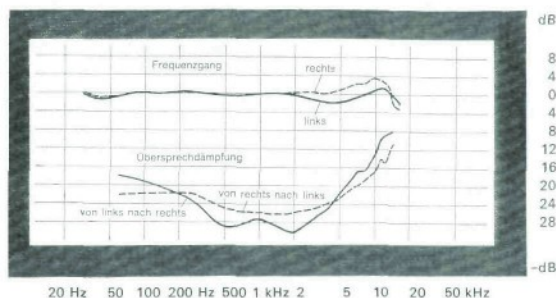


Diagramm 1

Frequenzgang
Übersprechdämpfung

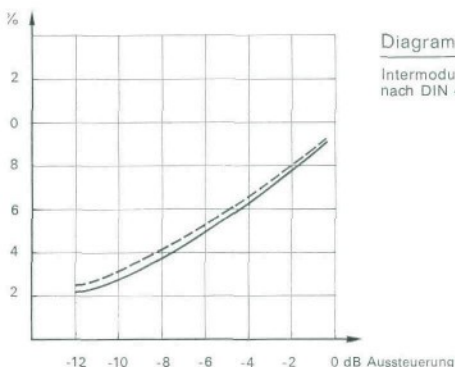


Diagramm 2

Intermodulationsgrad
nach DIN 45 542

nicht vorhanden. Der einstellbare Bereich erstreckt sich von 0 bis 3 Pond.

Der Sony PUA 286 besitzt eine kardanische Aufhängung mit einer hochpräzisen Spitzenlagerung. Die entstehenden Reibungskräfte sind minimal und ermöglichen eine ausgezeichnete Leichtgängigkeit und eine exakte Führung des Tonabnehmersystems. Dieser exakten Führung dient ebenfalls die gut durchdachte Antiskating-Einrichtung. Der horizontale Lagerring des Tonarms nimmt in seiner Bewegung eine kleine Metallzunge mit, an deren Ende ein kleines Kugellager befestigt ist. Sein äußerer, hochglanzpolierter Mantel läuft auf einem drehbaren Kunststoffkamm, der durch Federwirkung mehr oder minder der Metallzunge und damit dem Arm Widerstand leistet. Die Kraft des erforderlichen Widerstands wird, je nach Auflagedruck, an einem Rändelknopf eingestellt und durch einen Faden dem Antiskating-Kamm zugeführt. Dieser Kamm erlaubt durch seine Form eine vollständige Kompensation der Skating-Kräfte auf jeder Stelle der Schallplatte.

Ein mit Silikonöl gedämpfter Lift und eine Einrichtung, durch die man die Einlaufriple bei den verschiedenen Schallplattengrößen schnell findet, gehören außerdem zur Ausstattung des Tonarms.

Erprobung

Während der Erprobungszeit hat der Tester die Präzisionsverarbeitung aller kritischen Punkte des Tonarms schätzen gelernt. Jedoch habe ich einzelne Wünsche nach Verbesserungen oder schärferen Kontrollen. Beispielsweise funktionierte der Lift nur bei zwei Exemplaren (es wurden 5 Arme zum Test herangezogen) wirklich einwandfrei, während er bei den anderen entweder ruckartig herunterging oder sich gar bei der ersten Betätigung nach wenigen Stunden

Ruhe ohne jegliche Dämpfung senkte. Die erwähnte Einrichtung zum schnellen Auffinden der Anfangsrillen war bei zwei Armen verkehrt montiert, so daß der Arm bei den Einstellungen für 25er- und 17er-Platten nicht genügend Bewegungsfreiheit nach unten hatte, um auf die Platte aufzusetzen.

Schließlich stimmte die Markierung des Antiskating-Rändelknopfes bei keinem Tonarm mit den tatsächlich erforderlichen Werten überein. Jedoch mißt der Tester diesem Umstand keine Bedeutung bei, da für die unterschiedlichen Verrundungsradien der Abtastspitzen ohnehin andere Antiskating-Kräfte erforderlich werden. Viel wichtiger erscheint es ihm, daß über die ganze Schallplatte das Skating genau kompensiert werden kann. Auf jeden Fall empfiehlt sich die Verwendung einer Testschallplatte mit Sinustönen, um den Tonarm bezüglich Antiskating optimal einzupegeln. Der „Nur-Musikliebhaber“ sollte darauf bestehen, daß dies von seinem Fachhändler vorgenommen wird.

Die Abtastfähigkeit des PUA 286 wurde unter Verwendung von hochwertigen Tonabnehmern – Shure V 15/II, ADC 10 E MK II, Elac STS 444-12 – und an Hand von Testschallplatten sowie Musikplatten mit extrem schwierigen Modulationen gründlich erprobt. Zum Abhören wurden die Kopfhörer MB K 600 und wechselweise die Lautsprecher Quad EL und Radford Studio verwendet. Das Ergebnis war sehr eindrucksvoll und uniform bei vier Exemplaren. Bei einem Arm wurden schlechtere Werte ermittelt, jedoch vermutet der Tester, daß dieses Exemplar auf dem Transport stark strapaziert wurde.

Alle verwendeten Tonabnehmersysteme spielten bereits bei 0,75 Pond Auflagekraft normal ausgesteuerte Musikprogramme einwandfrei ab und benötigten nicht über 1 Pond, um sehr große Modulationen auf Testplatten fehlerfrei abzutasten. Das bedeutet für die Praxis, daß auch extrem

schwierige Passagen bei dieser Auflagekraft für den Arm kein Problem sind. Diese hervorragenden Resultate und die Gesamtkonzeption des Geräts rechtfertigen den Vergleich mit anderen hochwertigen Tonarmen. Zum Vergleich wurden herangezogen: ein SME 3012 (neueste Ausführung, Hauptmerkmal: einteiliges Gegengewicht) und ein Mikro MA 88. Der Mikro wurde schon nach den ersten Versuchen ausgeschieden, während der SME sich um eine Winzigkeit besser als der Sony erwiesen hat. Allerdings war der Unterschied verschwindend gering und nur bei Meßschallplatten feststellbar. In einem Punkt ist der Sony wirklich unterlegen, und zwar beim Abtasten von Platten mit starkem Hörschlag. Dort macht sich die geringere träge Masse des SME mit Leichttonkopf S 2 bemerkbar. Beiden zum Vergleich benutzten Tonarmen hat der Sony die bessere mathematische Berechnung voraus sowie den ausgezeichnet verlaufenden tangentialen Spürwinkelfehler, der auf jeden Fall unter 1,3 Grad bleibt.



Die Firma Sony hat mit dem PUA 286 einen Tonarm geschaffen, der dem hohen Niveau von Präzisionsinstrumenten entspricht und demnach in die Spitzenklasse der High-Fidelity-Geräte einzureihen ist.

Das Tonabnehmersystem

Für den Plattenspieler TTS 3000/PUA 286 bietet Sony den Tonabnehmer VC-8E an, ein System, das schon bei flüchtiger Betrachtung stark an das ebenfalls japanische Satin M 6-45 erinnert. Dieser äußere Eindruck findet sich bestätigt, wenn man das System öffnet. Das Prinzip ist genau das gleiche, ebenfalls die Anordnung der einzelnen Elemente bis auf verschwindend kleine Unterschiede. Der Hauptunterschied scheint in der Konstruktion und Lagerung des Nadelträgers zu liegen. Da das Satin-System in Heft 9/1965 sehr ausführlich beschrieben wurde, genüge hier der Hinweis, daß es sich um ein dynamisches System mit elliptischer Abtastspitze handelt, das den Vorzug hat, einen auswechselbaren Nadeleinschub zu besitzen – im Gegensatz zu den übrigen dynamischen Abtastern, die zwecks Nadelwechsel zur Fabrik eingeschickt werden müssen.

Erprobung

Die gemessenen Daten lassen erkennen, daß der Tonabnehmer den Qualitätsstandard der beiden schon beschriebenen Sony-Komponenten bei weitem nicht erreicht. Übersprechdämpfung und Intermodulationsverzerrung sowie relativer Klirrgewinn können als noch gut beurteilt werden. Dasselbe gilt für den Frequenzgang, der bis auf eine Anhebung bei 8–12 Hz glatt verläuft. Wie stark sich jedoch die Anhebung gerade an dieser Stelle (es handelt sich um den Resonanzbereich des VC-8E) auf die Qualität des reproduzierten Klangbilds auswirkt, zeigt sich deutlich bei der musikalischen Erprobung.

Der Hörvergleich zwischen dem Satin und dem VC-8E ergab, daß das erste ein insgesamt weicherer Klangbild lieferte, während beim Sony scharfe, zuweilen gepreßte Höhen stark auffielen. Eine Konfrontation mit dem M 75-E von Shure zeigte die Überlegenheit des Shure, besonders in bezug auf Ausgeglichenheit des Klangbilds und Transparenz. Dieser Sachverhalt steht in einem Widerspruch zu dem hohen Preis des Tonabnehmers, zumal einige Systeme der Spitzenklasse preislich weitaus günstiger angeboten werden.