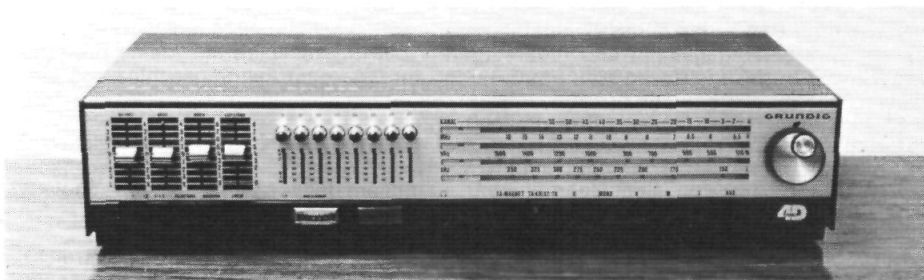


TEST

Der Tuner-Verstärker Grundig RTV 900 a

Mit einer Ausgangsleistung von rund 31 Watt pro Kanal ist der RTV 900 a das bislang stärkste Steuergerät aus dem Hause Grundig. Seine Übertragungseigenschaften sind in vielen Punkten als sehr gut zu bewerten, so zum Beispiel der Klirrgradverlauf oder der Fremdspannungsabstand, einige wenige Werte, so der Frequenzgangverlauf bei Mittelstellung der Regler, insbesondere bei Verwendung des Phono-Eingangs, als durchschnittlich. Der eingebaute Tunerteil hinterläßt insgesamt einen sehr positiven Eindruck. Seine Hauptvorteile liegen in

der sehr wirksamen Störgeräuschunterdrückung, dem teils sehr guten Großsignalverhalten und nicht zuletzt in der Güte des Klangbilds, das sich durchaus mit dem von Spitzengeräten messen kann. Überblickt man die folgenden Einzelbewertungen, so finden sich sowohl beim Verstärker als auch beim Tunerteil genügend Anhaltspunkte, die eine Einstufung des RTV 900 a in die gehobene Mittelklasse rechtfertigen. Madritsch/Tsabanoglou



Verstärkerteil

Ausstattung

Anschlußmöglichkeit für zwei Lautsprecherpaare und einen Stereo-Kopfhörer. Die Kopfhörerbuchse und die Wahlschalter für die Lautsprecher befinden sich an der Frontseite des Geräts. Schaltbare gehörrichtige Lautstärkeregelung und Rauschfilter. Eine Tonband-Monitor-Einrichtung fehlt.

Beim RTV 900 a ist – nach Anschaffung von zwei zusätzlichen Lautsprechern – die Möglichkeit gegeben, das vorhandene stereophonische Programm-Material in pseudoquadrophonischer Wiedergabe abzuhören. Dazu dient eine relativ einfache eingebaute Schaltung, die den hinteren Lautsprecherboxen die oberhalb 1 kHz liegenden Frequenzbereiche des Differenzsignals zwischen den beiden Stereo-Kanälen zuführt. Der hintere rechte Lautsprecher bekommt zudem das Originalsignal in vollem Frequenzumfang. Dagegen führt man dem hinteren linken Lautsprecher nur ein ausgewähltes Frequenzband des Originalsignals zu, das oberhalb 1 kHz liegt. Davon abgesehen, sind die beiden rückwärtigen Lautsprecher so miteinander verkoppelt, daß der Baßbereich bis herauf zu 300 Hz gemeinsam abgestrahlt wird.

Klangreglerstufe

Ordentlich ausgelegte Höhen- und Tiefenregler mit ausreichendem Variationsbereich. Bei Betätigung des Baßreglers werden die unteren Mitten relativ wenig beeinflusst. Hervorzuheben ist die Konzeption des steilflankigen Rauschfilters, das Freunden von frühen 78er-Schallplatten hervorragende Dienste leisten kann. Etwas über Gebühr angehoben wird bei der gehörrichtigen Lautstärkekorrektur der Frequenzbereich um 5 kHz. Dem ist allerdings kaum Bedeutung beizumessen, denn die Faktoren Wirkungsgrad der Lautsprecher, Größe und Beschaffenheit des Wiedergaberaums sowie Ausgangsspannung der benutzten Schallquelle bieten so unzählige Kombinationsmöglichkeiten, daß die tatsächlich notwendige physiologische Korrektur bei kleinen Lautstärken sehr selten – man kann hier vom Zufall sprechen – mit der eingestellten übereinstimmt.

Ausgangsleistung

In Verbindung mit Lautsprecherboxen nicht zu schlechten Wirkungsgrads können kleine und mittelgroße Wohnräume (um 25 qm) in HiFi-Qualität beschallt werden. Die erreichbare Dauertonleistung liegt im gesamten wichtigen Frequenzbereich von 40 Hz bis 15 kHz um einige Watt über den propagierten Werten, beträgt also mehr als 25 Watt auch an den Ecken des interessierenden Frequenzspektrums. Für Besitzer von 8-Ohm-Boxen ist der RTV 900 a nur dann interessant, wenn sie entweder einen kleinen Raum oder ihre Boxen einen hohen Wirkungsgrad haben.

Wiedergabeeigenschaften

Sowohl die Klirr- als auch die Intermodulationsverzerrungen bleiben beim RTV 900 a bis zur Erreichung der Nennausgangsleistung weit unter der Wahrnehmungsgrenze. Daß der Verstärker auch bei komplexen Signalen in der Lage ist, diese weitgehend verfälschungsfrei zu übertragen, zeigen die sauberen Rechteckoszillogramme. Die deutliche Abrundung beim 10-kHz-Rechteck rührt von dem stetigen Abfall des Frequenzgangs oberhalb 16 kHz her.

Sehr gute Ergebnisse erhielten wir bei den Messungen des Fremdspannungsabstands. Zu bemerken ist hierbei, daß sich diese Werte auf die tatsächliche, günstig liegende Empfindlichkeit der Eingänge beziehen und nicht, wie bei den Herstellerangaben, auf 5 bzw. 500 mV. Daß trotzdem die propagierten Werte eingehalten wurden, zeugt von einer guten Konzeption des Receivers in bezug auf Störspannungsfreiheit.

Der Phono-Eingang des Geräts weist eine gute Übersteuerungsfestigkeit auf, so daß man bedenkenlos jedes moderne hochwertige Tonabnehmersystem benutzen kann.

Dem allgemein recht hohen Niveau entspricht ferner der glatte Verlauf des Frequenzgangs innerhalb 40 Hz bis 15 kHz, vorausgesetzt, daß man die hierfür erforderliche Reglereinstellung gefunden hat. Diese Stellung ist nur dann zu erreichen – trotz Linear-taste –, wenn der Lautstärkereglervoll aufgedreht ist, der Tiefenregler auf Mitte steht und der Höhenregler um ein Fünftel heruntergeschoben ist. Stellt man nun den Lautstärkereglervoll auf eine normale Betriebsposition – denn wer wird schon mit aufgedrehtem Regler hören? – und die Klangregler auf Mitte, wie man es von der überwiegenden Mehrheit der

anderen Verstärker gewohnt ist und wozu man auch von den dicken roten Markierungen verleitet wird, so erhält man einen weniger günstig verlaufenden Frequenzgang – wie etwa den bei 6 dB unter Vollaussteuerung gemessenen in Diagramm 1. Sicher, der Unterschied zum wirklich linearen Frequenzgang ist nicht sehr gravierend, hörbar ist er aber doch, außerdem hat es sich immer wieder herausgestellt, daß man mit Hilfe der Klangregler das Überalles-Klangbild dann am einfachsten und erfolversprechendsten korrigieren kann, wenn eine wirklich lineare Stellung als Ausgangs- und Vergleichspunkt da ist. Und eine solche ist in der Praxis beim RTV 900a nur annähernd zu finden. Daß es sich hierbei nicht um einen Fall von Fertigungstoleranzen handelt, ist eindeutig. Der Grund muß vielmehr in der Konstruktionsideologie gesucht werden.

TECHNISCHE DATEN

Receiver Grundig RTV 900a

VERSTÄRKERTEIL		Herstellerangaben		Messungen	
Ausgangsleistung Ausgang 4 Ohm		2 x 25 W Dauertonleistung 2 x 35 W Musikleistung		2 x 30,8 W Dauerton bei 1 kHz an 4 Ohm 2 x 17,7 W Dauerton bei 1 kHz an 8 Ohm	
Frequenzgang		40 Hz – 16 kHz ± 1,5 dB		siehe Diagramm 1	
Leistungsbandbreite		20 Hz – 30 kHz		siehe Diagramm 4	
Klirrgrad		≤ 0,5% bei Nennleistung		siehe Diagramm 5	
Intermodulation		< 0,5% nach DIN 45403		0,37% bei Nennleistung an 4 Ohm 60 Hz/7 kHz, 4 : 1	
Balance		–9, +4 dB		Bereich 14,6 dB	
Klangregler		Höhen –18, +13 dB bei 16 kHz Tiefen –15, +12 dB bei 40 Hz		siehe Diagramm 1	
Filter				siehe Diagramm 2	
Frequenzgang bei magnetisch Phono		40 Hz – 16 kHz ± 2 dB		siehe Diagramm 3	
Übersteuerungsgrenze des magnetischen Phono-Eingangs		≥ 65 mV bei 1 kHz		40 Hz: 9,7 mV, 1 kHz: 68 mV, 10 kHz: 295 mV	
Fremdspannungsabstand		2 x 50 mW	2 x 25 W	2 x 50 mW	Vollausstg.
		Phono 55 dB	60 dB (UE = 5 mV)	Phono 55,0 dB	59,6 dB
		Band 57 dB	80 dB (UE = 500 mV)	Band 56,3 dB	81,6 dB
Übersprechdämpfung		40 Hz – 16 kHz ≥ 38 dB		40 Hz: 62 dB, 1 kHz: 63,6 dB, 10 kHz: 46 dB	
Dämpfungsfaktor		ca. 26 dB an 4 Ohm			
Eingangsempfindlichkeit		Phono magn. 3,3 mV Phono cer. 300 mV Band 300 mV		Phono magn. 2,7 mV Phono cer. 250 mV Band 250 mV	
Ausgänge		2 x Lautsprecher 4–16 Ohm Lautsprecheranschluß für 4 D-Wiedergabe Kopfhörer und Band vorhanden			

Tunerteil

Bestückungsbesonderheiten	3 FETs im HF-Teil, dabei wirkt ein Transistor als rückwirkungsarme Pufferstufe zwischen Mischer und Lokaloscillator (Verbesserung des Großsignalverhaltens im Bereich der Nahselektion). Konventionelle ZF-Stufe. Innenaufbau sauber und servicegerecht.
Abstimmungshilfen, Bedienungskomfort	Grün beleuchtete „Aufsichtskala“ auf der Oberseite des Gehäuses zusätzlich zum Skalenfeld auf der Frontplatte. FM-Skala recht genau geeicht (wünschbar wäre Unterteilung in MHz-Schritten). MHz-Zahlen zu klein, Zeiger zu plump. Senderdrehknopf mit exzentrischer „Fingermulde“ – etwas wackelig. Beim Umschalten zwischen den acht Festfrequenztaeten treten laute, tieffrequente Schaltknackser auf – es empfiehlt sich, beim Umschalten die Lautstärke etwas zurückzunehmen. Sehr großzügig dimensioniertes, auf zwei Bereiche umschaltbares Zeigerinstrument für die Feldstärke (1µV bis 5µV und 5µV bis etwa 5 mV). Eine Stillabstimmung fehlt.
Empfangseigenschaften	Ausreichende Trennschärfe für normale Bedürfnisse (z. B. bei Anschluß an Gemeinschaftsantennenanlagen). Mit der Rotorantenne präzises Einstellen von Sendern in 200 kHz Abstand oft kritisch (Spuckeffekte). Sehr gute Störgeräuschnunterdrückung – auch meßtechnisch bestätigt. Extrem gute Daten für die Gleichwellenselektion (capture ratio). Die Empfindlichkeit ist als gut zu bewerten; der Begrenzer setzt allerdings eher etwas spät (5µV) voll ein. Insgesamt recht gute Stereoempfangseigenschaften. Zwitscher- und Zirpstörungen hielten sich in normalen Grenzen. Eine Beeinträchtigung des Stereoklangbilds wurde vor allem bei jenen Sendern festgestellt, deren Empfang bereits in Mono infolge von Selektivitätsproblemen (unmittelbar benachbarter Störsender) kritisch war.
Großsignalverhalten	Beurteilt wurde im Empfangstest die Mono- und Stereoempfangsqualität des Südwestfunksenders Witthoh (92.4 MHz, 1 mV) bei verschiedenen großen Signalstärken und Abständen unseres zuschaltbaren, mit 75 kHz Hub modulierten Störsenders (2 kHz Sinus). Für noch einwandfreien Nutzsenderempfang in Stereo darf die Signalstärke des Störsenders maximal betragen: 400 µV in 200 kHz Abstand, 2 mV in 300 kHz Abstand – das sind nur mäßig gute Resultate. Weit bessere Resultate bei Störsenderabständen von 400 kHz bis 1.2 MHz. Auch im Bereich der Weitabselektion (> 1.2 MHz) gute bis sehr gute Ergebnisse.
Wiedergabeeigenschaften	Das Klangbild des RTV-900 ist sauber, ausgewogen, durchsichtig, eher hell, jedoch nie „spitz“. Der günstige Höreindruck wurde durch die Messungen (Frequenzgang, Übersprechdämpfung, Klirrgrad) vollends bestätigt. Auch die „beat-frequencies“ halten sich innerhalb vernünftiger Grenzen.

TUNERTEIL	Herstellerangaben	Messungen	
Zustand des Testgeräts		einwandfrei	
Trennschärfe ¹⁾		statisch: 45 dB wirksam: 60 dB	
Gleichwellenselektion	1,8 dB für –30 dB Störung bei 1 mV Antennenspannung und 40 kHz Hub	40 kHz Hub: 1dB 75 kHz Hub: 2 dB	
Störimpulsunterdrückung ²⁾		40–45 dB / 35–40 dB	
Nebenwellenunterdrückung		86 dB	
Spiegelselektion	60 dB	63 dB	
ZF-Unterdrückung	90 dB	110 dB	
Klirrgrad, 1 kHz Mono Stereo L = R Stereo L moduliert Stereo R moduliert	$\leq 0,7\%$ $\leq 0,7\%$	40 kHz Hub 0,25% 0,25% 0,25% 0,25%	75 kHz Hub 0,4 % 0,45% 0,5 % 0,5 %
Übersprechdämpfung bei 1 kHz bei 10 kHz	1 kHz ≥ 35 dB 0,25–6,3 kHz ≥ 24 dB 6,3–10 kHz ≥ 20 dB	46 dB 29 dB	
Frequenzgang (bezogen auf 1 kHz)	40–50 Hz: ± 1 dB 50 Hz–6,3 kHz: $\pm 1,5$ dB 6,3–10 kHz: $\pm 2,5$ dB	30 Hz: –1,5 dB 10 kHz: +1 dB 15 kHz: –2 dB	
Empfindlichkeit, 30 dB S/R ³⁾ 60 Ohm, 15 kHz Hub	0,9 μ V, 26 dB S/R	1,75 μ V	
Rauschabstand für 10 μ V in Stereo, 15 kHz Hub		32* dB	
Fremdspannungsabstand ⁴⁾ bei 1 mV, 75 kHz Hub	Mono: 56 dB Stereo: 54 dB	Mono: 62 dB Stereo: 62 dB	
Geräuschspannungsabstand ⁴⁾ bei 1 mV, 75 kHz Hub		Mono: 77 dB Stereo: 74 dB	
1)–4): Erläuterungen zu den Meßbedingungen siehe Heft 3/72, S. 231			
Abmessungen	59 x 13 x 29 cm (B x H x T)		
Preis einschl. Mwst.	in Hamburg um 1000,– DM		

Diagramm 1:
Frequenzgang (6 dB unter Vollaussteuerung), Klangregler

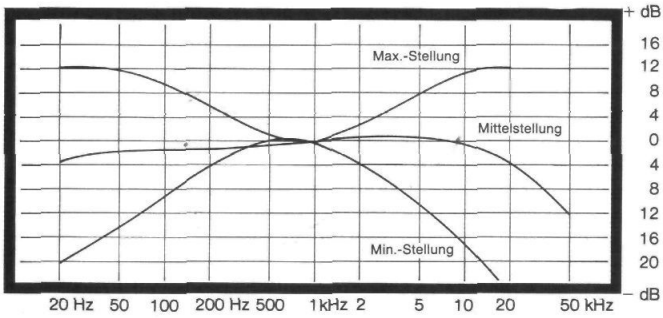


Diagramm 3:
Frequenzgang bei magnetisch Phono

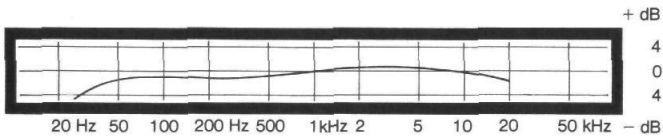


Diagramm 5:
Klirrgrad (an 4 Ohm)

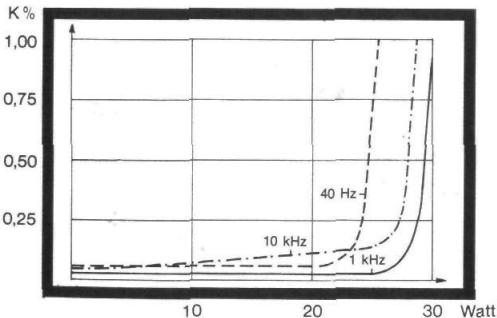


Diagramm 2:
Gehörrichtige Lautstärkeregelung (30 dB unter Vollaussteuerung), Filter

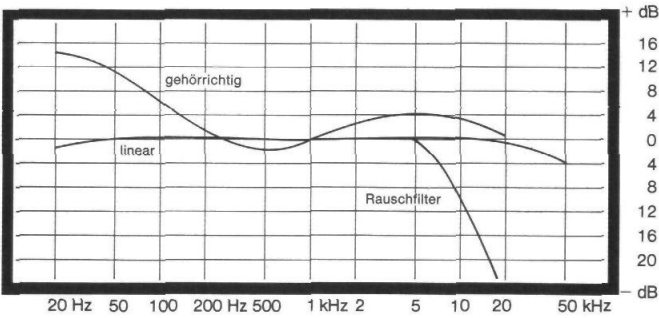
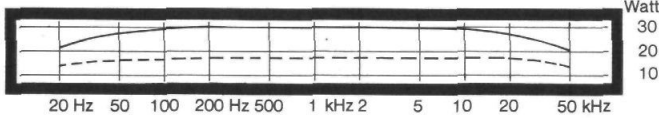


Diagramm 4:
Leistungsbandbreite (durchgezogene Linie: an 4 Ohm; gestrichelte Linie: an 8 Ohm)



Rechteckimpuls-Wiedergabe:

