

Testreihe Empfänger

Bewertung und Vergleich von 29 UKW-Empfängern

In den zurückliegenden drei Jahren (genau seit Heft 5/74 der Zeitschrift HiFi-Stereophonie) haben wir insgesamt 29 UKW-Empfänger untersucht und in Testberichten vorgestellt. Der nachfolgende Vergleich enthält eine Übersicht über diese Tests und ermöglicht eine Gegenüberstellung der einzelnen Testergebnisse und Preise. Um dabei den Umfang dieses Vergleichs abzukürzen, haben wir die im Zusammenhang mit dem Sammeltest eingeführte Punktebewertung (siehe Seite 128) rückwirkend für alle Geräte durchgeführt, so daß auch der technisch weniger kundige Leser eine einfache und übersichtliche Vergleichsmöglichkeit bekommt.

Tabelle 1 enthält in chronologischer Reihenfolge neben der Nummer des Heftes, in dem der jeweilige Test veröffentlicht wurde, die verschiedenen Gerätetypen sowie die Bewertungsergebnisse in den vier Bewertungskategorien:

I Allgemeine Eigenschaften
 II Empfindlichkeit
 III Wiedergabegüte
 IV Trennschärfe
 (vgl. hierzu: Neues Bewertungsschema bei UKW-Empfängern, siehe Seite 128. In der vorletzten Spalte ist dann die Gesamtpunktzahl angegeben, die sich ergibt, wenn man die vier Einzelergebnisse unter Berücksichtigung der ebenfalls auf Seite 128 vorgeschlagenen Gewichtung:
 Kategorie I: x 1
 Kategorie II: x 2
 Kategorie III: x 2
 Kategorie IV: x 5
 zusammenrechnet. Bei dieser Gewichtung werden die Ergebnisse in der Kategorie Trennschärfe besonders stark berücksichtigt, was nach unseren Erfahrungen in diesem Verhältnis angebracht ist. Es soll natürlich keineswegs in Abrede gestellt werden, daß hohe Empfindlichkeit und gute Wiederabeeigenschaften wichtige Qualitätskrite-

rien eines Empfängers sind, die Frage ist jedoch, was auf die Dauer lästiger empfunden wird: dauerndes Zirpen und Zwitschern oder gar Hereinsprechen des Nachbarsenders oder ein paar Zehntel Promille mehr Klirrgrad und Intermodulation, die ohnehin bei einer Vielzahl von Programmen gar nicht wahrgenommen werden können. Im übrigen ist, wie auch der Vergleich unserer Meßergebnisse zeigt, geringe Bandbreite und hohe Trennschärfe heute nicht mehr zwangsläufig verbunden mit schlechteren Wiedergabedaten. So kann beispielsweise der Sansui TU-9900 in beiden Kategorien (III Wiedergabegüte und IV Trennschärfe) jeweils die höchste Punktzahl 10 erreichen, er ist dementsprechend auch das Gerät mit der höchsten Gesamtpunktzahl (93) dieses Vergleichs.

Natürlich sind wir uns bewußt, daß wir mit dieser Gewichtung nicht allen Anwendungsfällen gerecht werden. Deshalb sind in Tabelle 1 jeweils alle vier Einzelbewertungen getrennt angegeben, so daß sich jeder sein eigenes Gesamtergebnis nach seinen speziellen Anforderungen errechnen kann. Hierfür haben wir eine gesonderte Spalte in der Tabelle freigehalten.

Bei der letzten Spalte, in der der ungefähre unverbindliche Ladenpreis angegeben wird, ist zu berücksichtigen, daß es sich hierbei um die seinerzeit in unseren Testberichten genannten Preise handelt, die sich zwischenzeitlich nach oben oder nach unten verschoben haben können. Da es sich nach der Aufhebung der Preisbindung durch das Kartellamt nur um unverbindliche Preise handelt, werden diese in vielen Fällen infolge des harten Wettbewerbs deutlich unterboten. Auch ist sicherlich das eine oder andere Modell

Tabelle 1 Bewertungsergebnisse der getesteten UKW-Empfänger

Heft	Gerät	Punktebewertung				Σ	Preis ca.
		I	II	III	IV		
5/74	Revox A-720	9	8	6	8	77	2800
6/74	Harman Kardon Citation 14	5	8	7	3	50	2600
6/74	JVC VT-700	3	7	4	7	60	1000
8/74	Scott T-33 S Digital-Synthesizer	9	5	7	3	48	2100
9/74	Sony STC-7000	3	6	5	2	35	1900
9/74	Sequerra Model I	10	8	7	3	55	10200
10/74	Braun CE-1020	7	6	9	7	72	1400
11/74	Onkyo T-4055	2	8	6	3	45	1000
3/75	Kenonic Accuphase T-100	7	9	10	8	85	2500
5/75	Pioneer SA-9100	6	6	9	6	66	1400
12/75	Yamaha CT-7000	8	7	10	5	67	2800
12/75	Yamaha CT-400	4	6	4	5	49	600
12/75	Yamaha CT-600	5	8	4	5	54	800
12/75	Yamaha CT-800	5	6	8	4	53	1100
1/76	Klein & Hummel FM 2002	8	6	9	10	88	3000
2/76	Luxman T-110	3	7	9	5	60	1700
4/76	Denon TU-500	8	8	10	5	69	1300
6/76	L & G T-1400	4	8	6	3	47	850
6/76	Sharp Optonica ST-3000	6	8	7	4	56	800
8/76	Sony ST-4950	4	4	7	5	51	800
8/76	Nikko FAM-600	1	7	5	5	50	600
10/76	Sansui TU-9900	7	8	10	10	93	2000
1/77	Luxman T-88 V	6	7	9	0	38	1200
5/77	Kenwood T-600	7	7	10	8	81	2200
8/77	ASC AS 5000-E	9	8	6	2	47	3000
8/77	Marantz Model 112	4	8	9	4	58	600
8/77	Onkyo T-9	6	8	8	7	73	950
8/77	Sansui TU-3900	4	5	6	0	26	650
8/77	Yamaha CT-610	5	6	4	5	50	560

Tabelle 2 Rangfolge der getesteten UKW-Empfänger (Stand 9/77) bei Gewichtung x1, x2, x2, x5 (gute Empfangslage, hohe Senderdichte)

Platz	Punkte	Gerät	Preis
1	93	Sansui TU-9900	2000
2	88	K & H FM 2002	3000
3	85	Accuphase T-100	2500
4	81	Kenwood T-600	2200
5	77	Revox A-720	2800
6	73	Onkyo T-9	950
7	72	Braun CE 1020	1400
8	69	Denon TU-500	1300
9	67	Yamaha CT-7000	2800
10	66	Pioneer TX-9100	1400
11	60	Luxman T-110	1700
	60	JVC VT-700	1000
13	58	Marantz Model 112	600
14	56	Optonica ST-3000	800
15	55	Sequerra Model I	10200
16	54	Yamaha CT-600	800
17	53	Yamaha CT-800	1100
18	51	Sony ST-4950	800
19	50	H-K Citation 14	2600
	50	Nikko FAM-600	600
	50	Yamaha CT-610	560
22	49	Yamaha CT-400	600
23	48	Scott T-33 S	2100
24	47	ASC AS 5000 E	3000
	47	L & G T-1400	850
26	45	Onkyo T-4055	1000
27	38	Luxman T-88 V	1200
28	35	Sony STC-7000	1900
29	26	Sansui TU-3900	650

nicht mehr im Lieferprogramm des betreffenden Herstellers, in manchen Fällen ist es durch ein ähnliches Nachfolgemodell abgelöst worden. Dennoch haben wir alle Testberichte in diesen Vergleich aufgenommen, um auch Besitzern älterer Geräte die Möglichkeit zu geben, einen Vergleich mit Geräten neueren Datums durchzuführen.

Aus den durch unsere Gewichtung (x1, x2, x2, x5) errechneten Gesamtergebnissen ergibt sich die in Tabelle 2 angegebene Rangfolge der Geräte. Sie zeigt, daß weder klangvolle Namen renommierter Weltfirmen noch der Preis, für sich genommen, einen direkten Schluß auf die Qualität zulassen. Das in dieser Zusammenstellung mit weitem Abstand teuerste Gerät, der amerikanische Sequerra-Tuner Model I, liegt deutlich abgeschlagen auf dem 15. Platz, in erster Linie wegen seiner enormen Bandbreite (Bewertung in Kategorie IV nur 3 Punkte!), die zwar sehr gute Wiedergabedaten ermöglicht (bei unserem Testgerät allerdings nur 7 Punkte), die jedoch den deutschen Anforderungen einfach nicht gerecht wird. Ähnliches gilt auch für die Spitzenmodelle anderer bekannter ausländischer Hersteller, die einzig aufgrund ihrer ungenügenden Trennschärfe einen, gemessen an ihrem Preis, zu schlechten Platz in dieser Rangfolge einnehmen. Da ist beispielsweise der Yamaha CT-7000 auf Platz 9 (Bewertung in Kategorie IV: 5 Punkte), oder der Harman Kardon Citation 14, der erst auf

Platz 19 erscheint (IV: 3 Punkte), oder gar der Scott T-33 S auf Platz 23 (IV: 3 Punkte). Auffallend ist andererseits, daß in der fünf Geräte umfassenden Spitzengruppe (Gesamtpunktzahl größer 75) alle Preise zwischen 2000 und 3000 DM liegen. Dies zeigt, daß zur Erzielung wirklicher Spitzenqualität gleichzeitig in allen vier Kategorien eben doch ein bestimmter konstruktiver und elektronischer Aufwand erforderlich ist, der bei Geräten der mittleren und unteren Preisklasse nicht möglich ist.

Die zweite Fünfergruppe, also gewissermaßen die Geräte der oberen Mittelklasse, umfaßt die Preisgruppe 950 bis 1400 DM, wobei überraschenderweise das billigste Gerät, der Onkyo T-9, diese Gruppe anführt. Der Yamaha CT-7000 fällt hierbei, wie bereits erwähnt, aus dem Rahmen.

Abschließend haben wir für die technisch Interessierten unter unseren Lesern zusätzlich zur Punktebewertung nochmals auf zwei Seiten die gesamten Meßergebnisse der fünf besten Geräte (nach unserer Gewichtung!) zusammengestellt, zusätzlich die Ergebnisse der „teuren“ Geräte Yamaha CT-7000, Sequerra Model I, Harman Kardon Citation 14 und Scott T-33 S sowie, um den Anschluß an den Sammeltest im letzten Heft herzustellen, des Onkyo T-9, der in jenem Test als bester abgeschnitten hat und insgesamt ja Platz 6 einnimmt. Die Reihenfolge in dieser Tabelle entspricht der Reihenfolge der Testveröf-

fentlichung, hat also nichts mit der Qualitätseinstufung zu tun; diese ergibt sich allein aus der Gesamtpunktzahl. Diese Zusammenstellung ermöglicht eine differenziertere Beurteilung der wichtigsten Geräte, sie zeigt außerdem, da chronologisch angeordnet, die in den letzten drei Jahren erzielten Fortschritte der Technik. Insofern ist es besonders bemerkenswert, daß der von der Konzeption her bereits fast fünf Jahre „alte“ Revvox A-720, der übrigens in unserem Labor ständig als Referenzempfänger bei Empfangstests verwendet wird, sich noch so wacker in der Spitzengruppe halten kann.

Da wir in Zukunft bei allen Empfänger-Testberichten auch die Punktebewertungen in den vier Kategorien sowie die Gesamtpunktzahl angeben werden, ist es jedem Leser möglich, die betreffenden Geräte selbst in die vorgegebene Tabelle einzustufen. Darüber hinaus werden wir in regelmäßigen Abständen diese Tabellen ergänzen und auf den jeweils neuesten Stand bringen. Das Bewertungsverfahren soll auch auf die Empfangsteile von Empfänger-Verstärkern angewendet werden, so daß einmal ein Vergleich verschiedener Geräte untereinander möglich ist, zum anderen abgeschätzt werden kann, ob getrennte Bausteine bessere Ergebnisse liefern als Receiver oder nicht. mth

Die Tabelle der Meßergebnisse finden Sie auf den Seiten 140 und 141.

Ergebnisse unserer Messungen		Revox A-720	Harman Kardon Citation 14	Scott T-33 S	Sequerra Model I	Kensonic Accuphase T-100
<i>I Allgemeine Betriebseigenschaften</i>						
Skalengenauigkeit (UKW)						
Frequenzabweichung	88 MHz		-110 kHz		+20 kHz	± 0 kHz
	92 MHz		± 0 kHz		± 0 kHz	-30 kHz
	96 MHz	± 0 kHz	+ 70 kHz	max. 20 kHz	-20 kHz	+20 kHz
	100 MHz		+120 kHz		+10 kHz	+40 kHz
	104 MHz		+120 kHz		+10 kHz	+80 kHz
	108 MHz		+ 90 kHz		± 0 kHz	-20 kHz
Abstimminstrumente						
Signalstärkeinstrument						
Vollausschlag für		10 mV	200 µV	30 mV	10 mV	10 mV
Ratiomitteinstrument						
Frequenzabweichung						
gegenüber Rauschminimum		± 0 kHz	± 0 kHz		± 0 kHz	± 0 kHz
Empfindlichkeit/Skt.		±55 kHz	±100 kHz		±75 kHz	±65 kHz
Frequenzstabilität (190 V bis 250 V)		±0 kHz	±0 kHz	±0 kHz	±0 kHz	±0 kHz
Ausgangsspannung (f = 1 kHz, ±40 kHz Hub)						
Ausgang fixed		220 mV	1 V	1 V	500 mV	nicht gemessen
Ausgang variable		0 bis 2 V	0 bis 1 V	25 mV bis 1 V	0 bis 500 mV	
Innenwiderstand (f = 1 kHz)						
Ausgang fixed		2,2 kΩ	<15 Ω	nicht gemessen	600 Ω	nicht gemessen
Ausgang variable		470 Ω	<15 Ω (2,5 kΩ)		600 Ω	
<i>II Empfindlichkeit</i>						
Begrenzereinsatz (-3 dB)		0,6 µV (-29 dBpW)	0,8 µV (-27 dBpW)	1,0 µV (-25 dBpW)	0,7 µV (-28 dBpW)	0,7 µV (-28 dBpW)
Eingangsempfindlichkeit						
mono 26 dB S + N/N		1,0 µV (-25 dBpW)	0,95 µV (-25,5 dBpW)	1,6 µV (-21 dBpW)	1,2 µV (-23 dBpW)	0,8 µV (-27 dBpW)
stereo 46 dB S + N/N		34 µV (+6 dBpW)	28 µV (+3 dBpW)	45 µV (+8 dBpW)	29 µV (+3,5 dBpW)	27 µV (+3 dBpW)
Stummabstimmung						
Schaltsschwelle		6,5 µV	0 bis 6 µV	6,5 µV	5,2 µV	3,5 / 20 µV
hierbei S + N/N mono		50 dB	53,5 dB	48 dB	50 dB	46,5 / 61 dB
hierbei S + N/N stereo			32 dB	(—)	31 dB	28 / 43 dB
Stereo-Umschaltung						
hierbei S + N/N		6,5 µV	0 bis 13 µV	26 µV	1 µV	3,5 µV
		32 dB	≥40 dB	41 dB	(—)	28 dB
<i>III Wiedergabegüte (1 mV, ±40 kHz)</i>						
Signal-Rauschspannungsabstand						
Fremdspannungsabstand mono		62 dB	63 dB	70 dB	64 dB	72 dB
stereo		60 dB	62 dB	65 dB	63 dB	66 dB
Geräuschspannungsabstand mono		64 dB	75 dB	69 dB	66 dB	70 dB
stereo		60 dB	66 dB	64 dB	64 dB	69 dB
Pilotton-Fremdspannungsabstand (±67,5 kHz)						
Pilottonverzerrungen (9,2 kHz)		56 dB	65 dB	≥63,5 dB	>55 dB	≥66 dB
Intermodulationsanteile		≤0,2%	<2,4%	2,0%	1,5%	≤0,7%
Oberschwingungsgehalt		≤1,6%				
Klirrfaktor						
f _m = 1 kHz, ±40 kHz Hub		0,1 %	0,1 %	0,24%	0,11%	≤0,15%
±75 kHz Hub		0,1 %	0,12%	0,4 %	0,19%	≤0,25%
= 250 Hz		0,11%		0,33%	0,14%	≤0,18%
= 6,3 kHz		0,4 %	≤0,16%		0,18%	≤0,15%
Übertragungsbereich (-3 dB)						
für Preemphasis 50 µs		5,5 Hz bis 15 kHz	5 Hz bis 14 kHz	21 Hz bis 14,8 kHz	10 Hz bis 16,9 kHz	16,5 Hz bis 15,5 kHz
Übersprechdämpfung (1 kHz)						
		≥40,5 dB	34 (47) dB	36 dB	≥51 dB	48 dB
<i>IV Trennschärfe (100 µV)</i>						
HF-ZF-Bandbreite						
		125 kHz	190 kHz	175 kHz	275 kHz	120 kHz
Sperrung (±300-kHz-Selektion)						
		≥70 dB	55 dB	53 dB	68 dB	>65 dB
Kreuzmodulationsdämpfung (±300 kHz)						
		60 dB	42,5 dB	40 dB	52 dB	64 dB
Gleichwellenselektion (U_o = 1 mV)						
		1,8 dB	1,7 dB	2,2 dB	0,5 dB	1,4 dB
Spiegelfrequenzdämpfung						
		>100 dB	>100 dB	87 dB	80 dB	>100 dB
ZF-Dämpfung						
		>100 dB	>100 dB	98 dB	>100 dB	>100 dB
Punktebewertung						
Kategorie I		9	5	9	10	7
II		8	8	5	8	9
III		6	7	7	7	10
IV		8	3	3	3	8
Gesamtpunkte (Gewichtung x1, x2, x2, x5)						
		77	50	48	55	85
ungefährer unverbindlicher Preis						
		2800 DM	2600 DM	2100 DM	10200 DM	2500 DM