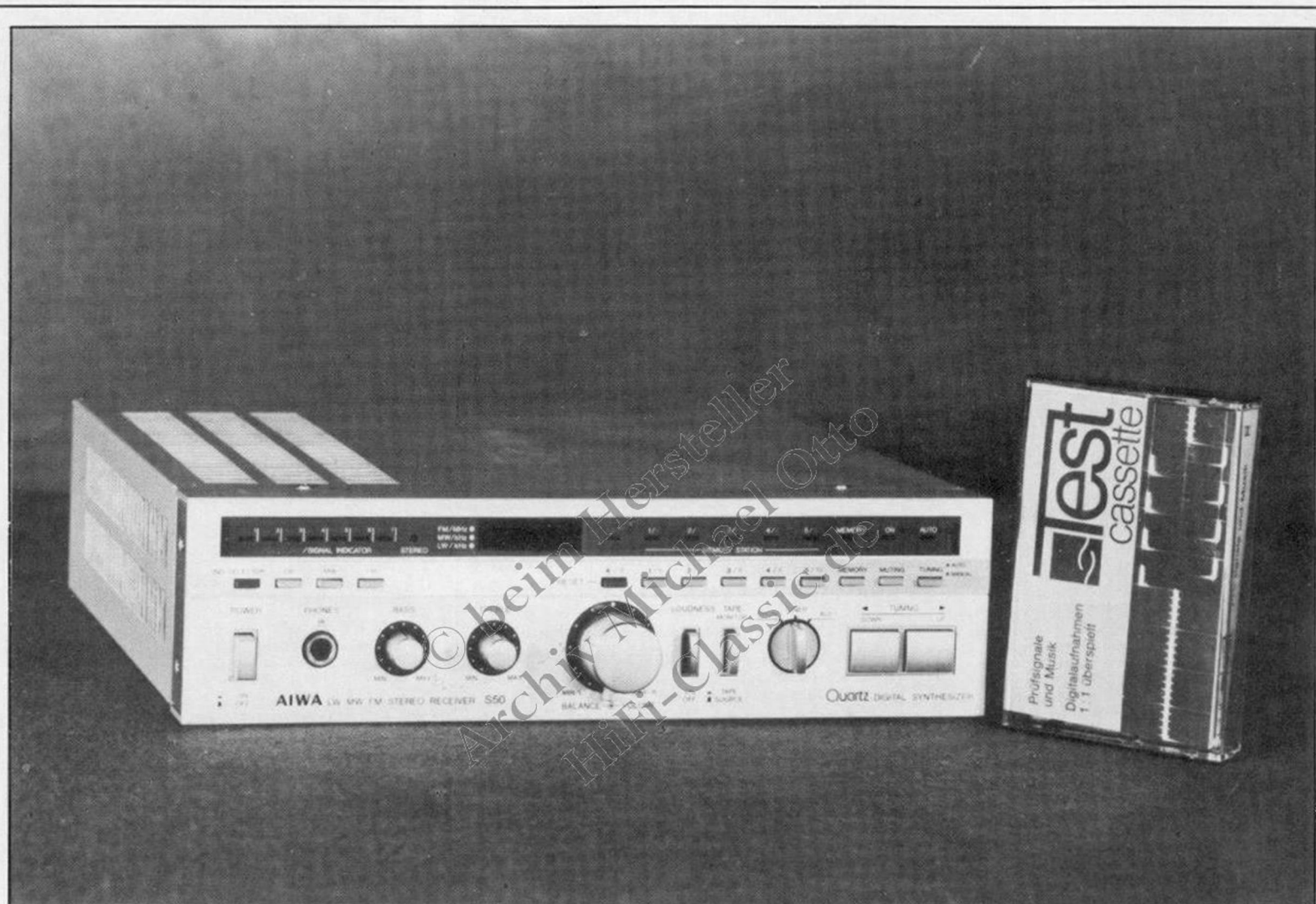


# Test

## Empfänger-Verstärker



## Mini-Receiver Aiwa AX-S50

### Ein Zwerg mit 2 x 20 W

Die Miniaturisierung nimmt vorläufig kein Ende. Nachdem vor gut zwei Jahren die ersten Minikomponenten auf den Markt kamen — sie bestanden aus Einzelkomponenten, bei denen Empfänger, Vorverstärker und Endverstärker meistens in getrennten Gehäusen untergebracht waren —, gibt es inzwischen auch Geräte, die die drei genannten Komponenten in sich vereinen. Das alles bei Abmessungen, die sich kaum von denen unterscheiden, wie sie bei Mini-Empfängern oder -Vorverstärkern anzutreffen sind.

Bei den Abmessungen des AX-S 50 müssen natürlich allerhand Kompromisse gemacht werden. So wird die Zahl der Bedienelemente durch das Format der Frontplatte beschränkt, wie auch der Ausgangsleistung „natürliche“ Grenzen gesetzt sind. Für den von uns untersuchten S 50 nennt der Hersteller eine Sinusleistung von 20 W an 4  $\Omega$ . Diese wie auch eine Reihe anderer Angaben überprüften wir meßtechnisch in einer ausführlichen Laborunter-

## Ergebnisse unserer Messungen

### a) Empfängerteil (UKW)

#### I Allgemeine Betriebseigenschaften

**Frequenzbereich**  
FM (UKW) 87,5 bis 108,0 MHz

**Skalengenauigkeit (UKW)**  
Frequenzabweichung  $\pm 0$

#### Abstimminstrumente

a) Signalstärkeanzeige  
Vollausschlag für 800  $\mu$ V  
b) Ratiomitteanzeige  
Frequenzabweichung gegenüber Rauschminimum (-)  
Empfindlichkeit/Skt. (-)

#### Automatische Frequenznachstimmung (AFC)

Haltebereich (-3 dB) (-)  
Fangbereich (-)

#### Frequenzstabilität

Frequenzdrift bei Änderung der Netzspannung im Bereich 190 V bis 250 V  $\pm 0$

#### II Empfindlichkeit (EMK-Werte)

**Begrenzereinsatz (-3 dB)** 0,7  $\mu$ V  $\pm$  2 dBf

**Eingangsempfindlichkeit**  
mono 26 dB S + N/N 1  $\mu$ V  $\pm$  5 dBf  
stereo 46 dB S + N/N 40  $\mu$ V  $\pm$  37 dBf

**Stummabstimmung** einstellbar  
Schaltschwelle 4  $\mu$ V bis 26  $\mu$ V  
hierbei S + N/N mono 47 dB bis 62 dB  
hierbei S + N/N stereo 29 dB bis 43 dB

**Stereumschaltung** 4  $\mu$ V bis 26  $\mu$ V  
hierbei S + N/N 29 dB bis 43 dB

#### III Wiedergabegüte ( $U_e = 1$ mV, $\pm 40$ kHz Hub)

**Signal-Rauschspannungs-Abstand**  
Fremdspannungsabstand mono  $\geq 66$  dB  
stereo  $\geq 60$  dB  
Geräuschspannungsabstand mono  $\geq 69$  dB  
stereo 67 dB

**Pilotton-Fremdspannungsabstand**  $\geq 63$  dB  
Pilottonverzerrungen (9,2 kHz)  
a) Intermodulationsanteile  $\leq 0,6\%$   
b) Oberschwingungsgehalt  $\leq 6,5\%$

**Klirrfaktor**  
 $f_m = 1$  kHz,  $\pm 40$  kHz Hub  $\leq 0,16\%$   
 $\pm 75$  kHz Hub  $\leq 0,27\%$   
= 250 Hz  $\leq 0,16\%$   
= 6,3 kHz  $\leq 0,47\%$

**Übertragungsbereich (-3 dB)**  
für Preemphasis 50  $\mu$ s 24 Hz bis 14,7 kHz

**Übersprechdämpfung (1 kHz)**  $\geq 33$  dB

#### IV Trennschärfe (Nutzspannung 100 $\mu$ V)

**HF-ZF-Bandbreite** 145 kHz

**Sperrung ( $\pm 300$ -kHz-Selektion)** 80 dB

**Kreuzmodulationsdämpfung** 56 dB

**Großsignalselektion** Bild 6

**Gleichwellenselektion ( $U_e = 1$  mV)** 0,5 dB

**Spiegelfrequenzdämpfung** 90 dB

**ZF-Dämpfung**  $> 100$  dB

### b) Verstärkerteil

#### I Leistung

**Sinusausgangsleistung**  
( $f = 1$  kHz)  
an 4  $\Omega$   $2 \times 22$  W  $\hat{=} 19,5$  dBV  
an 8  $\Omega$   $2 \times 18$  W  $\hat{=} 21,5$  dBV

**Impulsleistung (Sinus-Burst 1/16;  $f_0 = 1$  kHz)**  
an 4  $\Omega$   $2 \times 42$  W  $\hat{=} 22,25$  dBV  
an 8  $\Omega$   $2 \times 30$  W  $\hat{=} 23,75$  dBV

**Innenwiderstand (40 Hz bis 12,5 kHz)**  
Dämpfungsfaktor an 4  $\Omega$   $\geq 18$

**Leistungsbandbreite**  
an 4  $\Omega$   $< 10$  Hz bis 100 kHz

#### II Eingangs-/Ausgangswerte

**Eingangsempfindlichkeiten (bezogen auf  $P_N$ )**  
Phono MM 2,25 mV  $\hat{=} -53$  dBV  
Phono MC (-)  
Aux 165 mV  $\hat{=} -15$  dBV  
Tape (Monitor) 165 mV  $\hat{=} -15$  dBV

**Übersteuerungsfestigkeit (max. Eingangspegel)**  
Phono MM 140 mV  $\hat{=} -17$  dBV  
Phono MC (-)  
Monitor  $> 11$  V  $\hat{=} + > 21$  dBV

**Ausgangsspannung für Tonbandaufnahme**  
DIN (-)  
Cinch 290 mV  $\hat{=} -11$  dBV

#### III Signal-Rauschspannungs-Abstände

**Signal-Fremdspannungs-Abstand**  
Effektivwert / Quasispitzenwert nach DIN 45 405  
a) bezogen auf  $2 \times 5$  W  
Phono MM  $\geq 75 / 72$  dB  
Phono MC  $\geq 80 / 75$  dB  
Aux  $\geq 80 / 75$  dB  
Band (Monitor)  $\geq 80 / 75$  dB  
b) bezogen auf  $2 \times 50$  mW  
Phono MM  $\geq 64 / 60$  dB  
Phono MC (-)  
Aux, Tuner  $\geq 64 / 60$  dB  
Band (Monitor)  $\geq 64 / 60$  dB

**Äquivalente Fremdspannung**  
Phono magn  $\leq -119$  dBV

#### IV Verzerrungen

**Klirrgrad / Intermodulation**  
bei  $2 \times 5$  W  $\leq 0,42\%$   
bei  $2 \times 50$  mW  $\leq 0,80\%$

#### V Frequenzgänge

**Übertragungsbereich (-3 dB)**  $< 2$  Hz bis 62 kHz  
**Frequenzgang (10 Hz bis 50 kHz)** Bild 7  
im Bereich 20 Hz bis 20 kHz, Phono  $\pm 0,5$  dB  
Aux  $\pm 0,7$  dB

**Gehörliche Lautstärkekorrektur** Bild 8

**Klangsteller** Bild 9

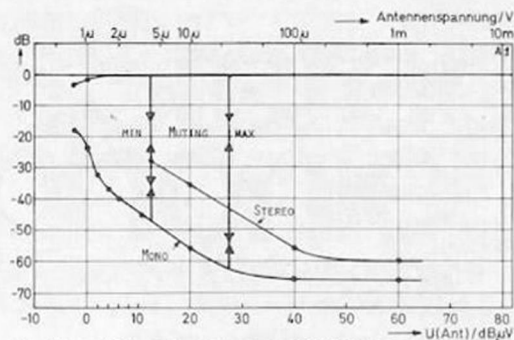
**Rausch- und Rumpelfilter**  
Einsatzfrequenzen (-)  
Flankensteilheit (-)

#### VI Übersprechdämpfungen

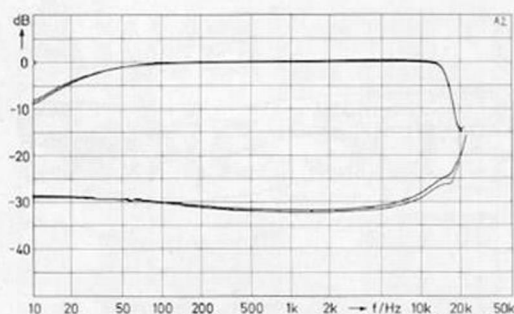
**Stereo-Übersprechdämpfung (40 Hz / 1 kHz / 10 kHz)**  
Phono 44 / 42 / 39 dB  
Aux 43 / 43 / 43 dB

**Eingangs-Übersprechdämpfung (10 kHz)**  
alle Eingänge  $> 36$  dB

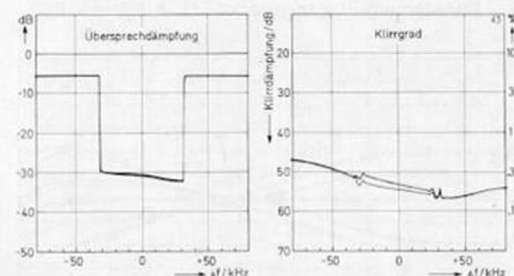
**Monitor-Übersprechdämpfung (10 kHz)**  
Hinterband auf Aufnahme (DIN / Cinch)  $\geq (-) / 50$  dB  
Vorbund auf Wiedergabe  $> 37$  dB



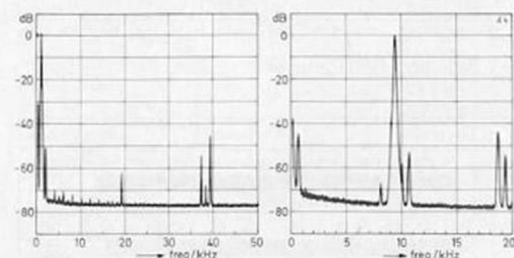
1 Signal-Rauschspannungs-Diagramm



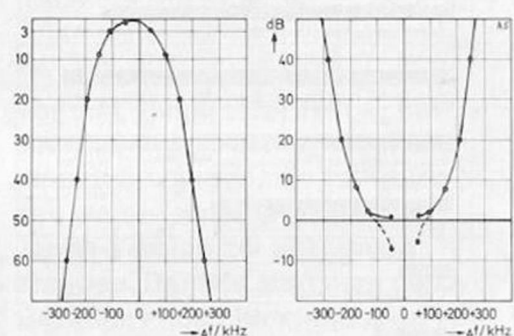
2 Frequenzgang und Übersprechen über UKW



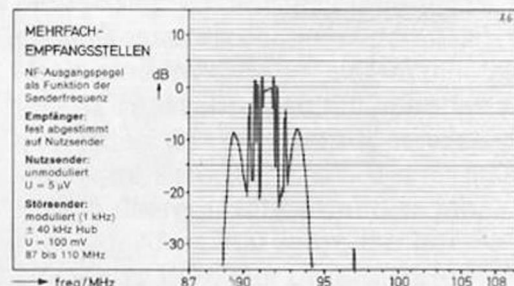
3 Verhalten bei Verstimmung



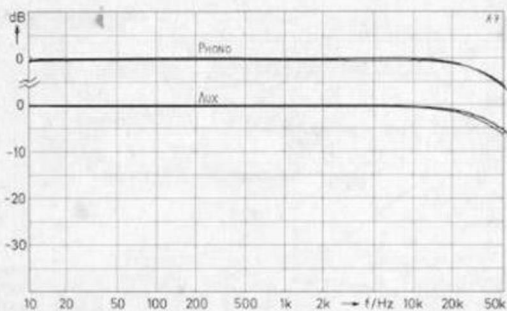
4 Pilottonunterdrückung



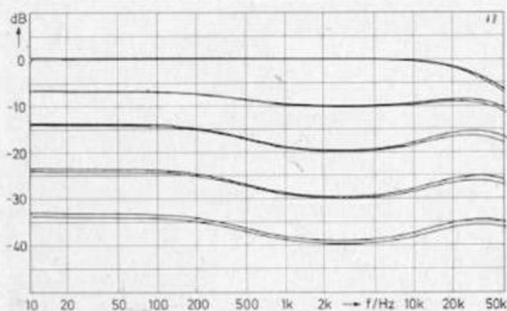
5 Wirksame Trennschärfe



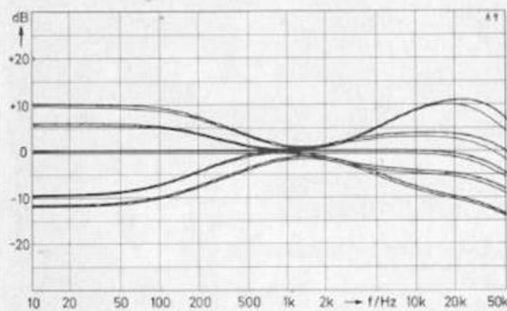
6 Großsignalverhalten



7 Frequenzgänge über Phono und Aux



8 Gehörliche Lautstärkekorrektur, gemessen bei konstantem Eingangspegel (U = 500 mV)



9 Baß- und Höhensteller

| ca. DIN 45500   | Mittelklasse |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Spitzenklasse   |      |      |
|---|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|------|------|
|   | -98          | -100 | -102 | -104 | -106 | -108 | -110 | -112 | -114 | -116 | -118            | -120 | -122 |
| äquiv. Fremdspannung/dBV                              |              |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Phono mag.      |      |      |
|   | 47           | 48   | 50   | 52   | 54   | 56   | 58   | 60   | 62   | 64   | 66              | 70   |      |
| Fremdspannungsabstand/dB (50 mW)                      |              |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Phono mag.      |      |      |
|   | 47           | 48   | 50   | 52   | 54   | 56   | 58   | 60   | 62   | 64   | 66              | 70   |      |
| Fremdspannungsabstand/dB (50 mW)                      |              |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Hochpegel-Eing. |      |      |
|   | -33          | -32  | -31  | -30  | -28  | -26  | -24  | -22  | -20  | -18  | -16             |      |      |
| max. unverzerrter Eingangspegel/dBV (1kHz) Phono mag. | 7            | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17              | 18   |      |
| max. unverzerrter Eingangspegel/dBV (1kHz) Monitor    | 4            | 5    | 6    | 8    | 10   | 13   | 16   | 20   | 30   | 40   | 50              | 60   | 75   |
| Dämpfungsfaktor an 4Ω (40 Hz bis 12,5 kHz)            | 41           | 42   | 43   | 44   | 46   | 48   | 50   | 54   | 58   | 62   | 66              | 70   |      |
| Übersprechdämpfung/dB (1kHz) Phono mag.               | 41           | 42   | 43   | 44   | 46   | 48   | 50   | 54   | 58   | 62   | 66              | 70   |      |
| Übersprechdämpfung/dB (1 kHz) Hochpegel-Eing.         | 42           | 44   | 46   | 48   | 50   | 52   | 56   | 60   | 64   | 68   | 72              | 76   |      |
| Übersprechdämpfung/dB (10 kHz) Monitor                | 58           | 56   | 54   | 50   | 40   | 34   |      |      |      |      |                 |      |      |

10 Wichtige Qualitätskriterien

suchung. Die Ergebnisse können den beiden Tabellen und den Diagrammen entnommen werden. Außerdem haben wir danach die Punktebewertungen für den Empfänger- und Verstärkerteil vorgenommen. (Eine allgemeine Beschreibung über die Art und Anwendung der Punktebewertung ist in der HiFi-Stereophonie 9/80 zu finden.)

### Beschreibung

Der Empfänger des S50 arbeitet mit Synthesizerabstimmung bei einer Schrittweite von 50 kHz im UKW- und von 1 kHz im Mittel- und im Langwellenbereich. Die eingestellte Empfangsfrequenz kann auf der fünfstelligen Digitalanzeige abgelesen werden, wobei die fünfte Stelle der Anzeige nur halb so hoch ist wie die restlichen Zahlen. Zur Einstellung der Sender sind drei Möglichkeiten gegeben: manuelle Abstimmung in Einzelschritten (Tuning; up, down) oder mit schnellem Durchlauf bei festgehaltener Taste, automatischer Sendersuchlauf, der bei starken Sendern anhält, wobei die Ansprechschwelle verstellbar ist, oder fünf Stationstasten, die mit Frequenzen aller drei Wellenbereiche doppelt belegbar sind. Die Signalstärke wird mittels sieben roter Leuchtdioden angezeigt, die auch wahlweise die Ausgangsleistung für beide Kanäle gemeinsam im Bereich von 0,1 bis 40 W anzeigen können.

An der Rückseite des Gerätes befinden sich die Signaleingänge Phono, Aux und Tape Monitor und die Ausgänge Tape und Tuner, die alle als Cinchbuchsen ausgeführt sind. Druckklemmen sind für ein Paar Lautsprecher vorhanden, und die Antennen werden entweder über Schraubklemmen oder mittels der 75-Ω-Koaxbuchse mit dem Gerät verbunden. Außerdem gibt es noch ein mit dem Schraubendreher einzustellendes Potentiometer für die Ansprechschwelle der Stummabstimmung und des automatischen Sendersuchlaufs. Der Preis des Aiwa AX-S50 beträgt etwa 700 DM.

### Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Empfangs- und Verstärkerteil des AX-S 50 zeigen ein unterschiedliches Bild. Der Empfänger erreicht eine mittlere bis gute Bewertung in den vier Kategorien. Außer der Wiedergabegüte, die 6 Punkte erhält, werden durchweg 7 Punkte vergeben, so daß im Gesamtergebnis 68 Punkte erzielt werden. Bei der Wiedergabegüte macht sich der recht große Oberschwingungsgehalt der Pilottonverzerrungen nachteilig bemerkbar. Die übrigen Messungen geben kaum Anlaß zur Kritik. Beim Verstärker sieht das Bild etwas anders aus. Die Einzelbewertungen reichen von 2 bis zu 8 Punkten, die für die Kategorien II und III vergeben werden. Nur 2 Punkte gibt es für die Übersprechdämpfung, hier wurden zwischen den Stereokanälen die kleinsten Werte gemessen. Ein echter Mangels ist das jedoch nicht, da die Kanaltrennung in der Praxis immer noch ausreicht. Die vom Hersteller angegebene Verstärkerleistung wird um 10 % übertroffen, und die Leistungsbandbreite reicht bei den hohen Frequenzen über den Übertragungsbereich hinaus, weshalb dyna-

mische Verzerrungen zwar nicht ausgeschlossen, aber doch unwahrscheinlich sind. Damit erreicht die erste Kategorie die mittlere Bewertung von 5 Punkten. In der fünften Kategorie werden 7 Punkte erzielt, dies auf Grund der guten Frequenzgänge, der gehörlichen Lautstärkekorrektur und der Klangsteller. Mit nur 3 Punkten schneidet das Verzerrungsverhalten vergleichsweise mäßig ab, ein Ergebnis, bedingt durch die deutlichen Verzerrungen im Nulldurchgang, die eigentlich leicht vermeidbar wären. Insgesamt erreicht der Verstärker damit eine mittelmäßige Bewertung von 57 Punkten.

### Betriebs- und Musikhörtest

Zur praktischen Erprobung schlossen wir den Mini-Receiver an ein Paar Lautsprecherboxen Canton GLE 100 (→ HiFi-Stereophonie 1/80) an. Als Plattenspieler benutzten wir das Laufwerk Micro DDX 1000 mit dem Tonarm MA-505 (→ HiFi-Stereophonie 10/76), in den der Tonabnehmer Shure M 97 HE (→ HiFi-Stereophonie 8/80) eingebaut war. Die Empfangsleistungen beurteilten wir durch Vergleich mit unserem Referenztuner Revox B 760.

Die selektivitätskritischen Sender, die wir dabei heranziehen, konnte der S 50 nicht mit gleicher Qualität wiedergeben, doch waren die Unterschiede nicht sehr groß, so daß insgesamt die erfolgte Bewertung auf Grund der Messungen gerechtfertigt erscheint. Eine einwandfreie und auch praxisgerechte Wirkungsweise kann sowohl der Mutingschaltung als auch den Abstimmarten bescheinigt werden. Lediglich der Bereich der Signalstärkeanzeige sollte vergrößert werden, um das Ausrichten einer Rotorantenne zu erleichtern.

Im Phonobetrieb wird HiFi-Lautstärke bei nahezu dreiviertel aufgedrehtem Lautstärkesteller (ca. 14 Uhr) erreicht, eine Einstellung, bei der bei abgehobenem Tonarm kein Rauschen oder Brummen aus den Lautsprechern zu hören war. Nur bei voll aufgedrehtem Lautstärkesteller war leichtes Rauschen zu vernehmen. Sämtliche Schalter und Steller waren leichtgängig und funktionierten einwandfrei. Zum Bedienen des Balancestellers braucht man jedoch ziemlich „spitze“ Finger. Da auf eine Einschaltverzögerung verzichtet wurde, blendet die Musik weich ein, und beim Ausschalten ist ein leichtes „Nachdieseln“ zu hören.

### Zusammenfassung

Der Aiwa AX-S50 besteht aus zwei Komponenten von unterschiedlicher Qualität. Der Empfänger findet mit einer Bewertung von 68 Punkten durchaus einen Platz in der gehobenen Mittelklasse. Dagegen erreicht der Verstärker mit 57 Punkten ein vergleichsweise nur mäßiges Ergebnis, was hauptsächlich auf die Nulldurchgangsverzerrungen und die relativ geringen Übersprechdämpfungen zurückzuführen ist. Insgesamt gesehen muß dem Mini-Receiver, berücksichtigt man den Preis und die Abmessungen des Geräts, ein gutes Abschneiden bescheinigt werden. ni