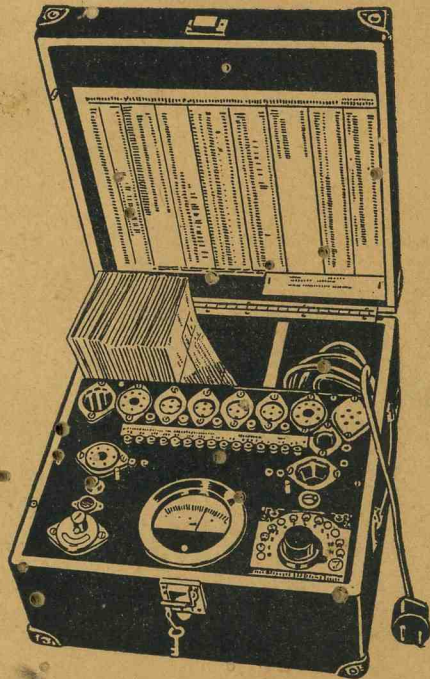


Radio-Kempf

Eisenberg i. Thür.

Adolf-Geyer-Straße 21



Prüfkarten ■ →

Steuertaste ■ →

Schauzeichen ■ →

Spannungswähler ■ →

← ■ Röhrentabelle

← ■ Lautsprecheranschluss

← ■ Umschalter

← ■ Prüfschalter

Gebrauchsanweisung für Patent - Röhrenprüfer W 9

Nur für Wechselstrom!

Das Gerät wird zuerst auf die vorhandene Netzspannung eingestellt durch Umschalten des Spannungswählers, und zwar kann 110, 125, 150, 220 oder 240 Volt eingestellt werden. Zu diesem Zweck schraubt man die Sicherungspatrone aus dem Spannungswähler heraus, löst die Schraube in der Mitte der Deckplatte etwas, dreht die Deckplatte bis die gesuchte Spannung auf der Aussparung der Deckplatte erscheint, zieht die Schraube in der Mitte der Deckplatte wieder fest und schraubt die Sicherungspatrone wieder ein. Die Sicherung ist 800 mA, Wickmann-Type FT 4 = 5 · 20 mm. (Wickmann-Werke A.-G. in Witten-Annen. Bestellnummer 19123.) Sodann wird beim Transformator die Gleichrichterröhre eingesetzt. Es muß dies eine Telefunken **RGN 2004** oder gleichgroße anderen Fabrikats sein. Dann wird an die beiden Lautsprecherbuchsen ein beliebiger Lautsprecher (von etwa 2000 Ohm) angeschaltet, der Netzstecker eingeführt, und das Gerät ist betriebsfertig.

1. Prüfkarte auflegen, Stecker eindrücken und Röhre einsetzen!

Für die zu prüfende Röhre sucht man aus der Tabelle die dazugehörige Karte, entnimmt diese dem Fach und legt sie so auf das Gerät, daß die beiden unteren kleinen Oesen in die entsprechenden Stifte des Gerätes kommen. Dann werden durch Eindrücken der Stecker die zur Prüfung der Röhre erforderlichen Spannungen angeschaltet. Die Röhre kommt in den nicht von der Karte verdeckten oder den durch Pfeil bezeichneten Sockel; gegebenenfalls sind noch mit dem beiliegenden Verbindungsstück die äußeren Elektroden anzuschließen.

Irgendwelche Fehler können nicht gemacht werden, da immer nur ein Röhrensockel von der Prüfkarte freigegeben wird, in den die betr. Röhre paßt, auch bei den Steckern kann nichts falsch gemacht werden, da diese in falsche Löcher nicht passen würden. Es gibt Röhren, wie sie z. B. auf Prüfkarte 19 stehen, die sowohl mit Seitenklemme und 4pol. Sockel, als auch ohne Seitenklemme und 5pol. Sockel auf dem Markte sind. Steht daher auf einer Prüfkarte „Äußere Elektrode anschließen“ und ist eine solche äußere Elektrode (Seitenklemme, Anodenkappe) nicht vorhanden, so kann auch keine angeschlossen werden, die Prüfung geht trotzdem richtig vor sich.

2. Prüfschalter drehen, auf Röhrenfehler achten, in Endstellung messen!

In der Ausgangsstellung des Drehschalters auf **0**, wird der Heizfaden geprüft, und zwar **muß** bereits beim Einstecken der Röhre in die Fassung das weiße Schauzeichen **erscheinen** (bedeutet, daß über dem Heizfaden ein Stromkreis geschlossen ist). Erscheint das weiße Schauzeichen nicht, dann ist der Heizfaden der Röhre zerstört, d. h. durchgebrannt oder gebrochen, die Röhre also unbrauchbar und die Prüfung beendet. Ist jedoch das weiße Schauzeichen erschienen, dann wird der Schalter langsam weiter gedreht. Auf den weiteren Schalterstellungen von **1—11 darf** das weiße Schauzeichen **nicht** wieder **erscheinen**. Erscheint dies trotzdem, so hat die Röhre inneren Kurzschluß (Elektrodenschluß) zwischen den beiden Elektroden, die der Drehschalter anzeigt; die Röhre ist in diesem Falle unbrauchbar und der Prüfschalter darf nicht weiter gedreht werden, da durch den inneren Röhrenkurzschluß sonst das Meßinstrument gefährdet wird, oder die eingebaute Sicherung durchbrennen kann. Es bedeutet

Prüfstellung 1 = Gitter — Anode

„ 2 = Heizfaden — Anode (bei Gleichrichterröhren)

Prüfstellung 3 = Heizfaden — Anode
(bei Verstärkerröhren)

„ 4 = Hilfsgitter — Anode

„ 5 = Kathode — Anode

„ 6 = Heizfaden — Hilfsgitter

Prüfstellung 7 = Kathode — Hilfsgitter

„ 8 = Heizfaden — Kathode

„ 9 = Gitter — Hilfsgitter

„ 10 = Kathode — Gitter

„ 11 = Heizfaden — Gitter

Erscheint also z. B. in Prüfstellung 1 das weiße Schauzeichen, so bedeutet dies, daß zwischen Gitter und Anode innerer Kurzschluß (Elektrodenschluß) ist, die Röhre also unbrauchbar ist.

Hat die Prüfung 0—11 ergeben, daß die Röhre keine mechanischen Fehler hat, so wird selbige in Prüfstellung 12 auf ihre elektrischen Eigenschaften gemessen und geprüft Zuerst auf **Anodenstrom**. Bei direkt geheizten Röhren (blaue und rote Karten) zeigt das Instrument sofort an, bei indirekt geheizten Röhren (gelbe und grüne Karten) muß man in Stellung 12 bis zu einer Minute warten, bis der Heizfaden erwärmt ist (steht auf jeder Karte). Das Meßinstrument zeigt an, wieviel Milliampere Anodenstrom bei Null Volt Gittervorspannung fließen, und auf der über dem Meßinstrument liegenden Prüfkarte, auf der die Skala des Meßinstruments nochmals mit der entspr. mA-Bezeichnung vorhanden ist, liest man direkt ab, zwischen welchen Zeigerstellungen die Röhre „Gut“, „Noch brauchbar“ oder „Unbrauchbar“ ist. Die Röhre ist „Gut“, wenn der Zeiger innerhalb des Wortes „Gut“ oder darüber hinaus steht. Besonders bei älteren Batterie-Röhrentypen kommt es oft vor, daß der Zeiger über das Wort „Gut“ weit hinausgeht, was demnach bedeutet, daß die Röhre besser ist, als sie nach den Kennlinienangaben der Fabrik zu sein braucht.

Mit Ausnahme von roten Prüfkarten (Gleichrichterröhren) werden sodann alle Röhren auf **Steuerwirkung** geprüft. Man drückt die Steuertaste links, wodurch ca. —4 Volt Gittervorspannung angeschaltet werden, und der Meßinstrumentenzeiger muß zurückgehen, ob viel oder wenig, hängt

mit der Röhrentype zusammen, etwas muß es aber auf alle Fälle sein, sonst hat die Röhre Unterbrechung zwischen äußerem Gitterstecker und innerem System. Sie wäre demnach unbrauchbar.

Eine Ablesung auf „Gut“ oder dergl. gibt es beim Drücken der Steuertaste also nicht, sondern nur ein Ablesen, ob der Meßinstrumentenzeiger zurückgeht oder nicht. Beim Zurückgehen ist alles in Ordnung, beim Nichtzurückgehen ist Röhre unbrauchbar.

Dann prüft man die Röhre auf **Kratzgeräusche**. Man drückt die Steuertaste und beklopft die Röhre gleichzeitig mit dem Finger, dabei darf man im Lautsprecher keinerlei Kratzgeräusche hören, sonst würde die Röhre auch im Radioapparat Kratzgeräusche ergeben, würde also unbrauchbar sein. Ob der Lautsprecher beim Prüfen der Röhre brummt oder nicht brummt, ist ohne Bedeutung, hat jedenfalls nichts mit guten oder schlechten Eigenschaften der Röhre zu tun. Trotzdem kann es bei Hochfrequenzröhren noch Kratzgeräusche geben, die im Lautsprecher überhört werden, weil diese nur im Radioapparat, wenn vielhundertfache Verstärkung dahinter ist, hörbar werden.

Auf manchen Prüfkarten, wie z. B. bei den Doppelweg-Gleichrichterröhren steht: „In Stellung 12 beide Gleichrichter-Anodenströme messen durch Umschalten!“ Dies bedeutet, daß man den über dem Prüfschalter liegenden Umschalter (Kippschalter) umlegen muß; die Röhre hat also 2 Systeme, und das 2. System wird beim Umlegen des Kippschalters gemessen. Bei Gleichrichterröhren (rote Karten) dürfen die beiden gemessenen Werte nicht erheblich von einander abweichen, sonst könnte Brummen im Radioapparat entstehen.

3. Prüfschalter aus Endstellung zurückdrehen!

Nach beendeter Prüfung Schalter in Ausgangsstellung (auf „0“) zurückdrehen, wobei sich das Netz selbständig ausschaltet. Auch beim Zurückdrehen des Prüfschalters darf in den Stellungen

11—1 das weiße Schauzeichen nicht erscheinen, sonst hätte die Röhre inneren Kurzschluß (Elektroden-schluß), der erst nach entsprechender Erwärmung auftritt; die Röhre wäre also unbrauchbar. Nach Prüfung schreibt man einen mit Stempelabdruck versehenen Prüfbefundzettel heraus und klebt ihn um den Röhrenfuß oder dergleichen.

Technisches. Zur Betätigung des Schauzeichens und als Gittervorspannung ist eine normale Taschenlampenbatterie eingebaut, die nach ca. $\frac{3}{4}$ Jahren zu erneuern ist, wobei auf richtige Polung geachtet werden muß. Bei falscher Polung würde sonst beim Prüfen auf Steuerwirkung der Zeiger des Meßinstrumentes nach oben ausschlagen, währenddem er nach unten ausschlagen muß. — Die Gerätesicherungen sind 800 mA. — Das Gerät kann dauernd an das Netz angeschaltet bleiben, da in Stellung „0“ das Netz doppelpolig abgeschaltet ist. In Prüfstellung 0—11 arbeitet das Gerät unabhängig vom Netz, nur mit der eingebauten Taschenlampenbatterie als Stromquelle.

Blaue Prüfkarten betr. direkt geheizte Röhren mit Steuergitter (Batterieröhren).

Grüne Prüfkarten betr. indirekt geheizte Röhren mit Steuergitter und Heizspannung unter 10 Volt (Wechselstromröhren).

Gelbe Prüfkarten betr. indirekt geheizte Röhren mit Steuergitter und Heizspannung über 10 Volt (Gleichstromröhren).

Rote Prüfkarten betr. Röhren ohne Gitter (Gleichrichterröhren usw.) und Beschreibungen.

Da für die **Anoden-** bzw. **Hilfsgitterspannungen** in den Radioapparaten reine Gleichströme benutzt werden, so werden auch alle Röhrenmessungen mit gleichgerichtetem Strom durchgeführt. Hierdurch wird eine von der Kurvenform des benutzten Wechselstroms unabhängige, und demzufolge genauere Messung erzielt. Nur beim Prüfen von Gleichrichterröhren werden durch die Prüfkarte Wechselströme angeschaltet, da diese im Radioapparat ja auch nur mit Wechselstrom beansprucht werden.

Antworten auf Fragen, die beim Röhrenprüfen auftreten können :

Auch **neue Röhren** haben Toleranzen in der Herstellung. Beim Messen mehrerer neuer gleichartiger Röhren muß also das Meßinstrument nicht überall den gleichen Wert anzeigen, sondern die Röhren sind immer als „neu anzusprechen, solange der Zeiger innerhalb des Wortes „Gut“ oder darüber hinaus anzeigt. Besonders bei den älteren Röhrentypen kommt es häufig vor, daß der Zeiger weit über das Wort „Gut“ hinausgeht, oder, was dasselbe ist, daß jahrelang in Betrieb gewesene Röhren immer noch als „Gut“ angezeigt werden. Das bedeutet also, daß die Röhren besser sind bzw. besser hergestellt wurden, als sie nach den Kennlinienangaben der Fabrik zu sein brauchten.

Die **Toleranzen von Röhren** sind um so größer, je komplizierter der Innenaufbau der Röhren ist. Wenn man also mehrere fabrikneue gleiche Röhrentypen mißt, so werden die einzelnen Meßresultate bei den Oktoden mehr von einander abweichen, als bei den einfacheren Röhren, wie z. B. den Trioden. Eine fabrikneue Röhre kann daher nicht beanstandet werden, solange (in Prüfschalterstellung 12) das Meßinstrument innerhalb des Wortes „Gut“ anzeigt, auch wenn es nur knapp auf den Anfang des Wortes „Gut“ zeigt.

Gleichrichterröhren sind als neu bzw. als „Gut“ anzusprechen, solange das Meßinstrument innerhalb des Wortes „Gut“ anzeigt. Dabei ist angenommen, daß die Röhre im Betrieb auf volle Leistung beansprucht wird. Wird die Röhre dagegen in Netzanodengeräten oder anderen Apparaten verwendet, in denen sie nur gering beansprucht wird, so ist sie auch noch innerhalb des Wortes „Noch brauchbar“ als Gut anzusprechen. Eine genaue Grenze zwischen Gut und Unbrauchbar

gibt es bei diesen Röhren jedenfalls nicht, sondern das ist von der im Betrieb auftretenden Beanspruchung abhängig. Als Regel kann man jedoch merken: Wird die Röhre in einem Radio-Vollnetzempfänger verwendet, so stimmen auch die Prüfkartenangaben; wird selbige in anderen Geräten, wie z. B. in Netzanoden, verwendet, so ist dieselbe auch noch innerhalb des Wortes „Noch brauchbar“ als gut anzusprechen und im oberen Drittel des Wortes „Unbrauchbar“ als noch brauchbar anzusehen.

Meßergebnis — Auswertung. Nach dem Telefunken-Merkblatt Nr. 655 betr. Röhrenprüfungen hat es keinen Zweck, die Emission einer Röhre zu messen, da, wie es wörtlich heißt: „... die Emission keinerlei Schluß auf Güte und Anwendungsgebiet der Röhre zuläßt“, und ferner „... kann eine derartige Messung sehr schädliche Folgen für den Faden haben...“, dagegen erlaubt die Messung des Anodenruhestromes bei Gitter Null eine Beurteilung der Betriebsfähigkeit der Röhre. Mit den Prüfkarten unseres Patent-Röhrenprüfers wird daher der Anodenruhestrom bei Gitter Null gemessen, so, wie es nach diesem Telefunken-Merkblatt also gefordert wird.

Die weiteren Angaben in diesem Merkblatt besagen, daß man im Allgemeinen annehmen kann, daß die Röhre solange für ihren ursprünglichen Zweck brauchbar ist, als der bei Gitter Null gemessene Ruhestrom nicht niedriger als 25—30% des Normalwertes liegt. „... Als Normalwert kann der in der Kennlinie für die betr. Anodenspannung bei der Gitterspannung Null vorhandene Anodenstrom betrachtet werden.“ Nach diesen Angaben sind auch die Meßergebnisse auf unseren Prüfkarten ausgewertet. Da also eine Röhre bei 70% ihres Normalwertes noch gut ist, so beginnt das Wort „Gut“ auf unserer Prüfkarte in der Regel stets bei 70% des Normalwertes; das Wort

„Noch brauchbar“ beginnt in der Regel bei 50% des Normalwertes (sind Erfahrungswerte) und „Unbrauchbar“ ist der Bereich unter 50% des Normalwertes. Nur bei wenigen Spezialröhren liegen diese Werte etwas anders.

Wenn eine Röhre unter 50% des Normalwertes hat, also „Unbrauchbar“ ist, so bedeutet das noch nicht, daß diese überhaupt keinen Empfang mehr gibt. Das Auswechseln derselben mit einer neuen Röhre ergibt jedoch bei Endröhren einen gewaltigen Unterschied in Lautstärke und Klangreinheit; bei Röhren, die als Hochfrequenzverstärkerarbeiten (Hochfrequenzstufen sind für Fernempfang), wird man diesen großen Unterschied beim Empfang des Ortssenders nicht so merken, als beim Fernempfang.

Beispiel: Bei der Telefunken-Röhre RENS 1204 soll nach den Kennlinienangaben der Fabrik bei 200 Volt Gleichstrom-Anodenspannung, 60 Volt Gleichstrom-Hilfsgitterspannung, Null Volt Gittervorspannung ein Anodenruhestrom von 6,0 mA fließen. Die Röhre ist also noch als „Gut“ anzusprechen bei 70% dieses Normalwertes, also bei (70% von 6,0=) 4,2 mA. Das Wort „Gut“ unserer Prüfkarte beginnt daher bei 4,2 mA, das Wort „Noch brauchbar“ bei 50% dieses Normalwertes, also bei 3,0 mA. Genau so ist es bei allen übrigen Prüfkarten. Nur bei einigen Spezialröhren und bei den ausländischen Röhrentypen liegen diese Werte etwas anders.

Heulen von (Audion) Röhren, sogen. akustische Rückkopplung, läßt sich nicht im Prüfgerät feststellen, da dies die Ursache gewöhnlich in der Umgebung der Röhre hat. Abhilfe: Verstellen des Empfängers, Filzunterlage unter Empfänger, Röhre abschirmen oder Auswechseln der Röhre mit einer gleichen aus einem anderen Empfänger. Eine Röhre, die einen Apparat zum Heulen bringt, braucht diese Eigenschaft in einen gleichartigen anderen Apparat nicht zu haben; da hilft nur probieren.

Auf **Schwingfähigkeit** können die in Superhetschaltung verwendeten Oszillatorröhren nicht geprüft werden, da hilft nur Ausprobieren durch Einsetzen neuer Röhren in den Superhet, so, wie es die Apparatfabriken auch tun.

Falsche Resultate werden stets erzielt, wenn eine andere Gleichrichterröhre als Telefunken RGN 2004 (oder andere gleichgroße anderen Fabrikats) eingesetzt wird, da das Prüfgerät nur für diese Type gebaut und abgeglichen ist.

Kennlinienaufnahme von Röhren siehe Karte 101.

Durchgriff und **Verstärkungsfaktor** von Röhren lassen sich natürlich bei der Kennlinienaufnahme ebenfalls ermitteln, desgl. **Steilheit** und **Innerer Widerstand**, jedoch ist das zur Prüfung von Röhren nicht nötig, da ja in Prüfstellung 12 der Anodenruhestrom gemessen wird und jede Verschlechterung desselben auch eine gleich große Veränderung von Verstärkungsfaktor, Steilheit und inneren Widerstand bedeutet, so daß sich eine besondere Messung dieser Werte erübrigt. Wer sich jedoch trotzdem diese Werte aus der Kennlinienaufnahme errechnen will, dem empfehlen wir die Anschaffung von Fachbüchern, wie z. B. Erich Schwandt: Funktechnisches Praktikum, oder F. Weichart: Physikalische Grundlagen der Rundfunktechnik.

Auf **Vakuumpfung** wurde verzichtet, da sich schlechtes Vakuum bei der Messung des Anodenruhestromes bereits bemerkbar macht. Außerdem wäre mit den bei Vakuumpfung gemessenen Werten in der Regel nicht viel anzufangen, denn selbst Röhren mit schlechtem Vakuum können unter Umständen z. B. in der Audionstufe genau so einwandfrei arbeiten, wie neueste fehlerfreie Röhren.

Gleiche Röhrentypen, das sind solche, die annähernd gleiche technische Daten haben und untereinander vertauscht werden können, stehen auf den Prüfkarten stets auf gleicher Zeile. Muß man also z. B. eine Tungstram HR 406 erneuern, so ersieht man aus der Prüfkarte für die Tungstram HR 406 (Karte Nr. 3), daß als gleiche Type Telefunken RE 034, oder Valvo W 406 in Frage kommen kann. Handelt es sich um eine Valvo W 411 (ebenfalls Karte 3), so kommt nichts gleichwertiges in Frage.

P r e i s e

Prüfkarten — Neu- oder Nachbezug — kosten pro Stück netto	0,10 <i>RM</i>
Kraftverstärkerrohren-Zusatzsockel zum Prüfen von Röhren, wie Telefunken RV 218, RV 258, RV 239, Valvo LK 7110, Tungstram P 40/800 und P 41/800 usw. kostet (Prüfkarten sind bereits mitgeliefert) netto	3,50 <i>RM</i>
Loeweröhren-Zusatzeinrichtung , zum Prüfen der Loewe-Mehrfachröhren 2 HF, 3 NF, 3 NFBat, 3 NFNet, 3 NFL, 3 NFK, 3 NFW, HF 29, HF 30, 2 HMD, 24 NG, 26 NG, sowie der Loewe-Allstromröhren WG 33, WG 34, WG 35, WG 36 einschl. aller Prüfkarten, wobei die einzelnen Systeme in Mehrfachröhren, soweit sie von außen zugänglich sind, auch einzeln geprüft werden, netto	15,— <i>RM</i>
100 Prüfbefundzettel = 1 Block — netto	0,25 <i>RM</i>
Firmeneindruck kostet* mehr, ohne Rücksicht auf die bestellte Menge und ohne Rücksicht auf etwa anders gewünschten Text	5,— <i>RM</i>

Fehlermöglichkeiten bei der Röhrenprüfung!

Die physikalischen Vorgänge innerhalb einer Röhre, besonders innerhalb einer Mehrgitterröhre (Hexode, Oktode) sind oft rechnerisch kaum erfaßbar und dann noch von so vielerlei Faktoren abhängig, daß eine ausgedehnte Röhrenprüfung nur mit feinsten Instrumenten und nur mit erheblicher theoretischer Vorbildung möglich ist, und selbst da sind noch nicht alle Fehlerquellen meßbar. Die Frage, ob mit einem Röhrenprüfgerät mit 100% Sicherheit auf alle Fehler geprüft werden kann, ist daher mit nein zu beantworten. Unser Patent-Röhrenprüfer stellt jedoch unzweifelhaft das Vollendetste dar, was bei einfacher Bedienung, Anzahl der einzelnen Prüfungen und bei noch tragbarem Preise möglich ist. Wohl könnte man noch empfindlichere und damit teure Geräte für Laboratoriumszwecke bauen, die Tausende von Reichsmark kosten würden, und die zur Bedienung geschultes Personal erfordern. Für die Praxis kommen jedoch solche Geräte nicht in Frage.

Die Prüfung einer Röhre auf mechanische Fehler (Prüfschalterstellung 0—11) ist immer sicher und eindeutig. Die genaueste Prüfung einer Röhre auf ihre elektrischen Eigenschaften (Prüfschalterstellung 12 usw.) wäre eine haargenaue Nachbildung aller Betriebsdaten, wie Gleichstrombelastung, hochfrequente Beanspruchung, elektrische und akustische Rückkopplungsverhältnisse usw., unter der die betreffende Röhre in dem betreffenden Radioapparat zu arbeiten hat. Nun ist jedoch die Dimensionierung der Röhrenschaltmittel in jedem Radioapparat eine andere und dem Prüfenden meist gar nicht bekannt. Ferner wurden aber in den letzten Jahren (1933—1935) von der Apparate-Industrie Schaltungen benutzt, bei denen ein stabiles Arbeiten der Röhren infolge Auftretens gewisser Nebenerscheinungen, besonders durch Bildung von Sekundärelektronen, praktisch unmöglich

ist. Sehr fragwürdig waren auch die Reflexschaltungen, in denen die Röhren zu gleicher Zeit mehrere Funktionen hatten, wo also z. B. eine Röhre als Hochfrequenz- und Niederfrequenzverstärkung zu gleicher Zeit arbeiten mußte und wo selbst die Apparatefabriken sich ihre Röhren aus neuen herausuchen mußten, weil nur wenige für diese Zwecke einwandfrei arbeiteten. Für diese Fälle wäre selbst das empfindlichste und teuerste Röhrenprüfgerät zwecklos, da hier nur Probieren mit neuen Röhren im Empfänger hilft.

Auch ist die Beurteilung einer Röhre bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit nicht ganz einheitlich, da bezüglich der Abnutzung noch keinerlei Normen festliegen. Auch der Kunde urteilt hier verschieden, da eine Röhre, die bei großer Lautstärke kläglich arbeitet, bei kleiner Lautstärke noch befriedigt; dies letztere gilt besonders für die Volksempfängerröhren.

Zusammengefaßt heißt das Obige:

1. Die Prüfmöglichkeit von Röhren hat bei jeder Art von Röhrenprüfgeräten eine Grenze, die einerseits durch den Preis des Prüfgerätes bedingt wird, und andererseits durch die mehr oder weniger komplizierte Beanspruchung der Röhre im Radioapparat oder dergleichen.
2. Von unserem Patentröhrenprüfer als „Gut“ gemessene Röhren sind auch in ca. 99% aller Fälle gut, selbst wenn diese in dem betreffenden in Frage kommenden Apparat nicht einwandfrei arbeiten sollten; diese müssen dann in anderen Apparaten verwendet werden, wo selbige einwandfrei arbeiten.
3. Gütebeurteilung von Röhren hängt von der geforderten Wiedergabequalität ab.

Fehlersuche in Radioapparaten usw.

Dieser Patent-Röhrenprüfer läßt sich universell für Radioreparaturzwecke benutzen. (Prüfkarten Nr. 100—106.) Dabei geht man folgendermaßen vor:

Zuerst werden alle Röhren geprüft mit den entsprechenden Prüfkarten; Röhren mit mechanischen Fehlern (Prüfschalterstellung 0—11) müssen ausgewechselt werden, desgl. erneuert man solche, die das Prüfgerät als unbrauchbar ausweist. Dann steckt man alle Röhren wieder an die richtige Stelle im Apparat, wobei man vor dem Einstecken die Röhrensockelstifte etwas aufbiegt, damit guter Kontakt entsteht. Dies Letztere ist sehr wichtig, da viele Fehler auf schlechten Kontakt der Röhrenstifte zurückzuführen sind. Fehlt im Radioapparat bei den Röhrensockeln die Angabe, mit welchen Röhrentypen diese bestückt werden müssen, so ist in entsprechenden Tabellen nachzusehen, ob die Bestückung richtig ist, da erfahrungsgemäß bei schlecht arbeitenden Apparaten der Kunde durch Umwechselln von Röhren schon Fehler gemacht hat.

Dann prüft man alle vorhandenen Sicherungen und Skalenbeleuchtungslampen mit Prüfkarte Nr. 100, vergleicht, ob die Sicherungen und Beleuchtungslampen auch die richtigen Werte haben, und hat mit obigen Prüfungen etwa 80 % aller bei Radioapparaten auftretenden Störungen erfaßt bzw. behoben.

Für die weitere Fehlersuche gibt es 2 Fälle, je nachdem ob die Sicherung des Apparates durchgebrannt oder noch gut ist.

Die Sicherung ist durchgeschlagen.

Hier ist zuerst die Ursache festzustellen. Dieselbe kann sein:

- a) Elektrodenfehler einer Röhre, besonders der Gleichrichterröhre, der bei der Röhrenprüfung in Prüfschaltung 1—11 festgestellt wurde; Abhilfe — neue Röhre, neue Sicherung.
- b) Blockkondensator (nicht Elektrolytblock) hat durchgeschlagen. Man sucht mit Karte Nr. 103 den fehlerhaften Block, wobei beim Prüfen derselbe mindestens einseitig abgelötet sein muß, und wechselt den eventuell fehlerhaft gefundenen Block aus.
- c) Kurzschluß im Netztrafo oder sonstwo. Mit Prüfkarte Nr. 104 sucht man an Hand des Apparatschaltbildes die Kurzschlußstelle und beseitigt den Fehler.

Die Sicherung ist in Ordnung.

Nachdem man das Apparattinnere zugänglich gemacht hat, setzt man den Apparat mit Lautsprecher in Betrieb. Dann prüft man zuerst alle Lötstellen und Drähte durch Ziehen und Wackeln an den Drähten, ob alles in Ordnung ist; Fehler bezw. kalte Lötstellen würden im Radiolautsprecher hörbar werden.

War alles in Ordnung, dann prüft man weiter mit Karte Nr. 106, ob bei dem unter Strom stehenden Radioapparat auf den Anoden- und Schirmgitterleitungen auch Strom ist. Dabei interessiert zunächst nicht, wie hoch die gemessene Spannung ist, sondern nur, ob überhaupt etwas angezeigt wird. Ist überall Spannung da, so schaltet man den Radioapparat vom Netz wieder ab und prüft weiter mit Karte Nr. 100, ob irgendwo Unterbrechung in den Leitungen ist, und zwar

alle Spulen, Drahtwiderstände, Leitungen, besonders isolierte Leitungen, ob die Schalter in den Einschaltstellungen auch Kontakt haben usw. (Kontakt ist gut, wenn Prüfgerät „Gut“ anzeigt.)

Ist auch das alles in Ordnung, dann Blockkondensatoren mit Karte 103 prüfen, falls nicht schon geschehen. Als Letztes prüft man die Hochohmwiderstände mit Karte Nr. 102, wobei zu beachten ist, daß es sich mehr um eine Prüfung, weniger um eine Messung handelt. Solche Widerstände haben in der Regel große Toleranzen in der Herstellung, auch sind die erforderlichen Widerstandswerte nicht kritisch.

Falls man auch da noch keinen Fehler gefunden hat, der Radioapparat aber nicht in Ordnung ist, schickt man ihn zur Fabrik. Um die restlichen Fehler feststellen zu können (Spulensätze-verstimmungen usw.) brauchte man komplizierte und teure Meßeinrichtungen, über die der Radiohändler meist nicht verfügt, deren Anschaffung aber großen Firmen empfohlen werden kann. — Herstellerin: Siemens & Halske, Berlin.

Unterlagen für die Radioreparatur. Nur für Deutschland!

Wenn man sich mit Radioreparatur befaßt, braucht man verschiedene Unterlagen, wie Schaltzeichnungen der betreffenden Apparate, Röhrenbestückungslisten, Bestellnummern der Einzelteile, Sicherungstabellen, Angaben über Skalenlampen usw. Diese kann man sich kostenlos von den betreffenden Firmen beschaffen. Nachstehend bringen wir eine Zusammenstellung und Bezugsquellenangabe einiger in Frage kommenden Werke.

Sicherungstabellen: Von den „Wickmann-Werken AG. in Witten-Annen“ kann kostenlos angefordert werden: Sonderliste betr. Feinsicherungen für jedes Empfangsgerät mit Zusatzliste, enthaltend Aufstellung der für jeden Radioapparat erforderlichen Sicherungstypen.

Skalen - Beleuchtungslampen. Von Firma: „Hugo Schneider, Vereinigte Glühlampenwerke GmbH. in Leipzig O 28“ kann kostenlos angefordert werden: „Skalen-Ersatzlampen-Tabelle für sämtliche Radioapparate“.

Röhren-Bestückungslisten. Die „Deutsche Philips-Gesellschaft mbH. in Berlin W 35, Potsdamer Straße 39“ liefert kostenlos ein Buch unter dem Titel: „Die richtigen Röhren für jeden Empfänger.“ Dieses Buch enthält in übersichtlicher Form für alle in Deutschland auf dem Markt befindlichen Apparate die Röhrenbestückung mit Valvo-Röhren; dabei sind nicht nur die Industrieapparate aufgeführt, sondern auch alle in größeren Bastelzeitungen beschrieben gewesene Apparate für den Selbstbau. Will man die Röhrenbestückung mit anderen Marken vornehmen, so kann man aus den Prüfkarten dieses Patent-Röhrenprüfers die entsprechenden Vergleichsröhren anderen Fabrikats ablesen, und zwar stehen gleiche Röhrentypen immer auf gleicher Zeile.

Telefunken-Apparate. Für alle ab Saison 1927/28 erschienenen Telefunkengeräte hat die Telefunken-Gesellschaft ein „Werkstattbuch“ herausgegeben, das auch eine gute Reparaturanleitung enthält und das selbige ihren Geschäftsfreunden kostenlos überläßt. Erhältlich ist es in der zuständigen Telefunken-Geschäftsstelle.

Lumophon hat ebenfalls entsprechende Kundendienstschriften, die zu beziehen sind von „Lumophon-Vertriebs-GmbH., Nürnberg-O, Schloßstraße 62—64.

Blaupunkt. Die Ideal-Werke AG. für drahtlose Telephonie in Berlin-Hohenschönhausen geben unter der Bezeichnung „Blaupunkt-Kundendienst“ eine genaue Reparaturanweisung für alle Blaupunkt-Empfänger.

Mende gibt unter der Bezeichnung „Mende-Kundendienst“ entsprechende Reparaturanweisung für alle Mendeapparate. Zu beziehen von „Radio H. Mende & Co., GmbH., Dresden-N 15.“

Saba hat 5 Kundendienstschriften (Nr. 1—5), die genaue Reparaturanleitung für alle Saba-Apparate enthält. Zu beziehen von „Schwarzwälder Apparate-Bau-Anstalt August Schwer Söhne GmbH., Villingen (Schwarzwald)“.

Aber auch alle übrigen Werke haben entsprechende Kundendienstschriften, die man über die entsprechenden Verkaufsstellen anfordern kann.

Ihre Adresse brauchen wir, um Sie über alle Röhren-Neuerscheinungen bezw. Prüfkarten-Neuerscheinungen unterrichten zu können. Auch wären wir Ihnen für jeden Vorschlag zur weiteren Vervollkommnung unserer Prüfgeräte dankbar.

Bittorf & Funke, Spezialfabrik für Röhrenprüfgeräte, **Weida** i. Thür.

Fernruf 168.