

RADIOBOTE

Interessengemeinschaft für historische Funk- und Radiotechnik



Heft 18, 3. Jahrgang

November - Dezember 2008

Die Generationen der Tornisterfunkgeräte (1)

Der Begriff „Tornisterfunkgerät“ ist erst 1933 aufgekommen, als das „Funksprechgerät O“ in „Tornisterfunkgerät a“ umbenannt wurde. Ich sehe darin den Übergang von der ersten zur zweiten Generation dieser Gerätegattung. Die erste Generation sind die seit 1928 entwickelten **Funksprechgeräte** der Firmen **Ahemo** und **C. Lorenz A.G.**

Dabei handelt es sich ausschließlich um Versuchsgeräte, die nur in kleinen Stückzahlen hergestellt worden sind. Es sind davon heute nur wenige Unterlagen, Dokumente und Fotos bekannt. Da führt kein Weg an Altmeister Fritz Trenkle² vorbei. Ich verdanke meiner Korrespondenz mit ihm aus den achtziger Jahren wesentliche Anregungen und einen großen Teil der hier wiedergegebenen Fakten und Fotos. Ich möchte nun hier die Entwicklungslinien nachzeichnen, die von den Versuchsgeräten zu militärisch wirklich einsatzreifen Funkgeräten geführt haben.

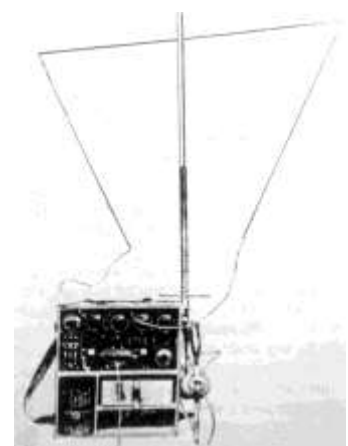
Die Firma Lorenz war nach Telefunken in Deutschland die Nummer Zwei auf dem Gebiet des Funkwesens. Für die Reichswehr lieferte sie ab 1927 neben Telefunken die 20-Watt-Sender. Die Firmen Lorenz und Ahemo beteiligten sich in Zusammenarbeit mit der Reichswehr ab 1928 an der Entwicklung leichter Funksprechgeräte. Die kleine Firma Ahemo wurde von dem ehemaligen Generalstabsoffizier Moizischewitz in Berlin betrieben. Dank seiner Verbindungen zur Reichswehrführung gelang es ihm, seine durchaus anspruchsvollen Entwicklungen an das Waffenamt heranzubringen.

Die Bezeichnung „Funksprechgeräte“ lässt auf den Bedarf an Funkgeräten schließen, die vorwiegend „Telefonie“-Verbindungen bereitstellen sollten. Das konnten diese Geräte zwar, aber sie erreichten in Telefonie kaum ein Viertel der Reichweite in Telegrafie.

Das „**Funksprechgerät Ahemo 28**“ (1928) bestand aus zwei Tornistern mit



getrenntem Sender **Tf. A** (links) und Empfänger **Tf. 1** (rechts) mit jeweils eigenen Batterien. Alle „Funksprechgeräte“ bis 1932 benutzten **niedrige Dipolantennen**, die in 80 bis 100cm Höhe über dem Erdboden ausgespannt waren. Diese flachen symmetrischen Antennen waren für Grabenfunkgeräte schon im ersten Weltkrieg in Verwendung und



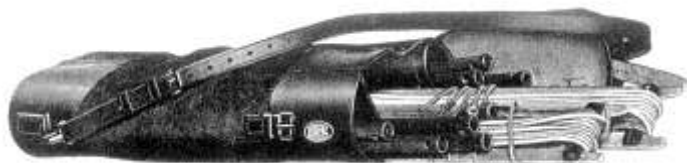
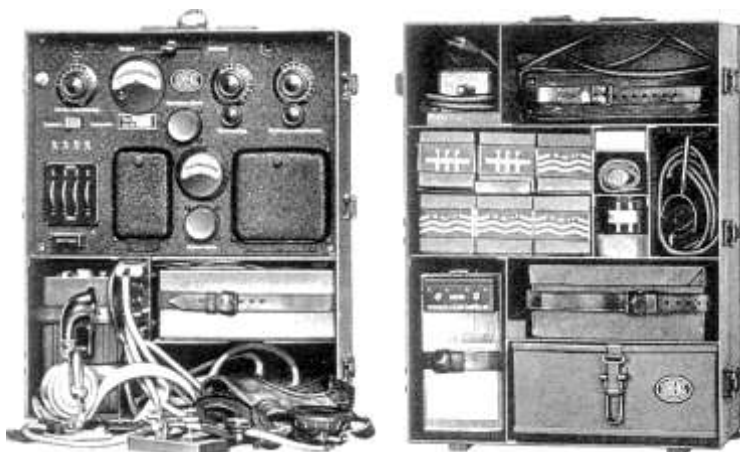
wirkten über gut leitfähigem Boden infolge der kapazitiven Kopplung zur Erde wie Rahmenantennen mit Richtwirkung in Längsrichtung der Antenne. Die Symmetrie der Antennen wurde bei einigen der Funksprechgeräte ausgenutzt, Sender und Empfänger in der Art einer Brückenschaltung so zu entkop-

² Fritz Trenkle, Die deutschen Funknachrichtenanlagen bis 1945, Band 1, Heidelberg 1989, Seite 26 ff.

pein, dass „**Gegensprechen**“ wie am Telefon möglich werden sollte. An dieser Forderung und an dem dafür notwendigen technischen Aufwand wurde bis 1932 festgehalten.

Der Sender Tf. A war einstufig und wurde „Zwillingsender“ genannt, weil zwei Quarze für zwei Arbeitsfrequenzen umschaltbar angeordnet waren. Die Benutzung von **Quarzen für die Sendefrequenz** war bei allen Sendern dieser „Funksprechgeräte“ üblich. Über die Modulation des Tf. A liegen keine Angaben vor. Vermutlich wurde ebenso wie bei den parallel erprobten Lorenz-Geräten „**Heising-Modulation**“ verwendet. Die zwei Röhren des einstufigen Senders lassen darauf schließen. Bei der Heising-Modulation sind die Anoden der Modulator- und der Senderöhre galvanisch parallelgeschaltet und werden über eine NF-Drossel großer Induktivität quasi mit konstantem Anodenstrom gespeist. Die in der Drossel gespeicherte Energie sorgt – um den Strom konstant zu halten – für eine der Anodenspannung überlagerte NF-Spannung an den Anoden der beiden Röhren. Gesteuert wird die Modulation durch die Mikrofonspannung am Gitter der Modulatorröhre. Die **Fernbesprechung** über einen Feldfernsprecher war möglich. Der Empfänger Tf. 1 war ein Vierröhren-Geradeausempfänger, der wahlweise an der Dipolantenne oder einer Art Rahmenantenne (siehe obiges Bild) betrieben werden konnte. Mit dieser Antenne arbeitete die Station dann nur im **Wechselverkehr**.

Ebenfalls 1928 hat Lorenz die drei Versuchsgeräte „**Funksprechgerät Lz. (1. Lieferung)**“ (SERKT I 281), „**Funksprechgerät Lz. (2. Lieferung)**“ (SERKT I 282) (Bild links) und „**Funksprechgerät Lz. (3. Lieferung)**“ ge-



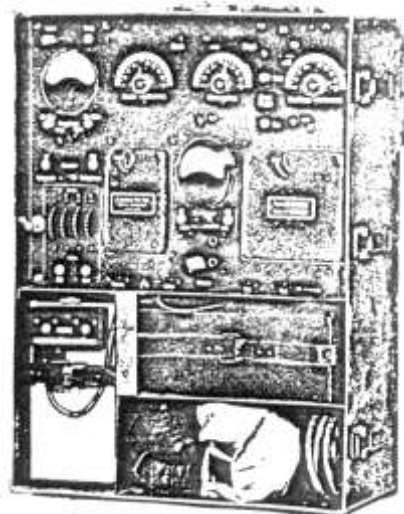
baut, die alle jeweils Sender, Empfänger und Batterien in einem, das Zubehör in einem zweiten Tornister hatten. Antenne und deren Zubehör waren in einer Tragetasche verstaut. Die einstufigen Sender mit nur einen Quarz arbeiteten mit Heising-Modulation. Sie waren mit 2 x RE 134 bestückt und lieferten 0,2 Watt Sendeleistung mit 100 V oder 1 Watt mit 200 V Anodenspannung. Bei diesen Geräten waren auch die Empfänger quartzesteuert. In der 1. Lieferung war das ein **Audion** mit zwei NF-Stufen, in der 2. und 3. Lieferung ein **Pendel-**

audion mit separater Pendelröhre und zwei NF-Stufen, bestückt mit drei bzw. vier RE 074. Bei Telegrafie arbeitete das Audion mit normaler Rückkopplung, bei Telefonie mit Pendelrückkopplung, wodurch die Empfindlichkeit verbessert wurde. Die Reichweite bei 1 Watt Leistung wird für die 2. Lieferung mit 30 km

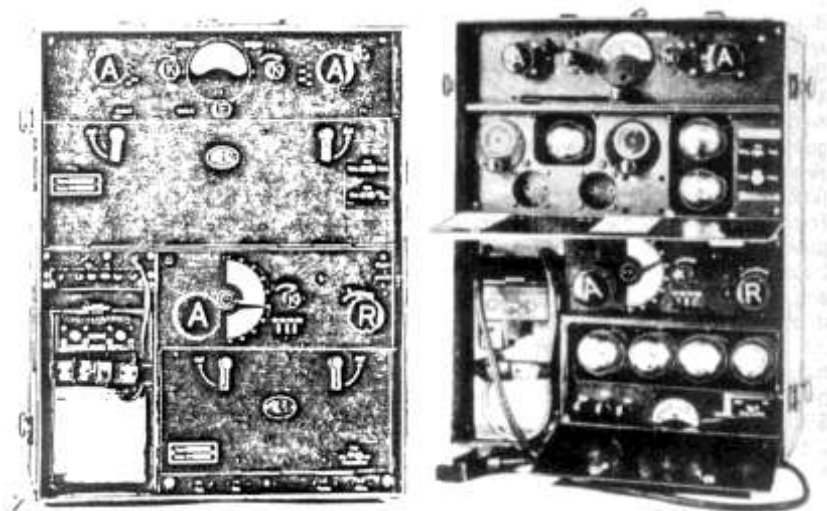
bei Telegrafie und 4 km bei Telefonie angegeben, bei 0,2 W jeweils die Hälfte. Alle drei Geräte arbeiteten nur im **Wechselverkehr**.

Auch das „**Funksprechgerät Lz. (3. Lieferung)**“ wurde noch 1928 erprobt. Es war konstruktiv überarbeitet, dürfte aber etwa die Eigenschaften der 2. Lieferung gehabt haben. Weitere Angaben fehlen. Als zusätzliches Merkmal wird nur „**Fernbesprechung**“ angegeben.

Die bisher vorgestellten Geräte arbeiteten alle im Kurzwellenbereich **6 – 7,5 MHz**. Bei der 3. Lieferung scheint nachträglich die **Umstellung auf den Bereich 2,86 – 7,5 MHz** erfolgt zu sein. Es gibt unterschiedliche Angaben. Vermutlich sind die Geräte umgebaut worden. Eine Notiz in einem der Dokumente weist auf diese Umstellung hin.



Die **Tornister der Funksprechgeräte** sind einander in ihren Abmessungen ähnlich und entsprachen schon damals den noch im Kriege bekannten Tornistern aus Panzerholz. Typische Abmessungen sind 460 x 360 x 215 mm über alle Beschläge. Zu jedem Tornister gehörten Trageriemen und ein Rückenpolster. Das Gewicht eines Tornisters lag zwischen 17 und 18,5 kg, meist kam noch als dritte Traglast eine Antennentasche von ca. 8 kg Gewicht hinzu.

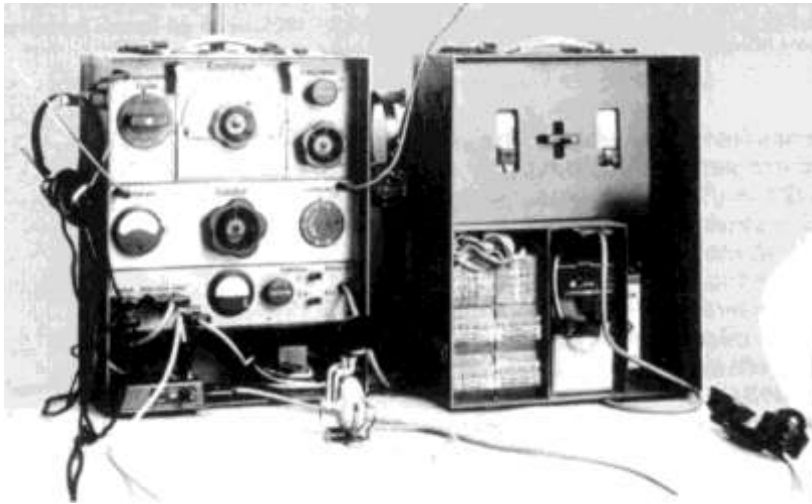


Einen wesentlichen Fortschritt machte Lorenz mit dem „**Funksprechgerät Lz. 29**“ (1929). Es arbeitete von vornherein im Bereich **2,86 – 7,5 MHz**, hatte zwei umschaltbare Quarze im Sender jedoch erstmals einen fremdgesteuerten zweistufigen Sender mit RE 074n in der Steuerstufe und zwei RE 134 in der Endstufe. Die Heising-Modulation wurde durch

Gittermodulation ohne eine zusätzliche Röhre ersetzt. Die Leistung stieg auf 2 Watt aus 2 Anodenbatterien. Der NC-Sammler „FC 6/6“ (4,8 Volt, 10 Ah) verblieb noch im Gerätetornister, die beiden Anodenbatterien kamen nun in den Zubehörtornister. Der Empfänger hatte erstmals eine **HF-Vorstufe mit einer Schirmgitterröhre H406D**, Pendelaudion, separate Pendelröhre und NF-Stufe (2x RE 074n und RE 134). Die 2 x 17m lange Dipolantenne war nun des breiteren Frequenzbereichs wegen bei 2 x 8,5 m „absteckbar“. Zur Antenne gehörte ein Gegengewicht von 8 m Länge. Es war

Gegensprechen, Wechselverkehr und Fernbesprechung möglich. Die Telefonie-Reichweite erreichte nun 5-6 km.

Ahemo konnte mit dem „**Funksprechgerät Ahemo E**“ (E steht für 1931) et-



wa gleichziehen. Der Frequenzbereich war inzwischen erneut verändert auf den bis 1945 für Kurzwellen-Tornisterfunkgeräte verwendeten Bereich **3 – 6,67 MHz**. Mit nur einem Quarz im Sender (die Reichswehr nannte das „zwillingslos“) glichen alle übrigen Eigenschaften offenbar denen des Lz. 29.

Es gibt drei Fotos eines weiteren Ahemo-Funksprechgerätes, das Trenkle nicht abgebildet hat und das auch in der D 937 (1932) nicht erwähnt ist. Vermutlich handelt es sich um das an anderer Stelle erwähnte Funksprechgerät



Ahemo 31. Die Fotos zeigen das Gerät bei der Vorführung vor ausländischen Besuchern im Beisein von Hauptmann Baltzer, 1931/32 Referent im Reichswehrministerium. Dieses Gerät könnte der Ahemo-Beitrag zur letzten und entscheidenden Entwicklungsstufe der Funksprechgeräte gewesen sein. Man sieht zwei Röhren im Sender und vier im Empfänger. Allerdings ragen bei

Ahemo die Röhren ungeschützt aus der Frontplatte heraus, während sie bei Lorenz hinter einer Klappe zwar auch von vorn auswechselbar, aber vor Beschädigung geschützt sind. Ein eindeutiger Mangel an militärischer Brauchbarkeit bei den Ahemo-Geräten.

Die Gegenüberstellung mit dem folgenden Gerät spricht für sich. Es markiert den Übergang von den Versuchsgeräten zur Serienfertigung.

Die konstruktive Gestaltung des „**Funksprechgerätes O**“ (O steht für 1932) von Lorenz (LSE 2/203) hat den Ausschlag im Wettbewerb um ein wirklich truppentaugliches Funkgerät gegeben. Die Reichswehr hatte 1932 ein Rüstungsprogramm beschlossen. Mit dem wurde es für die Firmen lohnend, an-



spruchsvollere Technologien für militärisches Gerät einzusetzen. Lorenz führte mit dem Funksprechgerät O die **Blockbauweise** mit Baugruppen und Teilen aus **Elektron-Spritzguss** ein und löste damit die Chassis-Bauweise unter Verwendung von Aluminiumblech, Pertinax und Holz hinter einer massiven Frontplatte ab. Das neue Gerät bestand aus vier miteinander verschraubten und durch Steckverbinder elektrisch verbundenen Baugruppen, die jeweils einen Teil der Frontplatte und des

Chassis vereinigten. Hohe Passgenauigkeit, große mechanische Stabilität, kleines Gewicht, gute Abschirmung und geringer Arbeitsaufwand, allerdings hohe Werkzeugkosten machten die neue Technologie aus. Damit war Lorenz der Durchbruch gelungen. Elektrisch ist das Funksprechgerät O das Ergebnis der

bisherigen Entwicklung: von Heising- zu Gittermodulation, Gegensprechen oder Wechselverkehr, Festlegung des Frequenzbereichs, vom ein- zum zweistufigen Sender, vom 0V2 über 0P2 zum 1V1 mit Schirmgitter-HF-Stufe, von einfachem Chassis zur Blockbauweise, und neu Fernbesprechung mittels eines eigenen Fernbesprechungszusatzes im Zubehör. Der zweistufige Sender (RE 084, 2 x RE 134) ist quarzgesteuert, der Empfänger ein Zweikreisler mit Schirmgitter-HF-Vorstufe, Audion und NF-Stufe (H406D, 2 x RE 084). Auf den Pendelempfang wurde nun verzichtet. Insgesamt spiegeln die in den Geräten eingesetzten Röhren die Parallelität zwischen der Geräte- und der Röhrenentwicklung wider.



Inzwischen hatte sich auch die Erkenntnis durchgesetzt, daß die Zeit für echte „Funksprechgeräte“ noch nicht reif war. Die Geräte waren viel mehr tragbare Funkgeräte in Tornistern für Telegrafie und Telefonie, kurz: **„Tornisterfunkgeräte“**.

Meinen herzlichen Dank für die Unterstützung an Günter Hütter, Peter Krause und Oberst a.D. Prikowitsch!