

eigentlichen Arm, der das System trägt, ist ein zweiter mit dem Sensor vorhanden. Dieser Arm ist nur für die Programmsteuerung da, der Vorteil dieser Teilung ist, daß die Masse des eigentlichen Arms nicht erhöht wird. Das Auflagegewicht wird durch das Gegengewicht eingestellt. Die Rändelschraube, mit der das Gewicht verschoben wird, läßt an Exaktheit leider etwas zu wünschen übrig. Zur genauen Einstellung der Auflagekraft empfiehlt sich eine Tonarmwaage. Ein Tonabnehmersystem war nicht eingebaut, zu empfehlen ist ein System nicht zu hoher Abtastfähigkeit.

Vor der Bedienung dieses Geräts braucht sich niemand zu fürch-

ten, nach kurzem Studium der Bedienungsanleitung dürften auch technisch weniger Versierte keine Schwierigkeiten haben. Etwas deutlicher sollten die Symbole des Displays sein, sie müßten vor allem auch in der Gebrauchsanleitung erklärt sein.

Technisches

Die technischen Daten des Laufwerks sind sehr gut. Gleichlaufseigenschaften und Rumpelabstände genügen den Praxisanforderungen weit, jede übliche Schallplatte ist sehr viel schlechter sowohl in der Zentrierung, wie auch im Rumpelabstand. Das Laufwerk ist gegen Erschütterungen (Tritt-

schall) nicht sehr empfindlich, schockabsorbierende Füße schützen es vor großen Erschütterungen.

Die Tonarmresonanzen liegen mit dem V 15/IV sehr tief, praktisch im Bereich der Plattenverwellungen. Deshalb sind Tonabnehmer mit mittlerer Abtastfähigkeit vorzuziehen.

Zusammenfassung

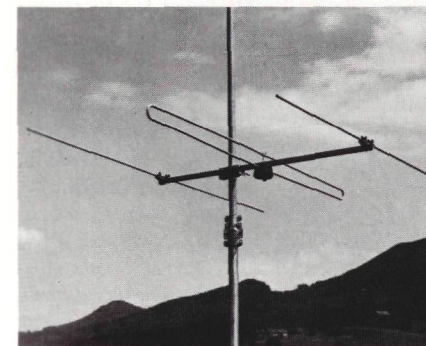
Ein Plattenspieler, dessen Vorzüge in der Ausstattung und im Bedienungskomfort liegen. Das Laufwerk ist sehr gut, der Tonarm gehört nur zur Mittelklasse.

Plattenspieler	Aiwa LP-3000 E.H	
Laufwerk	33 ¹ / ₃ , 45 U/min	
Motortyp	Gleichstrommotor, Direktantrieb	
Gleichlauf (DIN)	± 0,04%	
Drehzahlfeinregulierung	+ 7% / - 7%	
Abweichung von der Sollgeschwindigkeit bei vollem Lencoclean-Röhrchen außen	- 0%	
innen	- 0%	
Hochlaufzeit für 33 ¹ / ₃ U/min	4 sec	
Wechsel der Geschwindigkeiten von 33 ¹ / ₃ auf 45 U/min	3 sec	
von 45 auf 33 ¹ / ₃ U/min	3 sec	
Rumpelfremdspannungsabstand außen	Kuppler	Jap. Folie
innen	60 dB	54 dB
Rumpelgeräuschspannungsabstand außen	-	78 dB
innen	80 dB	78 dB
Tonarm		
effektive Länge	182 mm	
Kröpfungswinkel	-	
Überhang	-	
Abtastverhalten bei 300 Hz mit Shure V 15/IV	horizontal 90 µ: 1,0 p	
Baßresonanz	vertikal 50 µ: 0,5 p	
horizontal	5 Hz	
vertikal	6 Hz	
Absenkgeschwindigkeit des Tonarmliftes mit eingebautem System bei 1,5 p	0,25 cm/s	
Auflagekraftskala Bereich	0-3 p	
Markierungsabstand	0,25 p	
Gewicht	12,5 kg	
Abmessungen mit Haube (b x h x t)	48 x 15 x 43,9 cm	
Circa-Preis	2198,- DM (ohne System)	
Bedienung	gut	
Ausstattung	sehr gut	
Gesamturteil	sehr gut	

Plattenspieler	Sharp RP-9100 H/HB	
Laufwerk	33 ¹ / ₃ , 45 U/min	
Motortyp	Gleichstrommotor, Direktantrieb	
Gleichlauf (DIN)	± 0,05%	
Drehzahlfeinregulierung	+ 5% / - 5%	
Abweichung von der Sollgeschwindigkeit bei vollem Lencoclean-Röhrchen außen	- 0%	
innen	- 0%	
Hochlaufzeit für 33 ¹ / ₃ U/min	3 sec	
Wechsel der Geschwindigkeiten von 33 ¹ / ₃ auf 45 U/min	2 sec	
von 45 auf 33 ¹ / ₃ U/min	3 sec	
Rumpelfremdspannungsabstand außen	Kuppler	Jap. Folie
innen	60 dB	56 dB
Rumpelgeräuschspannungsabstand außen	-	76 dB
innen	75 dB	76 dB
Tonarm		
effektive Länge	227 mm	
Kröpfungswinkel	23°	
Überhang	15 mm (justierbar)	
Abtastverhalten bei 300 Hz mit Shure V 15/IV	horizontal 90 µ: 1,05 p	
Baßresonanz	vertikal 50 µ: 0,4 p	
horizontal	5 Hz	
vertikal	8 Hz	
Absenkgeschwindigkeit des Tonarmliftes mit eingebautem System bei 1,5 p	0,3 cm/s	
Auflagekraftskala Bereich	0-3 p	
Markierungsabstand	0,5 p	
Gewicht	11 kg	
Abmessungen mit Haube (b x h x t)	44 x 48 x 13,5 cm	
Circa-Preis	2100,- DM	
Bedienung	sehr gut	
Ausstattung	sehr gut	
Gesamturteil	sehr gut	

UKW-Antennen

Bei der drahtlosen Übertragung von Rundfunksendungen stellt die Antenne ein wichtiges Bindeglied dar, dessen Bedeutung oft unterschätzt wird. Genau genommen ist zwar jedes Stück Metall, jedes Drahtende eine Antenne – allerdings nur eine Behelfsantenne. Es ist daher erstaunlich, daß viele HiFi-Freunde teure und aufwendige Tuner oder Receiver nur mit solchem Behelf betreiben und so die von den Sendeanstalten ausgestrahlte Qualität gar nicht ausnutzen können. In vielen Fällen hat sich gezeigt, daß die Wiedergabequalität eines Gerätes mittlerer Preisklasse an einer guten Antenne deutlich besser ist als beim Spitzengerät mit Behelfs- oder Zimmerantenne.



Die bekannteste und wichtigste UKW-Antenne ist der Dipol, meist ein Faltdipol. Während man bei Lang-, Mittel- und Kurzwelle Antennen mit nur einem Anschluß verwendet (der andere Anschluß des Empfängers ist direkt oder indirekt mit der Erde verbunden), hat der Dipol seinen Namen von den beiden symmetrischen Anschlüssen. Jeder Dipol ist aber nur für einen bestimmten Frequenzbereich brauchbar. Damit dieser Frequenzbereich das UKW-Band (87,6 MHz bis 100 MHz bzw. 108 MHz) umfaßt, müssen seine Hauptabmessungen ca. eine halbe Wellenlänge betragen; also ungefähr 1,5 m.

Stark gerichtet

Schon ein einfacher Faltdipol hat eine ausgeprägte Richtwirkung: Sender, die in Verlängerung der Stäbe liegen, werden nur minimal oder gar nicht empfangen, senkrecht einfallende Sender dagegen optimal. Um die Richtwirkung zu

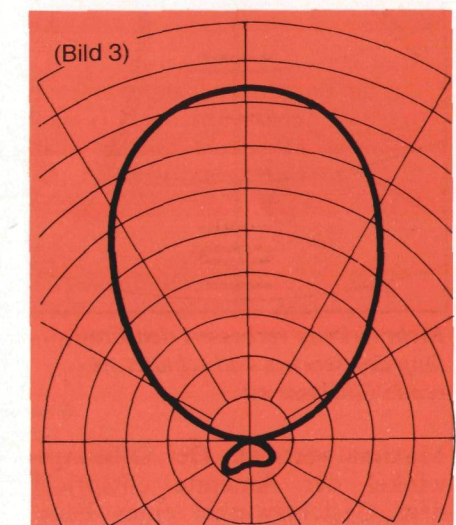
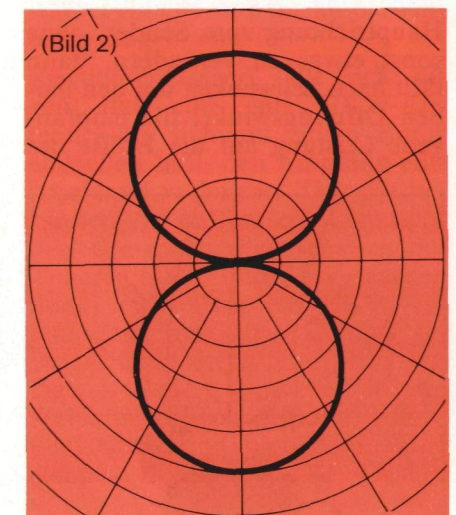
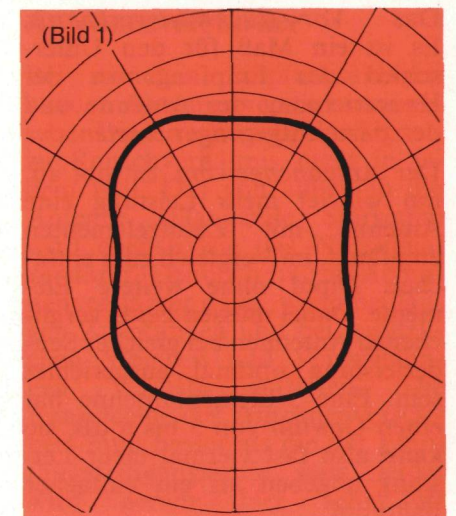
verbessern, werden zusätzliche Metallstäbe hinzugefügt: Die Reflektorstäbe hinter dem Faltdipol, die Direktorstäbe vor dem Faltdipol, vom Sender aus gesehen. Der Faltdipol und jeder zusätzliche Stab werden als Element bezeichnet. So gibt es 3-Element-, 5-Elementantennen usw.

Stereoempfang

Für erstklassigen Stereoempfang sind sie fast unerlässlich, da dem Empfänger an seinen Eingangsklemmen mehr Leistung zugeführt wird und sich das Verhältnis vom Nutzsignal zum Störsignal verbessert. Dies ist beim Stereoempfang besonders wichtig, denn das Rauschen ist bei gleicher Senderleistung um ca. 23 dB größer als bei Mono. Dieser Unterschied ist deutlich zu hören, wenn man bei schwach einfallenden Sendern von Mono auf Stereo umschaltet: Behelfsantennen bieten hier dem Empfänger nicht mehr genug Nutzleistung an. Eine hoch am Haus (über oder unter dem Dach) angebrachte, gut ausgerichtete Dipolantenne mit zusätzlichem Gewinn kompensiert diesen systembedingten Nachteil der Stereoübertragung.

Gute Eigenschaften

Durch die Anzahl dieser Elemente lassen sich wesentliche Eigenschaften der Antenne verbessern:

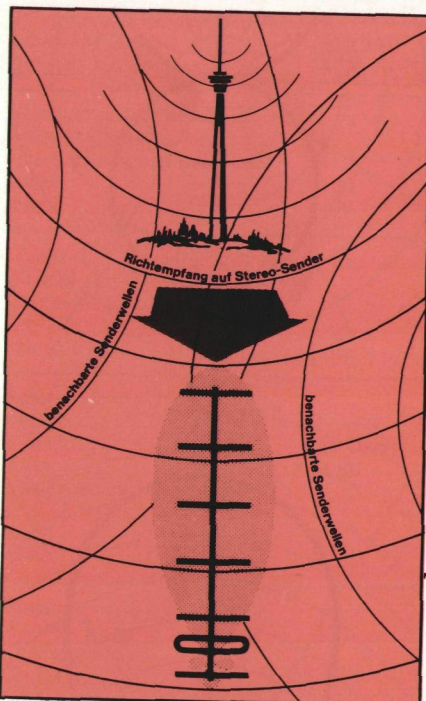


Richtwirkung verschiedener UKW-Antennen: Bild 1 zeigt die Rundumcharakteristik eines Kreuzdipols, Bild 2 die geringe Richtwirkung eines Faltdipols und Bild 3 die gute Richtcharakteristik einer 5-Element-Antenne.

Das **Vor-/Rückwärtsverhältnis**. Es ist ein Maß für den Unterschied des Empfangs in der Hauptrichtung der Antenne und der dazu entgegengerichteten.

Der **Antennengewinn**. Er gibt an, um wieviel mehr Leistung eine Antenne mit Zusatzelementen empfängt, im Vergleich zum einfachen Dipol ohne weitere Elemente. Dabei müssen beide verglichenen Antennen bei gleicher Senderleistung optimal ausgerichtet sein. Eine 3-Elementantenne hat einen Gewinn von 5 bis 6 dB, sie kann also fast viermal mehr Leistung abgeben als ein einfacher Faltdipol.

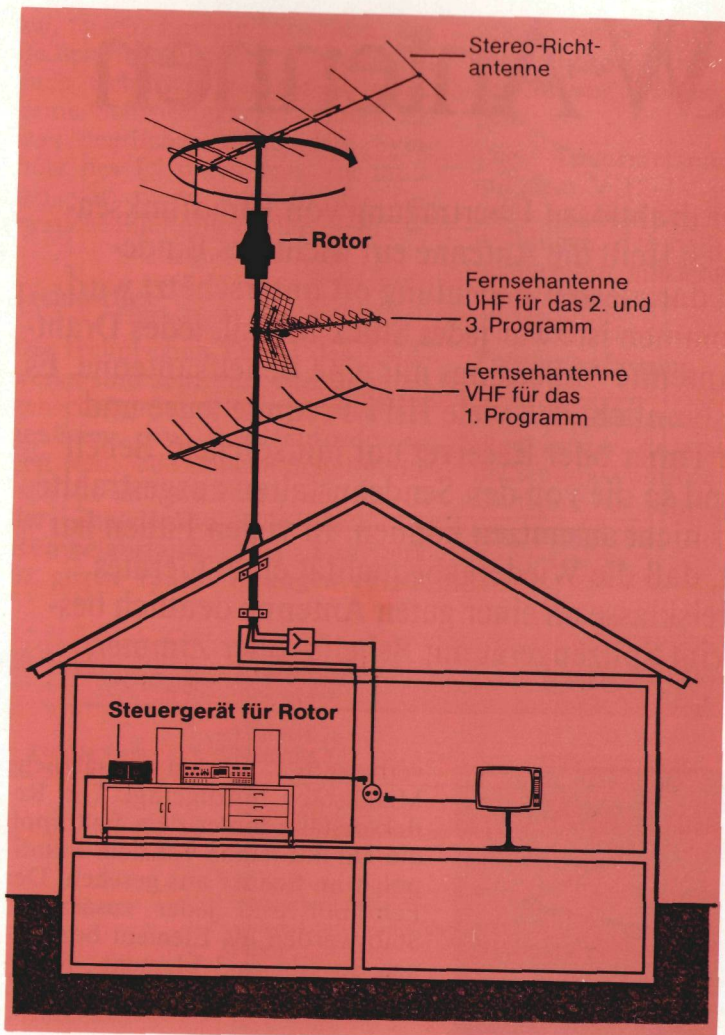
Der **Öffnungswinkel**. Verdreht man eine Antenne aus ihrer Hauptrichtung zum Sender, ohne sonst etwas zu verändern, dann fällt nach Schwenken um den halben Öffnungswinkel die empfangene Leistung auf die Hälfte des



Richtwirkung verbessert den Empfang des Senders und schaltet störende Einflüsse aus.

Maximalwerts ab. Der Öffnungswinkel der Antenne entspricht dem Gesichtswinkel eines Fernglases oder Foto-Objektivs, das bekanntlich Licht nur aus einem bestimmten Winkelbereich wiedergibt.

Je höher der Gewinn, um so kleiner ist der Öffnungswinkel. Der Leistungssteigerung von UKW-Antennen sind aber schnell Grenzen gesetzt, da der Gewinn nicht proportional mit der Anzahl der



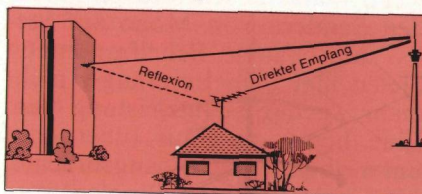
Komplette Antennenanlage mit drehbarer UKW-Antenne und festen Fernsehantennen.

Elemente ansteigt, sondern wesentlich langsamer. Man findet daher meist Antennen mit 3 bis 8 Elementen mit Werten für den Gewinn von 5 bis 9 dB.

Mehrwegeempfang

Es kommt vor, daß Signale vom gleichen Sender auf verschiedenen, unterschiedlich langen Wegen zum Empfänger gelangen.

Mehrwegeempfang



Man spricht hierbei von Mehrwegeempfang. Beim Fernsehen zeigt sich solcher deutlich durch „Geisterbilder“. Bei der Tonübertragung sind die Auswirkungen nicht so offensichtlich, Stereosendungen klingen mehr oder weniger verzerrt, wie man durch Drehen eines Antennenrotors in ungünstige Richtung feststellen

kann. Eine gut bündelnde Antenne mit kleinem Öffnungswinkel kann jedoch durch Ausblenden der unerwünschten Wegrichtungen den Mehrwegeempfang vermeiden oder verringern, denn die störenden Wellen fallen aus anderen Richtungen als die Hauptwelle ein. Es gibt Geräte (Empfänger), die Mehrwegeempfang anzeigen können, was das Ausrichten der Antenne erleichtert.

Eine Richtantenne verbessert auch die Selektion, also die Trennung dicht benachbarter UKW-Stationen. Durch das Ausrichten der Antenne auf einen gewünschten Sender können andere Sender auf gleichem oder benachbartem Kanal, die aus verschiedenen Himmelsrichtungen einfallen, wesentlich besser getrennt werden. Zur genauen Ausrichtung ist also ein Antennenrotor erforderlich.

Rotor-Antenne

Die optimale Antenne für Stereo ist eine Rotor-Dipol-Antenne mit

mehreren Elementen, die über dem Dach angebracht ist. Auch unter dem Dach lassen sich gute Empfangsergebnisse erzielen, sofern das Dach nicht mit Metallfolien oder Maschendraht ausgekleidet ist. Bei Gemeinschaftsantennenanlagen findet man häufig Kreuzdipole, die praktisch keine ausgeprägte Richtwirkung haben. Hier ist der Empfang leider nicht so optimal wie bei der drehbaren Richtantenne, doch immer noch wesentlich besser als bei einer Zimmerantenne.

Rotorantennen arbeiten mit einer Fernsteuerung, zum genauen Einstellen auf die Richtung des gewählten Senders ist ein Signalinstrument (Feldstärkeanzeige) am Empfänger notwendig. Dieses Instrument sollte Spannungsänderungen von vielen Zehnerpotenzen (über 80 dB) erfassen, was nicht immer der Fall ist. Ist das Instrument bereits bei 1 Millivolt auf Vollausschlag, kann man notfalls „mitteln“, um auf einen starken Sender auszurichten. Dazu dreht man den Rotor bis an eine Stelle, an der der Zeiger deutlich zurückgeht und merkt sich diesen Zeigerausschlag und den zugehörigen Rotorwinkel. Dreht man den Rotor über das ungenau erfaßbare Maximum hinaus bis der Zeiger wieder auf den gemerkten Wert zurückgeht, erhält man einen zweiten Winkel. Diese bei-

den Winkel schließen das gesuchte Maximum ein. Die Mitte zwischen beiden Winkeln stellt eine genauere Ausrichtung dar, sofern nicht zu starke Nebenreflexionen vorhanden sind.

Anschlußwerte

Faltdipole besitzen einen Innenwiderstand von 240 Ohm. Während früher verwendete Paralleldrahtleitungen mit 240 Ohm Wellenwiderstand direkt angeschlossen werden können, müssen die heute verwendeten Koaxialkabel mit 75 Ohm (früher 60 Ohm) über einen Anpassungstransformator angeschlossen werden. Dieser ist in den meisten Antennen bereits eingebaut. Über das Koaxialkabel, das von Natur aus über eine gute Abschirmung verfügt, gelangt das Hochfrequenzsignal an die Eingangsbuchse des Empfängers, die bis vor wenigen Jahren als symmetrische Buchse für 240 Ohm ausgeführt war, wobei wieder ein kleiner Anpassungsübertrager erforderlich war. Die heutigen Empfänger besitzen eine HF-Eingangsbuchse in Koaxialtechnik für 75 Ohm. Beachtet man diese verschiedenen Widerstandswerte nicht, geht unnötig viel Antennenleistung verloren. Ein Übergang von 60 auf 75 Ohm und umgekehrt ohne Transformator ist jedoch relativ unkritisch.

Antennenverstärker

Bei manchen Empfangsanlagen werden Antennenverstärker eingesetzt. Diese verbessern das Signal zu Rauschverhältnis nicht in jedem Fall. Das von außen in die Antenne gelangende Störsignal wird ebenso wie das Nutzsignal verstärkt. Dennoch nützen Antennenverstärker dann, wenn bei langen Zuleitungen und bei zusätzlichen Weichen und Verzweigungen Verluste auftreten. Die Rauschzahl des Antennenverstärkers muß besser als die der Empfängerempfangsstufe sein; leider wird gerade hier sehr oft schlechte Qualität verkauft. Wichtig ist auch, daß der Antennenverstärker möglichst nahe an der Antenne angebracht ist.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß eine gute UKW-Antenne, die sich mit einem Rotor einstellen läßt, den Empfang entscheidend verbessert. Das gilt besonders für entferntere Stereosender. Die guten Eigenschaften des Tuners oder Receivers werden durch eine geeignete UKW-Antenne erst richtig zur Geltung gebracht. Wer viel in seine HiFi-Anlage investiert, sollte nicht am Antennenaufwand sparen, sofern der Installation nichts im Wege steht.

Dr. Hz.

HiFi-Lexikon Tuner

Bandbreite

(des ZF-Verstärkers); Ist sie zu groß, ergibt sich eine schlechtere Trennschärfe. Ist sie zu klein, steigen Verzerrungen und Übersprechen an.

Feldstärke

Stärke des Signals; kann am Instrument abgelesen werden.

Mitteninstrument

ermöglicht die optimale Abstimmung des Senders (maximaler Rauschabstand und minimaler Klirr).

Multipath

Mehrwegeempfang durch Reflexionen von Häusern oder Bergen.

Muting

blendet das Zwischenstationsrauschen aus.

Selektivität

ist ein Maß für die Trennschärfe des Tuners gegenüber benachbarten Sendern.

Stereofilter

schaltet höhere Frequenzen auf Mono, dient zur Rauschverminderung.

Stereoumschaltswelle

Punkt, bei dem ein vorhande-

nes Stereosignal von Mono auf Stereo geschaltet wird. Darf nicht zu tief liegen, da sonst viele Sender noch verrauscht sind.

ZF

Zwischenfrequenz, für das UKW-Teil auf 10,7 MHz genormt.

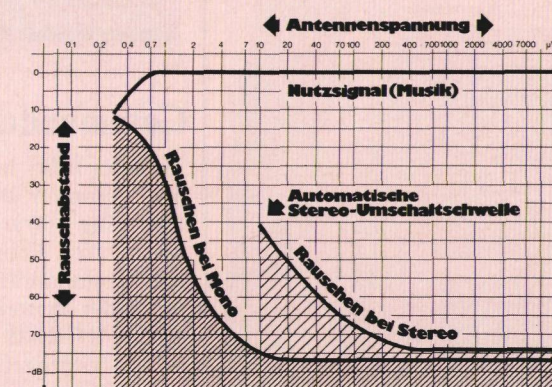


Diagramm eines hochwertigen UKW-Empfängers. Schon bei geringer Antennenspannung ist ein rauscharmer Empfang möglich. Die Automatik schaltet erst bei empfangswürdigen Stereo-Sendungen auf Stereo. Verrauscht ankommende Stereo-Signale werden Mono wiedergegeben und sind dadurch wesentlich rauschärmer.

ting). Monobetrieb ist nur ohne Rauschunterdrückung möglich. Außerdem ist für Tonbandamateure ein Kalibrierton zum Einpegeln des Tonbandgerätes eingebaut. Die Feldstärke wird durch fünf LED's angezeigt, mit einer Taste kann auf Mehrwegeempfangsanzeige umgeschaltet werden.

Die technische Qualität ist insgesamt gut, der Frequenzgang, das Übersprechen und die Verzerrungen sind sehr gut.

Beim Empfangstest war bei einem Senderabstand von 150 kHz der Monoempfang sauber, Stereo war leicht verrauscht. 100 kHz Mono war ebenfalls sauber, in Stereo war hier kein Empfang möglich.

Toshiba ST-530

Der Toshiba ST-530 ist ein echter Synthesizer-Tuner mit acht Stationstasten, Sendersuchlauf und einer Taste für eine Verstimmung des Senders um +50 kHz, falls ein Sender mal dazwischen liegt. Die Handabstimmung kann um den Faktor 10 erhöht werden, also statt 100 kHz 1 MHz. Die Feststationen bleiben bei Stromausfall bis zu 24 Stunden gespeichert. Der Tuner hat kein Instrument zur Mittenabstimmung, durch die Quarzabstimmung arbeitet er immer im Optimum.

Der Suchlauf stoppt auch hier bei empfangswürdigen Sendern und muß erneut gestartet werden, am Skalenende kehrt er automatisch zum Anfang zurück. Die Feldstärkeanzeige erreicht schon bei sehr geringen Antennenspannungen ihr Maximum, ist also zum Ausrichten einer Rotorantenne ungeeignet.

Die technischen Daten sind insgesamt gut, die Trennschärfe ist ausgezeichnet. Die Stereumschaltswelle ist viel zu niedrig gewählt, der Fremdspannungsabstand beträgt bei ihr nur 11 dB. Es werden zu viele stark verrauschte Sender auf Stereo umgeschaltet.

Der Empfangstest war bei 150 kHz Mono sauber, bei Stereo leicht verrauscht, bei 100 kHz Mono ebenfalls sauber, bei Stereo gering gestört.

FonoReport



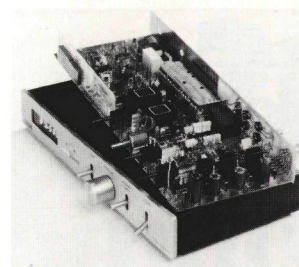
Uher

Für Uher bleibt nach dem starken Absatzrückgang der letzten Jahre sozusagen ein „harter Kern“ von Spulengerät-Käufern, der sich aus drei Gruppen zusammensetzt: den engagierten HiFi-Fans, den Tonbandamateuren, die gerne Live-Aufnahmen machen, und den kommerziellen Anwendern von Rundfunk und Industrie. Für diese Gruppen hat Uher sein erfolgreiches Report 4000 (circa 800 000 verkaufte Exemplare) weiterentwickelt. Beim Report-Monitor sind drei Tonköpfe, die Monitorbetrieb ermöglichen, Spitzenanzeigen für beide Kanäle, LED-Betriebsanzeigen, eine Stromversorgung für Kondensatormikrofone und eine vollelektronische Umschaltung der Verstärker vorhanden. Geändert hat sich natürlich auch das Design. Es ist als Mono-, 2- beziehungsweise 4-Spur-Stereogerät erhältlich.



Commander

Technics führt nun ebenfalls eine komplette HiFi-Anlage im Programm, bei der alle wichtigen Funktionen drahtlos über eine Infrarot-Fernbedienung gesteuert werden können. Durch einen Tastendruck auf die leicht ansprechenden Commander-Tasten können das Cassettengerät RS-M45, der Plattenspieler SL-Q33, der Stereotuner-Vorverstärker ST-K808 und ein Endverstärker SE-A808 vom Sessel aus gesteuert werden. Außer zum Platten- beziehungsweise Cassettenwechsel braucht die Anlage nicht mehr berührt zu werden.



Symbiose

Der Tuner D1 ist von Restek mit der gleichen technischen Akribie wie der Vorverstärker entwickelt und produziert worden. Hinsichtlich seiner klanglichen Qualität soll er auf dem gleichen Niveau wie der Vorverstärker stehen. Technik und Design sind hier so aufeinander abgestimmt, daß man fast von einer „Symbiose“ sprechen kann.



Schaltzentrale

Vivanco erweitert die Palette seines HiFi-Zubehörs durch eine Serie von Umschalt-pulten, die für den Anschluß, bzw. die Kombination verschiedener Lautsprecher, Kopfhörer und Tonquellen geeignet sind. Die Umschalt-einheiten Contact - 55 ermöglichen es, die Schaltkombinationen der einzelnen Komponenten einer bestehenden HiFi-Anlage um ein Vielfaches zu erhöhen.

Schwanenhals

1964 hatte Sennheiser das Schwanenhals-Mikrofon MD 408 N eingeführt. Aufbauend auf den Erfahrungen mit diesem Mikrofon und unter Einbeziehung neuester Erkenntnisse bringt Sennheiser nun ein neues Schwanenhals-Mikrofon, das MD 908, auf den Markt. Besonderes Augenmerk wurden auf die Richtcharakteristik, auf Störuneempfindlichkeit, auf modernes Design und eine universelle Einsatzmöglichkeit gelegt.

Magnetische Verzerrungen

Kenwood hat einen neuen Vollverstärker, den L-01A.T entwickelt, bei dem völlig auf magnetisches Material verzichtet wurde. Der Vorteil liegt in geringeren magnetischen Verzerrungen, die durch Wirbelströme verursacht werden. Auch die Netzversorgung wurde logischerweise aus dem Gerät genommen, der Verstärker wird von einem externen Netzteil versorgt.

Weitere Neuheiten bei Kenwood sind ein PCM Audio Prozessor L-Z1, der deutlich die Vorteile dieser neuen Technologie zeigt. Um Fehlfunktionen zu kompensieren wurde ein zweites „Error Correction System“ hinzugefügt. Natürlich enthält auch er keine magnetischen Materialien, um magnetische Verzerrungen auszuschließen.

Ein Spitzenplattenspieler ist der L-07D. Er erfüllt höchste Ansprüche, denn seine Gleichlaufeigenschaften liegen bei 0,02%. Um jegliche Resonanzerscheinungen der Schallplatte auszuschließen, wird ein schwerer Ring um ihren äußeren Rand, auf ihr Etikett ein ebenso schweres Gewicht, gelegt. Sie liegt dadurch außerordentlich plan.

Eine letzte derzeitige Neuheit von Kenwood ist ein photoelektrischer Tonabnehmer L-X5 mit einem speziellen Vorverstärker L-X6. Der Tonabnehmer zeichnet sich durch ein ungemein sauberes Klangbild bei hohen Frequenzen aus. Er zeichnet sehr plastisch und natürlich. Seine technischen Vorteile sind hervorragendes Einschwingverhalten und ein hervorragender Frequenzgang.

Federleicht

Viele HiFi-Fans empfinden das Tragen eines Kopfhörers als lästig. Sony fühlte sich dadurch angespornt, einen kleinen, leichten Kopfhörer zu entwickeln mit allen Klangqualitäten eines „Großen“. Das Grundproblem, hohen Schalldruck bei kleinen Hörkapselabmessungen zu erzielen, wurde durch die Verwendung eines Samarium-Kobaltmagneten gelöst. Sein magnetisches Feld ist dreimal so intensiv wie das eines herkömmlichen Magneten.



Mobil

Hitachi liefert für seine Minis nun einen praktischen Transportkoffer. Alle Komponenten können darin fest verkabelt und spielbereit mitgenommen werden für Freizeit und Beruf.

