

# RÖHRENPRÜFGERÄTE VON UND MIT MAX FUNKE

Als das Radio laufen lernte, immer mehr Haushalte sich ein Gerät leisten, kaufen und betreiben konnten, wuchs auch die Notwendigkeit, die in ihnen eingesetzten verschleißbehafteten Röhren auf Funktionalität und Emission zu prüfen. Die Röhrenhersteller verfügten zwar über Messmöglichkeiten, doch beim Radiogerätehandel, dort wo der Bürger kaufte und Reparaturhilfe bekam, standen Anfang der 30er Jahre kaum fabrikmäßig hergestellten Testgeräte zur Verfügung. Max Funke erkannte als einer der ersten die Gunst der Stunde und leistete Pionierarbeit mit der Erschaffung für Laien bedienbaren Röhrenprüfgeräten. Er als Autodidakt verwirklichte eingebungsvoll Lösungen, die in dieser Form schon damals große Namen der Röhrenbranche wie Philips, Telefunken usw. nicht fertig brachten. Max Funke, geb. am 31. Juli 1895 in Weida/Thür., kann man nach heutigem Vokabular als Seiteneinsteiger bezeichnen. Sein Vater betrieb in Weida/Thüringen schon Anfang des 20. Jahrhunderts ein Baugeschäft, sodass der junge Funke als auserkorener Nachfolger des väterlichen Unternehmens den Maurerberuf erlernen musste. Mit dem Wissen eines Realschulabschlusses und seiner sprichwörtlich kreativen Veranlagung, gab es für ihn keine Probleme, innerhalb eines Jahres (1913/14), sowohl die Gesellenprüfung zum Maurer wie zum Zimmermann zu bestehen. Sofort im Anschluss begann er in Chemnitz ein Architektenstudium, doch der 1. Weltkrieg forderte seinen Tribut auch von ihm, er wurde Jan. 1915 zu den Pionieren eingezogen. Im Feld zum Offizier befördert, in Verdun im Kampfeinsatz, war für ihn dort am 16.2.1918 der Krieg durch eine schwere Verwundung beendet. Im Krieg kam er mit den ersten funktechnischen Einrichtungen in Berührung, die sein weiteres Leben stark beeinflussen sollten, denn der Keim zum Hobby des Radiobastelns war gelegt. Wieder in der Heimat und gesundet, setzte er sein Studium fort und brachte es im Sept. 1920 mit der Prüfungsnote 'sehr gut' zum Architektenabschluss. Der Pflicht gehorchend übernahm er Anfang des Jahres 1923 als Alleininhaber den väterlichen Betrieb, gründet 1925 eine Familie, 1930 kommt sein Sohn Martin zur Welt, der später in seinem Unternehmen mitarbeiten wird. M. Funkes Herz schlägt für die Radiotechnik und nicht für den Baubetrieb, den er allmählich zurückfährt. Er findet in der Person Bittorf einen gleichgesinnten Radionarren, was am 4.1.1933 zur gemeinsamen Gründung eines Rundfunkgeschäftes in Weida führt. Funke, der begeisterte Radiobastler, steht primär für die Technik, Bittorf mehr Kaufmann für administratives. Funkes technischer Instinkt und von seiner Kundschaft an ihn herangetragene Röhrenprobleme, lassen ihn den Bedarf an fehlenden Röhrentestmöglichkeiten erkennen. Es führt mit einem genial einfachen Prüfkonzept in Weiterentwicklung aus ersten Geräten W 1...W 9, dann 1936 zu seinem ersten serienmäßig in größeren Stückzahlen produzierten Tester W 10, einem Prüfgerät in Koffergehäuse mit einem Prüfkartensystem, dessen Prinzip bei allen weiteren Geräteentwicklungen Verwendung finden sollte. Mit röhrentypabhängigen Lochkarten, auf eine Steckschalterplatte gelegt, einem Kreuzschienenfeld ähnlich, erfolgt elektrodenuweisend durch Einstecken von Metallstiften die elektrische Anschaltung der Versorgungsspannungen an die Röhre. Bei den Vorgängergeräten war die Elektrodenanschaltung über die Steckerschaltplatte noch nicht integriert, musste über zusätzlich vorgesehene Buchsen manuell vorgenommen werden. Die Lochkarten mit halbkreisförmigen Aussparungen, auf die Steckplatte aufgelegt, ließen die nur für den Prüfling vorgesehene Fassung, alles andere abdeckend, frei. Bei einer begrenzten Anzahl von Prüffassungen, U-förmig um die Steckplatte angeordnet, eine passable Lösung. Mit dem neuen vereinfachten Kartensystem erfolgten nun alle Anschaltungen unmittelbar, die zugehörigen Fassungen werden durch einen Pfeil kenntlich gemacht.



Max Funke im Jahre 1940

*\* siehe nächste Seite einige Kartenmuster*

# FUNKE Prüfkarten – Zusammenstellung von W 10 bis W 20

**Prüfung erfolgt mit**

Heizspannung  $U_{H2} = 100 \text{ Volt} =$

Anodenspannung  $U_a = 150 \text{ Volt} =$

Gittervorspannung  $U_g = 0 \text{ Volt}$

Heizspannung  $U_H = 2 \text{ Volt}$

Model W 10 6, 34

Telefunken KL 1	Valvo KL 1	Tunggram TL 1	Philips KL 1
-----------------	------------	---------------	--------------

End-Pentode mit Europäer- oder altflosser Socket

Unbrauchbar

Nachbrauchbar

Meßinstrument ist umgeschaltet auf 25 mA Maßbereich

W 10

**Prüfung:**

$U_H = 2 \text{ V}$   
 $U_a = +150 \text{ V}$   
 $U_{g1} = 0$   
 $U_{g2} = +100 \text{ V}$

**Prüfung:**

**Prüfung:**

$U_H = 2 \text{ V}$   
 $U_a = +150 \text{ V}$   
 $U_{g1} = 0$   
 $U_{g2} = +100 \text{ V}$

In Stellung 13 auf Steuerwirkung prüfen

Max. Funke, Adenau-Eifel 1, 59

Folienröhrenröhre Modell W 19

**Gemeinschaftsröhre KL 1**

End-Pentode in Europa- oder altflosser Fassung

Unbrauchbar

Nachbrauchbar

Meßinstrument ist umgeschaltet auf 25 mA Maßbereich

W 19

**Prüfung erfolgt mit**

Heizspannung  $U_{H2} = 100 \text{ Volt} =$

Anodenspannung  $U_a = 150 \text{ Volt} =$

Gittervorspannung  $U_g = 0 \text{ Volt}$

Heizspannung  $U_H = 2 \text{ Volt}$

Model W 10 6, 34

Telefunken KL 1	Valvo KL 1	Tunggram TML 1	Philips KL 1
-----------------	------------	----------------	--------------

End-Pentode mit Europäer- oder altflosser Socket

Unbrauchbar

Nachbrauchbar

Meßinstrument ist umgeschaltet auf 25 mA Maßbereich

W 10 (neu) ... 17

**Prüfung:**

$U_H = 2 \text{ V}$   
 $U_a = +150 \text{ V}$   
 $U_{g1} = 0$   
 $U_{g2} = +100 \text{ V}$

**Prüfung:**

**Prüfung:**

$U_H = 2 \text{ V}$   
 $U_a = +150 \text{ V}$   
 $U_{g1} = 0$   
 $U_{g2} = +100 \text{ V}$

In Stellung 13 auf Steuerwirkung prüfen

Max. Funke, Adenau-Eifel 1, 59

Folienröhrenröhre Modell W 20

**KL 1**

End-Pentode / Output Pentode / Pentode de puissance.

Unbrauchbar

Nachbrauchbar

Meßinstrument ist umgeschaltet auf 10 mA Maßbereich

W 20

Diese neue revolutionäre Prüfkartenlösung, mit überschaubarem und schnellem, ohne Spezialkenntnisse durchführbarem gut/schlecht Test, ließ sich Funke patentieren [DRP 582749]. Zum Lieferumfang eines jeden Gerätes gehörten ein Satz Prüfkarten und ein Prüfkartenverzeichnis, zunächst im Gerätedeckel eingeklebt, später zusätzlich in Buch- bzw. Heftform mitgegeben. Die Lochkarten, wie bereits bei der früheren Lösung, weisen eine skalierte Bewertungsskala für den Emissionsstrom mit zusätzlicher Kennzeichnung unbrauchbar [ $< 40\%$ ], noch brauchbar und gut [ $> 60\%$ ] auf, sodass auch der Laie das Messergebnis eindeutig zu interpretieren in der Lage war. Dieses Konzept erwies sich als Grundstock für eine erfolgreiche Firmenentwicklung. Nur ein halbes Jahr nach Funkes Patentanmeldung reichte Telefunken eine vergleichbare Lösung zur Patentanmeldung ein, die aber nicht zum Tragen kommen konnte. Es entwickelte sich eine enge Partnerschaft zwischen Bittorf&Funke und Telefunken, dem in den Folgejahren besten Kunden für Exportlieferungen. Funke, dessen Geräte stets Eigenentwicklungen waren, produzierte in den weiteren Jahren bei zunehmender politisch militärischer Präsenz einige tausend verschiedener Röhrenprüfgeräte, teilweise für rein zivilen Bedarf bzw. in höheren Stückzahlen spezifizierte Geräte für militärische Verwendung [mit RPG 4/3 in der Blütezeit 350 Geräte/Monat!]. Es waren Typen wie W 12 / W 13 / W 14 / W 15 / W 16 / W 16n / W 17 / W 17A / RPG 4 •• 4/2 und RPG 4/3 "Rundfunkmechanik" / "Radiomechanik". \* siehe Zusammenstellung

Die Typenbezeichnungen der beiden letzten Geräte verraten die Handschrift des diktatorischen Willkürstaates und das gehorchende Ringen Funkes bei der Namensgebung hochbürokratische Vorstellungen nicht zu verletzen. Funkes Prüfgeräte waren alle konzeptionell ähnlich. Bei den statischen Lochkarten-Testgeräten mit fest vorgegebenen Versorgungsspannungen, wie denen zur dynamischen mit zur Kennlinienaufnahme geeigneten mit variabel einstellbaren Spannungen, waren die jeweiligen Röhrensockel auf einer geraden oder pultförmigen Pertinax-Bedienplatte, zusammen mit einem Anzeigeinstrument oder Instrumenten, Schaltern und Buchsen montiert. Sockelerweiterungen über einen Adapteranschluss anzuschließen, wurden teilweise als Zusatzgeräte z.B. für Loeweröhren, Einzeladapter oder im Gerätedeckel integriert, angeboten. Die zivilen Tester fertigte Funke im Holzgehäuse oder Kunstleder überzogenen Koffergehäusen, die Militär- bzw. Reichspost-Geräte im robusten staub- und spritzwasserdichtem Panzerholzgehäuse mit metallenen Eckenverstärkungen. Es war ihm eigen, die Tischlerarbeiten für die Gehäuse nebst Deckel, stets in Kleinbetrieben seiner Gemeinde ausführen zu lassen. In allen Geräten war ein Fach zur Aufnahme der Prüfkarten integriert und ein Handbuch der prüfbaren Röhren mit gelistet zugehörigen Kartennummern beigelegt. Das Unternehmen hatte sich prächtig gemausert. Dann kam es 1942 wegen privater Störungen und geschäftlicher Meinungsverschiedenheiten zum Zerwürfnis zwischen den Geschäftsgründern Willy Bittorf und Max Funke, mit dem Ausscheiden Bittorfs. Funke firmierte daraufhin am 18.1.44 in Funkmessgerätebau Max Funke /Weida um. Mit wirksam werdender Kapitulation Deutschlands am 8. Mai 1945 sah Funke Anlass im Laufe des Mai den Namen seiner Firma erneut zu ändern. Er firmierte nun unter Max Funke Messgerätebau und ließ dies so auch am 8. Juni 1948 ins Handelsregister eintragen. In diesen Jahren dieses Umbruchs 1945/1946 entstand ein weniger bekanntes Gerät, das GWO, ein Volt-Amperemeter. Außerdem wurde mit RPG 4/3 [Fertigung bis ca. 1947/48] und W 17/W 18 Fertigung die alte Vorkriegsnomenklatur zur Kennzeichnung der aus Weida stammenden Röhrenprüfgeräte wieder aufgenommen. Das W 17 noch aus Bittorfzeiten wurde modifiziert; das RPG 4/3 für Wehrmächtszwecke konzipiert, reduziert um zwei Reihen Prüffassungen für WM- und kommerzielle Röhren, gab es nun im Holzgehäuse als W18. Nach bekannter Manier, über eine Kabelverbindung zur Hexodenfassung, lässt es sich mit einem zusätzlichen Fassungskasten erweitern. Die drei neu aufgelegten Gerätetypen sollten die letzten Max Funke/Weida-Geräte sein, denn mit dem Formieren der Deutschen Demokratischen Republik, kündigte sich eine Enteignung und Umbildung in einen volkseigenen Betrieb -VEB- an. Max Funke bereitete Anfang 1951 seine Flucht aus der "Ostzone" in den Westen vor, um Bauteile und Unterlagen für seine berufliche Zukunft zu sichern. Zuvor war er schwarz über die Grenze zum Zonengrenzort Ludwigsstadt gekommen und hatte beim Unternehmer Weisse, der eine Drahtziehfirma betrieb, nach Möglichkeiten neuer Betätigung gefragt. Da Herr Weisse in Anbetracht der politischen Unsicherheit und der Gefahr, dass sich das sowjetische Machtgebiet weiter gen Westen ausdehnen könnte, zu erkennen gab, ein zweites





# Einblick in die Funke-Fabrik



Standbein jenseits des Rheins zu schaffen, fiel die Intension Funkes auf positive Resonanz, verstärkt dadurch, dass Funkes Betätigungsvorhaben keine Konkurrenz zu Weisses Produkten darstellen würde. Alles schien zu passen, denn Herr Weisse hatte für seine Verlagerungs- bzw. Erweiterungsvorhaben aus einer Bekanntschaft zum Bürgermeisters des etwas abseits gelegenen Ortes Adenau in der Eifel, das ihm auch landschaftlich entgegen kam, bereits eine Option gefunden. Dazu offerierte man ihm eine ca. 4000 m<sup>2</sup> große Fläche in bester zentraler Ortslage. Anscheinend wurden sich Weisse und Funke schnell einig, sodass der Unternehmer Weisse den Baubeginn des späteren Fabrikgebäudes in Adenau einleitete. Funke war zwischenzeitig am 4.6.51 enteignet worden und nun sollte seine generalstabsmäßige Planung greifen, Firmenbestände und privates zu retten, es in einer Nacht und Nebelaktion per Eisenbahn gen Westen zu transportieren. Sein Plan wurde jedoch verraten und alle Sachen gingen endgültig verloren. Sein Fluchtplan sah vor, einem Güterzug seinen beladenen Waggon mit Zieladresse eines Adressaten in der "Ostzone", anzuhängen, dessen Streckenführung einen kurzen Weg über westliches Gebiet nehmen musste. An einer Gleissteigung sollte sein Waggon abgekoppelt werden, um dann alleine weiter auf westliches Gebiet zu rollen. Der Verrat zwang ihn nebst Frau am 3. Juli 51 zu einer Hals über Kopf Flucht in den Westen, nach Adenau. Seines Sohnes Martin wurde man jedoch habhaft. Nach kurzer Haft konnte auch er flüchten. Mit dem 12.9.51 ist die Familie wieder vereint und kommt zunächst bei Bürgern des Ortes unter. Das Kennenlernen des Unternehmers und Geldgebers Weisse erwies sich für den nimmermüden Funke als wahrer Glücksfall. Herr Weisse löst seine Zusagen als kapitalgebender Kommanditist und Partner mit Funke eine Firma zu gründen, ein. So wird am 1.12.1951 die neue Firma Max Funke KG gegründet und im Handelsregister eingetragen. Auch sein alter Betriebsleiter aus Weida, Herbert Schupke, findet den Weg zu ihm nach Adenau. Da das Fabrikgebäude noch eine Baustelle ist, beginnt man mit ersten Konstruktionsplanungen und Fertigungen in einer später an der hinteren Stirnseite des Gebäudes gelegenen Baracke. Funke baut den Betrieb als Familienbetrieb neu auf und bietet schon einen Monat nach Neugründung Lehrlingsausbildung an. Herr Walter Romes, späterer Elektromechaniker- und Werkmeister, beginnt seine Lehr als Elektromechaniker. Funkes Sohn arbeitet nach Abschluss seines Elektrotechnikstudiums im väterlichen Betrieb mit. In der Zeit bis 1960 mausert sich der Kleinbetrieb zu einem mittelständischen Fertigungsbetrieb mit einer Belegschaft von 50 bis 60 Mitarbeitern. Tragende Säule sind neben einer Anzahl das Lieferprogramm erweiternder Eigenentwicklungen wie Funkorter, Oszillograf, Röhrenvoltmeter, Amateurfunkempfänger und das bereits am 12. März 1952, also bereits vier Monate nach Neugründung erschienene Röhrenprüfgerät W19 und mit dem 09.07.1953 das Modell W20. Trotz inzwischen entstandener vielseitiger Konkurrenz, kann Funke diese beiden Gerätetypen in ansehnlichen Stückzahlen produzieren.

Für das W19 und das W20 sind folgende Verkaufszahlen belegbar:

.....	W19 ....	.....	.....	W20 .....
1952	223 Stück			
1953	428			
1954	304	...	80 Stück	
1955	221		76	
1956	181		138	
1957	349		105	
1958	324		91	
1959	500		141	
1960	460		151	
1961	289		125	
1962	108		112	
1963	339		155	
1964	455		112	
1965	488		85	
1966	355		53	
1967-1976	257		202	



Max Funke 1960

Nach 1966 sind die Produktionszahlen stark rückläufig



## nach Wiederbeginn erste Messe-Ausstellungen



AUSSTELLUNG 1953 in NÜRNBERG



AUSSTELLUNG 1954 in DÜSSELDORF

Vom Röhrenprüfgeräten W 19/W 19S wurden in den Jahren von 1951-1976 insgesamt 5058 Geräte gefertigt und verkauft, mit vergebenen Seriennummer von 25 002 bis 33 250 [Ser.Nr.32 000 bis 32 009 wurden nicht vergeben].

[S steht für Sonderausführung, für ein portierbares Gerät, modifiziert für Hauptabnehmer Deutsche Bundeswehr und Bundesgrenzschutz in grün-oliv gefärbtem Gehäuse mit Eckenschutz und versenkten Deckelverschlüssen; außerdem in Abweichung der Standardausführung zusätzlich bestückt mit Septarfassung. Dem Zivilkundenmarkt werden Geräte unterschiedlichster Fassungsausstattungen geliefert.]

Vom Typ W 20 wurden im Zeitraum von 1953 bis 1976 insgesamt 1.626 Geräte gebaut und verkauft, mit Seriennummern von 27 000 bis 28 687. [Die Differenz erklärt sich aus nicht vergebenen Serien Nr.]. Das W 20 im ersten ursprünglichen Konzept wurde ab dem 18.5.1954 nach Herstellung von 30 Geräten umgestellt [siehe dazu die entsprechenden Anlagen]. Ab Seriennummer 27 031 bis 27 060 folgte eine zweite Umstellung des W 20, eine Optimierung, die bis zum 21.12.1954 Gültigkeit behielt. Ab Gerätenummer 27 061 stand schließlich bis zur Umstellung 1966 von Röhrengleichrichtung auf Halbleiter-Gleichrichter die endgültige Grundversion, die, wenn der Kunde es wünschte, auch mit unterschiedlicher Fassungsbestückung, wie z.B. für Bundeswehrgeräte mit Septarfassung, geliefert wurden. Für die Bundeswehr wurden in geringer Stückzahl ebenso Geräte im W 19S Gehäusedesign gefertigt. Der Bund mit Bundeswehr und Bundesgrenzschutz war mit Beschaffung der Hälfte aller gefertigten Geräte Firma Funkes Hauptkunde.

Das W 20 wird zum Flaggschiff der Firma, das zwar noch wie Vorgängergeräte Prüfkarten benutzt, aber ähnlich wie W 15, W 17 den Charakter eines Kennliniengerät besitzt und nicht wie W 19, W 18 bzw. andere frühere Geräte als rein statisches Patent-Röhrenprüfgerät arbeitet. Damit wird das W 20 ein nicht mehr unbedingt durch Laienhand bedienbares Prüfgerät, denn nun müssen die Betriebsspannungen  $U_{G1}$ ,  $U_{G2}$  und  $U_A$  -mit Ausnahme der Heizspannung- nach auf den Prüfkarten angegebenen Werten manuell eingestellt werden. Das W 19 arbeitet dagegen mit fester Vorgabe anzuschaltender Betriebsspannungen nach wie vor als kompromissloser statischer Schnelltester, von jedermann bedienbar und zusammen mit einer skalierten Prüfkarte eindeutiger Messergebnisanzeigen. Außer der Vorgabe zwangscodierter fester Einstellwerte weicht das W 20 mit individueller Prüfspannungseinstellung durch Optionen wie Messung der Elektrodenströme und eines erweiterten Netzteils vom W 19 ab, doch sind sich beide Geräte technisch ähnlich. [\\* Details mit Leistungsbeschreibung im techn. Anhang unter W 19 / W 20](#)

Bedingt durch die freie Wahl und Einstellbarkeit der Betriebsspannungen erlaubt das W 20 mühelos die Kennlinienaufnahme von Röhren. Aber auch das W 19, bei dem die Gittersteuervorspannung mit -2 V fest liegt, eignet sich, wenn auch umständlicher, zur Kennlinienaufnahme, wenn auf die im Stecker-Codierfeld liegenden Direktanschlüsse **Katode/G<sub>1</sub>** eine extern regelbare Spannung gelegt wird. Auch lassen sich mit beiden Gerätetypen, mit dem W 19 allerdings mit Einschränkung, Röhren regenerieren.

Für beide Gerätetypen erstellte Funke einen umfangreichen Prüfkartensatz und ein Handbuch mit Prüfkartenverzeichnis -letzte Ausgabe ist die 7. Auflage von 1964. Darin wurde für die letzte offiziell herausgegebene PK [für die Röhre CV2179] die Ziffer 1747 vergeben, was jedoch wegen beabsichtigter Ziffernvergabelücken, vorbehalten für evtl. Röhrenneuentwicklungen, wie z.B. dem Block ab 1561 bis 1596 [1597 für EL 3010] und für spezielle Röhren mit Sonderkarten nicht unbedingt deren Gesamtzahl wiedergibt. De facto mit nicht zifferbelegten Sonderkarten beträgt der von Firma Funke erstellte Prüfkartenumfang wahrscheinlich um die 1800 Karten. Etliche Sonderkarten wurden ohne Ziffernbelegung herausgegeben. Neben den Einstellangaben und einiger Kurzdaten wurde lediglich der Röhrentyp vermerkt.

Für den Standard-Röhrensatz ist die Prüfkarten-Ziffernbelegung gemäß nachstehender Nomenklatur geordnet:



PK Nr.	0001 - 1200 (einschließlich)	weit verbreitete Gebrauchsröhren bis Ende der 60er Jahre
	1201 - 1310 "	ursprünglich ausschließlich für deutsche Wehrmachtströhren
	1311 - 1328, 1333/1334	reserviert, dann allerdings Lücken mit Neuentwicklungen
	1335 - 1426 (einschließlich)	wie ECL805, EL 508, 2C43 usw. aufgefüllt
	1427 - 1451 "	verschiedene Kleinleistungs-Senderöhren
	1452 - 1499 "	nach 1964 für US- u. EU-Röhrenneuentwicklg. vergeben
	1500 - 1528 "	nicht vergeben, frei, geplant u.U. für Sonderkarten
	1529 - 1532 "	Belegungen für Miniatur- und Subminiaturröhren
	1533 - 1560 "	Weitverkehrsröhren
	1561 - 1596 "	Acorn-(Eichel)Röhren
	1597 - 1747 "	Halbleiter-Kristalldioden, rote Karten nur für W20 geeignet,
	> 1747	mit Spezialkarte und Adapter auch Messungen auf W19
		freier Ziffernblock
		weniger gebräuchliche u. letzte US/EU-Neuentwicklungen
		keine Prüfkarten, die zum Standardsatz gehörten

In den Jahren 1964-1966 machte man sich bei Funke anscheinend durch Mitbewerbsgeräte wie z.B. von VEB Bittorf, Neuberger oder amerikanischer Spitzengeräte inspiriert, Gedanken, das W 20 grundlegend zu modernisieren. Unter Beibehalt wesentlicher Schaltungstechnik wurde das W 20-Konzept mit Stecker-Codierfeld, auflegbarer Prüfkarte und Messvorgaben umgesetzt auf Dreh-schalter, so, um jede Röhrenelektrode separat frei wählbar anschaltbar zu machen. Außerdem wurde das RPG um verschiedene aktuellere Fassungen erweitert, wie z.B. derer von 12-poligen Röhren, den Compactrons. Die erforderlichen Betriebsspannungen für Röhrenheizung,  $U_a$ ,  $U_{g2}$ ,  $U_{g1}$  und  $U_{g3}$  mussten nun gemäß spezifizierter Röhrendaten aus Datenbüchern entnommen und eingeregelt werden. Außerdem war wie einst das RPG 4/3 ein Gerät mit höheren Betriebs-spannungen gewünscht, das auch Vermessungen von Röhrenverlustleistung  $>50$  W ermöglichen sollte. So wurde es für maximale Versorgungsprüfspannungen für  $U_a = 600$  V bzw.  $U_{g2} = 300$  V und für  $U_{g1}$  plus zusätzlich  $U_{g3}$  in W 20 gleicher Auslegung, jedoch mit zusätzlich grob/fein regelbar, konzipiert. Die Strommessbereiche für  $I_a$  erhöhte man auf max. 1 A, die für  $I_{g2}$  auf 100 mA. In Weiterführung bisheriger Gerätetypenbezeichnung sollte das neue Prüfgerät möglicherweise W 23 \*siehe Anmerkung Seite 9 benannt werden.





## **Funkes Ergänzungsprogramm:**

Ab der Gründerjahre, über die Kriegsjahre bis zu seiner Flucht aus der DDR im Juli 1951 entstanden in Weida /Thüringen die Röhrenprüfgeräte W 1 bis W 18, die RPG4 - 1...3, ein Regeneriergerät, ein spezielles Prüfgerät nach Wehrmachtsvorgabe, sowie 1938 ein Photozellen-Prüfgerät für die Tonfilmtechnik.

Ab 1951 mit Neugründung in Adenau/Eifel folgten dann 1952 das RPG - W 19 und ein Jahr später Funkes größtes Gerät das W 20.

Das Geräteprogramm wurde dann komplettiert mit: [eine Zusammenstellung siehe Anhang]

- ab 1954 Feldstärkemesser, Antennenortner / Funkortner für Band 2 und 3
- ab 1955 Standard-Röhrenvoltmeter -später dann Röhrenvoltmeter Typ W 22
- ab 1956 Oszillograf
- ab 1957 Kapazitätsmesser Picomat [von 1pF bis 10 000 pF]  
Amateurfunkempfänger RX55 /RX 57 10 ... 80 m [0,5  $\mu$ V Empfindlichkeit, Signal/Rausch 1  $\mu$ V]  
Elementenprüfer für Bundeswehr-Verwendung
- ab 1958 Feldmessgerät für die Bundeswehr und für Bundesgrenzschutz Ausbildungsstätten  
Morseübungssummer mit 1 kHz Tonfrequenzgenerator und Feldmesskasten für 20 Plätze
- ab 1959 Transistor-Messgerät HSG für den Service, in zwei verschiedenen Ausführungen  
4. Quartal Amateurempfänger RX 60 mit regelbaren 3-fach Quarzfilter
- 1960 Mikrohet kleiner tragbarer Amateurempfänger mit regelbarem Doppel-Quarzfilter  
Bildröhrenprüfer W 21 für s/w-Bildröhren, Typ W 21-II für Farbröhren
- 1963 Funk-Personal-Rufanlage und Industriezähler in Koproduktion mit Firma Gelma.

Der Verkauf der Produkte erfolgte nicht nur im Eigenvertrieb, man bediente sich auch verschiedener selbständiger Handelsvertreter.

\* Der Gedanke zur Entwicklung des Gerätes entstand ca. 1964 noch unter Max Funke, wurde dann jedoch nach seinem Ausscheiden von einem amerikanischen Mitarbeiter Mr. Büschow, dem Schwager der Geschäftsführerin Frau Majer-Weisse, fortgeführt. Durch fehlendes, speziell die Technologie der Röhrenprüftechnik betreffendes Wissen, stagnierten dann jedoch die Arbeiten, was sich aus verschiedenen unfertigen Geräteentwürfen erkennen lässt. Dennoch scheinen wie aus authentischer Berichterstattung eines alten Mitarbeiters zu entnehmen war, insgesamt vier Prototypen gebaut worden zu sein; ob dies getürkte oder voll funktionsfähige Geräte waren, lässt sich nicht mehr feststellen.

## AUFSTELLUNG DER FUNKE PRÜFGERÄTE:

		<u>Preis</u>
W 1 ....	liegen keine genauen techn. Daten vor, dürften W3 ähnlich sein	122,00 RM
...W 2	[ Preise für Wechselstromgeräte gem. Großhändler Katalog]	168,00 RM
W 3 ①	Tischgerät für Wechselstromanschluss 110/125/150/220/240 V mit großem chromrandgefassten Rundinstrument, bietet Röhren-Krachelkontrolle, Kennlinienaufnahme, Messung von Hochohmwiderständen, Kondensatoren Spannungsfestigkeit, Gleichstrommessung bis 100 mA, Prüfkarten für ca. 200 deutsche Röhren, andere mit Zwischensockel, Gleichrichterröhre RGN 2004	
	Preis ohne Gleichrichterröhre	168,00 RM
W 4 ①	Patent-Röhrenprüfer entsprechend W3 in low-cost Ausführung (Sparausführung des W3) mit kleinerem Drehspul-Messinstrument, keine Krachelprüfung.	122,00 RM
	Preis ohne Gleichrichterröhre	
W 5 ... W 6	liegen keine Daten vor	
W 7 ①	Röhrenprüfgerät als Kennlinienschreiber für Wechselstromanschluss, Sockelaufbau entsprechend Typ W3, drei Anzeigeinstrumente, ein großes Profilinstrument für den Anodenstrom, sowie zwei kleine für Gitterspannung und Anoden- bzw. Hilfsgitterspannung, Gleichrichterröhre RGN 2504 und Spannungsstabi STV 280/80	
	Preis ohne Gleichrichter und Stabilisator	220,00 RM
	Prüfung von Loewe Mehrfachröhren gegen Aufpreis und Auslandsröhren per Adapter	6,80 RM
W 8 ... W 9	liegen keine Daten vor	
W 10 ②	Serienmodell, ein Wechselstromgerät erscheint 1935/36, ab Mitte 1936 mit großem Rundinstrument mit Chromrand. Gleichrichter RGN 2004 und Glättungsröhre GR 150 sind nicht im Preis enthalten, müssen beim Erwerb erst eingesetzt werden. Option: Loewe Mehrfachröhren Zusatz-Prüfeinrichtung	185,00 RM
		15,00 RM
W 12	Patent-Röhrenkoffer mit schwarzem Kunstlederüberzug einem großen Rundinstrument, mit einem 200er Prüfkartensatz, ohne Gleichrichterröhre RGN 2004	195,00 RM
	Option: Gerät in Nussbaum-Holzgehäuseausführung	Aufpreis 6,00 RM
	Kraftverstärker-Zusatzsockel	3,50 RM
	Auslandsröhren-Zusatzeinrichtung(ohne Karten)	12,50 RM
	seemäßige Verpackung in Blechkasten	7,00 RM
	Mod. W 12 mit Großanzeiger -DRGM	445,00 RM
W 13	eine Erweiterung des W 12, es lassen sich die Versorgungsspannungen für Ug <sub>1</sub> , Ua, Ug <sub>2</sub> einregulieren, es eignet sich zur Kennlinienaufnahme; es besitzt drei Anzeigeinstrumente	275,00 RM
	Zubehör entspricht dem des W12, nur in Holzgehäuse Ausführung lieferbar. Gleichrichter: RGN2504, Stabi: STV280/80	
W 14	Exportmodell zur statischen Messung mit Festspannungen	195,00 RM
	Unterschied zum W12: ohne Zusatzsockel sind Amerikaröhren, alle Loewe, Marconi, Gecovalve, Osram usw. messbar.	
	Gerät in Kunstleder Koffergehäuseausführg. hat ein Instrument, im Lieferumfang stehen etwa 1000 Prüfkarten	
	Ausführung: Holzgehäuse, mit abnehmbarem Deckel:	201,00 RM





W 17 ein Röhrenprüfmessgerät mit regelbaren Versorgungsspannungen für Ug<sub>1</sub>, Ua und Ug<sub>2</sub>, geeignet zur Kennlinienaufnahme. Es entspricht nahezu dem W16, hat drei große runde

W 17A Instrumente, für Ua / Ug<sub>2</sub> Emissionsstrom und Gittervorspannung Ug<sub>1</sub>. Erschien wie das W16 im Jahre 1939 und besitzt wie dieses auch eine Gitterstromtaste. Gleichrichter: AZ12, Glättungsröhre GR 150, W17A alternativ mit STV280/80 bzw. 280/80-A74 oder auch ...280/40.  
Es wurde sowohl im Format Tischgehäuse wie als tragbarer Koffer hergestellt, Marineämter sind häufige Anwender des W17 (RPG 4). W16 wie W17A wurde noch nach dem Krieg gebaut. Modernisierungsumrüstung bis zur VEB (K) Weida Ära durchgeführt. Als Beipack wurde Prüfkartenbuch plus Röhrenvergleichslexikon mitgeliefert.  
*\* W17 Beschreibung im Anhang*

#### RPG 4 Familie - RPG 4/1 - RPG 4/2

es sind aus der Zeit 1941/42 unmittelbare Nachfolgemodelle des W16/16n und W17 für rein militärische Verwendung und Vorläufer des 1943 erscheinenden RPG 4/3 in Panzerholzgehäuse. Erstmals kommt ein großes rechteckiges Anzeigeelement mit Spiegelskala zur Verwendung. -Es werden nur wenige Geräte gefertigt.  
(Das RPG 4/1 gefertigt in Holzgehäuse, das 4/2 in Panzerholz/Metall).

RPG 4/3 der letzte unter Bittorf&Funke entwickelte Röhrenprüfer, nur zur statischen Prüfung geeignet, mit 30 fest eingebauten Prüffassungen, ist vorbereitet auf die Normfassung A (ähnlich Rimlock), die nur Ankündigung bleibt, optional sind Fassungsergänzungen im Gerätedeckel montiert für zusätzl. 20 Fassungen erhältlich. Der elektrische Anschluss erfolgt per Steckadapter über die Hexodenfassung. Das Gerät bietet 36 verschiedene Heizspannungen, erlaubt eine Vermessung bis zu 50 Watt Anodenverlustleistung. Das Gehäuse ist ein Panzerholz- Metallgehäuse Das RPG 4/3 wird zeitweise in monatlichen Stückzahlen von 350 Stück hergestellt.  
*\* Schaltbild im techn. Anhang*

W 18 ist das erste Max Funke Messgerätebau Gerät nach dem Kriege, Erscheinung 1947. Es entspricht technisch dem RPG 4/3 in ziviler Nussbaum-Gehäuseausführung. Die Prüffassungserweiterung wird in einem separaten Zusatzgerät angeboten. Das W18 wird noch über Jahre vom DDR Nachfolgebetrieb VEB Prüfgerätewerk gefertigt und von VEB Wetron /Weida als reduziertes W18, modernisiert u. für moderne Röhren erweitert 1962 als Koffergerät W18N vorgestellt. Der Drehschalter wird durch eine Tastenschaltergruppe ersetzt. Nachkriegsgeräte wie das W18 haben keine 500 V Prüfspannung mehr! Max. sind Röhren bis zu 50 W Anodenverlustleistung prüfbar.  
*\* Schaltbild im Anhang*

Röhrenmesstisch zum Regenerieren und Vermessen von Röhren [1948 nur eine Bemusterungs-Kleinserie]  
Diese Entwicklung aus dem Jahre 1948 zum Vermessen und Regenerieren von Röhren wurde nur in Auflage weniger Geräte produziert. Der Messtisch besteht aus einer Messeinheit RGP4/3 bzw. W18 als Standardgerät, einem Vierfach-Netzteil für das Regeneriermodul, einem modifizierten RPG, zusammengefasst in einem Zargengehäuse dreifacher RPG 4/3-Breite und einfacher Bauhöhe. Die Röhrenanschaltung zur Regenerierung erfolgt analog der Röhrenprüfung über ein Steckercodierfeld mit speziell erstellten Lochkarten, mit identischer Karten-Nummerierung des RPG's. Auf den Karten [insgesamt ca. 300 Stück] sind die jeweiligen Regenerieranweisungen vermerkt.  
*\* Details im Anhang*

W 19 ③ unter Max Funke KG /Adenau erster gefertigter neuer Gerätetyp in der BRD; Erstausslieferung bereits am 12.3.1952 [Firmengründung 1.12.1951 !] in Standard Nussbaum-Holzgehäuse, in techn. Ausführung dem Vorgänger W18 ähnlich. Verwendeter Gleichrichter: AZ12, Glättungsröhre GR 150 DA bzw. GR 20-1112 spez.. Option Röhren-Prüfadapter: lieferbar sind insgesamt an die 50 verschiedene Adapter, u.a. 2 Dekaladapter, Adapter für 12pol. Compactronröhren, EM800, Magnoval, EL152, Senderöhren wie für 4X150, RS1003, RS1009...und in Sonderausführung eine Elektroden-Feinschlussmessung. Als W19K sind auch Geräte in grünem oder schwarzem Kunstlederüberzug lieferbar. Die obere Belastbarkeitsgrenze beim W19, W19S und W20 ist wie beim W18 auf eine Anodenverlustleistung von 50 W begrenzt.

## Transistor-Adapter ...zum Aufstecken auf Hexodenfassung

verwendbar für W19 bzw. W20 zum Prüfen von PNP und NPN Transistoren sowie Dioden. Standardausführung im Kunststoffgehäuse und Kabel-Klemmanschlüssen. Zum Messobjekt: Messung erfolgt in Schalterstellung 12 des Prüfwahlschalters.

*\* Schaltbild im techn. Anhang*

**W 19S** ③ Bundeswehrausführung in olivgrünem tragbarem Holzgehäuse. Modifiziert mit teilweise unterschiedlicher Prüffassungsbestückung [immer Septar], ansonsten schaltungstechnisch dem W19 gleich. Wie üblich, Prüfkartenkurz-Übersicht im abnehmbaren Gehäusedeckel, diversen Adaptern, doch mit festem Einbau von, Dekal 1 und 2, zwei verschiedenen Pico7 und Magnoval-Fassung. Bei den zuletzt gefertigten Geräten kamen Silizium- statt Röhre-Gleichrichtung zur Verwendung. Das W19S für zivile Kunden weist i.a. eine dem W19 ähnliche Fassungsbestückung auf. *\* Schaltbild im techn. Anhang*  
**Sonderausführung** mit eingebautem Transistorprüfadapter, verschiedene Ausführungen!

**W 20** ③ das Max Funke Spitzengerät, das Laboranforderungen erfüllt. Ersterscheinung 09.07.1953. In ihm sind in konsequenter Weise Erfahrungen seiner Vorentwicklungen W17...W19 vereint und zur Aufnahme von Röhrenkennlinien erweitert. Ausführung: großes Nussbaum-Holzgehäuse. Verwendete Gleichrichter bis ca.1963 -AZ 12 und GZ 34, danach Siliziumgleichrichter. Ab 1966 fehlen Prüffassungen für Siemens 5/7/9-polig, RV12P2000, dafür sind zwei Dekal und eine Nuvistorfassung und in Sonderausführung der Transistoradapter eingebaut. Für nicht eingebaute Fassungen standen ca. 50 verschiedene Adapter zur Wahl. Die Produktion endet ca.1972/73 mit Seriennummer 28692. Für die Bundeswehr wurde das Gerät auch in ähnlicher Gehäuseausführung mit Septar-Fassung gemäß W19S hergestellt. *\* verschiedene Schaltbilder und Ansicht im techn. Anhang*

**W 21/W21-II** im Jahre 1960 erscheint als eines der letzten Entwicklung der Bildröhrentester W21 zu einem Verkaufspreis von 430,00 DM. Er kann sich, obwohl 1968 für Farbbildröhren zum Typ W21-II weiter entwickelt, ebenso wenig gegen Produkte von Müther bzw. dem Typ 467 von Precision/USA, die gleichzeitig ein gezieltes Regenerieren ermöglichen, durchsetzen. Der Verkaufspreis des W21/II im Jahre 1968 betrug 548,00 DM. Vom W21-I wurden insgesamt 341 und vom W21-II wurden 118 Geräte gefertigt und verkauft. Hauptkunde war die Firma Sylvania.

**W 23 ???** ein von Funke modernisiertes W20 und auf neueste Anforderungen ausgelegtes leistungsstarkes Nachfolgegerät *-siehe Bildanlage-*, das nicht mehr in den Verkauf kam. Das alte Schema mit Prüfkarte und Steckcodierfeld wurde entsprechend der Fassungskontakt-Anschlusszahl durch 12-stufige Drehschalter ersetzt, wodurch jede Röhrenelektrode problemlos frei anschaltbar wurde. Für die Röhrenheizung verwendete man einen angemessen leistungsstärkeren Transformator, mit jederzeit schaltbar erhöhend oder senkend feinstufig anpassbarer Spannung. Leistungsangepasst wurden ebenso die Versorgungs-Prüfspannungen für  $U_a$  und  $U_{g2}$  auf 600 bzw. 300 V, grob/fein regelbar höher ausgelegt,  $U_{g1}$  und zusätzlich  $U_{g3}$  verblieben in W20 gewohnter Auslegung. Die Strommessbereiche für  $I_a$  wurden auf max.1A erweitert, die für  $I_{g2}$  auf 100 mA. Das W20 ähnliche Gehäuse bedurfte wegen des höheren Platzbedarfs für 24 Drehschalter, 20 Röhrenfassungen und der  $U_a/U_{g2}$  Regelung auf der Bedienplatte, einer Vergrößerung.

### Abmessungen im Vergleich W20 / 23:

	<b>B</b>	<b>H</b> ohne Deckel / mit Deckel	<b>T</b>
<b>W 20</b>	54 cm	18,0 / 25 cm	45,5 cm
<b>W 23</b>	55 cm	23,5 / 30,5 cm	45,5 cm

### Ausschnitt Bodenplatte:

W20: 37,5 x 43cm                      W23: 52 x 32cm

- ① *Prospektbeschreibung nachstehend*
- ② *unter gleicher Typenbezeichnung erschienen verschiedene Geräteausführungen. Ab Mitte 1936 eine Drehspul-Großanzeige und einer bei Fehler leuchtenden "Heizfaden Schrift-Glimmlampe"*
- ③ *Prüfkartensatz deckt 10.000 Röhrentypen ab*

Preisentwicklung der ab 1952 gefertigten Gerät W 19 und ab 1953 dem W 20, einschl. Prüfkartensatz zum Listenpreis in DM/Stück:

	1952-54	bis 1956	bis 1960	1961	1962	1963	1964	1968...
W 19	485,00	525,00	548,00	575,00	625,00	695,00	748,00	898,00
W 20	695,00	749,00	840,00	960,00	1.080,00	1.1090,00	1.285,00	1.542,00

Die Beschaffungspreise für den Bund [Bundeswehr, Grenzschutz, Bahn, Post] lagen ca. 10 % unter Listenpreis.

Max Funke führte sein Unternehmen noch bis zum 31.12.1964. Wenig rühmliche Interna zwangen den rüstigen und noch tatkräftigen 69 jährigen Funke in den Ruhestand. Auf sein Wissen konnte man dennoch nicht ganz verzichten, sodass man für eine Weile noch seines beratenden Beistands bedurfte. Sein Sohn war bereits Ende 1963 ausgeschieden, um sich ab Jan. 64 mit Entwicklung, Bau und Vertrieb elektronischer Bausätze auf unabhängige eigene Beine zu stellen. Weitere wichtige Mitarbeiter wie die Herren Schupke und Walter Romes verließen die Firma. Der Kommanditist, in Persona Frau Majer-Weisse, bereits in Mitverantwortung eines eigenen Drahtziehwerkes in Ludwigsstadt stehend, übernimmt mit Funkes ausscheiden als alleiniger Gesellschafter mit allen Rechten die Geschicke der Max Funke KG. Durch Personalabbau in den Folgejahren und weiteren Verlusten an Fachpersonal degradierte das Werk mehr und mehr zu einem Reparaturbetrieb, hauptsächlich zur Erfüllung gestellter Garantieleistungen aus Bundeswehrlieferungen und Wartungsvertragsvereinbarungen, die konstruktionsbedingt sehr kostenaufwendig waren. Später übernahmen z.T. Fremdfirmen wie Tektronix Köln [Rohde & Schwarz] bzw. der alte Konkurrent Neuberger diese Arbeiten. Die Konstruktion der Funke Röhrenprüfgeräte erfüllten keinen Standard für eine automatisierte Serienproduktion. Zu viele Bauteile bzw. Baugruppen auf der tragenden Bedienplatte oder an der Gehäusezarge befestigt, mussten meist, wenn z.B. verschlissene Prüffassungen, defekte Schalter oder Anzeigeeinstrumente auszuwechseln waren, zeitaufwendig demontiert werden. Aus diesem Grunde haben findige Elektroniker ihre eigenen Geräte, z.B. RPG 4/3 oder W 20, mechanisch umgebaut, indem sie die versperrenden Netztransformatoren und die nicht auf der tragenden Bedienplatte befestigten Bauteile auf einen herausnehmbaren Chassisrahmen umsetzten. So war im Reparaturfall eine schnellere, leichtere Zugänglichkeit zu den Einzelkomponenten möglich.

Im Jahr 1976 wurde der Betrieb Max Funke stillgelegt, doch nicht liquidiert. Er wurde nachweislich noch bis Ende 1999 im Handelsregister geführt. Die Fabrik mit allen Einrichtungen bestand noch bis Ende 2004. Mit Verkauf im Okt. 2004 des in bester Stadtlage Adenaus gelegenen Firmengeländes endete damit endgültig der "Funke Dornröschenschlaf". Nach Räumung des Gebäudes soll dieses nun evtl. als Tagungsstätte, bzw. als Museum für orts- / gebietsbezogene Kunst genutzt werden. Sollte sich beides nicht realisieren lassen, steht als Option, das Terrain für neuen Wohnraum zu nutzen. Max Funkes bewegtes Leben endete 85jährig am 24. Aug. 1980 in einem Altenheim in Düsseldorf. Tragisch für ihn war das Erleben des erneuten Untergangs seines Lebenswerkes. Er hinterließ zwei Kinder, Sohn und Tochter aus zwei Ehen, deren Mütter er überlebte.



Mit einem Blick zurück auf den verstaatlichten Betrieb in Weida, lässt sich folgendes ergänzend berichten: Nachdem man in Weida zunächst eine Weile das alte W 18 weiter baute, nahm zunehmend die staatliche Planwirtschaft Einfluss. Der Röhrenprüfgerätebau wurde in VEB Prüfgerätewerk Weida umbenannt. Ab dem Jahr 1958 erschienen neue Entwicklungen, zunächst das W 26, konzipiert zur dynamischen Röhrenprüfung, im Jahre 1962, unter erneuter Umfirmierung in VEB Wetron/Weida, als Nachfolgergerät des W 18, ein neu entwickeltes Kofferggerät W18N. Der übliche Funktions-Drehschalter wurde durch eine Tastatur-schaltergruppe ersetzt. Man benutzte weiterhin wie bei "Funke original" Lochkarten, allerdings nicht mehr mit denen kompatibel, da man das Lochraster änderte. Mitte der 50er Jahre meldet sich dann ein Name zurück. Es erscheint unter Bittorf Dresden ein RPG 55, ein Gerät nach Bittorf & Funke Prinzip. Aber auch Bittorf entgeht dem Schicksal der volkseigenen Vereinnahmung nicht. Sein kleiner Betrieb wird zunächst zur Produktionsgenossenschaft PGH-Elektromess bzw. VEB Elektromess umgewandelt. Ab 1963 wird es der DDR alleinige Hersteller für Röhrenprüfgeräte. In der Folge entstehen mit RPG 56 [1956], 57, 58, 59, 60, 61 und 64 [1968] eine Reihe verschiedenster Geräte, bis letztendlich mit dem Spitzenmodell RPG 70, das bis 1978 produziert wurde, das Kapitel Röhrenprüfgeräte endet. Die neuen Bittorfschen Geräte arbeiteten nicht mehr mit Lochkarten. Die Einstellungen erfolgten anhand 12-stufig rastender Schiebeschalter, deren Positionierungsstellung aus einer Tabelle zu erlesen und entsprechend zu übertragen war. Das RPG 70 eignete sich zum Regenerieren, da es einen regelbaren Betrieb in Überlast ermöglichte.

Zur Vervollständigung sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es neben den Funke Röhrenprüfgeräten, den entsprechenden DDR Entwicklungen, weltweit eine Vielzahl anderer Hersteller gegeben hat, die ähnliche Geräte entwickelt und gebaut haben. Aus Deutschland wären so z.B. Produkte von Osram mit dem ORC 9 oder Angelrott & Jackson / Breslau bzw. Geräte von Ontra / Berlin, Josef Neuberger / München mit ... W 242, We 256 bis zum RPM 400, Geräte von Kiesewetter / Leipzig oder von ELMUG, Elektromechnik, Euratele, Herrmann KG / Berlin,... bis zu Siemens mit dem Rel 3 K 311, Philips... Körting oder Grundig mit dem 55a zu nennen. Außerdem lassen sich Prüfgeräte unterschiedlichster Ausführungen aus USA [z.B. Dayrad, Hickok, Sencore, Silvertone, Simpson ...], der Schweiz mit Preciso ..., Frankreich mit Metrix, aus England, der Sowjetunion bzw. weltweit vieler Minimallösungen aufzeigen. Aber nur einer wie Max Funke besaß die Genialität wegbereitend als erster ein Testequipment nach Prüfkartenprinzip, von jedem Laien bedienbar, zu entwickeln.



*Beispiele anderer RPG's*

Kathometer UX -1935



Grundig Tubetest L3



Grundig 55a - Basisgerät mit Messaufsatz



Neuberger 270



Neuberger 270



Neuberger 370



Neuberger RPM 400



Siemens-9Rel 3 K311



TeKaDe Mod. 46



VEB -RPG W 26



VEB -RPG 64



VEB -RPG 70





Elektrotron-Dresden Mod. RN 1



Euratel / Köln



AVO 160



AVO 160 / UK



B&K 700 -USA



Chinaglia Mod. 891 / Italien



Euratele-2



Famous Vintage TV-2A1



Daystrom Weston CA-1630 / USA



Hickok 6000 -USA



Hickok Mod. 539B



Hickok I 177 - Armeec

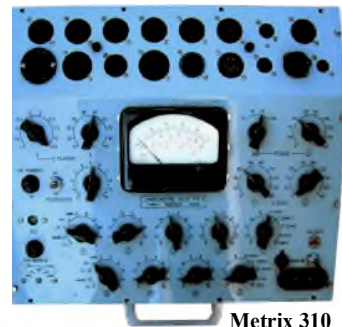




Jackson Mod. 637



Mercury 2000



Metrix 310



Philips GM 7629



Precision 954



Precision 910



Triplet Mod. 3414



Superior Tube Tester TV-10



Sico TV-11 -USA



Weston 978



russisches RPG Typ L1-3



russisches RPG Typ L3-3

Unterschied



US-Armeegerät TV-7B/U