

# Einführung der Glühkatodenröhre in die Funkgeräteausstattung des deutschen Heeres



RUDOLF GRABAU, Much  
Tel.: (0 22 45) 34 71

Fortsetzung aus FG 169, S. 228.

## Fliegerfunkgeräte

Wie bereits erwähnt, waren die Luftschiffe bereits bei Kriegsbeginn mit Funkengeräten ausgestattet (Löschfunkensender/Detektorempfänger), damit sie Beobachtungsergebnisse melden und Artilleriefeuer leiten konnten. Die Militärflieger der gerade erst entstandenen Fliegertruppe waren allerdings alles andere als begeistert, als ihre „Flugmaschinen“ ab 1915 mit Funkgeräten ausgestattet werden sollten: „Bei der Einstellung der meisten Angehörigen des Heeres gegen alles, was Technik hieß und bei ihrer Neigung, alle, die sich mit der Technik beschäftigten, mit dem Wort Schlosser abzutun, konnte nicht erwartet werden, dass die Zumutung, ein Funkgerät im Flugzeug zu bedienen, bei den Fliegern auf große Gegenliebe stoßen würde.“ [12] Aber sie mussten sich dann doch an deren Gebrauch gewöhnen, einerseits um ihre Aufgabe als „Artillerieflieger“ und Luftaufklärer erfüllen zu können, andererseits zur Verbindung zu ihrem „Flieger-Hafen“, also einer Art Vorläufer der späteren „Flugsicherung“. Die ab Kriegsbeginn stürmisch einsetzende Entwicklung der Militär-

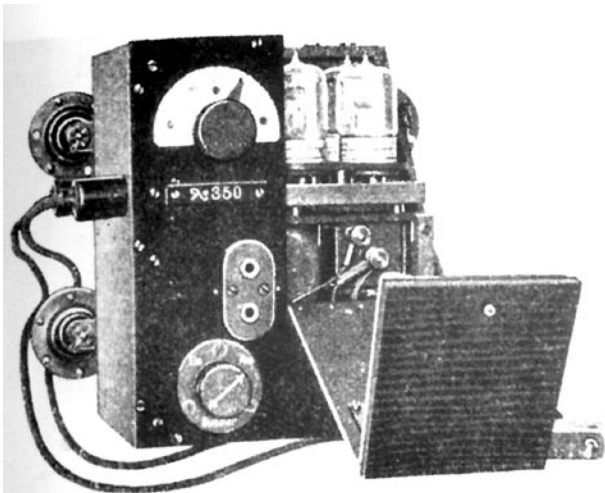
flugzeuge verhalf der Militärfliegerei zu einstweiliger Selbständigkeit, und das flexiblere Flugzeug verdrängte seine Vorläufer, den gefesselten Ballon ebenso wie das Luftschiff. 1916 ist die Heeresluftschiffahrt wegen zu hoher Verluste eingestellt worden – die Luftschiffe wurden verschrottet.

Leutnant NIEMANN, schon längere Zeit befasste er sich mit Funkversuchen der Luftschiffer, wechselte von der Telegraphentruppe zur Fliegertruppe und setzte dort seine Versuche mit einseitigem Bord-Boden-Telegraphieverkehr zum Einschießen der Artillerie fort. Erst bei Einsatz von Detektorempfängern mit Röhrenverstärkern in den Flugzeugen konnten dabei auch wechselseitige Bord-Bord- und Boden-Bord-Verbindungen hergestellt werden.

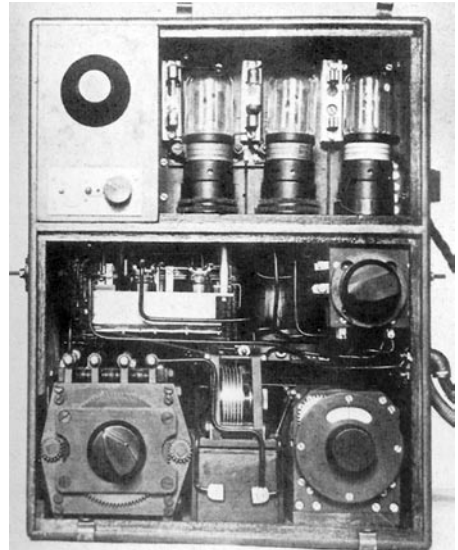
HANS BREDOW (der spätere „Vater des deutschen Rundfunks“) war seinerzeit kaufmännischer Geschäftsführer der Firma Telefunken und daher auch mit der Entwicklung von Röhren und Funkgeräten befasst. Er meldete sich als Kriegsfreiwilliger und betreute bei der Feldfliegerabteilung 27 als Vizewachtmeister die Flugzeugsender und Bodenempfänger, baute eine Flughafensstation und auch eine Gefechtsstation bei einer Haubitzbatterie auf. Trotz großer Anerkennung seiner unermüdlichen Arbeit durch seine Vorgesetzten verübte es ihm die Telegraphentruppe, dass er den Fliegern Einblick in seine bereits mit Röhren bestückten

Versuchsgeräte gab; es wurde ihm sogar zeitweise verboten, Versuche mit von ihm entwickelten Röhrenstationen für Flugzeuge durchzuführen. NIEMANN wurde aufgrund eines von ihm gefertigten Berichts im Herbst 1915 zur neugegründeten „Funkentelegraphie-Versuchsabteilung“ nach Döberitz kommandiert, die Entwicklung und Beschaffung von Flugzeug-Funkgeräten kurz darauf der „Inspektion der Fliegertruppen“ übertragen. Der Inspekteur der Flieger, MAJOR SIEGERT, musste allerdings trotz der inzwischen bekannt gewordenen Erfolge immer noch feststellen, dass viele Flieger dem FT-Gerät gegenüber weiter ablehnend blieben: „Man wollte zu den Gefahren des Fliegens nicht noch die weitere eines elektrischen Hinrichtungsstuhles hinzunehmen.“

Die Arbeiten in Döberitz wirkten sich bald aus. Es wurde ein einheitlicher Sende-Empfänger, die „D-Station“, noch in Tonfunkentechnik,



**Bild 24:** „EL-Empfänger“ mit Audion und zwei NF-Stufen (Telefunken 1917), aus [19, 20].



**Bild 25:** Flieger-„O-Station“ (125 W/750-2000 kHz) mit Dreiröhren-Einkreisempfänger (oben) und Funkensender (unten; in der Mitte ist die Löschfunkenstrecke erkennbar), aus [19].

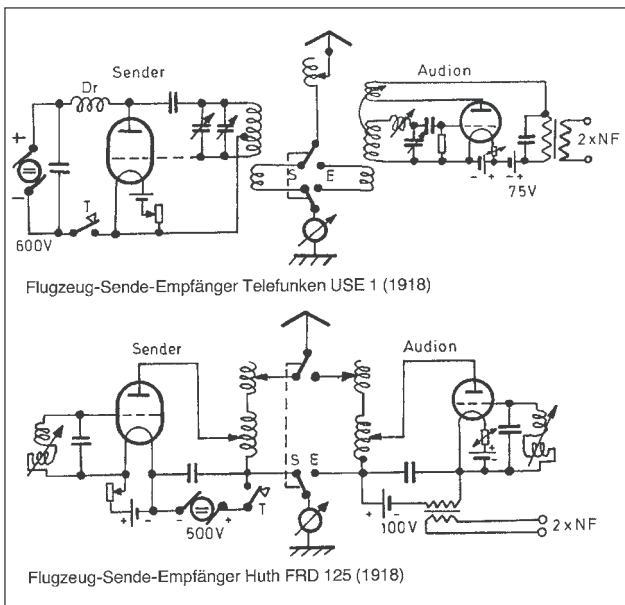
geschaffen und in verschiedene Flugzeugtypen eingebaut. Bald darauf wurde dessen Detektorempfänger durch einen zunächst separaten, dann eingebauten Röhrenverstärker ergänzt („E-Empfänger“) und bald danach durch einen neuen Audion-Empfänger („EL-Empfänger“, Bild 24) ersetzt. Sodann wurden Tonfunkensender und Röhrenempfänger zu Sendeempfängern zusammengefasst („Typ A“, „N-Station“).

on“ „O-Station“, Bild 25). Streitigkeiten zwischen der Fliegertruppe und der Telegraphentruppe über die Zuständigkeit für die militärische Funktechnik sowie insbesondere der „Wellensalat“ in der Schlacht um Verdun, bei dem die vielen Fliegerfunkstationen und die noch zahlreicheren Kleinfunkstationen der Landstreitkräfte sich gegenseitig erheblich störten, führten 1917 zu der Entscheidung der Obersten Heeresleitung, dass die „Luftnachrichtentruppe“ nur noch für Entwicklung und Beschaffung des Bordgeräts verantwortlich war, während die Verantwortung für das Bodengerät und den Funkbetrieb der (inzwischen umbenannten) Heeres-Nachrichtentruppe übertragen wurde.

Ab 1915 hatte man versucht, den Telegraphiebetrieb durch Telephonie zu ersetzen, brauchbare technische Lösungen wurden aber erst nach Kriegsende erreicht. In den folgenden Jahren sind von den Firmen Huth, Lorenz und Telefunken Fliegerfunk-sprechgeräte entwickelt und gefertigt worden, die vollständig mit Röhren bestückt waren. Diese wurden dann auch in zivile Luftfahrzeuge eingebaut und ersetzen in der Folgezeit allgemein die noch vorhandenen Tonfunkstationen (Bild 26).

### Schlussbemerkung

Betrachtet man die verfügbare und auch angewendete Technik dieser ersten Röhrenempfänger und Röhrensender, so fällt die Einfachheit der Schaltungen, des mechanischen Aufbaus und die geringe Zahl verwendeter Bauelemente auf – jedenfalls verglichen mit Röhrenschaltungen späterer Jahre, vor allem der VHF-Sprechfunkgeräte aus der Mitte der 50er Jahre. Dagegen war damals die Ausbildung der Funker sehr viel schwieriger, denn es war ein hohes Maß an Wissen um die technischen Vorgänge im Gerät erforderlich. Die Vorschriften enthielten schrittweise formulierte Bedienungsvorgänge – so auch die „Bedienungs-

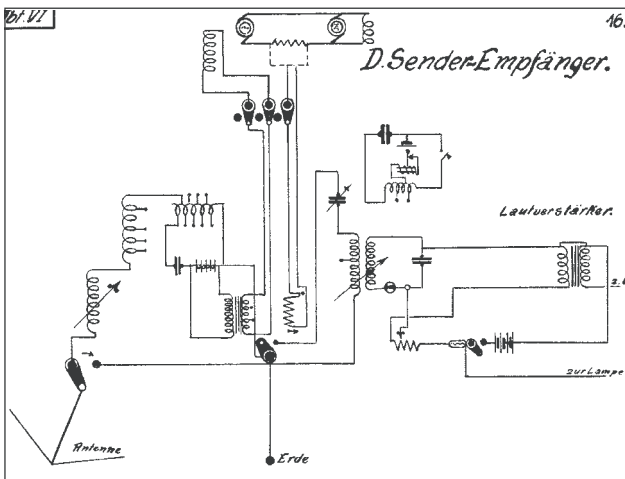


**Bild 26:** Schaltungen der ersten völlig mit Röhren bestückten Fliegerfunkgeräte von 1918, aus [19]. Das Huth-Gerät (unten) vermeidet die Nutzung des Meißnerschen Rückkopplungspatents.

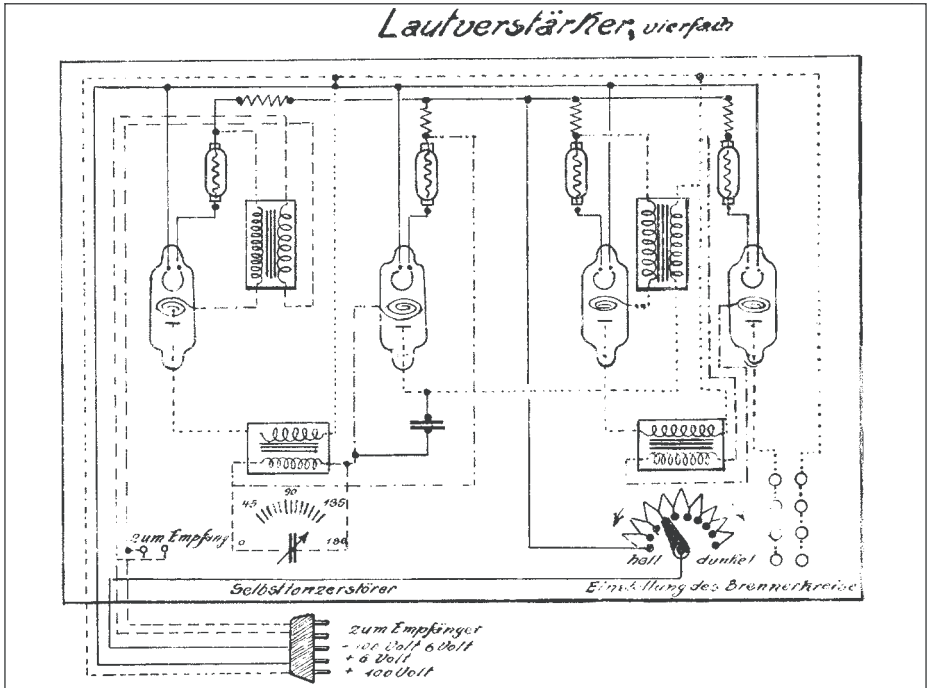
anleitung“ für die U.S. Geräte in [1]. Allerdings wäre es bestimmt möglich gewesen, auf einen Teil der Bedienungsvorrichtungen zu verzichten und diese durch Festeinstellungen zu ersetzen – ein erfahrener Bediener konnte so aber sicherlich aus seiner Funkstation ein Maximum an Leistung herausholen. Sogar Instandsetzungen scheinen bei fachlich versiertem Betriebspersonal nicht ausgeschlossen gewesen zu sein. Und vielleicht hatten die Offiziere, die das Vorhaben bei der Firma begleiteten, auch nicht das Maß an praktischer Erfahrung, um den Entwicklungsingenieuren einfachere Lösungen abzurufen. Alle Beteiligten wollten – zudem unter dem herrschenden Zeitdruck – offenbar alle technischen Variationsmöglichkeiten offenhalten, auch wenn dadurch die Bedienung unnötig schwierig wurde. Aber man war ja komplizierte Einstellvorgänge von den vorhandenen Funkenstationen her gewöhnt. ■

## Quellen:

- [1] Chef des Nachrichtenwesens: Leitfaden für den technischen Unterricht über das U. S.-Gerät, o. O., o. J. (ca.1918).
- [2] Jansky: Principles of Radiotelegraphy, McGraw-Hill, New York/London 1919.
- [3] Dowsett: Wireless Telegraphy and Telephony, Wireless Press, London 1920.
- [4] Nebel(?): Technische Entwicklung der Militär-Funkentelegraphie im Kriege, Vortragskonzept, ca. 1920.
- [5] Möller, H.G.: Die Elektronenröhren und ihre technischen Anwendungen, Vieweg, Braunschweig 1920.
- [6] Möller, K.: Die Glühkathodenröhre im technischen Unterricht der Nachrichtentruppe, Offene Worte, Charlottenburg 1924.
- [7] Signal Corps US-Army: Radio Pamphlet No. 40, The Principles Underlying Radio Communication, War Dept, Washington 1922.
- [8] Fürst: Im Bannkreis von Nauen, Stuttgart 1922.
- [9] Günther: Das Radiobuch, Franckh/Dieck, Stuttgart 1924.



**Bild 27:** Von Huth und Telefunken entwickelter D. Sender-Empfänger verfügte über einen 125-W-Löschfunksender für 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 m und einen Detektorempfänger 140-530 m, zwei Luftdrähte 35 und 65 m. Er diente dem Telegraphie-Wechselverkehr in Aufklärungsflugzeugen.



**Bild 28:** Lautverstärker wurden an Bord des Flugzeugs zwischen Detektor-empfänger und Kopfhörer geschaltet, um trotz Umgebungslärms Hörempfang zu ermöglichen. (Bild 27/28: F.T. Lehr-Kommando, Neuruppin 1916, Beitrag von Karl-Heinz Szczepanski)

- [10] Günther: Elektrotechnik für Alle, Dieck, Stuttgart 1925.
- [11] Mosler/Leithäuser: Einführung in die moderne Radiotechnik und ihre praktische Verwendung, Vieweg, Braunschweig 1926.
- [12] Thiele: Zur Geschichte der Nachrichtentruppe 1899-1924, Berlin 1925.
- [13] Banneitz (Hrsg.): Taschenbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, Springer, Berlin 1927.
- [14] Ristow: Die Funkentelegraphie, Berlin 1927.
- [15] Admiralty Handbook of Wireless Telegraphy, HMS Office, London 1931.
- [16] H. Dv. 125: Unterrichtsbuch für die Funktechnik (A. Fu.), Offene Worte, Berlin ca. 1932.
- [17] Engelmann: Vom Knallfunken zum Datenfunk. 75 Jahre „Bewegliche Stationen“, AEG-Telefunken, Ulm ca. 1978.
- [18] Burkhardtsmeyer: 75 Jahre Sendertechnik bei AEG-Telefunken, AEG-Telefunken, Ulm ca. 1978.
- [19] Trenkle: Bordfunkgeräte – Vom Funkensender zum Bordradar, Bernard & Graefe, Koblenz 1986.
- [20] Trenkle: Die deutschen Funknachrichtenanlagen bis 1945, Band 1: Die ersten 40 Jahre, Hüthig/TST, Heidelberg/Ulm 1989.
- [21] Ritter: Die Funkertruppe, Bundesamt für Übermittlungstruppen, Bern o. J.