

## 521 – Röhrenbestückung vor 1923 ausserhalb Deutschlands

Teil aus dem Röhrenkapitel „Radiokatalog Band 2“:

Ein «kurzer Blick über den Zaun», um die Situation bezüglich Röhren vor der eigentlichen Rundfunkbewegung erfassen zu können, lohnt sich wohl. Nachher überleben sowieso nur Firmen, die innovativ und marketingorientiert arbeiten und eine gewisse Grösse erreichen.

*Philips:*

Die «*Metaldraadlampenfabriek Holland*» baut Ende 1917 eine EVN94 (nach) und andere Typen [138-258] und erhält Bestellungen von der Niederländischen Marine. Sie ist mit ihren Röhren aber nur von 1923 bis 1928 auf dem Markt.

Dafür etabliert sich *Philips* schliesslich als Marktleader in Europa, was mit folgenden ersten Röhren beginnt: Die *Ideezet* bzw. IDZ ist ebenfalls Ende 1917 fertig mit Auslieferungen ab April 1918, gefolgt von den Typen *Generlamp* (April 1919), *IDZ A, B und C* (Juli 1919), *Zendlampe* (Senderöhre [138] Juli 1919), *Neras* (US-Sockel = RE11, Oktober 1919), *IDZ C I* (Ende 1919) und *IDZ C II* (Ende 1919). Ausser bei *Neras* handelt es sich um zweiendige Röhren mit Gewinde oder Bajonett-Sockeln. Die Röhren *F* (B4) und *G* (zweiendig) erscheinen im April 1920. *Heemaf* (bzw. später Z IIA, Mai 1920), *100W* (Juni 1920), *250W* (Juni 1920) sind zweiendig. *D I* und *D II* (bzw. D1, D2, Juli 1920) sind «Detektorröhren» mit B4-Sockel. *G I* (zweiendig) und *G II* (B4-Sockel) gibt es ab August 1921 wie die zweiendigen *H, I, T I, T II* und *T III*. Die *D III* (bzw. D3, Telefunktensockel) vom April 1922 entspricht (wieder) der RE11 mit US-Sockel. *Philips* baut zumindest bis 1925 die meisten Röhren mit B4-Sockel auch mit Telefunken- oder US-Sockel. Solche Variationen sind hier selten speziell erwähnt. Die kugelförmigen Röhren *E* (B4 und US) und *Q* (B4s) vom April 1922 sind mit D1, D2, D3 und F «normale Empfängerröhren». Dabei ähnelt die Endröhre *E* den franz. TM bzw. britischen R-Röhren. Da kurz, habe ich hier «alle» Röhren von *Philips* bis Ende 1922 aufgezählt, denn Radioamateure und Radiobastler haben sie in grosser Zahl zum Selbstbau verwendet. Siehe „Radios von gestern“ [1-226 + 282-26] für Details. Bezüglich der Raumladegitter-Tetrode *Q* gibt es in der Literatur allerdings stark unterschiedliche Ersterscheinungsdaten: Tyne [138-419] 1921, gem Fin. Stewart [282-5] und Stokes [237-226] 1923 und gemäss Tabelle von Stewart [282-26] April 1922. Bis 1925 sind die Zahlen römisch bezeichnet, dann arabisch, wobei neue Empfangsröhren eine Typenbezeichnung mit Buchstabe und dreistelliger aussagekräftiger Ziffer erhalten. Der Verkauf von *Philips*-Empfangsröhren (nicht aber z.B. Gleichrichterröhren) in Deutschland ist bis zum Zweiten Weltkrieg illegal.

*Frankreich* (in der Schweiz im Einsatz):

*De Forest* kommt 1908 nach Frankreich, um sein Audion vorzuführen und 1909 beschreibt *Ferrié* Aufbau und Funktionsweise des Trioden-Audions und veröffentlicht zudem eine gut dokumentierte Studie über alle Verfahren der drahtlosen Kommunikation [„Radios von gestern“ (1)-208].

Die Firma *Compagnie Générale des Lampes* mit den Marken *Métal* und *Iris* (Export) baut 1910 Fleming-Dioden für verschiedene Laboratorien nach und 1912 Trioden von *de Forest* für die französische Kriegsflotte. Die Röhrenproduktion nimmt 1915 grössere Formen an, als die *E.C. & A. Grammont* mit Marke *Fotos* die sphärische Hochvakuum-Röhre **TM Fotos** entwickelt und in grossen Mengen fabriziert. In der Patentanmeldung vom 23.10.1915 ist auch der neuartige Stiftsockel mit Massen beschrieben, doch nicht als

Anspruch begründet, weshalb ihn auch andere Hersteller benützen und er schliesslich zum bekannten **Standardsockel B4** wird. Für höhere Frequenzen entwickelt man aus der TM die «zweihörnige» **TMC**. Da das Militär mehr TM-Röhren benötigt, als *Fotos* fabrizieren kann, verpflichtet das Militär auch die *Comagnie Générales des Lampes* (CGL) zur Herstellung der TM. CGL verkauft die TM auch Jahre später als **TM Métal** oder für Export als **TM Iris**. Diese sind ab 1922 mit phosphorhaltigem Getter versehen, was ihnen ein schillerndes Aussehen verleiht [138-399]. Auch die anderen Hersteller produzieren die erfolgreiche TM weiter und treffen ähnliche Massnahmen. 1923 gibt man der TM eine andere Struktur. Radioamateure und erste Rundfunkgerätehersteller in Frankreich verwenden die TM wegen ihrer ausgezeichneten Leistung sehr oft. Die Firma *Etablissements H. Pilon* fabriziert ab 1915 auch grössere Senderöhren

Ab 1919 produziert auch die *Société Independante de T.S.F.* (SIF) Senderöhren und Radoröhren TM und entwickelt die TM weiter - u.a. zur TM15 [138-399]. Auch 1919 beginnt die dann gegründete *Société La Radiotechnique* mit der Fabrikation von Röhren, wobei sie zuerst ein «R» und ab 1923 mit Thoriumröhren das Signet «RT» verwendet. Ca. 1925 lanciert *Métal* mit der «**MICRO-MÉTAL 6/100 AMP. R.M.**» [138-400B] eine Röhre mit Keramiksockel; sie ist möglicherweise die erste für Wechselstromheizung vorgesehene Röhre (nebst McCullough, USA). Achtung: Oft verschwindet die gestempelte Aufschrift bei diesen frühen Röhren, wenn man sie reinigen möchte. Ab 1924 bis 1929 tragen die französischen Rundfunkröhren das Zeichen «GDER» für «Groupment pour le Développement des Émissions Radiophoniques».

Grossbritannien

*Fleming* meldet 1904 - nach praktischen Versuchen - das Patent für die HF-Gleichrichterröhre bzw. Röhrendiode (oscillation valve) an. *Marconi* baut mit dieser Hochvakuumdiode z.B. den «Marconi-Fleming valve receiver» [1-199]. Die Röhre lässt *Fleming* durch *Edison* (Schraubsockel) und *Swan* bauen. Da man erst ab 1908 durch Anwendung einer zweiten Batterie am unteren Knick arbeitet, leistet die Diode davor nicht mehr als ein Kristalldetektor und ist somit eher selten im Gebrauch. Allerdings hat *de Forest* in den USA diese neue Arbeitsweise für die Diode bereits 1906 als «two electrode Audion» eingeführt [138-55] aber nur einen entsprechenden Apparat an die Navy nach Key West verkauft. *Fleming* lässt sich 1907 ein Audion von *de Forest* senden [138-206], doch wegen des mechanischen Telefonverstärkers von S.G. *Brown* von 1908, der ab 1914 im praktischen Einsatz steht, war man in Grossbritannien zuerst wenig an Röhren interessiert. Immerhin beginnt H.J. *Round* 1911 bei *Marconi* mit der Entwicklung von Trioden. Die Round-Röhren **Type C** und **Type T** kommen **1913** als HF-Verstärker zum Einsatz [1-207]. Type T weist drei schaltbare Heizfäden auf. Weitere Röhren folgen. W. J. *Picken* von *Marconi* in GB bringt 1914 von *Marconi* in den USA Hochvakuumröhren mit, man studiert auch die «Pliotron» von *GE und British Thomson-Houston Co.* (BTH) und studiert die TM von Frankreich. Dies führt zur sphärischen Hochvakuumröhre **R** mit B4-Sockel, die ab Anfang 1916 alle britischen Firmen (z.B. BTH, Ediswan, Marconi-Osram, Mullard, Z Electric Lamp Co., Stearn Lamp Co. etc.) herstellen. Auch schon 1916 stellt *Marconi* die zweiendige, kleine **V24** und die ähnliche **Q** für kürzere Wellen her. Eine ähnliche Röhre mit **Schirmgitter**, die **FE1**, entsteht 1920, gefolgt von der **FE2**. Die V24 ist so gut, dass man sie bis 1937 produziert. 1922 gibt es in GB sechs grosse Hersteller mit den Marken *BTH/Mazda*, *Cossor*, *Ediswan*, *Cosmos*, *Osram/Marconi-Osram* und *Mullard*. Die Aufzählung weiterer Radoröhren würde diese Übersicht sprengen.

Österreich:

Vor 1923 scheint sich nicht viel getan zu haben, doch danach gibt es mit Joh. *Kremenezky* (Orion, Eagle), *Hansen, Gustav Ganz & Co.* (Ostar), *AKA, Austria, Helikon (Victrix, Populair, Fortissima, Miniwatt), Nowack & Co., Watt* und *Grünberger* kleine Hersteller. Auch *Czejka, Nissl & Co.* stellt 1927 Röhren her, doch einzig *Schrack* mit der Marke *Triotron* scheint ab 1926 eine bedeutende Anzahl Röhren fabriziert zu haben [1-148]. Dazu gibt es Valvo Wien und zahlreiche Importe, z.B. auch von Ungarn, wo sich die Marken *Tungsram, Sator* (von *Tungsram*) und ab 1925 *Vatea* etablieren.

Schweiz:

Die Industrie setzt vor allem Röhren der Marken *Philips, Telefunken* und *Tungsram* ein. Zahlreiche Geräte sind importiert, vor allem aus Deutschland, Frankreich, Österreich, Grossbritannien und den USA. Entsprechend findet sich eine Vielfalt an Röhren. Die Produktion in der Schweiz [1-228] ist ausser bei Senderöhren vernachlässigbar. Siehe [1-175].

USA

Dank den Arbeiten von *de Forest* ist die USA den Europäern bezüglich Röhrenentwicklung anfänglich weit voraus. Im September 1909 erscheint in «Modern Electrics» ein Inserat, das dem Publikum «Audion Detectors» anbietet. Es ist der «RJ4» als «Radio Junior» für Amateure. Ab 1912 laboriert *Irving Langmuir* bei *General Electric Company* (GE) an verbesserten Hochvakuumröhren mit Wolfram-Anode und erhält zusammen mit *White* ab März 1913 eine ausgezeichnete Verstärkerröhre, die im Mai 1913 als Senderöhre bis 10'000 Volt Anodenspannung erträgt. GE liefert bis 1918 mehr als 200'000 Röhren an die Regierung (Militär) aus (WECO mehr als eine halbe Million) und zahlreiche Forscher wie *Alexanderson, Hull* (Tetrode Januar 1917) und *Coolidge* arbeiten dort. Oder: Ab 18. Oktober 1913 benutzt die grosse Telegraf- und Telefongesellschaft *AT & T* in den USA erfolgreich Hochvakuum-Trioden um Gespräche über grosse Distanzen zu übermitteln. Da verwundert es nicht, wenn *Reisz* und *Strauss* beim Besuch von *Western Electric* (Tochter von *AT&T*) im gleichen Jahr enttäuscht abziehen müssen, nachdem sie das Quecksilber-Ungetüm vorgestellt haben.

1914 stellt *McCandless*, der Produzent für *de Forest* ca. je 3'000 Audion- und Verstärkerröhren her - und *de Forest* startet nun auch seine eigene Produktion. Allein vom Typ *VT21* ordert die Regierung von *de Forest* 1918 mehr als 15'000 Stück. 1919 erfolgt ein Zusammenschluss von *de Forest, Marconi* und *Moorhead*, die dann in den USA die alleinigen Rechte für Radioröhren besitzen bis zur Gründung der *RCA* im Oktober 1919 - nebst *Cunningham*, dem *RCA* eine Lizenz einräumen mussten. *RCA* liefert z.B. 1922 mehr als eine Million Röhren aus, 1924 sind es mehr als 11 Millionen Röhren.

Ab 1915 fabrizieren nebst *de Forest* (bzw. *McCandless*) zumindest drei Firmen ohne Lizenz Radioröhren: *Myers, Moorhead* und *Cunningham* - und zahlreiche folgen. Allerdings haben sowohl *Gernsback* (mit Röhren von *McCandless*) als auch *Wallace* (unerlaubterweise mit eigenen Röhren) schon 1911 bis 1913 Röhrenempfänger mit Audion fabriziert und per Inserat angeboten [138-159+185]. Mit allerlei Tricks versuchen einige Firmen auch Patente zu umgehen, wie z.B. *Roy A. Weagant* bei *American Marconi* mit einem Gitter ausserhalb der Röhre, mit Patentanmeldung vom 2.4.1915, doch ohne Serienproduktion. 1916 offeriert jedoch *Tigerman* ähnliche Röhren, d.h. zwei «Weagant-Röhren» innerhalb des zweiendigen Glaskolbens.