

Diese Oszillatoren für feste Frequenzen wurden von dem Verfasser dieses Aufsatzes in dem bereits genannten Senderöhrenlaboratorium zu Beginn der 40er Jahre entwickelt [3]. Dabei wurden durch besondere Dimensionierung der kritischen Wechselfeldlängen und der Laufräumlänge Wirkungsgrade zwischen 10 und 20 % erzielt. Bei einer Gleichstromstrahlleistung von 100 W lag die erzeugte Hochfrequenzleistung zwischen 10 und 20 W. Um diesen Oszillator

verstimmbar zu machen, wurde die frequenzbestimmende Resonanzleitung nur an einem Ende kurzgeschlossen, während das andere Ende zu einem Preßglasteller mit 16 Durchführungsstiften geführt wird. An diesen wurde außerhalb der Vakuumbühle eine Koaxialleitung mit Kurzschlußschieber angeschlossen. Zur Zeit der Entwicklung dieser Röhren waren flächenhafte Durchführungen noch nicht fertigungsreif.

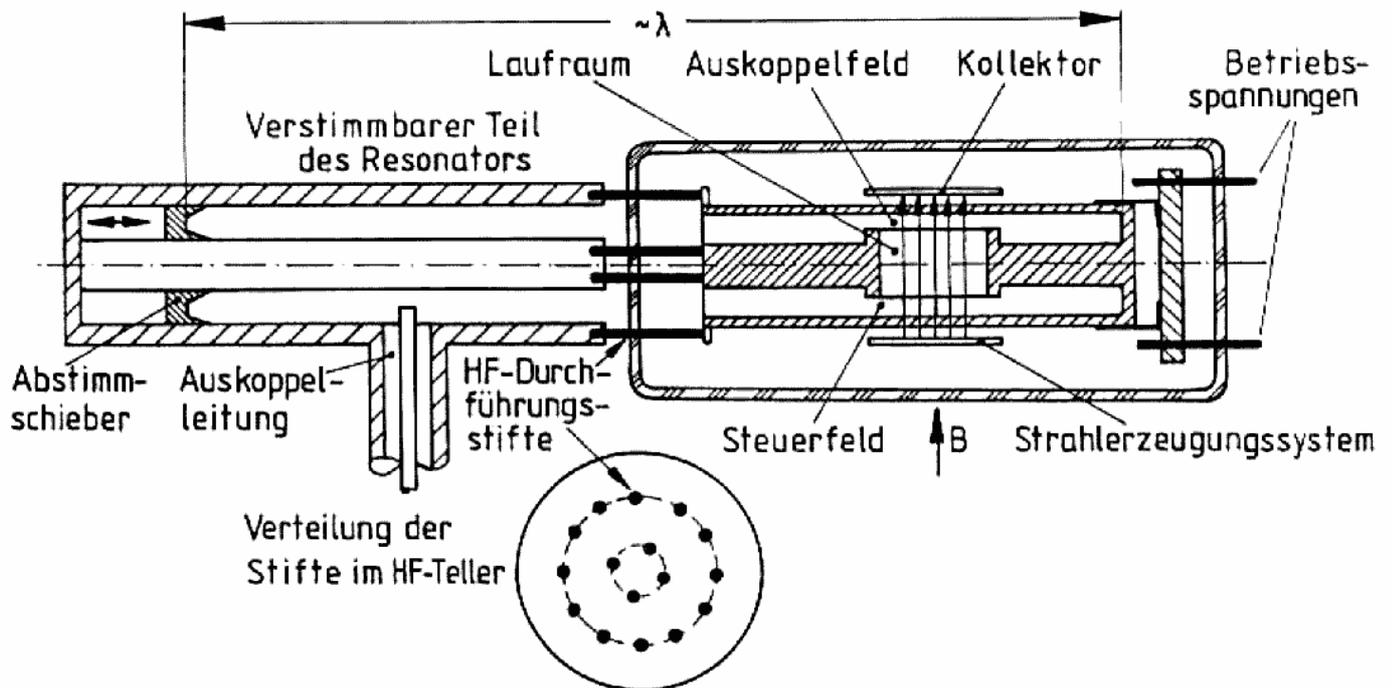


Bild 4: Längsschnitt durch einen Sender mit dem Heil'schen Generator RD12La. $\lambda=21,5$ bis 24 cm, P_{HF} ca. 15 W, $U_0=500$ V, $I_0=200$ mA, B ca. 1500 G.

Bild 4 zeigt den schematischen Aufbau der Röhre, einschl. Resonator und Auskoppel-leitung. Die Röhre war für den Wellenlängenbereich $21,5 - 24,5$ cm entwickelt worden. In diesem Bereich lieferte sie eine Hochfrequenzleistung von etwa 15 W. Darüber hinaus arbeitete sie in einem viel größeren Wellenlängenbereich von 18 bis über 50 cm, der nur durch den vorhandenen, äußeren Resonatorteil begrenzt war, als Oszillator, allerdings bei reduzierter Hochfrequenzleistung.

Bild 5 zeigt eine Ansicht dieser Röhre. Sie trägt an einem Ende einen Sockel für die Zuführung der Betriebsspannungen. Dieser besitzt ferner eine Nocke, damit die Röhre richtig orientiert in das Magnetfeld eingesetzt werden kann und ebenso einen Handgriff, um einen Röhrenwechsel zu ermöglichen. Der Preßteller enthält 12 Stifte für den Anschluß des Außenleiters und 4 Stifte für den Innenleiter des außerhalb des

Vakuums anzusetzenden Koaxialleitungsstückes. Im Strahlerzeugungssystem emittiert eine Kathodenhülse mit trapezförmigem Querschnitt zwei parallele Flachstrahlen unter dem Einfluß eines elektrischen Zugfeldes und des zu diesem senkrechten magnetischen Führungsfeldes (heute als „Magnetron Injection Gun“ bezeichnet).

Die Röhre erhielt als Wehrmachtströhre die Bezeichnung RD12La. Sie wurde für das Trägerfrequenzrichtfunkgerät „Stuttgart II“ der C. Lorenz AG entwickelt an Stelle des in dem Gerät „Stuttgart I“ ursprünglich verwendeten Magnetrons. Diese 10-Kanal-Geräte arbeiteten mit Frequenzmodulation. Sie wurden in fahrbaren End- und Relaisstellen von Richtfunkverbindungen eingesetzt.

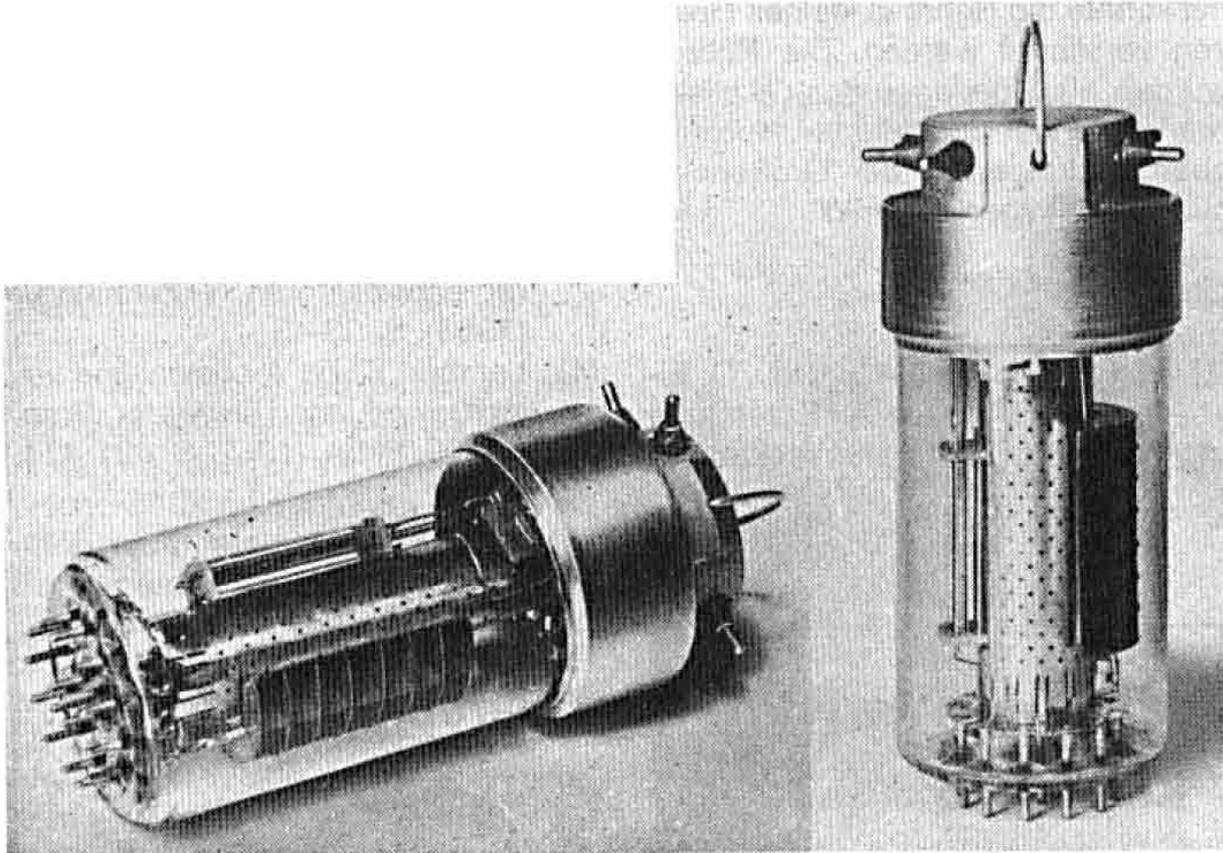


Bild 5: Ansicht der Wehrmachtströhre RD12La (1942)

Beide Typen "I und II" arbeiteten bei 21,5 - 24 cm Wellenlänge, jedoch lieferte das mit dem frequenzmodulierten Magnetron arbeitende Gerät nur eine Hochfrequenzleistung von 0,5 W an die Hornantenne. Das Gerät Stuttgart II soll in einer solchen Strecke während des 2. Weltkriegs bis zum Kaukasus gekommen sein. Im Übrigen war die Röhre RD 12 La die einzige in Deutschland während des 2. Weltkrieges original entwickelte, fabrizierte und auch eingesetzte Klystronröhre.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß nach dem 2. Weltkrieg eine Entwicklung des

Heil'schen Generators für verschiedene Frequenzbereiche um 4 GHz bei der englischen Firma Standard Telephones and Cables Ltd (STC) bekannt wurde [4]. Bei diesen war der frequenzbestimmende Resonator ebenfalls nur an einem Ende kurzgeschlossen, während der Innenleiter des offenen Endes in einen von außen verstimmbaren Rechteck-Hohlraumresonator hereinragte. Damit konnte die Röhre in kleinen Grenzen verstimmt werden. Die Röhren wurden als Überlagerungs-Oszillatoren verwendet und lieferten Hochfrequenzleistungen in der Größenordnung von einigen 100 mW.

Literatur:

- [1] Arsenjewa-Heil, A. u. Heil, O: Eine neue Methode zur Erzeugung kurzer, ungedämpfter elektromagnetischer Wellen großer Intensität, Z. f. Phys, 95, (1935), S. 752 - 762.
- [2] Döring, H.: Der Heil'sche Generator, ein spezielles Klystron, Frequenz 41, (1987), S. 138 -139.

- [3] Döring, H.: 60 Jahre Mikrowellenröhrenoszillatoren, NTZ-Archiv 5, (1983), S. 33 - 43.
- [4] Lambert, D.E.: A coaxial-line velocity-modulated Oscillator, Proc. IEE 99, Pt3A, (1952) S. 421 - 426.