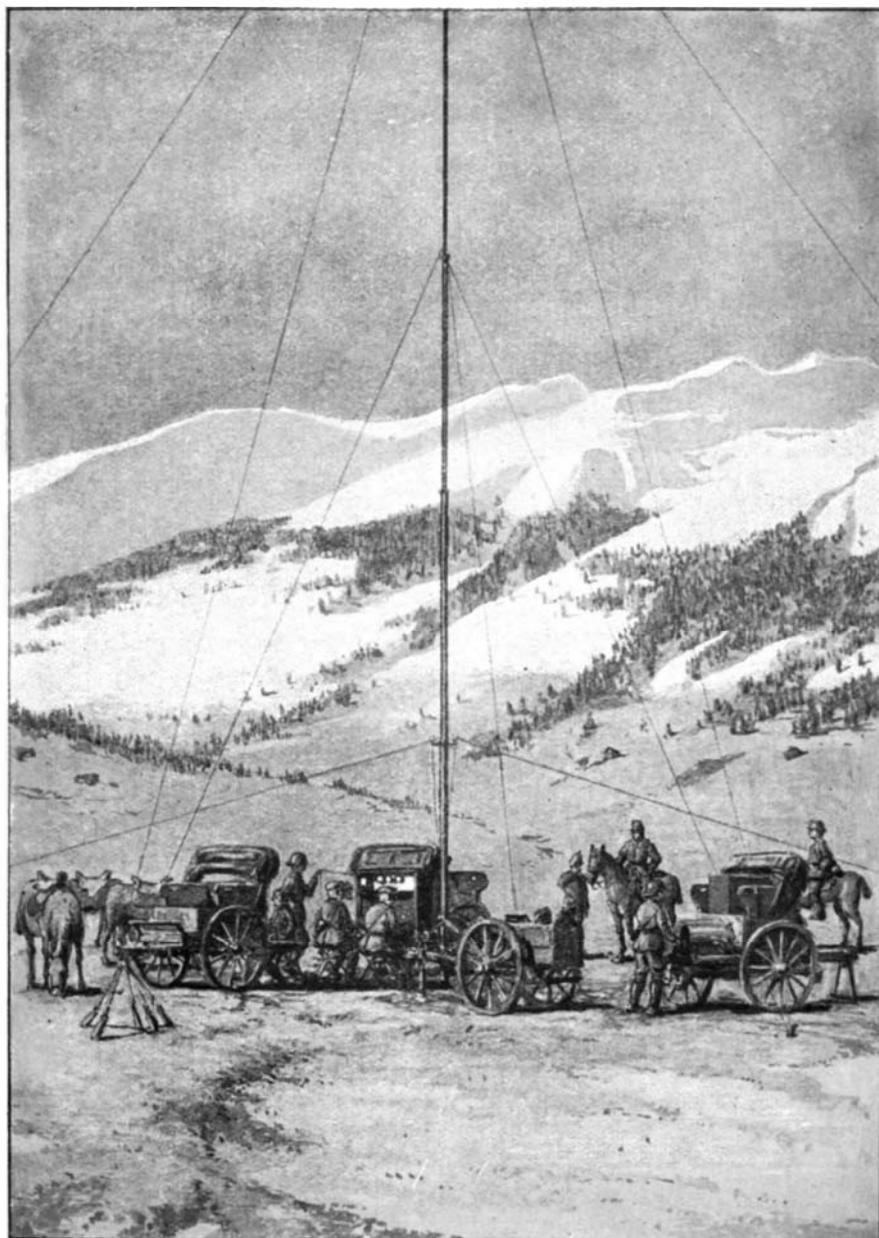


TELEFUNKEN-ZEITUNG



ERSTE KRIEGSNUMMER

III. Jahrg.

Nr. 15

Mai 1919

TELE
FUN
KEN

TELE
FUN
KEN

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.

System Telefunken

entstanden aus den funkentelegraphischen Abteilungen der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (System Slaby - Arco) und Siemens & Halske (System Prof. Braun und Siemens & Halske)

Zentralverwaltung: Berlin SW11, Hallesches Ufer 12/13

Fernsprecher: Amt Nollendorf Nr. 3280-89

Zweiggesellschaften:

Atlantic Communication, New York
Australasian Wireless Co., Sydney
Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegrafie m. b. H., Berlin
Deutsche Südsee-Gesellschaft für drahtlose Telegraphie A.-G., Berlin
Drahtloser Übersee-Verkehr A.-G., Berlin
Societe Anonyme International de Telegraphie sans fil, Brüssel
Telefunken, Ostasiatische Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b. H., Shanghai

Technische Büros

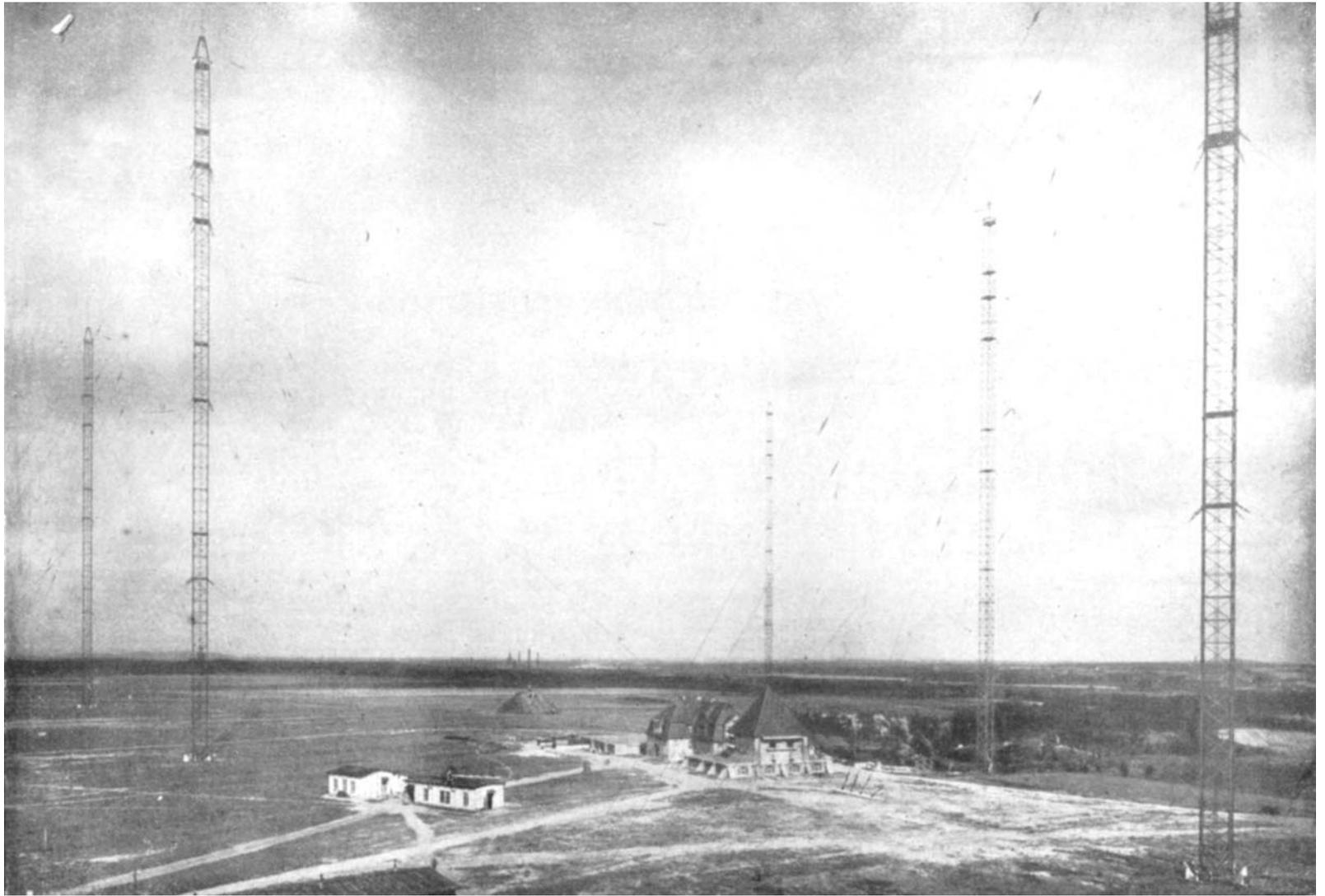
angegliedert an verwandte Gesellschaften in:

Buenos Aires [Siemens-Schuckert Ltd. Seccion Siemens & Halske]*)
Helsingfors [AEG Helsingfors]
Konstantinopel [Siemens-Schuckertwerke]*)
Kristiania [AEG. Electricites Aktieselskabet]*)
London [Siemens Brothers & Co., Ltd.]*)
Madrid [AEG. Thomson Houston Iberica]*)
New York [Atlantic Communication Co.]*)
Peking [Siemens China Co.]
Rio de Janeiro [Companhia Brasileira de Electricidade Siemens-Schuckertwerke]
St. Petersburg [Russische Elektrotechnische Siemens & Halske A.-G.]*)
Shanghai [Siemens China Co.]
Stockholm [AEG Electriska Aktiebolaget]*)
Sydney [Australasian Wireless Co.]*)
Wien [Siemens & Halske A.-G., Wienerwerk]*)

*) Mit eigener Fabrikation

Vertretungen in:

Amsterdam - Athen - Bangkok - Basel - Batavia - Belgrad - Bogota - Brüssel - Bukarest
Caracas - Guayacuil - Habana - Johannesburg - Kopenhagen - Lima - Manila - Mexiko
Montevideo - Paris - Rotterdam - Santiago - São Paulo - Sofia - Tokio - Tsingtau
Valparaiso - Zentral-Amerika



Vorwort.

Unsere Telefunkenzeitung, deren erstes Heft im Juli 1911 und deren bisher letztes im Mai 1914 erschien, hat infolge des Weltkrieges fünf Jahre lang geruht. Wir beabsichtigen, sie in der bisherigen Form, die für einen begrenzten Kreis fachtechnischer Interessenten geschrieben wurde und diesem kostenlos zugegangen ist, durch drei mit Monatsfrist aufeinanderfolgende *Kriegsnummern*, deren Erscheinen in die Übergangszeit des Vorfriedens fällt, zu einem Abschluß zu bringen. Sie wird dann dem erweiterten Verwendungsgebiet der drahtlosen Telegraphie als Verkehrsmittel entsprechend, auf breiterer Basis aufgebaut, in ganz neuer Form erscheinen. Im Stoffe wird sie eine wesentliche Erweiterung erfahren und auf einen vielseitigen Interessentenkreis zugeschnitten werden.

Der naturgemäß überreichlich vorhandene Stoff für die drei Kriegsnummern soll wie folgt, verteilt werden;

- Nr. 15* (1. Kriegsnummer):
Übersicht über die Fortschritte, Verwendungsarten und Erfahrungen mit Telefunkenstationen beim *Landheer*.
- Nr. 16* (2. Kriegsnummer):
Übersicht über die Fortschritte, Verwendungsarten und Erfahrungen mit Telefunkenstationen bei den *See- und Luftstreitkräften*.
- Nr. 17* (3. Kriegsnummer):
Abschließender Überblick über die Kriegserfahrungen mit besonderer Berücksichtigung der in der *Telefunken-Ausstellung* gezeigten Neuerungen. ,

Inhalt:

Hans Bredow	Seite 5
Aus dem Entwicklungsgang der drahtlosen Technik . . .	” 7
Telefunken im deutschen Heere	
a) Tragbare Stationen	” 11
b) Fahrbare Stationen	” 17
c) Großstation der Obersten Heeresleitung, 20 kW	” 23
Bei der Aufklärungseskadron. Von Hauptmann Meydam .	” 24
Telefunken-Feldstation in Mesopotamien	” 32
Berlin-Königswusterhausen, die Großstation der deutschen Heeresverwaltung	” 35
Pola, die Großstation der österreichischen Heeresverwaltung	” 38
Osmanie, die Großstation der türkischen Heeresverwaltung	” 41
Aus den Erinnerungen eines Montage-Ingenieurs	” 51
Dem Andenken der Kriegsgefallenen	” 56
Ehrentafel unserer im Weltkriege gefallenen Beamten und Arbeiter	” 58
Infolge des Krieges internierte Beamte des Telefunken - Konzerns	” 60
Vorläufiger Bericht über die Telefunken-Ausstellung 1919	” 62

TELEFUNKEN-ZEITUNG

III. Jahrgang . . Nummer 15
Mai 1919



Geschäftsstelle: Berlin SW11
Hallesches Ufer 12 13

Herausgegeben von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. (Telefunken)
unter der Schriftleitung von Karl Solff, Berlin

Die Zeitung erscheint nach Bedarf und wird einem ausgewählten Leserkreis kostenlos zugestellt. Nachdruck der Artikel unter Quellenangabe ist gestattet. Für die Übernahme von Bildern ist unsere Erlaubnis erforderlichlich

Hans Bredow

Der Reichsanzeiger meldete vom 2. März d. Js, die Ernennung des bisherigen leitenden Direktors der im Telefunken-Konzern vereinigten Gesellschaften, Ingenieur H. Bredow, zum Ministerialdirektor im Reichspostministerium.

Ministerialdirektor Bredow, geb. am 26. November 1879, ist im Jahre 1904 als Ingenieur in die Dienste der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie getreten, am 1. Mai 1908 zu deren Direktor ernannt worden, und hat als solcher fast 11 Jahre lang in leitender Stellung für die Entwicklung des Telefunken-Systems und der deutschen Funkentelegraphie im In- und Ausland gewirkt.

Eine eingehende Würdigung seiner in dieser Zeit entfalteten erfolgreichen Tätigkeit, deren Endwirkungen im Weltkriege besonders augenfällig in Erscheinung traten, enthält die zur Erinnerung an seine zehnjährige Direktionstätigkeit Ende 1918 erschienene Broschüre „Telefunken 1909—1918“.

Dem neu ernannten Ministerialdirektor ist die Leitung und Neuorganisation des Reichsfunkwesens im Postministerium übertragen und insbesondere die Aufgabe vorbehalten, die bisher im Inlande fast ausschließlich für rein militärische Zwecke verwendete Funkentelegraphie in den Dienst der Allgemeinheit zu stellen. Seine reichen Erfahrungen, insbesondere auf den Gebieten des drahtlosen Schiffsverkehrs, des Pressedienstes und des

transatlantischen Großstationsverkehrs werden somit im Interesse des Wiederaufbaues unseres Wirtschaftslebens und der Handelsbeziehungen zwischen den Völkern dem Ganzen nutzbar gemacht und fruchtbringend verwertet werden.

In die dem Telefunken-Konzern angehörenden Gesellschaften ist durch den Verlust der bewährten Arbeitskraft ihres bisherigen leitenden

Vorstandsmitgliedes eine klaffende Lücke gerissen worden, Wie schwer dieser Verlust geschäftlich sowohl wie menschlich empfunden wird, kam in den Ansprachen zum Ausdruck, die gelegentlich der am 8. März 1919 stattgehabten Abschiedsfeier gehalten wurden.

Bei dieser Gelegenheit hatten sich

die bisherigen Kollegen und Mitarbeiter des Herrn Bredow mit Vertretern unserer Reichsbehörden und befreundeter Gesellschaften vereinigt, um ihm den Dank für seine bisherige zielbewußte und bewährte Geschäftsführung und ihre besten Wünsche für seinen neuen Wirkungskreis zum Ausdruck zu bringen. Es sprachen Ministerialdirektor Exzellenz Köhler im Namen der anwesenden Reichsbehörden, Kommerzienrat Mamroth für den Aufsichtsrat, und Graf Arco für die Direktoren und Beamten des Telefunken-Konzerns. Das beifolgende Gedenkblatt, zu dem Direktor Solff in Versen die Erläuterung gab, zeigt in Form einer Energiekurve die einzelnen



Phasen der erfolgekrönten Tätigkeit des Gefeierten als Leiter des Telefunken-Konzerns.

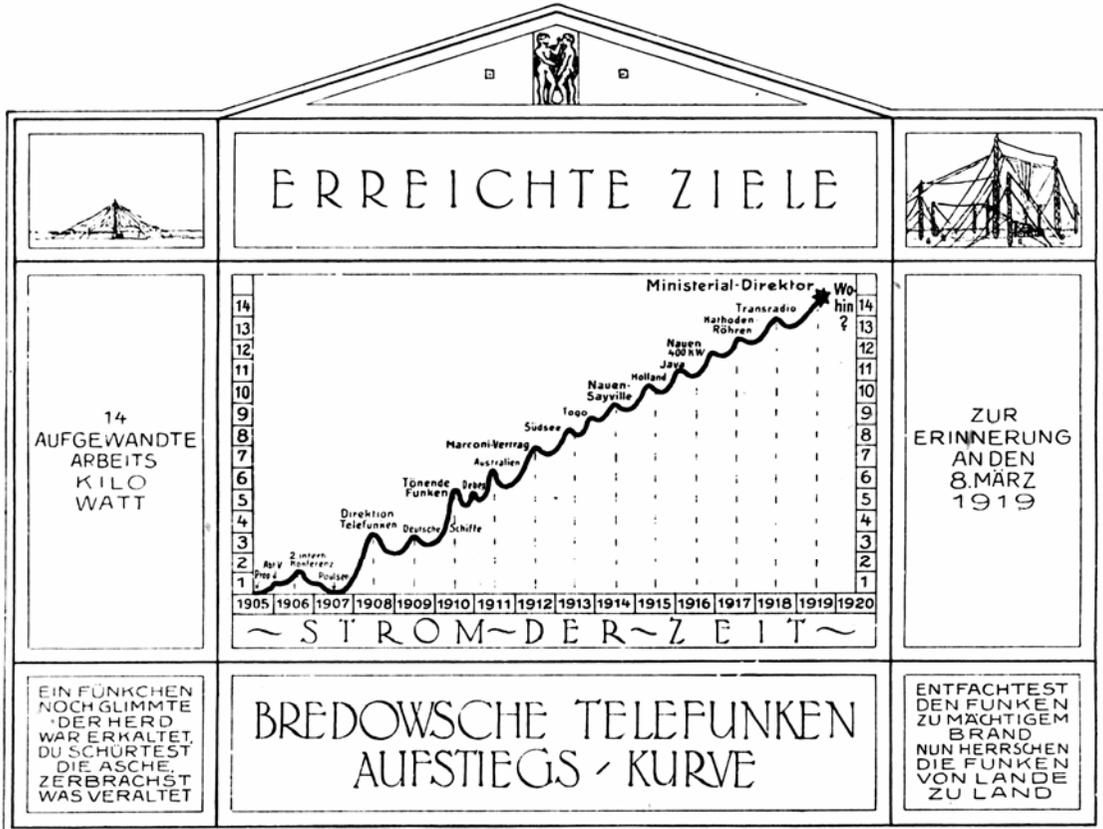
Das Ausscheiden des Herrn Bredow machte eine Neuordnung des Vorstandes der einzelnen Gesellschaften unseres Konzerns erforderlich, der nunmehr wie folgt, zusammengesetzt ist:

Drahtloser Übersee-Verkehr, Aktiengesellschaft, Berlin:

Hauptmann a. D. Solff, Kaufmann Ulfers,
Korv.-Kapitän a. D. Betz (Stellvertr.)

*Eastasiatic Wireless Telegraph Comp.,
Shanghai:*

Kaufmann Ulfers.



Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin, (Telefunken):

Dr. h. c. Graf von Arco, Dr.-Ing. Schapira, Kaufmann Ulfers, Hauptmann a. D. Solff, (Stellvertr.)

Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin:

Ingenieur Behner, Dr.-Ing. Schapira, Kaufmann Liesfeld (Stellvertr.)

Deutsche Südsee-Gesellschaft für drahtlose Telegraphie Akt.-Ges., Berlin:

Dr. h. c. Graf von Arco, Postrat a. D. Stöcker, Hauptmann a. D. le Roy

Das Reichspostministerium hat durch die Tatsache, daß es diesen nicht aus der Beamtenlaufbahn hervorgegangenen bewährten Fachmann an leitende Stelle berief, schon äußerlich dokumentiert, welche Bedeutung es der drahtlosen Telegraphie im künftigen Verkehrsleben beimißt.

Jedenfalls wissen wir und alles was zur deutschen „Funkerei“ gehört, daß die Zukunft unserer edelen Kunst bei ihm in guten Händen liegt, und rufen ihm in diesem Sinne für seine neue Laufbahn ein aufrichtiges „Funk-Heil“ zu. So.



Aus dem Entwicklungsgang der drahtlosen Technik

Die drahtlose Telegraphie hat in den rund zwanzig Jahren ihres Bestehens eine Reihe von Entwicklungs-Epochen durchlaufen. Sie begann nach den ersten Versuchen Marconis mit der sogenannten *Knallfunkenstrecke* direkt in der Antenne, bei der eine unregelmäßige und verhältnismäßig kleine Anzahl von Funkenentladungen pro Sekunde stattfand. Am ebenso primitiven Empfänger wurde zur Aufnahme der in Morsezeichen unterbrochenen Wellen der *Fritter* oder Kohärer verwendet, mit dem eine Niederschrift auf Papierstreifen des normalen Morseapparates erfolgte, wie dies in der Linientelegraphie zum Teil auch heute noch geschieht. Infolge der Unzuverlässigkeit und Unempfindlichkeit des Fritters als Wellenanzeiger verließ man ihn bald, um auf Hörempfang überzugehen, bei dem ein *unvollkommener Kontakt* z. B. das Mikrophon als *Detektor* Verwendung fand. Das war *scheinbar ein Rückschritt*, der die Einführung des Hörempfanges in Heer und Marine erschwerte. Da hierdurch jedoch die Reichweite vergrößert, und infolge Fortfalls des Fritters und seines Relais ein viel höherer Grad von Betriebssicherheit erreicht wurde, konnte die Funkentelegraphie auf eine breitere Basis gestellt werden.

In noch höherem Maße trug hierzu die Einführung des *Braun'schen Schwingungskreises* bei, der bald auch von allen fremden Systemen aufgenommen, weil es damals durch ihn möglich wurde, der Antenne mehr Energie zuzuführen. Die Zweiwelligkeit, die dem

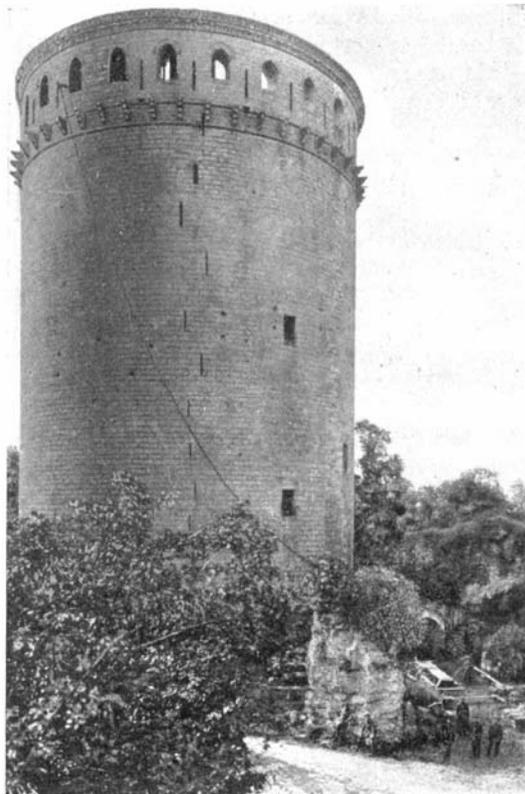
Braun'schen Sender eigentümlich ist, mußte damals noch mit in Kauf genommen werden. Sie verschlechterte die Betriebsbedingungen, was sich umso nachteiliger bemerkbar machte, als bei der Weiterentwicklung der Funkentelegraphie höhere Anforderungen in Bezug auf

die Selektivität der Empfänger gestellt werden mußten.

Ein neuer Entwicklungsabschnitt in Bezug auf Sender wurde dadurch erreicht, daß die großen Energiepausen zwischen den in Abständen aufeinander erfolgenden Funkenentladungen, z. B. beim Hammer-Induktor, durch *Erhöhung der sekundlichen Funkenfolge* verringert wurden. Die Schwingungsenergien nahmen im Laufe der Zeit immer mehr einen nahezu kontinuierlichen Charakter an. In dieser Richtung bedeutete die Erfindung des *Lichtbogensenders* durch Poulsen einen gewaltigen Schritt vorwärts. Man setzte auf dieses System sehr große Erwartungen, da es *zum Idealfall* führt, Schwingungen mit kontinuierlicher Energie zu erzeugen. Diese Erwartungen wurden aber nur teilweise erfüllt, da es zunächst unmöglich war, Frequenz und Amplitude genügend gleichmäßig und konstant zu machen und zwar auch dann nicht, wenn zur sorgfältigen Bedienung der Lampe alle erdenkliche Mühe aufgewendet wurde. Erst fast ein Jahrzehnt später konnte durch Beschrän-

kung des Wellenbereiches auf Wellen über 2000 m sowie durch Verbesserung der Schaltung und Konstruktion ein solcher Fortschritt erzielt werden, so daß auch diese Sendemethode zu praktischer Bedeutung gelangte und Ausbreitung fand.

Für den Empfang bedeutete das damalige Poulsensystem zunächst sogar einen Rückschritt, weil zum Nachweis der Empfangsschwingungen anstelle des bisherigen Gleichrichters (Kontaktdetektors) ein neuer Apparat, der sogenannte Ticker oder Schleifer, gesetzt werden mußte, um die kontinuierlichen Schwingungen am Empfänger in Gleichstromstöße für das Telefon umzuwandeln. Der Schleifer gab infolge seiner mechanisch bewegten Teile einer-



Fahrbare Funkenkleinstation im Betrieb (Westfront)



Funkenkleinstation auf dem Marsch an der Westfront

seits häufig zu Betriebsstörungen Anlaß, andererseits gab er nur Geräuschempfang, der sich von den Störungen atmosphärischer Natur weniger unterscheidet als der Empfang von Funkensendern vermittelt des Kontaktdetektors. Der größeren Empfindlichkeit des Schleifers stand demnach eine vermehrte Störungsempfindlichkeit gegenüber.

Das nach dem Auftreten des Lichtbogen-senders schon totgesagte Funken-System erlebte einen neuen und für seine Ausbreitung folgeschweren Fortschritt durch die Anwendung der *Stoßerregung*. Hierdurch wurde die Zweiwelligkeit des Braun'schen Senders beseitigt und die Möglichkeit der Steigerung der Funkenfrequenz zu gleicher Zeit gegeben; diese konnte bequem auf 1000 Impulse in mathematisch regelmäßigen Intervallen erhöht werden (*Tönender Löschfunke*). Der Wirkungsgrad der Anlage erreichte 50 Prozent und mehr; die Dämpfung wurde bis zur Eigendämpfung der Antenne vermindert. Von besonderer Bedeutung wurde die Möglichkeit, am Empfänger mit jedem Kontaktdetektor die Morsezeichen als *musikalische* Töne aufzunehmen, deren Tonhöhe von der sekundlichen Funkenzahl am Sender abhängt, die dem Ohr des Telegraphisten angenehm klingen und sich von atmosphärischen Störungen ebenso wie von Sendern mit anderer Funkenfrequenz leicht unterscheiden lassen.

Für Groß-Stationen gelang es in der Durchbildung der *Hochfrequenzmaschinen* einen Sender für kontinuierliche Schwingungen zu schaffen; dies bedeutet einen ungeheuren Fortschritt, indem damit zum ersten Mal unbegrenzte Mengen hochfrequenter Energie erzeugt werden können, wenngleich auch dieses System, wie jedes andere, seinen besonderen Eignungsbereich hat, d. h. für gewisse Anwendungen weniger passend ist. Seinem Wellenbereich fehlen, wie dem Bogenlampensender, die kurzen Wellen, wie sie insbesondere für Schiffsstationen erforderlich sind.

Mit der Sendertechnik gelang es auch, die *Empfängertechnik* und zwar in noch umfassender Weise zu verbessern. Den Anstoß gab hierzu die Erfindung der *Kathodenröhre*, die ihren Siegeslauf in der drahtlosen Technik als *Empfangsverstärker* genommen hat. Es gelang, Einrichtungen zu schaffen, bei denen die Kathodenröhre als Relais die Empfangsenergie auf das 10 000-fache bringen konnte, so daß die Reichweite eines Senders dadurch steigt. Später ersetzte man den Kontaktdetektor durch die Kathodenröhre (Audion), diese nicht nur als Gleichrichter benutzend, sondern gleichzeitig auch ihre Verstärkereigenschaft und niedriger liegende Reizschwelle ausnutzend.

Die ungedämpften Sender erhielten erst von dem Augenblick an ihre große Bedeutung, als es gelang, auch bei ihnen einen störungsfreien

Tonempfang anzuwenden. Dies geschah durch das *Überlagerungsverfahren*.

Der Überlagerungsempfang besteht darin, daß eine Kathodenröhre eine ungedämpfte



Station Luck 1916

Hilfsschwingung am Empfänger erzeugt, die sich der Empfangswelle überlagert, mit ihr zur Interferenz kommt und Schwingungen hervorruft, deren Frequenz in den Bereich der hörbaren Töne gelegt werden kann. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, sogar jeden beliebigen Ton am Empfänger selbst einzustellen.

Eine ganz neue bis dahin ungeahnte Möglichkeit, ungedämpfte Wellen in der drahtlosen Telegraphie zu verwenden, bietet sich infolge der Durchbildung der *Kathodenröhre* als Senderorgan. Sie wird hierbei zu einem Umformer von Gleichstrom in Hochfrequenzenergie. Dieser Weg hat sich als der gangbarste herausgestellt. Was der Lichtbogensender nicht gehalten hat und was auch mit der Hochfrequenzmaschine infolge der Unregelmäßigkeit der Tourenzahl ihres Antriebsmotors nicht vollkommen erreichbar ist: die Erzeugung einer Frequenz und Amplitude von mathematischer Gleichförmigkeit, leistet der *Kathodenröhrensender* ohne weiteres. Man gelangt dadurch zu einer bisher ungeahnten Abstimmbarkeit, die es ermöglicht, mit so nahe beieinander liegenden Wellen zu arbeiten, daß unter selbstverständlicher Verwendung dazu passender Empfänger eine sehr viel größere Organisation funkentelegraphischer Anlagen

gleichzeitig und störungsfrei arbeiten kann als bisher. Auch in der Möglichkeit der Erzeugung beliebig kleiner Wellen und schnellen Wellenwechsels befriedigt der Kathodenröhrensender vollauf. Die beste Ausnutzung der ungedämpften Senderenergie wird durch die Möglichkeit der Akkumulierung der Schwingungen am Empfänger sowie mittels des Überlagerungsempfangs erzielt.

Die Durchbildung der Sender und der Empfänger, sowie deren Ausrüstung mit Kathodenröhre erfolgte nun Hand in Hand. Letztere kommen besonders in der sogenannten *Audion-Rückkopplungsschaltung* zur Anwendung, wobei sie zu ungedämpften Geräten werden, bei denen der Energieverlust der Schwingungskreise durch die Energienachlieferung der Audione ausgeglichen wird.

Der Vorteil dieser modernsten Geräte für Sender und Empfänger zeigte sich so ganz besonders während der letzten Phase des Weltkrieges, in dem es gelang, die Anzahl der an der Front eingesetzten gleichzeitig und unabhängig voneinander arbeitenden Stationen auf ein Vielfaches der früheren zu bringen. Was



Eingang zur Station Termiten-Hügel Höhe 304, Verdun

das zu bedeuten hatte, läßt der Anblick unserer Karte erkennen, die die Verteilung der FT-Stationen auf dem Frontabschnitt einer einzigen Armee (vor Einführung der ungedämpften



Gebirgsstation auf dem Marsche



FT-Station in Herbebois bei Verdun (1917)

Sender) veranschaulicht. Die Zeichen auf der Karte finden ihre nähere Erklärung in unserem Artikel „Telefunken im deutschen Heer“.)

Alle diese Fortschritte sind zum großen Teil aus den Laboratorien von Telefunken hervorgegangen und der Praxis zugeführt worden. Wie groß ihre Bedeutung während des Krieges war, wird diese und die folgenden Nummern der Telefunken-Zeitung näher veranschaulichen.

Selbstverständlich hat jeder der verschiedenen Sender seine Vorzüge und seine Nachteile, so daß es auf den ersten Blick schwierig erscheinen möchte, die richtige Wahl zu treffen. Dies wird jedoch dadurch erleichtert, daß man ja immer eine bestimmte Aufgabe bei höchster Oekonomie zu lösen hat.

Für Groß-Stationen, die nicht militärischen Zwecken dienen, sondern sich durch die Telegrammeinnahmen rentieren sollen, ist dasjenige Verfahren anzuwenden, das bei geringstem Stromverbrauch die geringsten Betriebsstörungen und daher die größtmögliche Ausnutzung für Schnelltelegraphie ermöglicht. Dies gibt ohne jeden Zweifel die Maschine. Also wird die Maschine überall dort, wo es auf Schnelltelegraphie bei täglich über lange Zeiträume

fortlaufenden Betrieb ankommt und wo die Wellenlängen groß sind (größer als 3 bis 4 km), die zweckmäßigste Erzeugungsmethode sein, d. h. für alle kommerziellen Zwecke bei Entfernungen von 3000 und mehr Kilometern. Die Bogenlampe wird die Maschine dann ersetzen, wenn geringe Forderungen an die Telegraphierleistungen gestellt werden, so daß häufige kurze Unterbrechungen, vorübergehende Wellenschwankungen und dergl. für die Rentabilität nicht ins Gewicht fallen,

Für den Nachrichtenaustausch bei kleinen und mittleren Entfernungen, insbesondere mittels *Telephonie*, beherrscht heute schon die Röhre fast ausschließlich das Feld. Aber auch für größere Entfernungen von einigen hundert bis zu 2000 und 3000 km erweist sich bei Telegraphie heute schon die Röhre wegen ihres störungsfreien Arbeitens und wegen der weitgehenden Ausnutzung ihrer ganz konstanten Bestrahlung durch die modernen Empfänger als den anderen Methoden überlegen. Der hiernach der Bogenlampe verbleibende Bereich zwischen Maschine und Röhre wird in dem Maße mehr der Bogenlampe reserviert sein, je geringer die Stationsdichte ist und je weniger hohe Wortleistungen gefordert werden.



Telefunken im deutschen Heere

a) Tragbare Stationen

Die Telegraphie ohne Draht hat sich während des Krieges militärisch zu ungeahnter Bedeutung entwickelt. Zwar war die deutsche Armee zu Kriegsbeginn mit einer nur verhältnismäßig geringen Zahl fahrbarer Stationen leichten und schweren Typs ausgerüstet, doch konnten diese lediglich in einem Bewegungskriege Verwendung finden. Dieser erstarrte jedoch sehr bald zum Stellungskampf, und so war eine ganz neue Situation geschaffen. Im Stellungskrieg versagten die vorhandenen allgemeinen Nachrichtensmittel in dem Augenblick, in dem sie am notwendigsten gebraucht wurden. Die Anwendung von Lichtsignalen wurde durch die Schwaden der Pulvergase und den Umstand erschwert, daß das Aufblitzen der Signallampen dem Feinde die Signalstellen verriet. Die Fernsprechleitungen hielten dem mächtigen Trommelfeuer, das in diesem Krieg zum ersten Mal zur Anwendung kam, nicht stand. Das führte oft zu militärisch sehr bedauerlichen Vorkommnissen. So kam es z.B. vor, daß Besatzungen von Gräben, deren Feld-Fernsprechleitungen zerschossen waren, vom Feinde gefangen genommen wurden, und die ihnen zu spät gesandten Verstärkungen auch verloren gingen. Die Verhältnisse schriean daher direkt nach drahtlosen Schützengrabensstationen, deren Gewicht den Transport durch Mannschaften zuließ.

Schon Ende 1914 hatte Telefunken solche fertiggestellt, die zunächst allerdings mit Erdströmen arbeiteten. Bei der militärischen Erprobung Anfang 1915 im Festungsgebiet von Lille wurden damit Reichweiten von 4 km erzielt.

Nachdem dann eine komplette Station von Telefunken

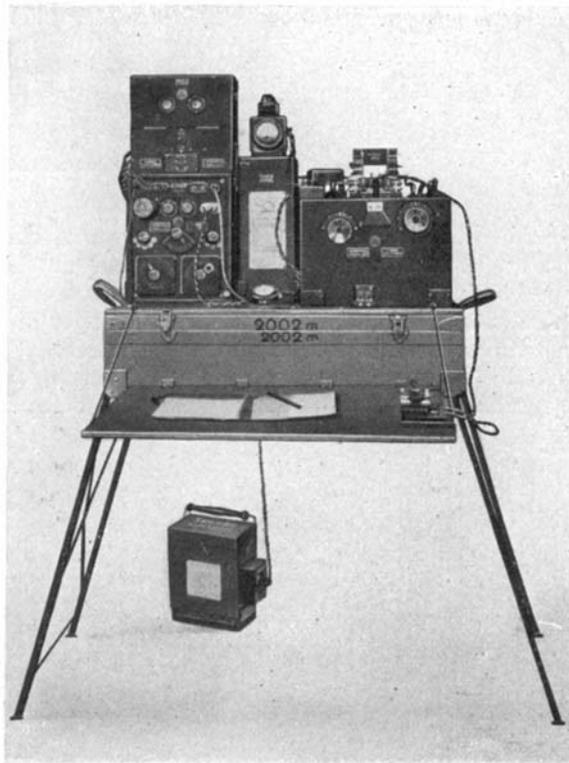
im Juni 1915 in Lille im Betriebe vorgeführt war, wurden mehrere dieser Stationstypen geliefert.

Gleichzeitig entwickelte Telefunken auch Schützengrabensstationen nach dem Löschfunken-system. Die ersten Einrichtungen dieser Art wurden im April 1916 an die Militärbehörde geliefert. Sie waren natürlich tragbar eingerichtet und zwar waren die Apparate auf fünf Lasten verteilt, die alle Einzel-Elemente der Station: Antenne, Kraftquelle, Sender, Empfänger und Verstärker enthielten. Da sich jedoch in der Praxis bald zeigte, daß die Einzellasten für das Vorbringen in die Gräben noch zu großes Gewicht hatten, mußte eine neue Type entwickelt werden, die die Einzelgewichte auf 12 kg begrenzte. Die Station bestand dann aus 13 Einzellasten, die die Bezeichnung „Kleine tragbare Funkenstation, Type G-Fuk 16“, erhielt.

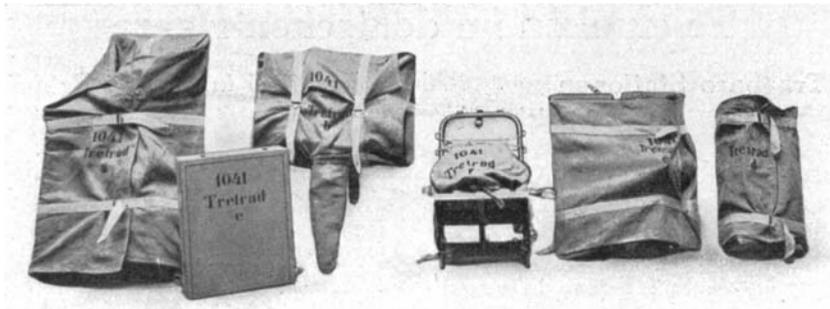
Im November 1917 lieferte Telefunken die fünfhundertste Station dieser Type. Als Kraftquelle kam im allgemeinen ein Doppel-tretrad in Frage oder ein Bosch-Zweizylinder-Aggregat. Das Tretrad trieb eine 4000-

tourige 500-Perioden-Wechselstrom-Maschine, die mit einer Erregermaschine gekuppelt war. Die Leistung der Maschine beträgt rund 250 Watt bei 110 Volt

Betriebsspannung. Der Sender ist ein normaler Löschfunken-sender mit 3 Wellen im Stoßkreis; 350 m, 450 m, 550 m, die Abstimmittel im Antennenkreis sind stetig veränderbar. Die Station kann mit allen möglichen Formen von Antennen arbeiten. Der Empfänger gestattet bei direkter und Zwischenkreisschaltung eine Wellenaufnahme von 150 bis 850 m und durch Zusatz einer besonderen Spule bis über 3000 Meter.



Funkenkleinstation G-Fuk 16



Traglasten der Funkkleinstation G-Fuk 16a

Auch eine große Anzahl kleiner Schützengrabenstationen, sogenannte Sturmtruppstationen (Granattrichterstationen), wurden gebaut. Als Stromquelle dienen Akkumulatoren; der entnommene Gleichstrom wurde durch Summer oder Pendelunterbrecher umgeformt.

Stromquelle, Sender, Empfänger und Antenne sind hier in einem Apparat von 18 kg Gewicht vereinigt. Der Akkumulator von 6 kg Gewicht kann auch gesondert transportiert werden. Es sind 3 Sendewellen: 150 m, 225 m, 300 m vorgesehen; der Empfänger gestattet direkten Empfang von 150 bis 600 m. Ein Zwischen-

kreis-Empfänger mit größerem Wellenbereich und eine Verstärkerapparatur können angestöpselt werden. (Siehe Abbildung: Kleine Tonfunken-Station, Type AKS 58.)

Mit der immer größeren Zunahme von Funkstationen auf beschränktem Telegraphiergebiet machte sich die Eigenschaft des Lösch-

funkensystems geltend, wonach die ausgestrahlten Wellenzüge infolge ihrer durch den Funken bedingten Dämpfung und Amplitude das gleichzeitige Arbeiten nur einer beschränkten Anzahl Stationen auf engem Raum gestatten; die Entwicklung drängte nach der Einführung

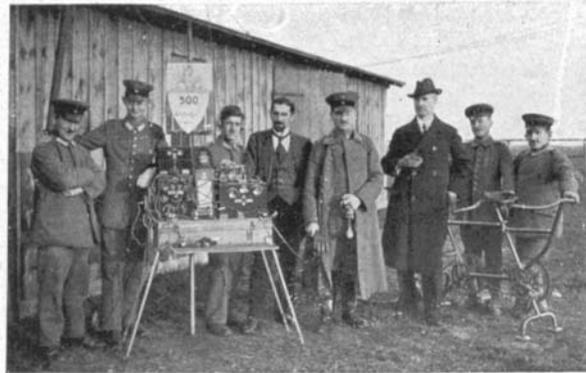
von ungedämpften Schützengrabenstationen.

Der Bau feldmäßiger *ungedämpfter*

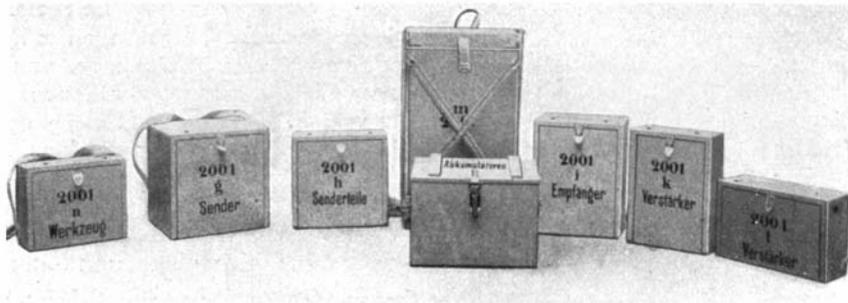
Schützengrabengeräte wurde von Telefunken im Mai 1917 begonnen. Bereits Ende Juni konnten die ersten Sender in Betrieb gesetzt werden; es waren direkte Sender (Type ARS 60), mit einem Wellen-Bereich von

250 bis 550 m und einer 5 Wattöhre (RS5).

Der Empfang ungedämpfter Wellen wurde hierbei derart ausgeführt, daß der normale Detektor-Empfänger für Schwebungsempfang eingerichtet wurde. Die Schwebung wurde von dem Wellenzug des fernen Senders und dem Wellenzug eines kleinen, der Empfangs-



Abnahme der 500. Funkkleinstation



Traglasten der Funkkleinstation G-Fuk 16a



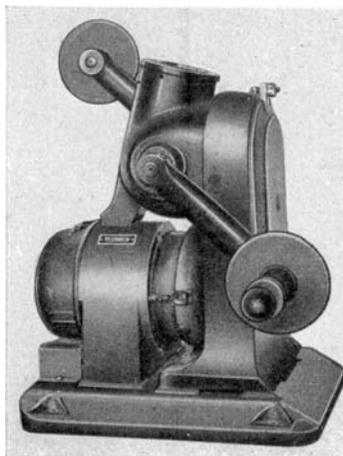
Schwere Funkenstation im Aufbruch

apparatur bei-
gegebenen Sen-
ders (Überla-
gerers) erzeugt.
Dieser Sender
war für eine
bestimmte An-
tenne konstru-
iert und ver-
mochte nicht
mit den an der
Front benutz-
ten verschied-
nen Grabenan-
tennen zu ar-
beiten, falls man
nicht Zusatzab-
stimmittel ver-
wendet. Tele-
funken ging deshalb zu einem Sender mit Zwi-
schenkreis über, der gegen den Sender mit di-
rekter Schaltung auch den Vorteil besaß, daß
keine Überschw-
ingungen ausgestrahlt wurden.

Gleichzeitig wurde
von der Front, wo in-
zwischen Vorver-
suche mit ungedämpf-
ten Geräten statt-
fanden, größerer Wel-
lenbereich und der
Zusammenbau des
Senders mit dem Emp-
fänger gefordert.

Es entstand nun-
mehr ein Zwischenkreissender (Type ARS 63)
mit eingebautem Sekundärempfänger für einen
Wellenbereich von 300 bis 3000 m, der mit den
verschiedensten Grabenantennen von verhältnis-
mäßig großer Dämpfung arbeiten konnte.

Als Grabenantennen wurden in den vor-
deren Stellungen isolierte Erdkabel verwendet,
die einfach auf dem Erdboden verlegt oder
mittels Raketen herausgeschossen wurden. Es
wurden durchweg symmetrische Antennen von
20 bis 40 m Kabellänge verwendet. Wo an-
gänglich, wurden die Antennendrähte isoliert
aus dem Stollen herausgeführt und außerhalb
des Grabens in ein bis zwei Meter Höhe über
dem Boden weitergeführt. Zum Teil erzielte man
aber auch mit Antennen, die nur im Stollen ge-
zogen waren und kurz aus dem Graben heraus-
reichten, gute Reichweiten. Natürlich konnten die
rückwärts gelegenen Antennen höher gebaut und
so erheblich größere Reichweiten erzielt werden.

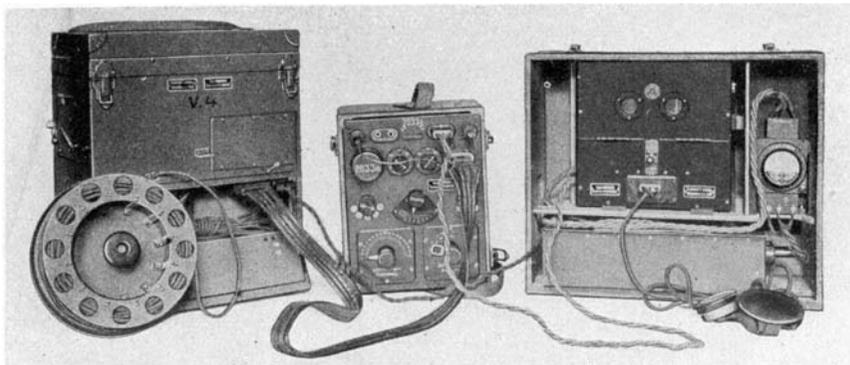


Handdrehgestell zum Betriebe
tragbarer Röhrensenderstationen

Dieses Gerät war jedoch in seinem komplizierten Aufbau noch nicht feldbrauchbar, auch wurde vom Funker-Versuchsfeld, das inzwischen in Namur gegründet war, noch die Forderung gestellt, sowohl einen kombinierten, wie einen getrennten Sender-Empfänger zu konstruieren, bei dem zu Gunsten der Energie und übersichtlicherer Konstruktion der Wellenbereich etwas beschränkt werden konnte.

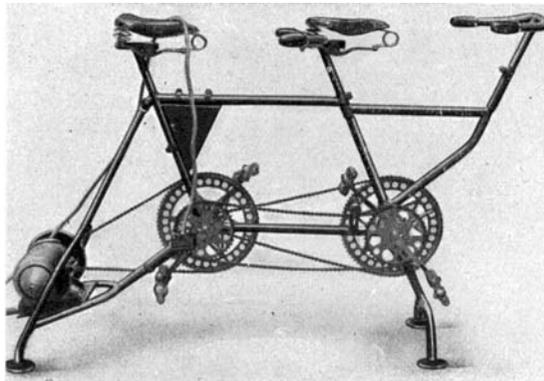
Hand in Hand mit dem Funker-Versuchsfeld wurden nun zwei Typen brauchbarer Frontgeräte geschaffen und zwar:

1. ein kombiniertes D-Gerät in Transportkisten als Rückenlast, Sender in Zwischenkreisschaltung mit einer RS-Senderröhre, Wellenbereich 300 bis 1600 m, Anrufvorrichtung, Sekundär-Rückkopplungs-Empfänger mit zwei parallelen Empfangsröhren für tönenden und ungedämpften Empfang, Summerabstimmung für Antenne, sowie



Kleine Tonfunkenstation (Granatrichterstation)

2. ein F-Gerät in gleicher Senderausführung wie das vorige, aber getrenntem Audion-Primär-Sekundär-Empfänger für einen Wellenbereich von 300 bis 2000 m.



Tretgestell zum Betriebe für Funkenkleinstation G-Fuk 16 a

Als Energiequelle dient den Geräten ein kleiner Einanker-Umformer, der mit einer 12 Volt-Batterie betrieben wird oder sich mittels eines Handdrehgestells durch einen Mann betätigen läßt.

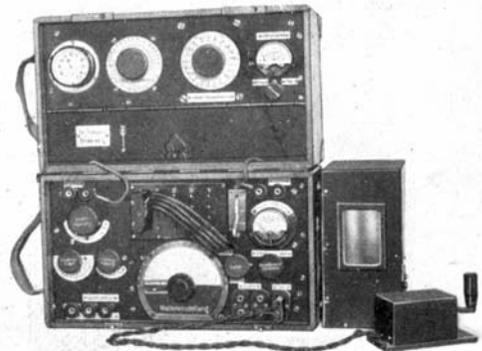


Ältester Röhrensender für den Schützengraben

Aus diesen beiden Geräten wurde späterhin durch eingebaute Umschaltung im Innern des Senders für stark und schwach gedämpfte Antennen ein Einheitsgerät geschaffen, das mit Antennen beliebiger Dämpfung sowohl ungedämpft wie auch (mit Wechselstrom) tönend, ferner für tönenden und ungedämpften Empfang sowie mit Zusatzkästen für Telephonie verwendet werden konnte. Mit diesen Apparaten wurden in allen Fällen gute Reichweiten erzielt. In einem durch die Praxis erforderten Verwendungsfall hatten beide Geräte z.B. an Hochantennen von 50 m mittlerer Masthöhe eine Entfernung von rund 600

Wellenabstand zu arbeiten, 25 Geräte zum gleichzeitigen Betrieb eingesetzt werden.

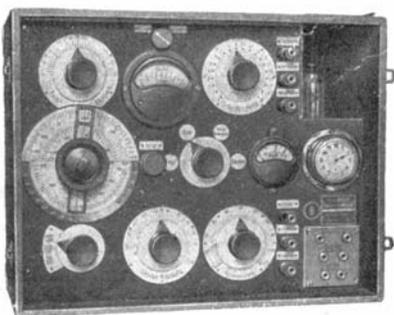
So sind im engsten Zusammenarbeiten zwischen den in Frage kommenden militärischen Dienststellen und „Telefunken“ Funken-



Ältester Röhrensender und Empfänger in Kofferform

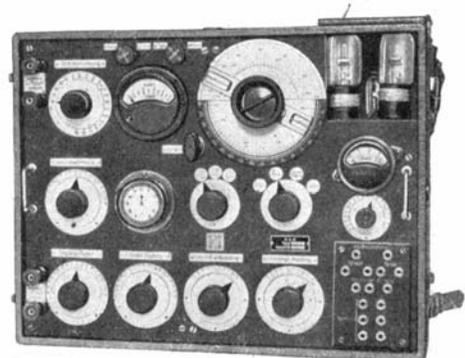
kleinstationen verschiedenster Art geschaffen worden, die dem Stellungskriege in jeder Weise angepaßt waren, und infolge ihrer leichten Transportfähigkeit gab es für ihre Anwendung kaum ein Hindernis; denn wo Menschen hinkommen konnten, sei es hoch oben im Gebirge, sei es im Stollen oder Unterstand, sei es im Granattrichter, sei es im zerschossenen Haus, überall konnten die leicht transportablen Geräte sofort in Dienst genommen werden, um die Verbindung mit den Kommandostellen herbeizuführen.

Bereits Ende Mai 1918 wurden die ersten 100 Geräte zur Erprobung an die Front ge-



Kleiner Röhrensender Type ARS 69

km über Land zu überbrücken und leisteten das ohne Lautverstärker. In einem Divisionsabschnitt von etwa 2 km Frontbreite konnten nicht nur (wie vorgesehen) 12 Geräte, sondern infolge der Möglichkeit, mit kleinstem



Röhrensender-Empfänger Type ARS 68

liefert und bewährten sich durchaus, sodaß nach nur unwesentlichen Verbesserungen die Massenherstellung einsetzte.

In welchem Umfange die Lieferungen erfolgten, zeigt die folgende kleine Übersicht.

An Tafunk wurden geliefert:

das 500. G-Fuk-Gerät	am 12. 11. 1917
die 1000. C-Maschine, lose	am 27. 9. 1917
der 3000. Empfänger E 170	am 25. 10. 1918
der 5000. Zweiröhren-Verstärker	am 4. 5. 1918
der 7000. Zweiröhren-Verstärker	am 26. 8. 1918
das 400. U-S-Gerät	am 28. 10. 1918



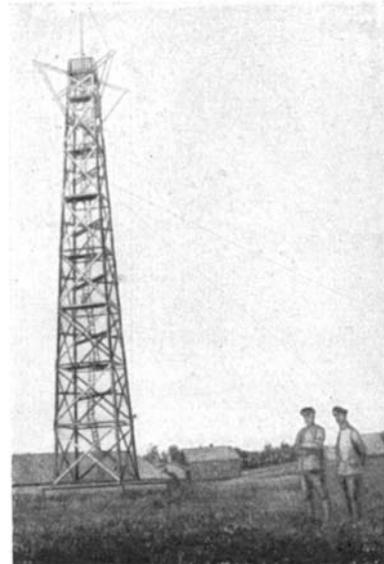
Gefechtsstation, aufgebaut

Die Einführung von ungedämpften Schwingungen brachte auch im Schützengrabenkrieg enorme Vorteile für die Verwendung der Geräte gegenüber den tönenden Löschfunkensendern. Wie schon vorher kurz erwähnt, konnten in einem Divisionsabschnitt über 20 Stationen zu gleicher Zeit eingesetzt werden, die mit einem Wellenabstand von nur 20 m ohne gegenseitige Störung arbeiteten, während bei gedämpften Sendern in diesen kurzen Abschnitten kaum mit 100 m Wellendifferenz gearbeitet werden konnte. Auch die Neuausbildung unserer Funker, die bisher nur an tönendes Gerät gewöhnt waren, gelang durch Einrichtung von Lehrkursen in Namur in überraschend kurzer Zeit, wobei auch die Einfachheit der Bedienung dieser Stationen eine große Rolle spielte. Unbedingt erforderlich war es, eine Anrufvorrichtung zu schaffen, da sonst bei der außerordentlich scharfen Abstimmung die Gegenstation leicht überhört werden konnte. Durch einfaches Einschalten eines Mi-



Gefechtsstation

krophons in die Antenne konnten diese Geräte ohne weiteres auch zum drahtlosen Telepho-



Behelfsmäßig errichteter Holzmast als Antennenträger

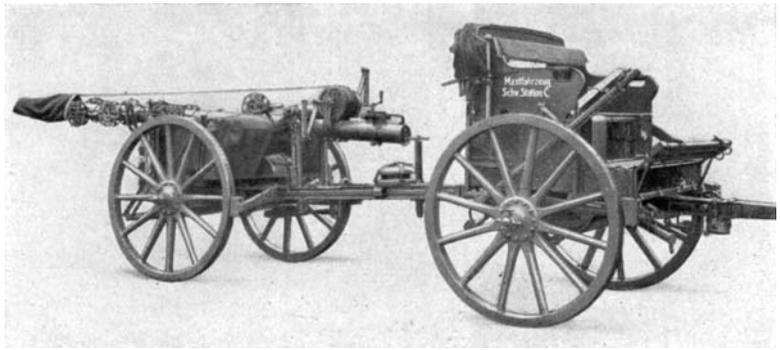
nieren für kurze Entfernungen verwendet werden. Zum besseren Transport bis an die eigentlichen Stellungen können die Geräte, evtl. auch in betriebsfertiger Anordnung, auf leichten zweirädrigen Karren (wie Minenwerferkarren usw.) eingebaut werden. Da im allgemeinen nur Erd-Antennen von großer Dämpfung in Frage kamen, später aber infolge der großen Reichweiten, die man mit ungedämpften Sendern an höheren und schwächer gedämpften Antennen erzielen kann, auch eine Verwendung dieser Antennen erforderlich wurde, löste man diese Frage in einfachster Weise durch den Einbau eines Schalters zur Umschaltung der Anoden- und Gitterkopplung.

Dadurch ist diesen Geräten auch eine mannigfache Verwendung nach dem Kriege, so zum Beispiel als kleine Landstation, Telephonstation für kurze Entfernungen, Marine-Landungsstation, Notsender für Schiffe oder Luftschiffe, Bordstation für Fischdampfer usw., gesichert.

b) Fahrbare Stationen

Bei Kriegsausbruch waren die Ansichten über Wert und Bedeutung der Funkentelegraphie in der Armee noch sehr geteilt. Darauf ist es zurückzuführen, daß unsere zuerst aufgestellten Formationen mit Funkenstationen nur ungenügend ausgerüstet waren. Die Heeresleitung verfügte im ganzen über etwa 40 schwere und leichte fahrbare Funkenstationen und einige Automobilstationen. Die schweren und die Automobilstationen wurden entsprechend ihrer größeren Reichweite den Armee-Oberkommandos und Gruppenkommandos zugeteilt, während die leichten Stationen Divisionen mit besonderen Aufträgen überwiesen wurden.

Ferner war jede Kavallerie-Division (Heeres-Kavallerie) mit einer schweren und zwei leichten fahrbaren Funkenstationen ausgerüstet. Die schweren Stationen verblieben beim Divisionsstab, während die leichten Stationen vorgeschobenen Brigaden und Aufklärungs-Schwadronen mitgegeben wurden. Der Divisionsstab war hierdurch mit seinen Brigaden und vorgeschobenen Abteilungen ständig funkentelegraphisch verbunden. Die fahrbare Funkenstation mußte imstande sein, der Kavallerie in jeder Gangart überall hin zu folgen. Schnelle Betriebsbereitschaft war eine



Mastfahrzeug der schweren Station

Hauptbedingung; der Aufbau und entsprechende Abbau der Station durfte nur kurze Zeit erfordern.

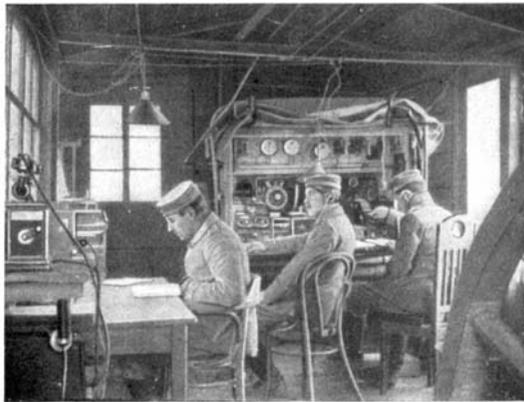
Eine *schwere Funkenstation* besteht aus drei mit je sechs Pferden bespannten Protz-

Fahrzeugen, und zwar einem Stationsfahrzeug, einem Mastfahrzeug und einem Gerätefahrzeug.

Im Stationsfahrzeug sind die funkentelegraphischen Apparate in der Protze und die Maschinenanlage im Hinterrahmen fest eingebaut. Das Mastfahrzeug trägt einen 30 m hohen auskurbelbaren Teleskopmast und die zwölfdrätige Schirmantenne, sowie das für Mast und Antenne nötige Zubehör und die Reserve. Im Gerätefahrzeug ist das für einen mehrwöchigen Betrieb nötige Betriebsmaterial, wie Brennstoff usw., sowie ausgiebiges Reservematerial untergebracht.

Der Sender arbeitet nach dem System der „tönenden Löschfunken“. Er hat einen kontinuierlichen Wellenbereich von 500 bis 2500 m. Der Empfänger hat einen Wellenbereich von 300 bis 2500 m.

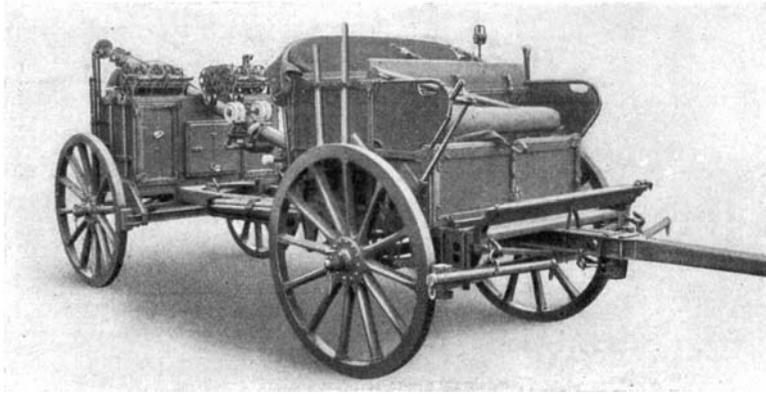
Die zur Betätigung des Senders notwendige Kraftquelle besteht aus einem sieben- bis achtpferdigen wassergekühlten Benzinmotor, der mit einem 500 periodischen Wechselstrom-Generator von 3 kW-Leistung direkt gekuppelt ist. Beim Betrieb werden Kraftquelle und Sender durch ein Kabel verbunden. Die Strahlungsenergie der schweren



Fahrbare Station für den Stellungskrieg eingebaut



Gerätefahrzeug der schweren Station



Leichte Feldstation, Mast- und Stationsfahrzeug

Station beträgt etwa 1,5 kW.

Eine *leichte Funkenstation* besteht aus zwei mit je sechs Pferden bespannten Protzfahrzeugen, dem Stationsfahrzeug und dem Gerätefahrzeug. Das Stationsfahrzeug trägt außer den funkentelegraphischen Apparaten und der Kraftquelle noch einen 17m hohen auskurbelbaren Teleskopmast und eine sechsdrähtige Schirmantenne.

Der Sender hat einen Wellenbereich von 400 bis 1000 m, der Empfänger ist der gleiche wie bei der schweren Station. Die Kraftquelle besteht aus einem vierperiodigen wassergekühlten Benzinmotor, der mittels Riemen einen 500 periodigen Wechselstrom-Generator von 1 kW-Leistung antreibt. Das Gerätefahrzeug enthält die für einen mehrwöchigen Betrieb nötigen Betriebsstoffe und ausgiebige Reserve. Die Strahlungsenergie der leichten Station beträgt ungefähr 0,5 kW.

Während die schwere Station eine Reichweite von 250 bis 300 km besitzt, beträgt die Reichweite der leichten 100 km.

Das Bedienungspersonal, die Funker, sitzen bei den schweren Stationen auf den Fahrzeugen; bei den leichten Stationen sind sie sämtlich beritten.

Die leichte Station ist in höchstens fünf Minuten nach dem Übergang aus dem Marsch zum Betrieb sendebereit, während bei der schweren Station der Aufbau infolge des größeren Masts und der größeren Antenne ungefähr 15 Minuten erfordert.

Die Stationen sind ferner so konstruiert, daß die funkentelegraphische Apparatur und die Maschinen sofort nach Öffnen der Wagentüren betriebsbereit sind. Das Umschalten der Antenne vom Sender zum Empfänger und umgekehrt geschieht durch Betätigung eines einzigen Handgriffs und erfordert nur einige Sekunden, so daß ein äußerst schneller Wechselverkehr gewährleistet ist.

Die *Automobilstationen* enthalten die gleichen funkentelegraphischen Apparate wie die schwere Station. Auch sie haben mit einem 30 m Mast eine Reichweite von 250 bis 300 km. Zum Antrieb des 500 periodigen Wechselstrom-Generators wird der Fahrbenzinmotor benutzt. Die Automobilstationen haben

eine Geschwindigkeit von etwa 60 km, so daß man bei halbwegs guten Straßen die Möglichkeit hat, die Stationen schnell an eine verlangte Stelle zu schaffen. Die von Pferden gezogenen Funkenstationen besitzen dagegen



Station einer Divisionsfunkerabteilung



Leichte Feldstation, Gerätefahrzeug

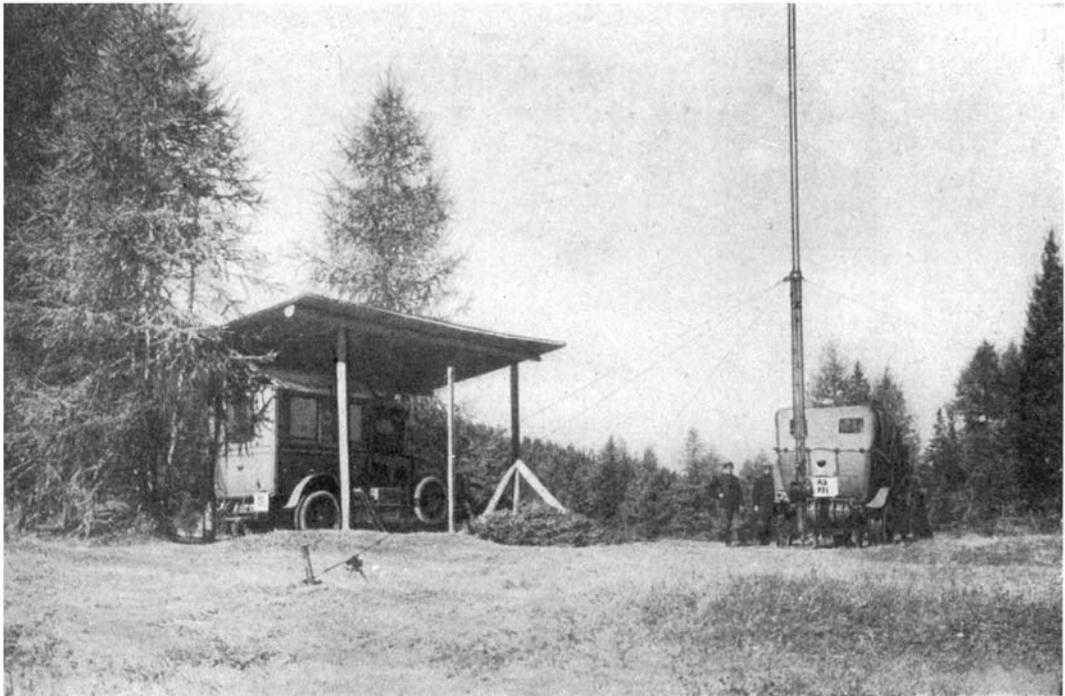
den Vorteil, daß man nicht an die Straßen gebunden ist, sondern die Stationen in jedem Gelände fortbewegen kann.

Mit der wachsenden Ausdehnung der Kriegsschauplätze und der dadurch bedingten Vermehrung der Armeen entstand ein gewaltiger Bedarf an Nachrichtsmitteln, besonders an Funkenstationen. Deshalb mußten größere Mengen von Funkenstationen mit möglichst kurzen Lieferterminen gebaut werden.

So wurden während des Krieges in den Jahren 1914 bis 1918 von Telefunken über 150 leichte und über 50 schwere Stationen gelie-

Bei den Neulieferungen wurden nun die Apparate und Maschinen nicht mehr fest in die Fahrzeuge einmontiert, sondern in herausnehmbaren Transportkisten und Eisenrahmen so eingebaut, daß man imstande war, die Apparate und Maschinen auch in Unterkunftsräumen und Unterständen zu verwenden und die leeren Fahrzeuge außerhalb des Feuerbereichs abzustellen.

Damit die leichten Stationen imstande waren, auch mit den Flugzeugstationen, die einen Wellenbereich von 150 bis 500 m hatten, zu verkehren, erhielten sie einen Sende-Wellen-



Schwere Automobilstation

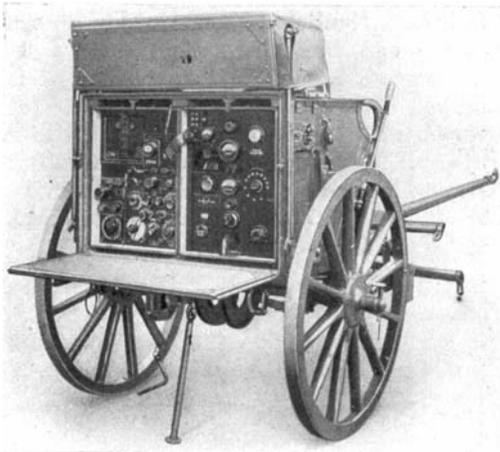
fert. Sie waren teils in Automobilen, teils in Protzfahrzeugen eingebaut. Da Schwierigkeiten in der Pferdebeschaffung eintraten, mußten Automobile mehr denn früher als Transportmittel benutzt werden.

Die oben beschriebnen Funkenstationen waren eigentlich ausschließlich für den *Bewegungskrieg* gebaut. Beim *Stellungskrieg*, wo die Stäbe Wochen und Monate lang fest an einer Stelle lagen, empfand man es als einen Nachteil, daß Apparate und Maschinen in den Fahrzeugen fest eingebaut waren. Um die Station und das Personal gegen Wind und Wetter zu schützen, war man gezwungen, das Stationsfahrzeug mit einer Schutzhütte aus Holz zu umbauen.

lenbereich von 150 bis 1600 m und einen Empfänger mit einem Wellenbereich von 150 bis 7000 m. Auch wurden alle Stationen mit Lautverstärkern ausgerüstet.

Für den Schützengraben waren inzwischen Spezial-Funken-Stationen, sogenannte *Schützengrabenstationen*, mit kleinerer Leistung konstruiert worden. Diese waren in Transportkästen untergebracht und wurden von den Mannschaften auf dem Rücken getragen.

Bei den neueinsetzenden Offensivkämpfen wurde dann die Forderung von der Armee gestellt, diese Stationen auch unter Zuhilfenahme von besonders leichten Fahrzeugen für den Bewegungskrieg fahrbar zu machen. So entstand eine *fahrbare Funken-Kleinstation*.



Fahrbare Funkenkleinstation (G-Fuk 18), Stationsfahrzeug

Die komplette Station dieser Art, die eine Reichweite von 125 km besitzt, ist in einem leichten Protz-Fahrzeug untergebracht. Die Protze enthält zwei Transportkästen; in dem einen ist der tönende Sender mit einem Wellenbereich von 150 bis 1600 m, in dem andern die Empfangseinrichtung, bestehend aus einem Empfänger mit einem Wellenbereich von 150 bis 3800 m, einem Lautverstärker und einem Wellenmesser, untergebracht. Im Hinterwagen sitzt die tragbare Kraftquelle, bestehend aus einem kleinen luftgekühlten Zweizylinder-Motor, mit dem der 500periodige Wechselstrom-Motor direkt gekuppelt ist. Ferner trägt der Hinterwagen einen 15 m hohen auskurbelbaren Teleskopmast mit einer 6 drähtigen Schirmantenne und außerdem zwei 12 m hohe Stahlrohrsteckmaste von je 12 m Höhe mit zugehöriger T-Antenne. Die kompletten Zubehörteile sowie ausgiebige Stationsreserve sind ebenfalls im Fahrzeug untergebracht. Die gesamte Station kann bequem von zwei Pferden fortbewegt werden.

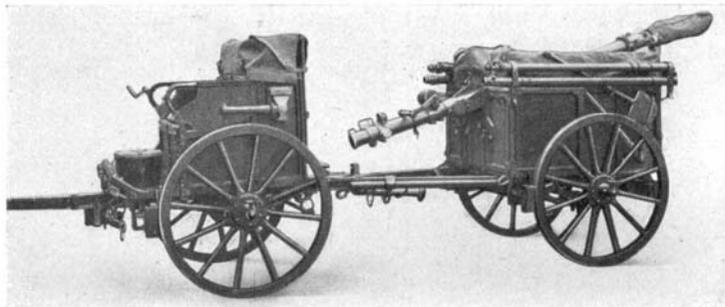
Im Laufe des Krieges wurde dem Funkverkehr mit Flugzeugen immer größere Bedeutung beigelegt. Zunächst erhielten die Flugzeuge nur Sende-, später aber auch Empfangs-Einrichtungen. Zum Verkehr zwischen Flugzeug und Befehlsstelle auf dem Boden wurden fahrbare Spezial-Funkenstationen, die

sogenannten *Flieger-Gefechtsstationen* gebaut. Die Bauart dieser Station ist ähnlich der der leichten Feldstation. Der Wellenbereich des Senders und des Empfängers beträgt entsprechend der Verwendungsart nur 150 bis 800 m.

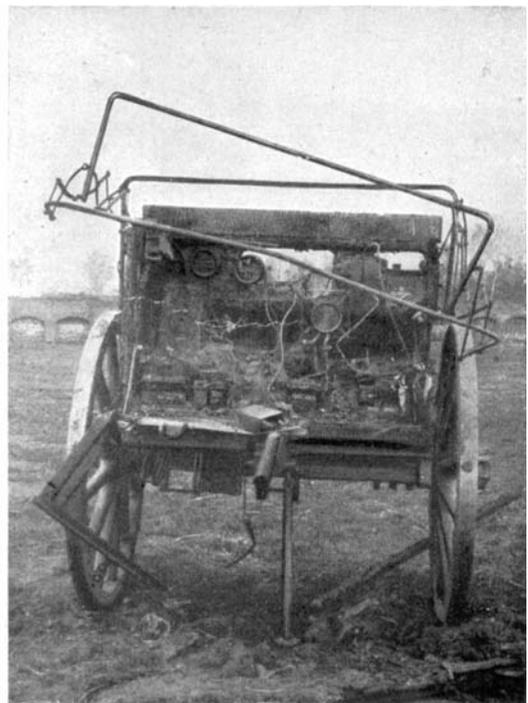
Auch der Feind hatte im Laufe des Krieges seine Flugzeuge in immer größerem Maße mit Funkentelegraphie ausgerüstet. Um nun den feindlichen funkentelegraphischen Verkehr, besonders das feindliche Flieger-Einschießen, wirksam zu stören, wurden besondere *Störstationen* gebaut. Diese Störstationen müssen, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen, eine große Strahlungsenergie besitzen und die Möglichkeit bieten, den Ton der feindlichen Flugzeug-Funkenstation möglichst genau nach-

zuahmen. Die von Telefunken konstruierte *Störstation* ist in zwei Automobilen untergebracht.

In dem Stationswagen sind die funkentelegraphischen Apparate, bestehend aus



Vollständige fahrbare Funkenkleinstation



Verbranntes Fahrzeug einer schweren Station



Automobilstation im Gebirge

Sende- und Empfangseinrichtung auf einen Tisch aufgestellt; in dem Maschinenwagen sind die für den Betrieb nötigen Maschinen, ein wassergekühlter Vierzylinder-Benzinmotor und die elektrischen Maschinen, angeordnet. Der Sender arbeitet nach dem Prinzip der „tönenden Löschfunken“; er hat einen Wellenbereich von 150 bis 1600 m. Durch eine besondere Schaltung der elektrischen Maschinen kann man Töne von 111 bis 1200 Schwingungen aussenden. Die Station arbeitet mit einer sogenannten Doppelkonusantenne an einem 17 m hohen auskurbelbaren Teleskopmast. Der Mast wird beim Transport an der Außenwand des Maschinenwagens befestigt. Das Funkpersonal nimmt in den Fahrzeugen Platz. Die Antennenleistung der Störstation beträgt etwa 1 kW.

Die Störstation wird den Generalkommandos zugeteilt; zu ihr gehört noch eine sogenannte Stör-Leitstelle, die mit einer Empfangseinrichtung und einer scharf gerichteten Antenne ausgerüstet ist. Die Leitstelle ist von der Störstelle (Störstation) ungefähr 6 km entfernt. Sie beobachtet im Zusammenarbeiten mit den verschiedenen funkentelegraphischen Beobachtungsstellen den feindlichen Fliegerverkehr und gibt durch Fernspruch die Befehle zum Stören an die Störstelle.

Außer den oben beschriebenen fahrbaren Funkstationen wurden im Kriege noch so-

genannte *Packsattel-Stationen* verwendet. Sie fanden vorteilhafte Verwendung im gebirgigen Gelände, auf schmalen Wegen, wo eine Fortbewegung der fahrbaren Stationen beschränkt ist. Naturgemäß besitzen die Packsattelstationen eine geringere Leistung, da die Stationseinrichtungen zum Zwecke der Fortbewegung in kleinere Lasten zerlegt und beim Aufstellen der Station wieder zusammengesetzt werden müssen. Immerhin haben die besonders auf dem Balkan und dem türkischen Kriegsschauplatz verwendeten Packsattel-Stationen eine Antennenleistung von rund 500

Watt und damit eine Reichweite bis 100 km.

Die gesamte Station wird in 12 Transportkoffern untergebracht, die in vollbepacktem Zustande Gewichte von 40 bis 45 kg aufweisen. Je zwei dieser Koffer bilden eine Traglast für ein Tragtier; zum Transport der gesamten Station sind somit sechs Tragtiere nötig.

Der Sender arbeitet nach dem System der „tönenden Löschfunken“ und hat einen kontinuierlichen Wellenbereich von 600 bis 1800 m. Der Empfänger gestattet den Empfang von Wellen der Länge 200 bis 2300 m. Als Kraftquelle dient ein kleiner luftgekühlter Benzinmotor, der mittels Riemen einen 500 periodigen



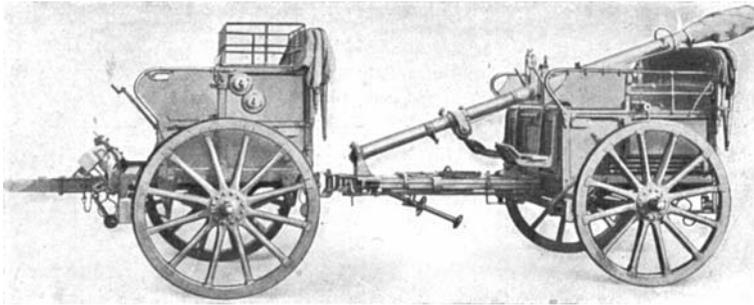
Automobilstation auf dem südlichen Kriegsschauplatz



Gefechtsstation im Betrieb

Wechselstrom-Generator antreibt. Die einzelnen Stationsteile sind, soweit möglich, fest in einzelne Transportkoffer eingebaut, die

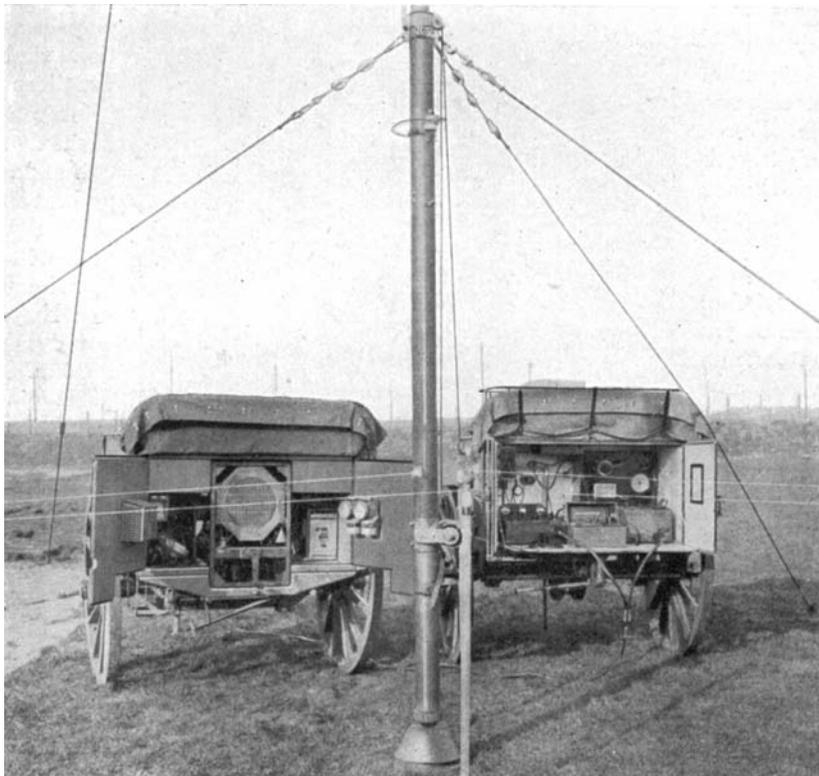
Alle vorgenannten Stationstypen sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nur von der Gesellschaft „Telefunken“ in jahrelangem Zu-



Gefechtsstation Type 17, marschbereit

dann beim Aufbau der Station in entsprechender Weise miteinander verbunden werden müssen.

sammenarbeiten mit den Militärbehörden entwickelt und während des Krieges in großen Stückzahlen ausgeliefert worden. Für die



Gefechtsstation Type 17, betriebsbereit

Die Schirmantenne wird von einem besonderen 15 bis 27 m hohen Mast getragen, der aus kurzen Einzelteilen besteht und von Hand zusammengesetzt wird.

Güte der Konstruktion spricht die Tatsache, daß ein Teil der fahrbaren Stationen auf den verschiedenen europäischen Kriegsschauplätzen tausende von Kilometern in jahrelangem unun-

terbrochenen Bewegungskrieg zurückgelegt hat, ohne mehr als einer flüchtigen Überholung mit den an der Front verfügbaren Mitteln zu bedürfen. Sie bilden also in ihrer Art eine Glanzleistung der Telefunken-Technik, die nicht leicht übertroffen werden dürfte.

c) Großstation der Obersten Heeresleitung, 20 kW

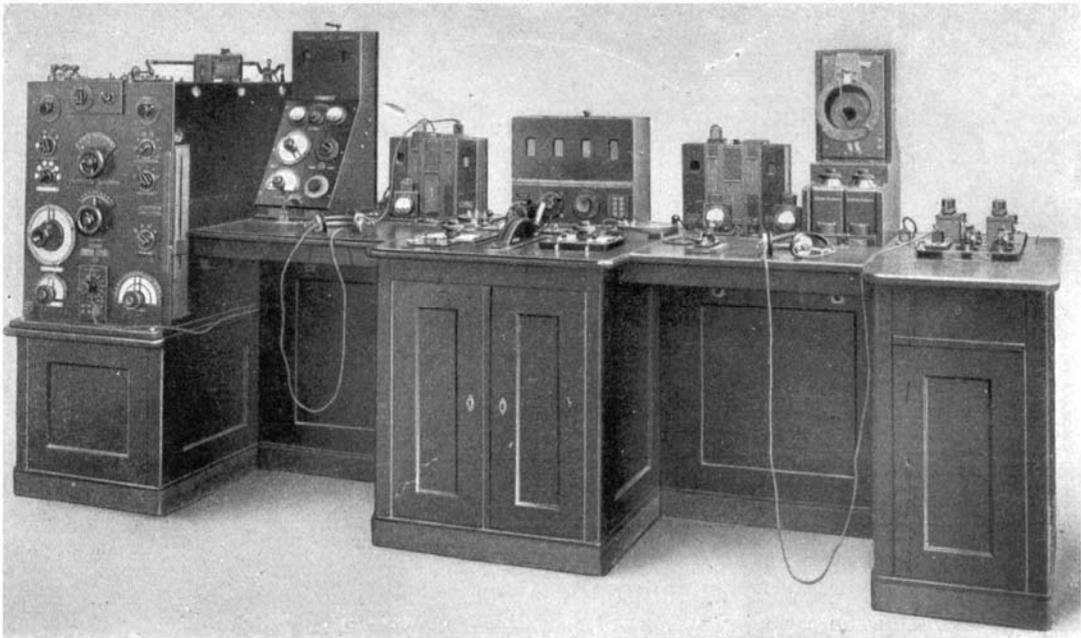
Zur direkten funkentelegraphischen Verbindung des Großen Hauptquartiers mit den weiter entfernten Armee-Oberkommandos auf dem Balkan und im Orient diente eine Station von

Schalthausen hat vorn ein Glaspult, in dem vier 13-teilige Funkenstrecken mit herausnehmbarer Vorderwand und Klappdeckel so eingebaut sind, daß man ihr Funktionieren ohne Öffnung des Pults verfolgen kann.

Der Wellenbereich der Station ist kontinuierlich, ausgehend von der Grundschiwingung der Antenne bis 6000 m.

Der Sender kann wahlweise mit fünf verschiedenen Haupttönen sowie deren Untertönen arbeiten.

Das Primär-Kopplungsvariometer zeichnet sich durch besonders leichte Bedienbarkeit



Empfangstisch der Funkstation der Obersten Heeresleitung

etwa 20 kW-Antennen-Energie, deren Sender- und Empfänger-Anlage die beifolgenden Abbildungen zeigen.

Zur Erläuterung mögen folgende kurzen Angaben dienen:

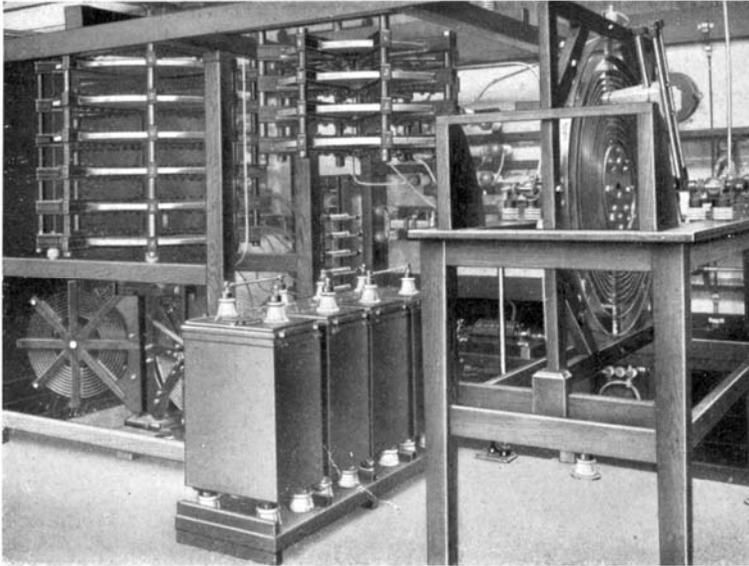
Die Station arbeitete nach dem System der tönenden Löschfunken, der primäre Energiebedarf beträgt etwa 60 kW.

Der *Sender* der Station zeichnet sich durch besondere Eleganz und Übersichtlichkeit aus. Alle Apparate sind in Schalttafelform mit Marmortafeln in Holzverkleidung einzeln angeordnet, leicht zugänglich und leicht auswechselbar, obwohl alle Leitungen hinter der Tafel geführt sind. Das vierte Feld des

aus. Seine Einstellung erfolgt an Hand einer direkt in Wellenlängen geeichten Skala. Die Schalter für die Einstellung der Antennen-Wellenlänge sind in einer sehr gedrunghen Konstruktion ausgeführt.

Die *Empfangsanlage* besteht aus einem Empfangstisch, auf dem ein Marine-Universal-Zellen-Empfänger (Muze) sowie ein E5 Empfänger mit Störfreigekondensator aufgestellt sind. Ferner befinden sich darauf ein Überlagerer, ein Vierröhrenverstärker und zwei Zweiröhrenverstärker, sowie eine Detektorgegenschaltung für den E5.

Die gesamte Bedienung des Sende- und Empfangsverkehrs geschieht vom Empfangs-



Sender der Station der Obersten Heeresleitung. Innenansicht (Abstimmorgane)

tisch aus mittels eines in diesem eingebauten Sende-Empfangs-Umschalters.

In Anbetracht der ungewein kurzen Zeit, die für den Aufbau der Station zur Verfügung stand (6 Wochen), konnte nur eine provisorische Antenne mit sehr einfachen Mitteln und mit nur einem 70 m Mast aufgestellt werden, so daß die Reichweite des Senders bei weitem nicht voll ausgenutzt war. Dennoch trat die Station mit Konstantinopel und Damaskus in Verbindung und erfüllte somit ihren Zweck.



Bei der Aufklärungseskadron

Von Hauptmann Meydam

„Comment ça va t'il?“ — „Merci, m'sieur. Pas trop bien.“ — — und der alte Kerl in der schmutzig blauen Bluse und den schweren, holzgeschnitzten Schuhen spritzte eine beträchtliche Fontaine braunen Tabaksafetes zwischen Tonpfeife und Mundwinkel hervor und ließ unter tragischem „o la la la“ von neuem die Sense durch die Halme gleiten.

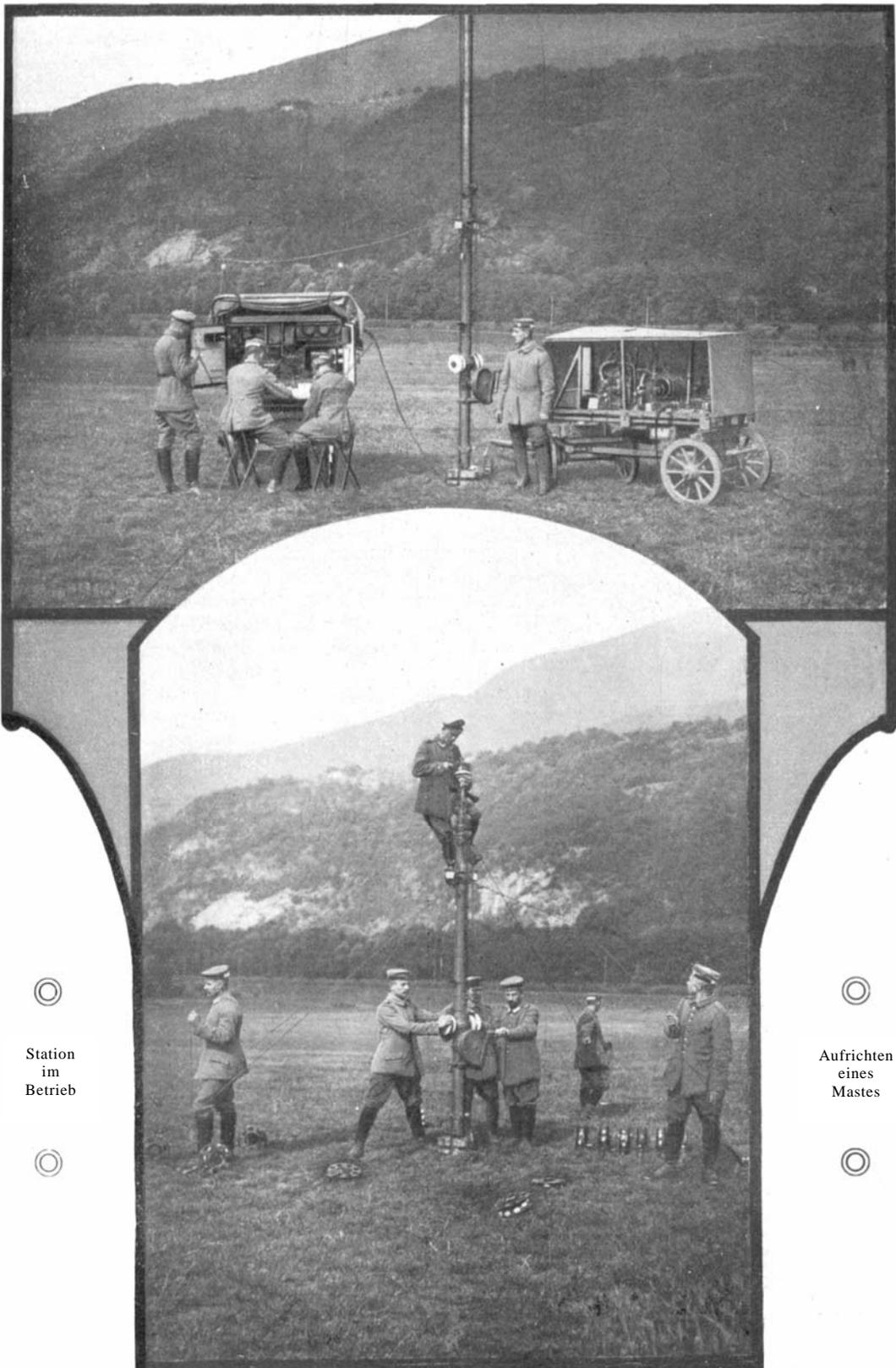
„Na — ick hatte mir den Krieg im alljemeinen und ne Uffklärungseskadron im besondern, n'bisken anders vorjestellt. Det is ja beinah wie Funckerübung. Da jögeln wa durch det jesejnete Belljien, schaffen Werte in der Bevölkerung durch leutseelige, mehr oder weniger jeistvolle Ansprachen — — „Weniger, meistens weniger, lieber Mertens“, unterbrach der Rittmeister die Betrachtungen des seiner Eskadron seit nunmehr 6 ganzen Stunden — solange war die Eskadron nämlich unterwegs — — zugeeteilten Funckenstationsführers.

„Warten Sie nur ab. Wir sind die erste Eskadron hier oben über der Maas. Wenn die Kerle, die das jetzt wahrscheinlich noch gar nicht für möglich halten, uns erst mal spitz haben, werden sie den Unterschied zwischen einer Platzpatrone und der „balle“ schon sehr bald merken. — Lassen Sie Ihrer Stute nur ruhig die Zügel lang, dann wird sie schon nicht mehr zackeln. Ja und übr-

gens, Sie werden mit ihrer Funckerkarre schon genügend in Druck kommen. Seit heute morgen zerbreche ich mir den Kopf darüber, was Sie mit dem Vehikel eigentlich anfangen wollen, wenn es mal heißt: Alles runter von der Straße und nischt wie ausreißen.“

„Mein Gott — Herr Rittmeister, darüber zerbrechen sich die Gelehrten den Kopp, seit man der Kavallerie Funckenstationen — so heißen die Vehikel, ohne persönlich werden zu wollen, nämlich — zuteilt. Meines Wissens ohne zu greifbaren Resultaten gekommen zu sein. Ein Generalstabsoffizier hatte allerdings aus seiner abgrundtiefen Moltkeweisheit heraus den freundlichen Vorschlag gemacht, alle Funckenstationen in den Rhein zu schmeißen und sich nur auf den allein seligmachenden Meldereiter zu verlassen. Na, daraus wurde glücklicherweise nischt, und nachdem wir durch die Mobilmachungsbestimmungen im Frieden wußten, daß wir auf Gedeih und Verderb in acht Tagen tot oder das Eiserne — mit den A.-Es. mit-sollten, hat einer von uns denn auch die Patentlösung gefunden.“

„So — da bin ich aber gespannt.“ „Also — es war aber wie gesagt, im Frieden und außerdem nach einer gelungenen Besichtigung mit ihren Konsequenzen, und gegen 3 Uhr morgens im Kasino. — Wenn die Eskadron sich

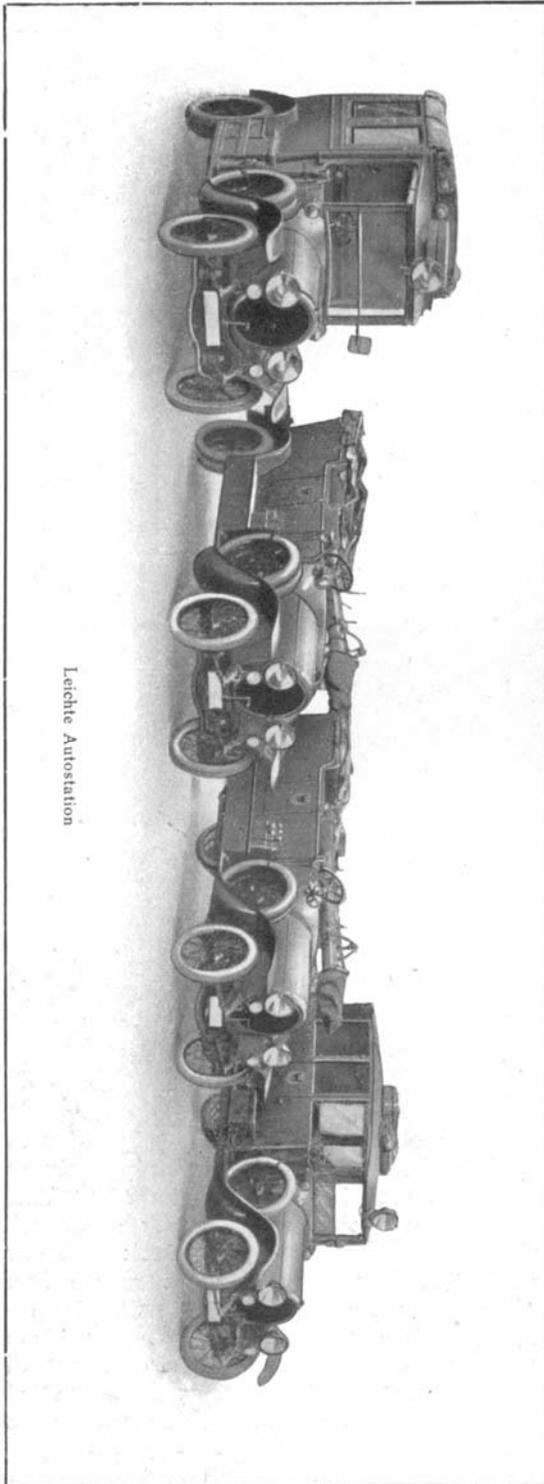


Station
im
Betrieb

Aufrichten
eines
Mastes

Fahrbare Spezialstation auf einer Übung

zerstreut und es ist allgemeiner Scheibenkleister und man kann die Kiste nicht mehr



Leichte Autostation

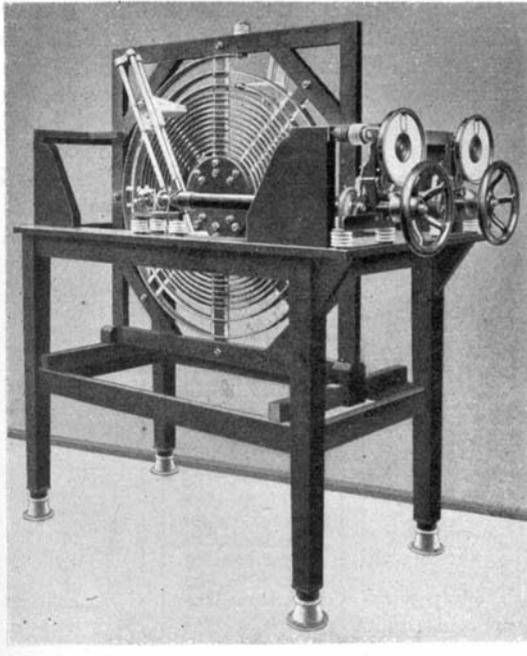
anstecken und ooch sonst nischt mehr machen, denn“ — „Na — dann?“ „Dann stirbt der

Funker bei und auf seiner Station. Wobei besonders auf das „auf“ zu achten ist, von wegen dem Spartaner auf seinem Schilde.“ „Jeder, wie er kann“, sagte der Rittmeister, plötzlich ernst geworden. „Ich kann Ihnen nach meinen Erfahrungen in Süd-West bloß sagen, daß der Heldentod bei weitem nicht so süß und angenehm ist, wie wir uns das gemeiniglich denken. Wir wollen nichts berufen. — Na, nu los.“ Und mit einem mehr lauten, als melodiosen Pfeifen stieß er den Arm drei-, viermal in die Höhe, und in das Janken und Knarren der Lederzeuge mischte sich das harte Klappern der trabenden Hufe.

II

Als Leutnant Mertens sich gerade von seinem Burschen beim Entlangreiten an der am Ende der Eskadron marschierenden Station hatte Feuer geben lassen, um das bis dato fehlende Abendbrot durch eine „gute zu sieben“ zu ersetzen, ging es los. Ehe er sich noch so recht klar darüber wurde, daß die harten Knalle da vorne Schüsse waren, hörte er auch schon das „Katapeng, Katapeng“ hastig galoppierender Hufe und das aufgeregte „Zurück, zurück“ der Spitzenreiter: „Soone Schweine, knallen aus allen Häusern raus. Und nischt zu sehen bei der Dusterheit! Verluste? Nee! Treffen tun die nischt, bloß Schersant Wehmeiern sein Gaul hat woll wat abgekriegt, aber er kann ooch noch, blos is er so hochgehopp!“ Der hastig hervorgestoßene Bericht des Husaren wurde von einer neuen Salve unterbrochen. Die Dorfbesatzung kühn gemacht durch ihren Erfolg hatte sich unter dem Schutze der Dunkelheit und der dichten, Weg und Steg umgebenden Hecken wohl aus den Häusern heraus näher herangewagt. Das Kommando des Rittmeisters hatte — das muß zur Steuer der Wahrheit gesagt werden — mehr den Wert einer nachträglichen Bestätigung, als den eines Befehles. Unter dem zum ersten Male gehörten Zwitschern der Bleivögel hatte die Eskadron mit einer märchenhaften Geschwindigkeit gewendet und strebte in einem — na, sagen wir reichlich freiem Tempo — rechts und links der Straße zurück. Was Wunder, daß die Funkenstation nach glücklich gelungener Kehrtwendung, was sechsspännig im Feuer ausgeführt, nicht gerade zu den angenehmsten militärischen Betätigungen gehört, bei weitem am dransten am Feinde war?

Es wäre stark übertrieben zu behaupten, daß die hierin ja zweifellos liegende Ehre von den Funkern gerade besonders angenehm empfunden wurde ... im Gegenteil, mit einer



Primärkopplungsvariometer der Station der Obersten Heeresleitung

Fixigkeit, die einer besseren Sache würdig gewesen wäre, strebten die nach der Vorschrift „3 Schritt hinter der Mastspitze“ gehörenden berittnen Funker danach, zwischen sich und die feindlichen Mordwaffen einen möglichst großen Raum zu legen. Dies wurde einerseits von den Fahrern mit außerordentlich herzlichen Zurufen begrüßt, führte aber andererseits zu einem Tempo, dem auf die Dauer selbst die in vielfältigen Fahrproben Kummer gewöhnten Apparate nicht gewachsen sein konnten.

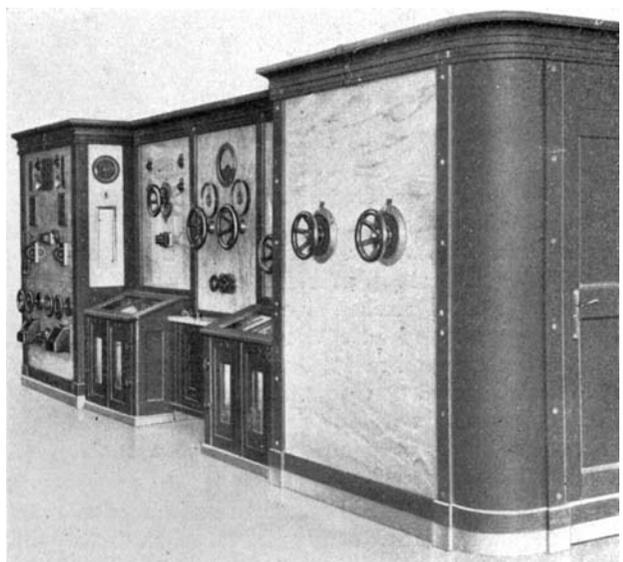
In Mertens vollzog sich in diesem kritischen Augenblicke der seelische Vorgang, den wohl jeder, der draußen an verantwortlicher Stelle gestanden hat, durchlebte, als er zum erstenmal ins Feuer kam. Er dachte weder an die Verpflichtung zum „Heldentod an der Station“, auch nicht daran, daß dies seine Feuer-taufe war, oder an Fahneid und Vaterland, — er dachte bloß, angesichts der Panik seiner Leute; „Wenn du ihnen jetzt nicht zeigst, daß die ganze Sache halb so schlimm ist, dann passiert ein Unglück und die Station ist zum Deibel“. Und aus diesem Gefühl heraus kommandierte, nein, brüllte er; „Abteilung Schaarritt, Scheert Euch gefälligst hinter die Station, ihr schlappen Säcke, sonst setzt es eklig Kattun und dabei fuchtelte er ganz gefährlich mit seiner Parabellum herum

und dachte dann allerdings noch nebenbei: „Wenn mir blos nicht die Edelweiß, dies nervöse Biest, ausgerechnet jetzt durchgeht, sonst bin ich rettungslos blamiert.“ — Na — sie ging nicht durch und die Kerls rangierten sich und dann gingen sie nach einer „angstvollen“ Schrittreprise zum Trabe — „aber ganz ruhig, bitte ich mir aus“ — über und fanden die Eskadron ein paar tausend Meter weiter, hart vor einem hochgelegenen Fabrikgebäude versammelt.

„Na Gott sei Dank, da sind Sie ja.“ „Zu Befehl Herr Rittmeister“ sagte Mertens und grinste höchst unmilitärisch, „ganz so schnell wie die Herren Husaren kann ick mit dem Vehikel natürlich nich“. In Wirklichkeit war ihm allerdings gar nicht so sehr nach Witzen zu Mute, denn es hätte doch auch verdammt schief gehen können. Wenn er allerdings später diese Sache im Kameradenkreise erzählte, vergaß er nie hinzuzufügen (denn als Berliner mußte er immer allgemeine moral-philosophische Nebenbemerkungen machen) „damals globe ick ooch feststellt zu haben, wat Heldenmut is. Heldenmut is nämlich, wenn man selber schauerhafte Angst hat und denn merkt man, det et andre jibt, die et noch komischer um die Hosen is. Denn kommt man sich nämlich mit seiner Angst so dämlich vor, det man jar keene mehr hat.“ — — —

III

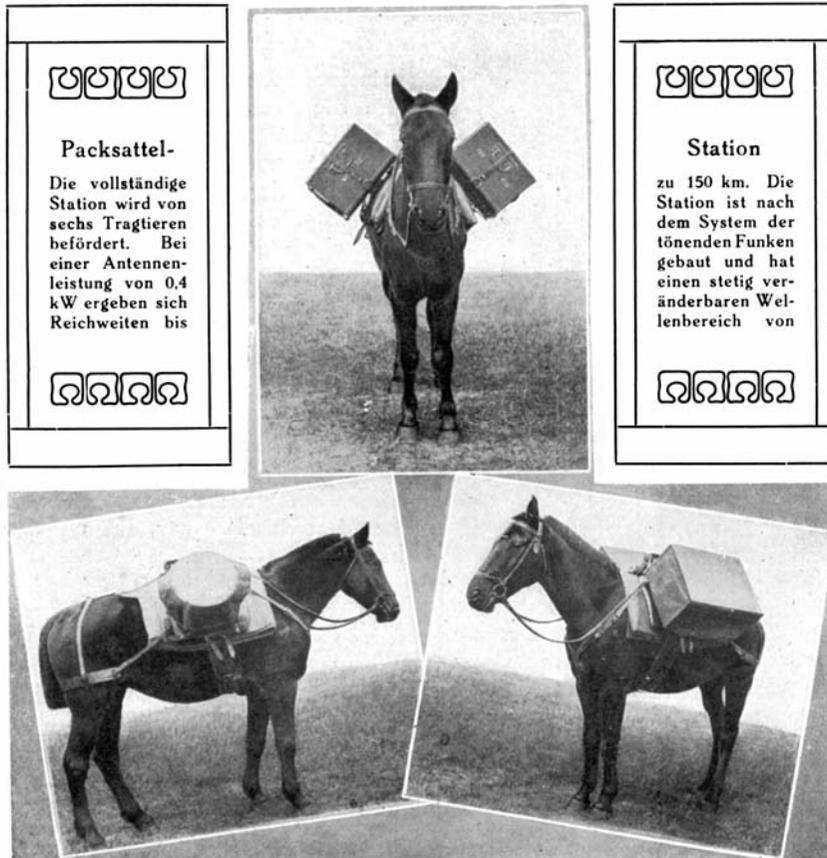
Die Fabrik stand leer und der Rittmeister beschloß, sich für die Nacht hier einzuquartieren, während die Husaren in den weiten Maschi-



Sender der Station der Obersten Heeresleitung, Außenansicht

nenräumen mehr schlecht als recht die Pferde unterbrachten — die Gurte werden zugeweise, und bloß für das Abfuttern gelockert — und die Posten eingeteilt wurden, bauten die Funker im geräumigen Hofe die Funkenstation auf. Schön war der Platz gerade nicht und himmelweit verschieden von dem Schlesi-schen Torplatz, wo sie als alte Knochen „det Ding in 5 Minuten man so hingelegt hatten.“

Sein ganzes militärisches Leben, seit er Offizier war, hatte der Funkerei gehört. Wie oft hatte er sich mit den Firmen bei Stations-abnahmen in den Haaren gelegen, wenn das Thema „Technische Leistungsfähigkeit und Kriegsbrauchbarkeit“ behandelt wurde; wie oft hatte er aus dem Munde von Front- und Generalstabsoffizieren nach Friedensübungen das mitleidig anerkennende Urteil gehört: Ist



Packsattel-

Die vollständige Station wird von sechs Tragtieren befördert. Bei einer Antennenleistung von 0,4 kW ergeben sich Reichweiten bis



Station

zu 150 km. Die Station ist nach dem System der tönenden Funken gebaut und hat einen stetig veränderbaren Wellenbereich von



Aber es ging: Die Gegengewichte ein bisschen geknickt, die Antennen nicht so schön gleichmäßig wie beim „exerziermäßigen“, aber als der Motor rattete (das süßeste aller Lieder, wie der leicht lyrische Vizewachtmeister Rosenbaum zu sagen pflegte) und abgestimmt wurde, hatten sie ihre 4½ Ampere drinne. Und die Husaren würden ja, wenn sie sich die Finger erst ein paar Mal ordentlich verbrannt hatten, wohl auch die Gegengewichte nicht mehr dauernd umschmeißen.

„Kinder,“ sagte der Leutnant Mertens, „den ersten Anruf will ich selber geben. Das erste Mal, daß wir nun richtig funken sollen“. Ihm war tatsächlich feierlich zu Mute.

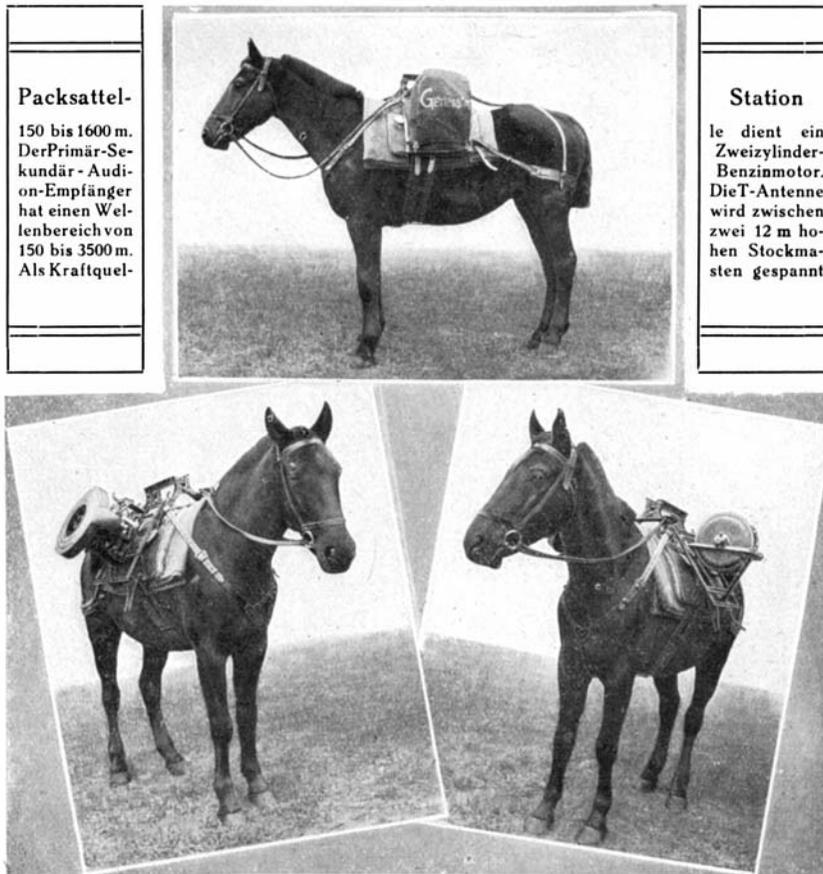
ja für den Frieden ganz schön — aber in der Praxis??? Und, Hand aufs Herz, hatten er und seine Kameraden nicht noch auf dem Transport zur Front sich zweifelnd gefragt: Sind wir nun alle die Jahre bloß einem schönen Traume nachgelaufen, oder wird's wirklich gehen?

Und mit liebevoller Sorgfalt legte er nun den Hauptschalter auf „Senden“, stellte die Welle ein, drückte Taste und variierte mit „ganz weicher Hand“ am Luftdrahtvariometer, bis der zitternde Weiser des Hitzdraht-instrumentes, seinen Höhepunkt überschreitend, ihm die Stelle des Maximums zeigte, Befriedigt dem klaren reinen Singen der grün-

lich - blau - leuchtenden Funkenstrecke lauschend, ließ er die Taste spielen: „Tä—te—tä—te—tä“, hübsch nach Vorschrift, erst zweimal das Anfangszeichen, den uralten Funkerpfiff, und dann den Anruf. Tja so! Das hatte nun so seine Haken mit dem Anruf und hier muß in dieser wahrhaftigen Geschichte mal geschimpft werden; denn wir wollen sie so erzählen, wie sie wirklich war,

zu dem ihre Division gehörte und dem der Rittmeister unmittelbar melden sollte?

Na — da Mertens wie alle Funker die Ansicht hatte, daß ihnen das Geschick eine besonders anständige Behandlung schuldig wäre, so rief er nun mal auf gut Glück mit dem verabredeten Namen los! „Motor ab. Umschalten“ und nun atemloses, angespanntes Horchen. — — — Nur der Funker kennt,



damit alle wackern Funker sehen, wie man in der Tinte sitzen und sich heraushelfen kann. Alles war da, als mobil gemacht wurde, alles und der berühmte Gamaschenknopf fehlte nur deshalb, weil sie damals Stiefel trugen, aber eins hatten sie, als sie heute früh losritten noch immer nicht bekommen: Rufnamen — und Wellenverteilung und den Chiffrierschlüssel! Nun hatten sie im Morgengrauen zwar mit dem Stationsführer der Kavalleriedivision rasch einen Rufnamen ausgemacht und ein Schlüsselwort, aber wer stand dafür gut, daß dieser Name nicht einer anderen Station gehörte? Und wie sollten sie die Station des Kavalleriekorps anrufen,

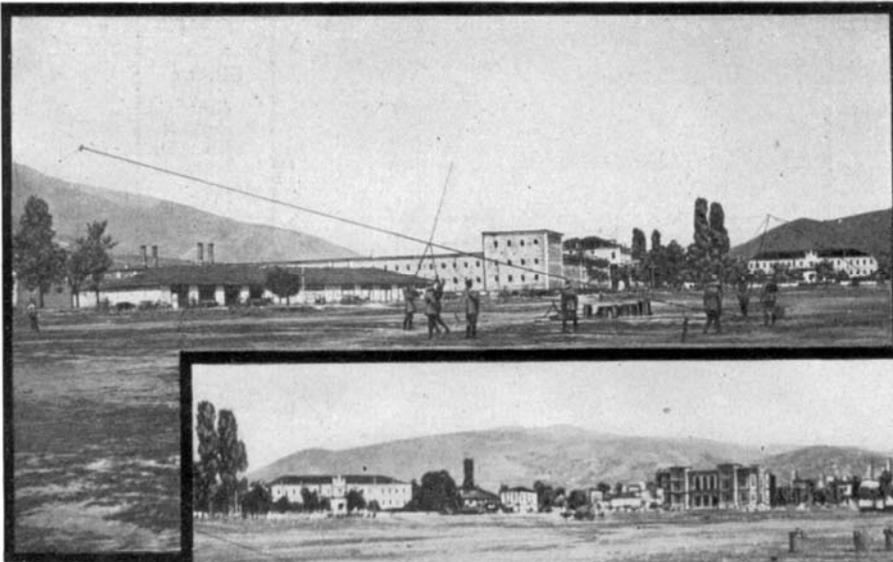
glaube ich, dies beklemmende Warten, ob „er antwortet oder nicht.“ Die Schritte der Posten hallten dumpf auf dem Pflaster des Hofes. In das Klirren der Kinnketten und Bügel mischte sich das Schnarchen der um die Station gelagerten Husaren; hin und wieder fiel weit weg ein Schuß und dazwischen mahlte das leise Knirschen des Empfänger-kondensators, dessen Griffplatte in Mertens Hand rastlos um die mit dem Wellenmesser gefundene Stellung wanderte.

„2 Minuten! Herr Leutnant.“

Es war nichts, also Motor, und noch einmal gerufen. Wieder dies spannende Warten — Gott sei Dank hatte der Rittmeister

noch genug mit der Befehlsausgabe für die Patrouillen zu tun, die im Grauen des nächsten Tages abreiten sollten. Wenn der auch noch drängelnd und wartend daneben gestanden hätte, wäre es wirklich zum Nervöswerden gewesen. „Nichts — — noch mal“, es blieb ja schließlich auch nichts weiter übrig. Und jetzt endlich: „Empfang“, das Zauberwort, das verkündete, daß etwas zu hören

station wars aber nicht, denn erstens hatte sie mit einem unbekanntem Namen geantwortet und zweitens kannte sie seinen Namen auch nicht. Dann würde sie aber auch das mit der Division verabredete Schlüsselwort nicht kennen und damit seine Antwort nicht entziffern können. „Himmelgottverdammich noch einmal, das war ja zum Heulen“. Was tun? Halt — da kam der ret-



Aufrichten eines
Stockmastes

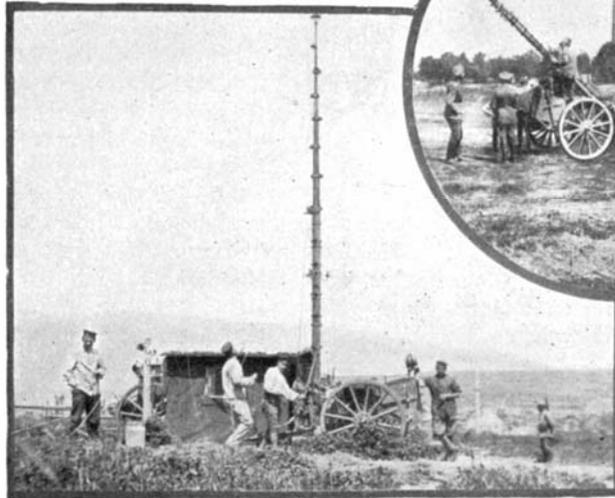


einer
Tragtier-Station
in Mazedonien

war. Anfangszeichen, Anruf . . . nanu, den kennen wir ja gar nicht — — und dann: Verstandenzeichen — — und „wer seid Ihr?“ Schlußzeichen. „Na Gott seis getrommelt und gepfiffen“ — stöhnte Mertens — — „nu los. Fix, Fix antworten“ „Ja, aber was denn eigentlich Herr Leutnant, wir können doch nicht unverschlüsselt geben, wer wir sind?“ „Stimmt, also: Verstanden und dann: 5 Minuten soll er warten“. Und während die Taste sang, überlegte er: Also: gefunden hatten sie richtig eine Station, die zufällig das verabredete Rufzeichen hatte. Ihre Divisions-

tende Gedanke. Irgend ein Offizier der Genestation oder Unteroffizier ist doch sicher auf einem der Funkerkurse der kurz vor dem Kriege gegründeten Funkerschule gewesen, auf der er „die Hornbrille auf der gebogenen Nase stolz von Betrieb und Schwingungsphase“ doziert hatte, da hatten sie doch immer der Einfachheit halber, ein für alle Mal nach dem naheliegenden Schlüsselworte „Telefunken“ chiffriert — — also nun rasch hier nach die Antwort geschlüsselt; „Hier Aufklärungs-Eskadron Stern. Wer dort“, und durchgefunkt mit dem Zusatz „Schulschlüssel.“

Umschalten, warten“ dann; „Verstanden warten, warten.“ Aha — — jetzt dechiffrieren sie — — aber, was ist das — — „Funkspruch ohne Sinn, ohne Sinn.“ Donnerwetter, richtig chiffriert hatte er, dann also hatten sie die Geschichte nicht kapiert. Noch einmal also und diesmal ganz klar: Hier alte Funkerschüler. Löst nach Funkerschulschlüssel.“ Und wieder kam zurück; „Ohne Sinn“, aber erfaßt hatten sie die Sache doch, denn diesmal gings weiter; „Kursus?“ Mertens begriff: Daß er auch daran nicht gedacht hatte: beim letzten Kursus war ja auf höheren Befehl das Wort gewechselt worden und man hatte sich auf „Funkenstrecke“ geeinigt. Also rasch noch einmal chiffriert. Hurra, die Sache klappt. „Hier 2. Kav.-Div., Meldungen hierher absetzen. H.K.K. bei uns“. „Herr Rittmeister, wir haben ihn“. Und nun ging die Sache los, daß das alte Funckerherz wirklich seine Freude haben konnte, und der Rittmeister immer wieder fragte: Nu brauche ich also tatsächlich keinen Mann fortzuschicken? Kommt das auch wirklich alles drüben an. „Genau wie auf Übung“ dachte Mertens; erst wollen sie es immer nicht glauben und denn können sie nicht genug kriegen. Denn der Rittmeister hatte ihm, bevor er sich auf sein Strohbüdel streckte, noch einen ganz hübsch voluminösen Tagesbericht zu funken gegeben und er chiffrierte, daß ihm die Haare zu Berge standen. Aber er tat es gerne; Herrgott es war doch zu schön, daß die alte Funckerei wirklich und wahrhaftig ging.



Mastaufbau der schweren Funkenstation der Zitadelle in Ueskueb

Als alles „taktische“ erledigt war, kamen nun noch die umfangreichen Meldungen, die er brauchte, um sich über die wirklichen Rufnamen, Wellen und Schlüssel ins Bild zu bringen; alles hübsch nach der „Funkenstrecke“ chiffriert. — — — —

Geschlafen hat Mertens diese Nacht wenig, und seine Leute konstatierten mehr als einmal, „daß das ja toller sei, wie im Kaisermanöver“.

Als die Eskadron dann am nächsten Morgen ungewaschen und nur mangelhaft gefrühstückt — — in den sonnigen Augustmorgen hineinritt, da saßen sie gar stolz und bramsig auf ihren Rössern, erkundigten sich bei den Husaren teilnahmsvoll, ob sie denn jede Nacht pennen müßten und sangen lustig in Feindes Land hinein:

Funker, das sind lustige Brüder — —
 haben frohen Mut
 Singen lauter lustge, lustge Lieder — —
 sind den Mädchen gut!



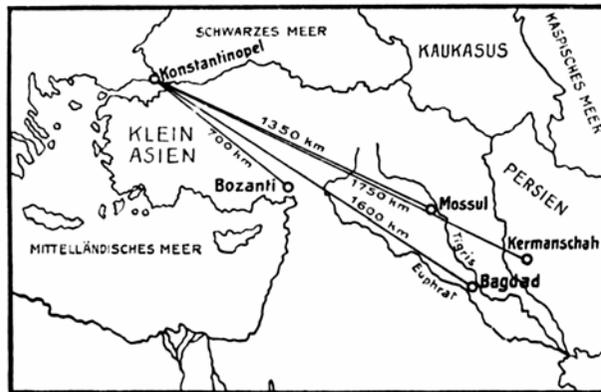
Telefunken-Feldstationen in Mesopotamien

Mesopotamien, das Land, wo Milch und Honig fließt! Auch hier tobte der Weltkrieg und auch hier hatte die Oberste Heeresleitung die Anwesenheit von modernen Funkenstationen für notwendig gehalten.

Welche Kontraste! — Bagdad, die Stadt aus Tausend und einer Nacht, als einer der Brennpunkte eines modernen Kampfes zweier Völkergruppen, vielleicht zweier Weltanschauungen! Zu den ausgedehnten Ausgrabungen Babylons schauen die Mäste der schweren Funkenstation herüber, ebenso wie die Stationen Mossuls nach dem alten Ninive winken. Und zwischen den Ruinen einer glänzenden Vergangenheit weichen Esel- und Ka-

schweren Wagen, Kisten und Kasten dienen sollten, deren Transport und Instandhaltung ihnen soviel Mühe machte.

Aber das Schicksal nahm seinen Lauf. Kut el Amara wurde überraschend von den Engländern genommen und die Rückzugsgefechte längs des Tigris vermochten den Fall Bagdads nicht mehr abzuwenden. Die Stadt Harun al Raschids mußte vor der zu Wasser und zu Lande heranrückenden feindlichen Übermacht geräumt werden, Südmesopotamien kam in Englands Hand. Und nicht nur dieses. Da Bagdad ja auch der Ausgangspunkt der von Ali Ichzan so energisch und erfolgreich betriebenen Aktion gegen die Russen in Persien

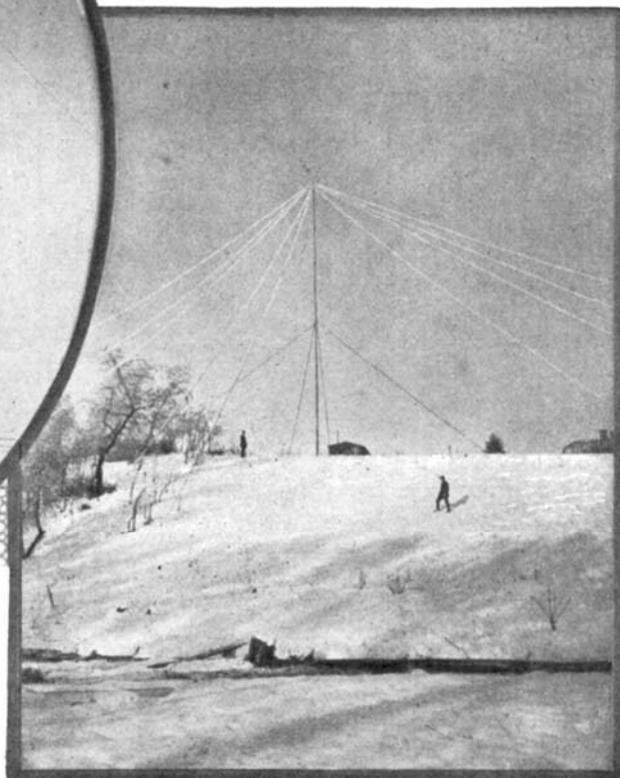
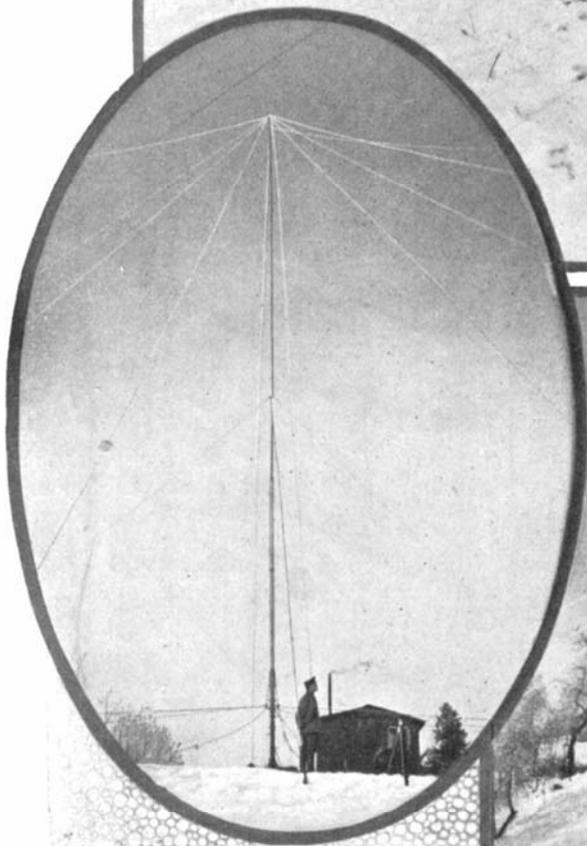


Die in Mesopotamien mit Feldstationen erzielten Reichweiten

melkarawanen, wie sie schon seit Jahrhunderten des Weges ziehen, dem herantosenen Viertonnen-Lastauto aus, während in der Luft surrende Ein- und Zweidecker ihre Kreise ziehen.

Und wie notwendig, wie bitter notwendig waren diese Stationen, die die Heimat auf die 5000 km lange Reise zu ihren osmanischen Bundesgenossen geschickt hatte! Solange die Engländer vor Kut el Amara festgehalten werden konnten, also in den Zeiten des Stellungskrieges, war die Bedeutung der Stationen naturgemäß gering; für die Effendis der VI. türkischen Armee waren die Stationen wohl eine recht geheimnisvolle technische Neuheit, aber irgend einen Wert für die Kriegsführung sollten diese Karren auch haben? Wozu hat man denn das Telegraphennetz von Bagdad nach Kut el Amara so sorgfältig ausgebaut? Auch all die braven Asker, wie Ali und Hussein und Achmed, die den Deutschen dort unten das Leben erleichtern halfen, konnten lange Zeit nicht begreifen, wozu wohl die vielen

war — war man doch schon über Hamadan hinausgekommen — so mußte dieses hoffnungsvolle Unternehmen aufgegeben werden. Die Straße Kermanschah-Bagdad war schon im Besitz der Engländer; irgendwo im Persischen Grenzgebirge steckte das türkische Expeditionskorps, Telegraphenlinien waren nicht mehr zur Verfügung oder unterbrochen; die Lage war verzweifelt! Halil Pascha, der Chef der VI. türkischen Armee, hatte nun schließlich alle seine Hoffnung auf Verbindung mit dem persischen Korps auf eine kleine deutsche Funkenstation gesetzt. Es war eine Marine-Landungsstation von 0,3 kW Antennenleistung, die durch einige behelfsmäßige Abänderungen in eine Tragtierstation umgewandelt war und der nun die Aufgabe zufiel, Fühlung mit den Stationen des Expeditionskorps zu suchen. War nun einerseits zwar eine derartig kleine Type mit ihrem leichten Maschinchen absolut nicht für den zu erwartenden Dauerbetrieb geeignet, so mußte andererseits jedoch auf die verfügbaren schwe-



Für Stellungskrieg an der Ostfront eingebaute schwere Funkenstation in Luck

ren Stationen verzichtet werden, da das vorhandene Gelände für die schweren Fahrzeuge schlechterdings nicht mehr passierbar war. Flugsand und Wüstenstrecken boten für Wagen unüberwindliche Hindernisse, jeder der zahlreichen Wadis — ein trocknes breites Flußbett mit meist steil abfallenden Rändern — bedingt für ein Fahrzeug einen Umweg von mehreren Stunden, während das brave Eselchen oder Maultier mit seinem 2 bis 2½ Zentnern auf dem Rücken immer eine Stelle findet, wo es hinunter trippeln oder im schlimmsten Falle hinuntergleiten kann. — Es war ja wirklich kein Vergnügen, mit den vielen Einzellasten so schnell vorwärts zu gehen, wie das türkische Hauptquartier es wünschte. Schlaf war jedenfalls ein rarer Artikel geworden, aber schließlich folgte der Mühe Lohn: Eines Nachts blieb der an die Stationen des persischen Korps gerichtete Anruf nicht mehr erfolglos, die Verbindung mit dem schon fast aufgegebenen Truppenteil war hergestellt.

Welch Aufatmen der Erleichterung ging durch den Stab der VI. Armee.

Die Funksprüche häuften sich zu kleinen Bergen an und die kleinen Motoren mußten hergeben, was nur irgend aus ihnen herauszuholen war; Betriebspausen waren eine unbekanntere Erscheinung geworden, und nur in den Zeiten, in denen die Station auf Empfang umgeschaltet hatte, verstummte das Knattern des Motors.

Unsrer kleinen Station war es wesentlich mit zu verdanken, daß Pläne für eine gemeinsame Gegenaktion beider Truppenkörper ausgearbeitet werden und die Gegenoffensive beginnen konnte. Sie stellte zwar das Gleichgewicht in Mesopotamien nicht wieder her, verschaffte aber dennoch dem bedrängten Persien-Korps soviel Zeit und Spielraum, daß der

Hauptteil desselben mit dem gesamten Troß den Übergang über die Diala bewerkstelligen und sich dadurch mit der Hauptarmee vereinigen konnte; das Korps war gerettet! —

Bagdad, Sindije, Deli Abbas, Karabulak und die Diala sind jedenfalls Namen in der Kriegschronik der türkischen Armee, bei deren Nennung die kleine deutsche Funkertruppe nicht übergangen werden kann, eine Tatsache, die auch dadurch nach außen hin erkennbar wurde, daß Halil Pascha nach der Vereinigung beider Heeresteile einen kleinen Regen eiserner Halbmonde über die Besatzungen der beteiligten Stationen ausschüttete.

Menschen und Tiere hatten zur Erleichterung dieses Zieles ihr möglichstes getan, und die Telefunkenstationen hatten auch technisch mehr geleistet, als die weitestgehende Garantie hätte versprechen können. Bei den endlosen Tag- und Nachtmärschen bergauf bergab war es keine seltene Erscheinung, daß ein mißmutig gewordenes Eseltier seine Lasten abschüttelte : Schwapp! — schon lag der sensible Empfängerkasten auf der Erde; und schließlich ließen zum Entsetzen der deutschen Funker die türkischen Maultierführer beim Abladen selten

einmal die Vorsicht obwalten, wie sie bei derartig empfindlichen Apparaten obwalten muß. Aber Allah half: Die Apparate ertrugen auch das!

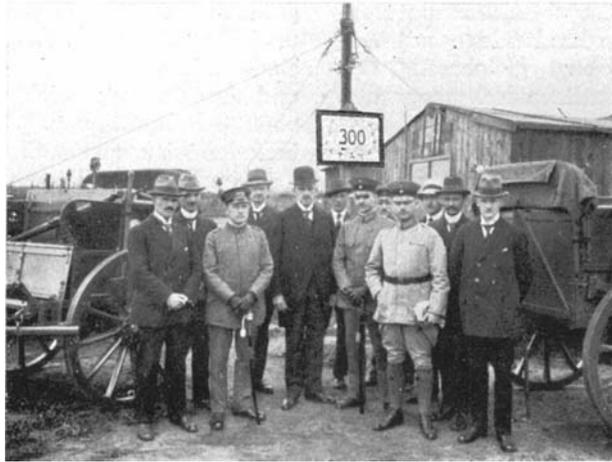
Nicht unerwähnt dürfen die großen Reichweiten bleiben, die mit den Telefunken-Feldstationen in Mesopotamien erzielt wurden, zumal ja Militärstationen im allgemeinen selten auf Rekordreichweiten ausprobiert werden können. Galt es schon als ganz respektable Leistung, als es einer schweren 1,5 kW Station bei Bozanti aus den Schluchten des Taurus heraus gelang, mit Osmanié, der Konstantinopler Station, Verbindung herzustellen, so rief die



Zwischen den Minarets der Moschee „Sultan Selim“ in Adrianopel ausgespannte Antenne, April 1916

erste Mitteilung in Bagdad, daß es der inzwischen dort angelangten Station auch von dort aus geglückt sei, mit Osmanié in wechselseitigen Verkehr zu treten, zuerst — und zwar nicht nur bei den Türken — ein ungläubiges Lächeln hervor. Nachdem jedoch die Antworten auf die abgesandten Funksprüche mit einer für die üblichen telegraphischen Verhältnisse ungläublichen Schnelligkeit eingelaufen waren, wandelte sich der Unglaube in staunende Bewunderung. Die bemerkenswertesten Entfernungen, über die mit der schweren Feldstation von 1,5 kW Antennenleistung eine Verständigung erzielt wurde, sind

Bozanti—Osmanié	650 km
Mossul—Osmanié	1360 km
Bagdad—Osmanié	1625 km
Kermanschah—Osmanié	1800 km



Abnahme der 300. schweren fahrbaren Station

Hatte auch die kleine Anzahl technischer Truppen, die von Deutschland nach Mesopotamien gekommen war, keinen entscheidenden Einfluß auf den Ausgang des Feldzuges ausüben können, so ist, wie aus der kurzen Schilderung hervorgeht, ihre Tätigkeit doch nicht vergeblich gewesen; sie haben auch in jenen entlegenen Landstrichen gezeigt, was deutsche Tüchtigkeit und Technik zu leisten vermag.

Berlin-Königswusterhausen

Die Großstation der deutschen Heeresverwaltung (Siehe auch Titelbild)

Im Jahr 1913 wurde bei der Militärverwaltung der Wunsch rege, in der Nähe von Berlin über eine drahtlose Großstation zu verfügen. Die ersten Baupläne wurden bereits in diesem Jahre aufgestellt, aber erst der Beginn des Krieges veranlaßte, daß sie mit größter Energie ausgearbeitet und verfolgt wurden. August 1915 wurde mit der Montage begonnen und schon April 1916 erfolgte die provisorische Inbetriebsetzung. Am 15. Juni desselben Jahres wurde die Station von der Militärbehörde endgültig übernommen. Sie ist seitdem fast ununterbrochen in Betrieb gewesen und hat trotz stärkster Überlastung, weit über die Garantieforderungen hinaus, während des ganzen Krieges, mit einer kurzen Unterbrechung zur Überholung, einwandsfrei durchgehalten.

Die Station Königswusterhausen bedeutet in der drahtlosen Telegraphie den Abschluß einer Etappe; denn sie stellt den endgültigen und modernsten Typ der Löschfunkenstationen dar und ist mehr als jede andere Großstation dieses Systems aus einem Guß geformt. Sie arbeitet mit einem 70 kW- und einem Zusatzsender von 5 kW Antennenenergie, die zu-

sammen mit der großen Empfangsanlage in höchster technischer Vollendung durchgebildet sind.

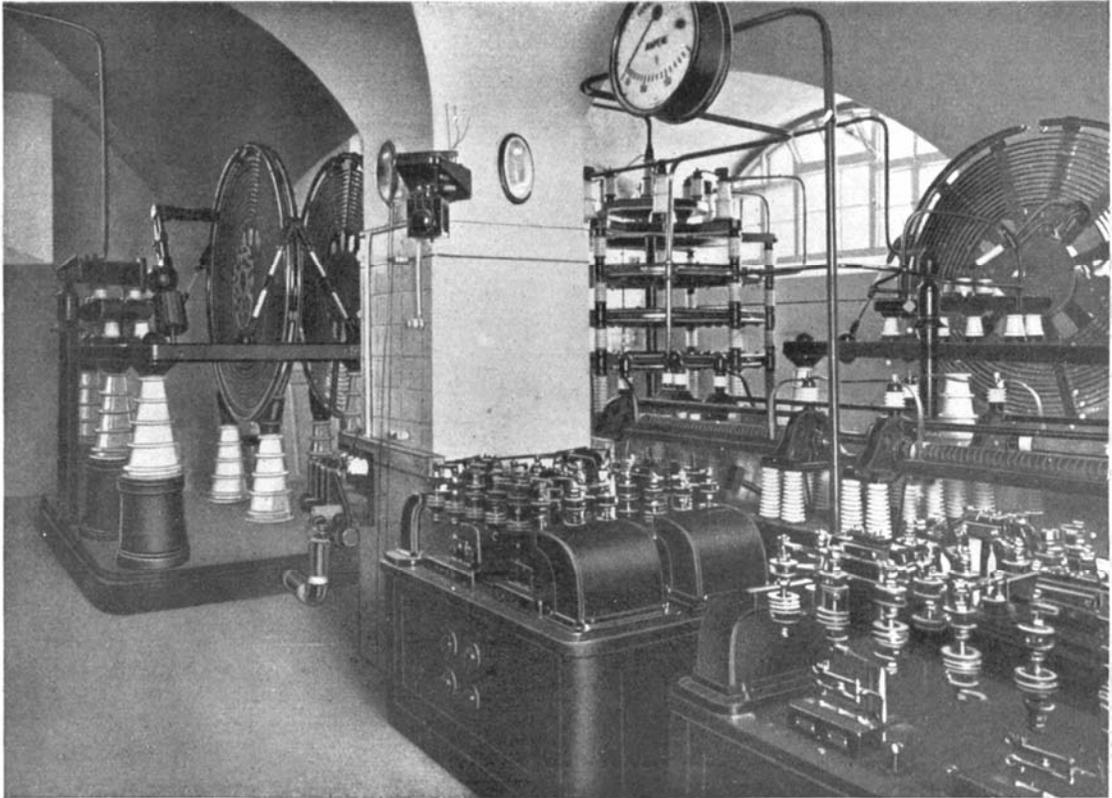
Aber auch die rein äußerliche Anordnung hat der Station ein besonderes und charakteristisches Gepräge gegeben. Da man annahm, daß die Station das *Angriffsziel feindlicher Flieger* werden würde, sind die Gebäude halb in die Erde versenkt und die Decken bombensicher aus dicken Zementgewölben hergestellt worden. Diese Rücksichtnahme war auch bei der Kraftanlage maßgebend, indem für die Rohölmotoren neben der Wasser- noch Luftkühlung durch große Ventilatoren vorgesehen wurde, die ebenfalls bombensicher untergebracht sind. Nur die Antennentürme konnten nicht unmittelbar gegen Fliegerangriffe geschützt werden. Man hat sich darauf beschränkt, die Turmfüße durch seitliche Verankerungen so zu sichern, daß der Fuß nicht aus seinem Hauptlager herausgeschleudert werden kann.

Die von der Deutzer Gasmotorenfabrik gelieferte *Kraftanlage* besteht aus drei je 150 PS starken Rohölmotoren. Zur Erzielung der

maximalen Sendeenergie von 70 kW in der Antenne sind zwei dieser Motoren erforderlich; der dritte dient als Reserve. Ein kleiner Rohölmotor von 50 PS ist für geringere Sendeenergie bzw. für den 5 kW-Zusatzsender und zum Laden einer größeren Akkumulatorenbatterie bestimmt. Die Kraftanlage mit Akkumulatorenbatterie erzeugt gleichzeitig den gesamten Strom für sämtliche Nebenapparate, die Beleuchtung usw.

Die Kraftzentrale bildet die eine Gruppe des Gebäudekomplexes der ganzen Station;

Auf einem etwas erhöhten Podium, von dem aus die einzelnen Teile der Sender gut übersehen werden können, steht ein längeres *Schaltpult*, in dem sämtliche Schalter, Instrumente, Sicherungen usw. zur Bedienung, Regulierung und Kontrolle des großen Senders und die nötigen Hilfsapparate untergebracht sind. Die gesamte Bedienung der Maschinen und Apparate geschieht durch Fernsteuerung vom Schaltpult aus. Die Apparate selbst befinden sich zum Teil im Senderraum, zum Teil im darunter liegenden Keller. In diesem



Blick in den Senderraum der Großstation Königswusterhausen. Im Vordergrund die Tastrelaisanlage

von ihr führt ein 45 Meter langer Kabelkanal zur anderen, in der der *Senderraum* liegt. In diesem ist der gesamte hochfrequenztechnische Teil der beiden Sender, nebst sämtlichen zu deren Bedienung erforderlichen Nebenapparaten untergebracht. Der große 70 kW-Sender hat einen lückenlosen Wellenbereich auf der größten der drei vorhandenen Antennen von 3500 bis 8000 m, während der Zusatzsender etwa 5 bis 6 kW leistet und Wellen an den vorhandenen Antennen in einem gleichfalls kontinuierlichen Bereich von 1800 bis 5500 in liefert,

stehen insbesondere die Stoßkreiskondensatoren, der Ölschalter und die Ventilatoren.

Die *Funkenstrecke* ist als Serien-Funkenstrecke ausgebildet. Zur Erzielung der notwendigen Energie sind etwa 65 aktive und 30 Hilfsfunkenstrecken erforderlich. Da die einzelnen Platten bis zur Grenze ihrer Belastungsfähigkeit ausgenutzt sind, mußte auf gute Kühlung und geschickte Durchbildung der Kühlplatten besondere Sorgfalt verwendet werden.

Die *Variometer* im Stoß- und Antennenkreis bestehen aus großen Kupferbandspiralen,

deren Abnehmer sowohl von Hand, wie auch elektromotorisch vom Schaltpult aus betätigt werden können.

Der *kleine Sender* ist nach dem Schalttafel-Prinzip gebaut; sämtliche Apparate sind in drei Feldern hinter Marmortafeln untergebracht, während Schalter, Sicherungen, Instrumente usw. vorn an der Tafel befestigt sind. Der Sender ist im übrigen ähnlich gebaut wie die größeren Telefunken-Festungssender (z. B. Posen).

Neben den beiden Telefunken-Sendern befinden sich in demselben Raum noch ein 35 kW- und ein 5 kW-Poulsen-Sender der C. Lorenz A.-G. Diese vier Sender können durch einen Sendertyp- und Antennenwähler, die ähnlich wie ein Stellwerk, von Hand bedient werden, wahlweise auf sechs Antennenkombinationen arbeiten. Die große L-Antenne ist in zwei Abteilungen, die einzeln oder zusammen benutzt werden können, auf fünf Masten von je 150 m Höhe befestigt. Außerdem sind zwei kleinere T-Antennen vorhanden, die gleichfalls getrennt oder zusammen geschaltet werden können. Der Sendempfangsschalter ist über dem Senderraum untergebracht und kann sowohl von Hand, wie auch elektromotorisch bedient werden.

Die Empfangsanlage ist in einem besonderen Raum neben dem Senderraum angeordnet. Die Empfänger und die erforderlichen Hilfsapparate, Verstärker, Ueberlagerer usw. sind auf fünf großen Empfangstischen untergebracht. Die Empfangsanlage gestattet den Empfang von 300 bis 35 000 m langen Wellen, und zwar ist für jeden Hauptwellenbereich ein Spezialempfänger vorhanden. Auf jedem Tisch ist ein Empfänger mit seinen

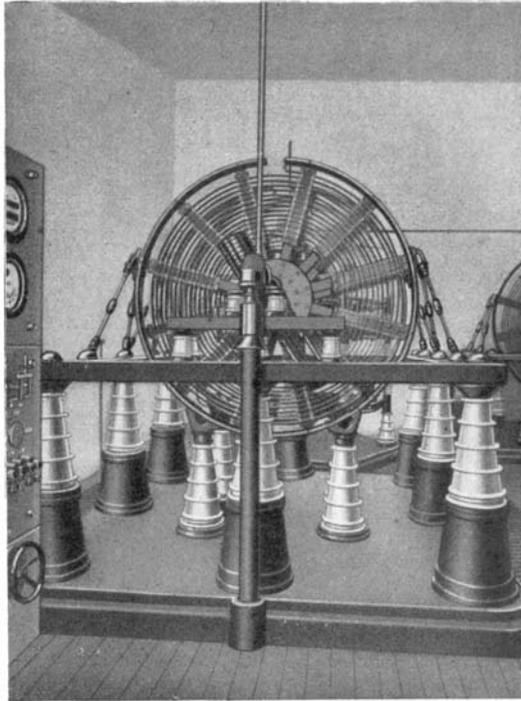
Nebenapparaten untergebracht; im Ganzen sind fünf Empfänger vorhanden.

Der gesamte Dienstbetrieb spielt sich im Empfängerraum ab. Auf jedem Tisch ist ein Anschluß für eine Taste vorgesehen, die den Sender steuert und gleichzeitig durch eine Kippbewegung die ganze Anlage automatisch von Senden auf Empfang oder umgekehrt steuern kann. Mit der Sendempfangsumschaltung sind naturgemäß die notwendigen Blockierungen für den Send- und den Empfangsbetrieb verbunden. Diese technisch sehr komplizierte

Apparatur hat sich in dem fast zweijährigen angestrengten Betrieb außerordentlich gut bewährt. Namentlich beim Wechselverkehr, wo es auf höchste Schnelligkeit des Umschaltens von Senden auf Empfang und umgekehrt ankommt, hat die automatische Bedienung ihre großen Vorteile gezeigt. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, alle Umschaltungen innerhalb einer halben Minute auszuführen. Da außerdem die ganze Empfangsanlage vom Starkstromnetz selbst getrennt und die Verbindung durch Relais ersetzt werden kann, ist es möglich, einwandfreie Empfangsergebnisse selbst dann zu erzielen, wenn bei kurzen Empfangsperi-

oden die Maschinen durchlaufen.

Bei so großen Stationen ist es erwünscht, ja sogar erforderlich, den Senderraum gegen das Betreten durch Unbefugte zu sichern. Während des Senderbetriebes sind daher die Türen blockiert. Selbstverständlich komplizieren solche Vorrichtungen die Anlage sehr. Um so erfreulicher ist es, daß sich die gesamte Anlage im Betriebe in jeder Beziehung bewährt hat. Allerdings stellt die Königswusterhausener Anlage ein Muster gut durchgeführter Anordnungen und Konstruktionen dar.



Antennenvariometer der Großstation Königswusterhausen



Pola

Die Großstation der österreichischen Heeresverwaltung

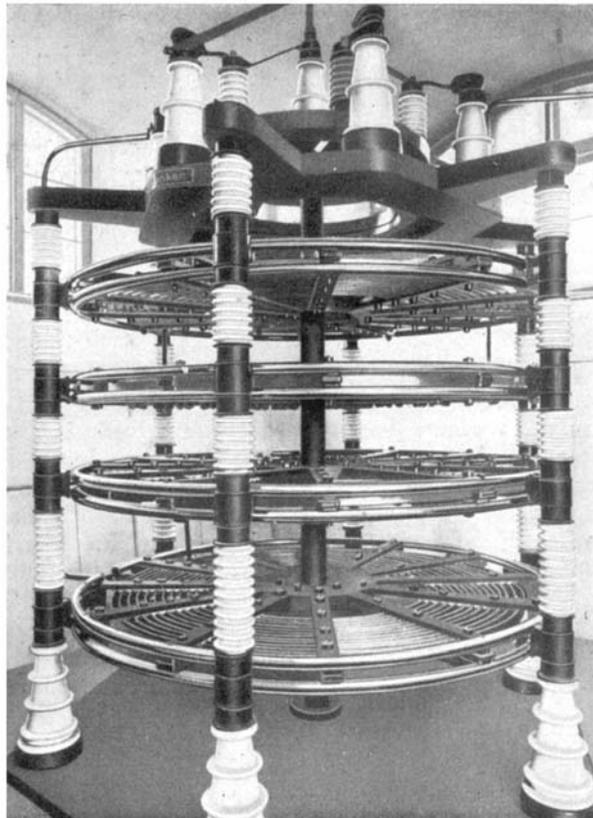
Der maritime Hauptstützpunkt der österreichisch-ungarischen Seestreitkräfte war der an der istrischen Küste gelegene große *Kriegshafen Pola*. Er besaß schon mehrere Jahre vor Kriegsbeginn eine von Telefunken errichtete Senderanlage von 10 kW Antennenenergie. Es war klar, daß solche Station für eine Basis und Festung von der Bedeutung, wie sie Pola plötzlich gewann, nicht ausreichte. Schon lange vor dem Beginn des Krieges schwebten daher zwischen der Marinesektion Wien und Telefunken Verhandlungen wegen des Baues einer großen Radiostation. Die zu erfüllenden Bedingungen waren den plötzlich aufgetretenen Anforderungen entsprechend sehr mannigfaltig und weitgehend. Der Verkehr mit den neuen kriegstechnischen Einrichtungen, den Flugzeugen, Luftschiffen und Unterseebooten, zugleich mit Landstationen, Großkampf- und kleineren Schiffen bedingte eine umfangreiche Wellenskala, größte Variabilität der Sendeenergie, die Verwendung sowohl gedämpfter wie ungedämpfter Schwingungen, Schnelltelegraphie und beim Empfang größte Selektions- und Verstärkungsmöglichkeit. Der Kriegsausbruch beschleunigte die Verhandlungen natürlich, so daß der Bau unverzüglich in Angriff genommen und fertiggestellt wurde.

Bei der *Anlage der Station* waren natürlich auch andre, rein strategische Gründe maßgebend. Die Lage mußte so gewählt sein, daß die Station nicht dem Ziel feindlichen Feuers von der See aus preisgegeben war. Das ist bei der Höhe der Antennenträger nicht leicht zu bewerkstelligen. Es war umso schwieriger, als in der Umgebung Polas ein den

Anforderungen entsprechendes Gelände genügender Ausdehnung nicht leicht auffindbar war. Denn die geologische Beschaffenheit der dortigen Gegend trägt noch den Charakter des Karstes; es ist Gebirge mit nur geringer Humusschicht. Die schwierigen Aufgaben alle zu bewältigen gelang nur dadurch, daß die Marinebehörde zahlreiche Hilfskräfte aufbot. Schotter und Bruchsteine für die Fundamente der Gebäude und des Turmes wurden aus einem in der Nähe eröffneten Steinbruch mit einer Feldbahn zu den am Verbrauchsort stehenden Schotter- und Betonmischmaschinen herangeholt. Alle Gebäude wurden wegen der Erdbebengefahr in Eisenbeton ausgeführt; das Stationsgebäude erhielt wegen der Fliegergefahr eine über 1 m starke Eisenbetondecke. Das Stationsgebäude hat eine Grundfläche von etwa 30 mal 26 m. Es enthält den umfangreichen Maschinensaal, getrennte Räume für Sender, Empfänger, Akkumulatoren und den Drahttelegraphen, außerdem Werkstatt, Büros und Keller.

Obwohl der Anschluß an ein vorhandenes Starkstromnetz in Aussicht genommen war, wurde doch großer Wert darauf gelegt, die

Maschinenanlage möglichst selbständig auszubauen. Für die eigene mit Reserven versehene Stromzentrale wurden zwei stehende Dreizylinder-Dieselmotoren der Firma Grazer Waggon- und Maschinenfabrik A. - G. aufgestellt, die bei 200 Umdrehungen je 130 PS leisten. Zur Ersparung von Kühlwasser, das aus der Wasserleitung bezogen werden kann, dient eine Rückkühlanlage. Jeder Motor ist mit einer Gleichstrommaschine von 80 kW (bei 220 Volt Spannung gekuppelt),



Antennenverlängerung der Großstation Königswusterhausen

die getrennt oder zusammen wahlweise auf die Akkumulatorenatterie von 1600 Amperestunden Kapazität, die andern Stromverbraucher, oder auf beide zusammen umschaltbar sind. Dies geschieht von einem 10 m langen Schaltbrett aus, von dem aus sämtliche Motoren, Hilfsmaschinen und auch die Dieselmotoren angeschlossen werden können. Die Spannung wird vermitteltst eines selbsttätigen Doppelschalters reguliert.

Im Maschinenraum befinden sich auch zwei 50 KVA-Wechselstrom-Generatoren (500~) für den großen tönenden Sender, zwei Generatoren von 8 KVA gleicher Periodenzahl für den kleinen Tonsender, ein 80 KVA-Generator mit einer sekundlichen Wechselzahl von 10000 bei 3000 Touren und Frischluftkühlung. Alle Maschinen sind von der AEG geliefert.



Funkenstrecken der Großstation Königswusterhausen

Von der Schalttafel führen die Leitungen in verdeckten Kabelkanälen zu den Maschinen, zu den Verteilungsstellen und insbesondere zum Hauptverbrauchsort, dem *Senderraum*. Hier ist sowohl ein großer Ton-, wie auch ein großer Maschinensender aufgestellt. Der tönende 35 kW-Sender ist nach dem Prinzip der Stoßfunken gebaut, die die Antenne tausendmal in der Sekunde elektrisch anstoßen. An der Empfangsstelle werden diese 1000 Anstöße als Ton aufgenommen und, wenn sie im Rhythmus der Morsezeichen ausgesandt werden, als solche abgehört oder niedergeschrieben.

Der Sender ist für 10 verschiedene Wellen im Bereich von 3000 bis 6000 m eingerichtet, die sich von einem großen dreiteiligen Wellenschalter aus durch einen einfachen Handgriff einstellen lassen. Je nach Einstellung der Funkenstreckenzahl und der Erregung ist es möglich, mit weniger oder mehr Energie

oder mit einem höhern oder niedrigem Sendeton zu arbeiten.

Der 50 kW-Maschinensender dient zum Aussenden ungedämpfter Schwingungen. Nachteil der Maschinensender ist, daß sie direkt nur sehr lange Wellen ergeben. Es ist nämlich der Technik noch nicht gelungen, brauchbare und starke Maschinen für Wechselzahlen über 30 000 Perioden in der Sekunde, einer 10000 m-Welle entsprechend, zu bauen. Wollte man daher kurzweilig größere Energien ungedämpft aussenden, so war man gezwungen, Frequenztransformatoren anzuwenden und mit diesen die Periodenzahl künstlich zu erhöhen. Die Grundperiode der Polamachine beträgt 10000; die angewendeten Frequenztransformatoren gestatten, sie auf den vier-, sechs- und achtfachen Betrag zu erhöhen. Einfache Druckknopfumstellung er

laubt also die Verwendung der Wellenlängen 7500, 5000 oder 3700 m. Beim Telegraphierbetrieb arbeitet die Maschine abwechselnd auf die Antenne oder einen Belastungskreis, der also in den Pausen zwischen den einzelnen Zeichen die von der Maschine gelieferte Energie verzehrt. Zur Hörbarmachung der von einem solchen Sender gegebenen Zeichen muß man, da so hohe Frequenzen vom Ohr nicht wahrgenommen werden können, entweder dem Sender noch einen niederfrequenten Strom, z. B. 500periodigen Wechselstrom, überlagern, oder die Empfänger so einrichten, daß der ankommende Strom im Rhythmus einer Tonfrequenz oder unregelmäßig zerhackt wird, oder man muß die Zeichen durch künstliche Überlagerung einer andren Welle mit der Differenz der beiden Wellenfrequenzen hörbar machen. Alle diese Möglichkeiten sind in Pola zur freien Wahl vorgesehen.

Der 5 kW-Tonsender ist seiner Kleinheit und einfachen Bedienung wegen im Empfängerraum untergebracht. Da Pola eine sogenannte Variometerstation ist, kann man damit



Transport schwerer Maschinenteile für die Station Osmanié

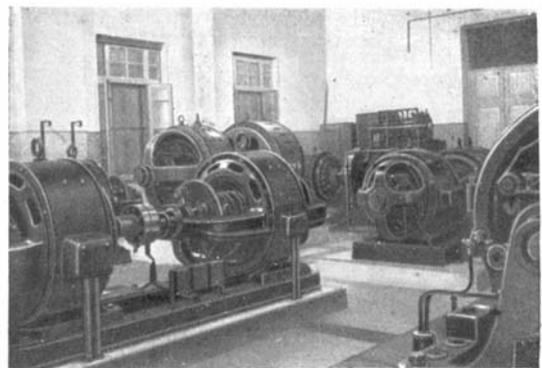
in einem gewissen Bereich jede Welle einstellen. Der Sender kann sowohl an eine kleine Harfen- oder T-Antenne, wie auch an die große Hauptantenne angeschlossen werden. Er beherrscht einen Wellenbereich von 300 bis etwa 3000 m. Natürlich kann man mit diesem Sender gleichwie mit dem großen die Energie und die ausgesandten Töne reichlich variieren. Mittels der drei Sender und der drei Antennen ist also eine Wellenskala von 300 bis 750 m geschaffen.

Hinter einer großen Schaltwand sind im Senderraum auch die Variometer für die verschiedenen Schwingungskreise des 50 kW-Senders, sowie die *Hilfsapparate*, Ventilatoren, Tastrelais, Ölschalter, Sendeempfangsschalter und die Antennenwähler untergebracht. Alle lassen sich vom Empfangsraum vom Sitz des Telegraphisten aus automatisch bedienen, sodaß es nicht notwendig ist, während des Betriebes den Senderraum zu betreten. Sollte es jedoch vorkommen, daß jemand versehentlich den Senderraum während des Betriebes betritt, dann wird der Starkstrom und damit die Hochspannung durch eine Türblockierung automatisch abgestellt. Der Antennenwähler gestattet dem Telegraphisten durch einfachen Tastendruck irgendeinen der Sender an die zugehörige Antenne zu legen und in Betrieb zu nehmen. Alle Sender sind so gegeneinander blockiert, daß der gleichzeitige Betrieb nur eines Senders möglich ist.

Der *Empfängerraum* ist außergewöhnlich geräumig und mit allen Errungenschaften der modernen Technik ausgerüstet. Es sind drei zweiseitige Hauptempfangstische und zwei Mithörertische zur Ausbildung von Bedie-

nungspersonal vorhanden. Der Empfangstisch für den Stationsleiter ist so eingerichtet, daß er von seinem Sitz aus jede Antenne auf irgend einen Empfangstisch umschalten kann. Auch die Sender lassen sich wahlweise von irgendeinem der drei Empfangstische aus bedienen. Alle Apparate sind so in den Empfangstisch versenkt eingebaut, daß sie ohne Lösung irgendwelcher Kontakte jederzeit herausgenommen und kontrolliert werden können. Zu diesem Zweck sind sie mit kleinen Messerkontakten versehen, die in entsprechende Federn in den Ausschnitten der Empfangstische hineinpasse. Als Empfangsapparat für alle drei Tische wurde der österreichische Marineempfänger gewählt. Die Tische sind mit Hoch- und Niederfrequenzverstärkern versehen. Überlagerungs - Einrichtungen, Schleifer und Detektor gestatten wahlweise den Empfang ungedämpfter und gedämpfter Schwingungen in gewünschter Tonlage. Die Umschaltung von Empfang auf Senden geschieht durch einfaches Niederlegen einer Kipptaste. Auf den Tischen sind auch noch Hilfsapparate, wie Wellenmesser, Summer und Antennenprüfeinrichtung, vorgesehen.

Die *äußere Ausrüstung* besteht aus der Turm-, der Antennen- und der Erdanlage. Der 150 m hohe Gittermast ist auf 350 kg Winddruck für den Quadratmeter und auf 2000 kg Materialbeanspruchung für den Quadratcentimeter berechnet. Unter diesen Annahmen besteht dreifache Knicksicherheit. Der Turm wiegt 90 Tonnen. Sein Fußpunkt ist, um dort Biegungsbeanspruchungen zu vermeiden, mit einem Gelenk versehen und mittels großer Porzellankörper isoliert.



Maschinenraum der Station Osmanié

Der Turm wird nach drei Seiten durch je drei Abspannseile gehalten, die durch Porzellankörper gegen den Turm isoliert und unten in schweren Betonfundamenten eingehängt sind. Er trägt eine Schirmantenne aus 18 je

200 m langen Drähten, die nach den an der Peripherie des Geländes stehenden 16 m hohen Holzmasten abgespannt sind. Die Kapazität der Antenne beträgt 11000 cm, ihre Eigenschwingung 2400 m. An dem Turm sind ferner zwei kleine Antennen, eine *Harfen-* und eine *T-Antenne*, aufgehängt, die für den Betrieb mit kleinern Wellen mittels des 5 kW-Senders vorgesehen sind.

Die *Erdungsanlage* machte wegen der geologischen Beschaffenheit des Geländes besondere Schwierigkeiten; denn der Boden ist, wie schon erwähnt, nur von einer kleinen Humusschicht bedeckt und der Untergrund nackter Fels. Man hat sich daher zur Anlage einer kombinierten Gegengewichtserde entschlossen. Die aus je fünf verdrihten Drähten bestehenden Gegengewichtsdrähte laufen von der Decke des Senderraumes radial nach 6 m hohen Eisenmasten, die in einem Kreise von 75 m Halbmesser angeordnet sind. Von hier aus wird jeder einzelne Draht strah-

lenförmig verteilt und zu einem in der Erde liegenden geschlossenen großen verzinkten Eisenblechring geführt. Um den Ring in der Erde unterzubringen, mußte eine 80 m im Halbmesser haltende 2 m tiefe Rinne in das Gestein gesprengt werden. In diese wurde der 1 m hohe Ring eingebaut und dann feuchte Erde eingestampft.

Von dem Eisenblechring laufen zahlreiche einzelne Drähte radial nach außen und sind in die Humusschicht gebettet. — Durch diese Anlage gelang es, den Antennen- und Erdwiderstand auf rund 2 Ohm herabzudrücken.

Pola ist im Laufe der Zeit mit zahlreichen europäischen und außereuropäischen Stationen in Verkehr getreten. Mit ihren drei Sendern und drei Empfängern, mit ihrer eignen Kraftstation, die besonders sorgfältig und modern angelegt ist, kann Pola gegenwärtig wohl als eine der bestangelegten Radiostationen Europas, wenn nicht der Welt, gelten.



Blick auf die Stationsgebäude Osmanié von NW aus

Osmanié

Die Großstation der türkischen Heeresverwaltung

Auf kahlen lehmfarbigen Höhen am Bosphorus ragen sechs Türme aus leichtem Gitterwerk in die tiefblaue Luft. Die Hitze des südlichen Sommers brütet über der kleinen Stadt aus ziegelroten Häuschen, die am Fuße der Türme liegt und von hübschen Gartenanlagen eingefasst ist. Entlegen von dem Lärm des lebhaften Stambul, hat man hier eine Wüste in eine kleine Kolonie verwandelt, die mehr als 100 Menschen Unterkunft bietet. Hinter den halboffenen Fenstern der weiten Maschi-

nenhallen brausen große Umformer, ein eiserner Schlot stößt schwarzen Qualm aus, der sich wie eine Wolke über den Türmen lagert, um sich dann vor den kurzen Stößen des heißen Südwindes zu zerstreuen. Schön gepflasterte Straßen verbinden die verschiedenen Gebäude, alles macht den Eindruck deutscher Organisation und Ordnung.

Eine breite Landstraße zieht an der Kolonie vorüber. Der Wind wirbelt dichte gelbe Staubwolken auf. Ein feldgraues Auto klet-

tert die Straße hinan und erschreckt durch seinen rasenden Laut gelegentlich einige gelbe, gutmütig dreinschauende Wolfshunde, die sich in der Umgebung massenhaft herumtreiben. Die Jungtürken verjagten sie einst aus Konstantinopel, kleine Reste haben sich noch in die Umgebung gerettet, und nähren sich von gefallenem Vieh. Hie und da bleicht ein Skelett in der Sonne, ein Zeuge solcher blutigen Mahlzeit.

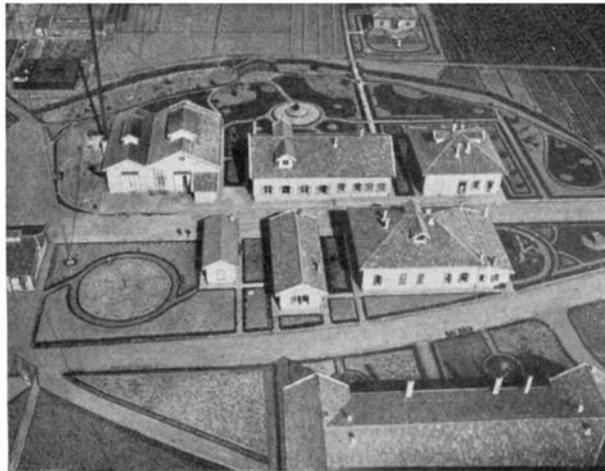
Das Auto hält vor einem mannshohen, doppelten Drahtzaun. Der türkische Posten in erdfarbiger Uniform macht stramm seine Ehrenbezeugung und öffnet das Tor. Der Kraftwagen fährt an und weiter geht die Fahrt, eine breite Straße hinab, um nach kurzer Zeit mit einem Ruck vor einem freundlichen, mit Wein und Spalierobst umrankten Hause zu enden. Ein türkischer Soldat öffnet den Schlag, drei Offiziere entsteigen dem Wagen und treten in den sauberen Hausflur.

Bald sitzen die drei um den Tisch des kühlen Speisezimmers und laben sich an den Getränken, die ihnen der Diener hereinbrachte.

„Nun erzählen Sie uns einmal, Herr Major,“ begann einer der Offiziere, „wie haben Sie in so unglaublich kurzer Zeit hier in der Wüste ein solches Werk geschaffen? Es ist doch kaum acht Monate her, da stand hier noch nichts, nicht einmal einen Tropfen Trinkwasser konnten wir finden, so sehr wir uns bemühten.“ „Ja, meine Herren,“ entgegnete lachend der Major in gemütlichem bayerischen Akzent, „es war auch keine Kleinigkeit, noch dazu bei diesen Verhältnissen! Auf ein Haar hätten unsere guten Freunde, die Rumänen, die halbe Station beschlagnahmt, und es hat große Mühe gekostet, die Apparate noch kurz vor Kriegsausbruch durch die Grenzsperrre zu bringen“.

„Ich verstehe, die Neutralität stand also nur auf dem Papier.“

„Jawohl, wie überall,“ entgegnete der Major, „doch wie wäre es meine Herren, wenn wir uns einmal unsere Anlage näher ansähen? Ich denke, nach dieser kleinen Erfrischung



Station Osmanié aus der Vogelschau

werden wir wohl dazu imstande sein; später können wir ja Fortsetzung folgen lassen.“

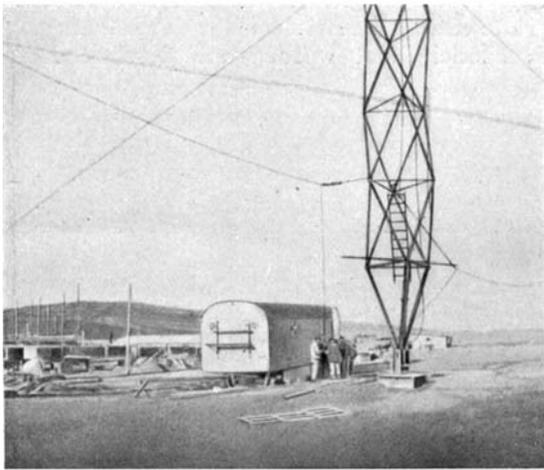
Sie schritten durch den wohlgepflegten Garten, und erklimmen einen etwa haushohen Turm, der über eine Wendeltreppe leicht zu erreichen war. An der Brüstung dieses Turmes mündeten 32 blanke Kupferseile, deren Enden durch einen porzellanenen Schacht in einem Hause verschwanden.

„Achtung, meine Herren,“ rief der Major, „bitte nicht zu weit über die Brüstung lehnen, hier herrschen 100000 Volt Spannung. Doch“, fügte er beruhigend hinzu, „lebensgefährlich ist die Sache nicht, man kann sich nur übel die Finger verbrennen.“

„Sie sehen hier, meine Herren,“ fuhr er fort, „eine Anlage, die wohl eine der größten in Europa darstellt, weniger wegen ihrer Maschinenkraft, als wegen des Umfanges und der Vollkommenheit der Einrichtungen. Von jeder Kultur abgeschnitten, sind wir ganz auf uns angewiesen und müssen auch unsere Lebensmittel selbst erzeugen. Sie werden bemerken, daß das ganze Gelände, über das sich unsere Antenne erstreckt, angebaut ist. Dort an jenem Taleinschnitt liegt unsere Meierei, weiter unten haben wir einen alten Staudamm benutzt, dessen Wasser wir mittels einer elektrischen Pumpe hier herauf befördern. Regen fällt ja hier sehr selten und ohne dieses Wasser würde es unseren Pflanzungen übel ergehen.“ Einer der türkischen Offiziere hatte mittlerweile mit einem Feldstecher interessiert das feine Maschinenwerk der Mäste betrachtet, und erkundigte sich nach der Höhe derselben. „Die beiden mittleren sind je 120 Meter hoch, die Hilfsmaste an den Enden, 70 Meter. Die mächtige Antenne, die sie tragen, hat nebenbei fast 1 Kilometer Länge und über 200 Meter Breite. Die Mäste sind übrigens in einem Stück aufgestellt worden.“

„Großartig,“ meinte der Türke begeistert; „man denke, einen kleinen Eiffelturm, den man einfach aufrichtet wie eine Stange.“ „Nun, so leicht ist die Sache nicht, der erste Versuch ist uns auch mißglückt, da im kritischen Mo-

ment ein Seil riß, und auf ein Haar einen unserer Beamten erschlagen hätte. Es war der erste Mast, der hier eintraf, und wir waren froh, bald mit Nauen verkehren zu können, da passierte uns das Malheur. Hätten die Bulgaren uns aus Sofia nicht ihre ganze Rohrreserve zur Verfügung gestellt, so hätten wir lange warten können, denn die anderen Mäste lagen noch in Rumänien. Aber es gelang doch, den Mast wieder herzustellen, und mit einer provisorischen Anlage von nur 2½ Kilowatt verkehrten wir mit Nauen.“



Provisorische Station im Möbelwagen mit Mastfuß (Osmanié)

„Dann verstehe ich nicht, wie man jetzt mit einer solchen Riesenanlage arbeitet, da doch die 2½ Kilowatt genügen?“

„Wir haben damals auch wesentlich günstigere Bedingungen gehabt,“ erläuterte der Major, „es war Herbst, und sehr trübes Wetter. Nicht nur die Erde war gründlich durchfeuchtet, auch die Sonnenstrahlen, unsere größten Feinde, schluckten uns nicht die Energie fort.“

Die Offiziere verließen den Turm und betraten das Maschinenhaus. Eine riesige Lokomobile stand zischend unter Dampf. Gerade ertönte ein lautes Hupensignal. Der türkische Maschinist ergriff einen Hebel, und langsam begann das große Schwungrad sich zu drehen. Mit knatterndem Geräusch flog der breite Lederriemen dahin, und mit sausendem Pfeifen drehte sich der Anker im Gehäuse der Dynamomaschine.

„Die Lokomobile, die Sie hier sehen, leistet etwa 150 PS, die Dynamo, die sie antreibt, liefert bei 220 Volt Spannung 90 Kilowatt Gleichstrom. Sie ist unsere Hauptkraftquelle“, erläuterte der Major, „indessen ist bei einem

so wichtigen Betriebe natürlich auch eine Reserve vorhanden.“

Sie betraten durch eine kleine Seitentür eine hohe Halle, die sich an das Maschinenhaus anschloß. Eine ganze Flucht von brummenden und tausenden Maschinen stand da in Reih und Glied. Den Hintergrund des Saales bedeckte eine Reihe von schneeweißen Marmortafeln, auf denen vernickelte Meßapparate und zahllose Handgriffe und Hebel blitzten. Die Offiziere durchschritten den Raum und betrachteten zwei mächtige Petroleummotoren mit darangebauten Dynamos.

„Hier, meine Herren, ist unsere Kraftreserve,“ fuhr der Major fort, „jeder der Petroleummotoren leistet 75 PS und erzeugt mit Hilfe seiner Dynamo 45 Kilowatt Gleichstrom. Die beiden Aggregate können parallel oder einzeln arbeiten. Das letzte geschieht, wenn die Anlage nur mit kleiner Energie sendet.“

Bei einem besonders großen Umformer, der gerade lief, machten die Besucher halt und erkundigten sich nach dem Zweck der Maschine. Der Lärm war hier so groß, daß man sich nur noch durch Zeichen verständigen konnte. Der Major führte seine Gäste ein wenig abseits und erklärte ihnen, daß diese Maschine allein die volle Leistung für den größten funkentelegraphischen Sender der Station liefere. Der Antriebsmotor leiste etwa 90 PS, die daran gekuppelte Dynamo fast 60 Kilowatt.

„Hier wird der Gleichstrom zum ersten Male in Wechselstrom umgeformt, und zwar von einer ganz ungewöhnlichen Frequenz. Wir sind ja bei unseren Lichtanlagen Periodenzahlen von 50 in der Sekunde gewöhnt; die alten FT-Stationen benutzten auch noch vielfach solche Generatoren. Aber die Luftstörungen, unter denen die Aufnahmeapparate sehr zu leiden haben, machen den Empfang solcher Signale, besonders hier im Süden, ganz unmöglich. Daher waren wir bestrebt, die Morsezeichen als musikalische Töne hörbar zu machen.“ Eben ließ der Umformer einen langgezogenen, singenden Ton hören, der bald wieder abbrach; aber von neuem setzte er ein, diesmal von zahlreichen Pausen unterbrochen. Überrascht horchten die beiden Türken auf. Der eine, ein Telegraphenoffizier, begann unwillkürlich mitzulesen und entzifferte bald längere Sätze, die er seinem Kameraden mitteilte. Beide äußerten den Wunsch, nun auch die Sendeeinrichtungen zu sehen.

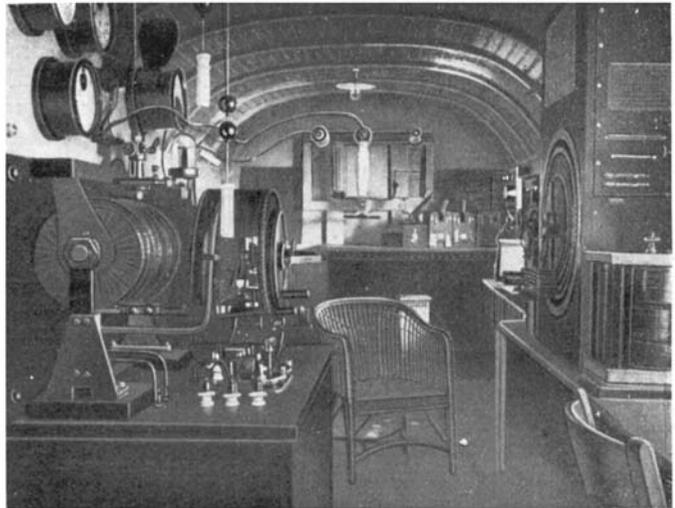
„Einen Augenblick noch, meine Herren, es wird ihr Verständnis noch erleichtern, wenn ich meine Erläuterungen erst zu Ende führe,“ wandte der Major ein. „Gegenüber dem gro-

Ben Umformer, der jetzt gerade zum Stillstand kommt, befindet sich ein ähnlicher kleinerer. Er hat zwar nicht die gleiche Leistung, nämlich nur 45 kW, weil wir jetzt im Kriege so schnell keine zweite Maschine von gleicher Größe beschaffen konnten. Wir begnügen uns im Notfall mit etwas geringerer Leistung. Das ist nicht so gefährlich, denn selbst die kleine Maschine liefert uns genügend Energie, um im ganzen osmanischen Reiche die Befehle der Regierung recht kräftig hörbar zu machen. Auch mit ihren Verbündeten ist der Verkehr, wie ich vorhin schon erwähnte, mit bedeutend geringerer Leistung möglich, aber wir denken ja schon weiter. Mit der großen Station in Bagdad, die wir demnächst bauen wollen, sind wir nicht am Ende unserer Pläne, Persien, Afghanistan, Indien, liegen auch im Bereich unseres Senders. Doch wir sind vom Thema abgekommen. Die beiden Maschinen von gleicher Größe, die zu den Seiten des Mittelganges stehen, sind reine Gleichstrommaschinen, die 1000 Volt Spannung erzeugen, und einen modernen Poulsensender speisen. Jede von ihnen vermag 60 kW zu erzeugen, wird aber nicht voll ausgenutzt, da der bisher aufgestellte Sender nur etwa 20 kW verbraucht. Eine moderne Großstation muß ja für alle Fälle gerüstet sein und sowohl tönende, wie auch ungedämpfte Wellen ausstrahlen können.“

„Warum ist das notwendig,“ meinte der eine der Gäste, „in der Türkei haben wir doch noch keinerlei ungedämpfte Stationen; außerdem wurden die vor Jahren von einer Berliner Firma gelieferten Karren als nicht brauchbar verworfen. Sie werden wissen, Herr Major, daß wir seitdem nur das Telefunken-system verwandten.“

„Ganz recht,“ antwortete der Major, „aber heute sind die ungedämpften Geräte wesentlich vollkommener als damals, und sind eine willkommene Ergänzung des tönenden Systems für bestimmte Fälle. Die ungedämpfte Anlage kam übrigens fix und fertig in zwei Möbelwagen an und konnte sofort mit unserem ersten 120 Meter-Mast und einer Schirmantenne in Betrieb gesetzt werden. Die beiden Umformer standen in einem Wagen und die Sendeapparate und Empfänger in einem zweiten. Die Wagen hatten ein Gewicht von fast 6 Tonnen. Als wir sie im Herbst 1914 hierher schafften,

versanken die kleinen Räder ständig in den durchgeweichten Landstraßen. Wir benötigten 40 bis 60 Büffel, die landesüblichen Zugtiere, oft aber reichten selbst die nicht aus, so daß wir an sehr steilen Stellen der Bergstraße eine Art Göpel installieren mußten, der mit Zugseilen die Wagen anfaßte. Mehrere Male waren dieselben in Gefahr, den steilen Abhang herunterzustürzen, und nur die Geistesgegenwart unserer Telefunkenleute verhinderte das Unglück. Teile der Landstraßen mußten sogar erst repariert werden, da der Regen sie einfach weggeschwemmt hatte und die Kriegsergebnisse der Regierung die nötigsten Arbeitskräfte entzogen. Bei dem Bau der Häuser ging es ähnlich; erst wurden wir durch endlose



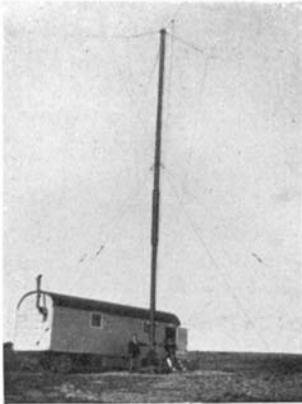
Die Möbelwagenstation (Osmanié)

Regengüsse aufgehalten, dann entzog uns die Kriegserklärung die sehr fleißigen italienischen Handwerker.

„Das ist ja ein wahrer Kampf mit Schwierigkeiten,“ meinte der türkische Hauptmann; „aber ich verstehe immer noch nicht, woher Sie die elektrische Kraft für Ihre Möbelwagenstation bekamen. Ich bemerke auch nirgends eine Fernleitung. Soweit ich unterrichtet bin, traf doch die Lokomotive viel später ein; ich weiß dies aus einigen Verhandlungen mit unserem Ministerium, bei denen Sie Arbeitskräfte anforderten!“

„Ganz recht,“ pflichtete der Major bei, „wir waren auch in keiner geringen Verlegenheit, eine elektrische Kraftquelle zu beschaffen, aber da kam uns der Zufall zu Hilfe. In einem Gartenrestaurant, dem Taximgarten, entdeckten wir einen 30 pferdigen Sauggasmotor, den

uns der Besitzer mietweise überließ. Das Lokal hatte mittlerweile Netzanschluß erhalten, und seine Maschinen waren eigentlich nur noch als Reserve vorhanden. Da aber kein Anthracit an Private abgegeben wurde, hatte



Peilstation Osmanié

der Eigentümer nichts gegen den Abbau seiner Maschine einzuwenden.“

„Aha, und mit der gewohnten Eile haben Sie dann die Maschine herauf geschafft,“ warf der Türke ein, „Jawohl, nach acht Tagen lief sie bereits hier oben in den Bergen, und sandte ihre ersten Lebenszeichen nach Nauen,“ bestätigte der Major.

„Seit einiger Zeit betrachte ich schon jene eigenartige Maschine dort in der Ecke, sie fällt mir durch ihren hohen Aufbau auf,“ begann der Hauptmann, nachdem er eine Zeitlang nachdenklich vor sich hingeblickt hatte.

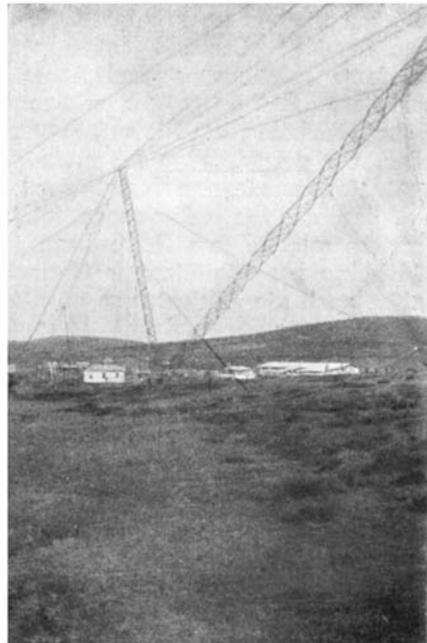
„Das ist unsere Schutzmaschine, die Verteidigerin unserer Station,“ erläuterte der Stationskommandant. „Sie werden vielleicht bemerkt haben, daß wir am Eingang vor einem doppelten Zaun hielten. Der innere von beiden kann mit Hilfe dieser Maschine elektrisch geladen werden. Versuchte also jemand, nachts hier einzudringen, so würde er durch Berührung mit dem Drahtgewebe auf der Stelle getötet. Sie wissen ja besser als ich, daß ein großer Teil der Bevölkerung, besonders die Griechen und Armenier, leider auch viele Türken, uns nicht grün sind. Feindliche Agenten sind am Werke, um solche Elemente zu Anschlägen auf die Station zu veranlassen. Darum haben wir überall Posten ausgestellt, die durch einen Alarmschuß oder ein Glockensignal sofort die Maschinenwärter veranlassen, den Zaun unter Spannung zu setzen. Und selbst bei einem feindlichen Überfall, mit dem wir auch noch rechnen müssen, würde der Zaun ein recht unangenehmes Hindernis sein,

wenn auch die modernen Feuerwaffen ihn bald beseitigen würden. Dabei würde aber die Station so beschädigt, daß der Zweck des Überfalls illusorisch wäre. Es liegt also im Interesse der Feinde, sich möglichst geräuschlos in den Besitz der *unbeschädigten* Anlage zu setzen und das verhindert eben der elektrisch geladene Zaun.“

Die beiden Gäste verfolgten interessiert die Ausführungen des Kommandanten und betrachteten noch eine Zeitlang wohlgefällig die großen Schalttafeln. Hier wurden die Riesenkräfte der Maschinen mit unscheinbaren Handgriffen gesteuert und auf weißen Skalen die Leistungen angezeigt, die in jedem Augenblick in den Aether hinausgeschleudert wurden.

Durch eine Seitentür traten die Offiziere hinaus. Die beiden Gäste hielten erschöpft inne, um sich von dem Lärm und all dem Gehörten ein wenig zu erholen,

„Na, meine Herren, schon müde?“ neckte der Major, „ich habe eine kleine Erfrischung bereit, bitte hier herein.“ Mit diesen Worten schloß er eine kleine Tür auf. Aetzender, feuchter Dunst quoll daraus hervor. Ein lei-



Aufrichten des ersten 120 m-Mastes in Osmanié

ses Zischen war im Räume zu hören. Die Türken bedeckten den Mund mit ihren Taschentüchern und begannen zu husteln.

„Angenehm, nicht?“ meinte der Kommandant. „Das ist unsere Lichtquelle. Die Akku-

mulatoren, 120 an der Zahl, sind imstande, ohne Hilfe der Maschinen, die Station etwa 2 Tage lang zu beleuchten. Da unsere Maschinen nicht dauernd laufen, war eine solche Einrichtung unentbehrlich.“ — Auf langen Gestellen stand Glas an Glas, die graue Flüssigkeit brodelte und leichter Dampf stieg aus den Zellen auf.

„Jetzt halte ich es aber nicht mehr aus, Herr Major,“ rief der Hauptmann aus, der vor Husten kaum noch reden konnte, und flüchtete ins Freie. Die beiden anderen Herren folgten ihm. Plötzlich blieb der Hauptmann betroffen stehen. Vor einem Fenster machte er halt. Tack, Tack, Tack, Tack tönte es da gleichmäßig heraus.

„Was ist denn dort wieder für ein Geheimnis, Herr Major?“ riet der Türke aus; „beim Propheten, ich glaube, Sie haben heute vor, uns dauernd Überraschungen zu bereiten.“

„Warten Sie nur,“ lächelte der Major, „das Beste kommt ja noch; doch, wenn Sie es wissen möchten, woher das Geräusch kommt, so folgen Sie mir.“

Durch eine andere Tür betraten sie einen kleinen Raum. „Eine Eismaschine!“ riefen beide Türken wie aus einem Munde. „Was tun Sie denn damit?“ Lachend entgegnete der Kommandant: „Ja, woher glauben Sie denn, daß bei dieser Höllenglut das schöne kühle bayerische Bier käme, das Sie vorhin tranken? Sie sehen, wir verstehen zu leben, so gut es jetzt geht. Doch nun, meine Herren, zur Hauptsache. Alles, was Sie bisher sahen, ist ja nur die Kraftzentrale. Diese Rolle kann irgend ein städtisches Elektrizitätswerk übernehmen. Wir hatten auch die Absicht, uns an die Zen-

spurlos verschwunden! Augenblicklich ist ja nun die Lage so, daß man kaum noch nachforschen kann, aber ich denke, wir holen ihn



Blick auf die Hauptstraße der Station Osmanié

bald selbst, und diesmal, ohne um Erlaubnis zu fragen.“

Während dieses Gesprächs begleitete der Major seine Gäste zwischen Blumenbeeten hindurch in eine zweite große Halle. An der Decke des weiten Raumes hing eine große Menge Spiralen aus versilbertem Kupferband, die von hohen Porzellanisolatoren getragen wurden. Am Boden standen auf einem Podium acht eiserne Kästen, davor ein neunmeterhoher Behälter. In der Mitte des Saales ruhten auf einem vierbeinigen eisernen Tische merkwürdige Säulen von Metallscheiben, aus denen lautes Summen herauströnte. Unter dem Tische heulten sechs elektrische Ventilatoren. Der ganze Raum, der die Apparate enthielt, war durch eine Schranke abgegrenzt, während die andre Saalhälfte leer war. „Auf dieser Seite“ begann der Major, „steht unser 35 Kilowattsender, er ist gerade im Betrieb, sehen Sie dort diese kleinen Apparate auf den Zementsockeln, die im Telegraphiertakt auf- und abtanzen? Es sind die Tastrelais. Wir können solche Energien nicht mehr mit dem Morse Schlüssel direkt steuern. Die kleinen Kontakte würden bei solchen Strömen verdampfen. Da bedienen wir uns der indirekten Methode. Welche Ströme wir übrigens in den Aether ausstrahlen, sehen Sie hier.“ Er wies auf das Antennenamperemeter, das auf einer hohen Säule weit sichtbar im Saale stand. Es zeigte 115 Ampères.

„Potztausend,“ rief der Telegraphenoffizier aus, „da sind wir mit unsern paar Milliamperen die reinen Waisenknaben,“

„Man sieht, daß Sie in Deutschland erzogen sind, Herr Hauptmann, sonst würden Sie solche Redewendungen kaum kennen,“ lachte der Kommandant.



Transport eines Wohnhauses der Station Osmanié

trale am Goldenen Horn anzuschließen, leider ist aber der große Transformator, der auch seinen Weg durch Rumänien genommen hat,

„Allerdings,“ erwiderte der Hauptmann, „ich habe die Kadettenanstalt Groß-Lichterfelde besucht und erinnere mich gern mit Vergnügen des schönen Deutschlands und meiner früheren Kameraden.“

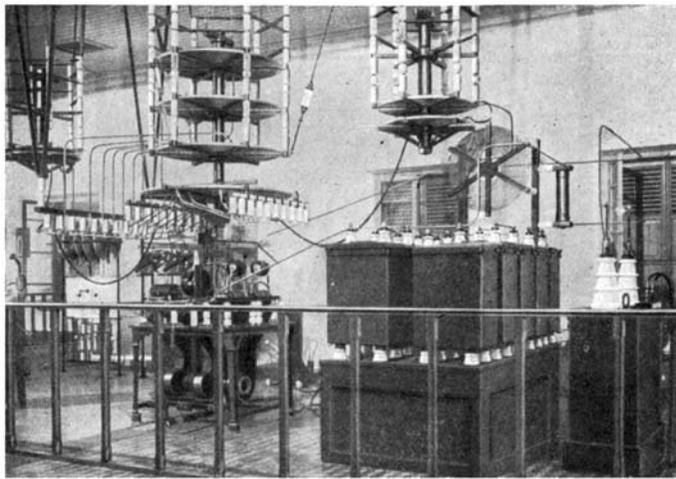
„Wollte der Himmel,“ rief der Major aus, „alle Türken dächten so, dann stände es besser um unser Bündnis; aber Schwierigkeiten gibt es, wohin man blickt. — Sehen Sie diesen kleinen Sender am Fenster, er leistet 10 kW und wurde aus dem Material der von den Italienern zerschossenen Station Tschesmé bei Smyrna zusammengestellt, nachdem es uns mit Mühe gelungen war, durch Rumänien einige Ersatzteile zu schmuggeln. Der Apparat hat bis zum Eintreffen des großen Senders den

Ein leichter Knall ließ die beiden Gäste überrascht den Kopf wenden. Aller Lärm verstummte, nur das Ticken der elektrischen Uhr war zu hören,

„Jetzt beginnt die Empfangsperiode,“ sagte der Kommandant, „kommen Sie, meine Herren, begeben wir uns in den Empfangsraum und hören wir, was uns die Bagdadarmee zu sagen hat.“

„Die Bagdad-Armee?“ fragte der Hauptmann erstaunt, „ich denke die Station in Bagdad wird erst gebaut werden!“

„Ganz recht, aber sie haben fahrbare Stationen dort unten. Obgleich diese nur 1 ½ kW ausenden, haben wir nachts ständige Verbindung mit ihnen.“



35 TK-Senderanlage der Station Osmanié

gesamten Verkehr aufrecht erhalten, neben dem ungedämpften Sender, den Sie dort drüben sehen. Die türkischen Gäste bestaunten die mächtige Bogenlampe in ihrem Eisengehäuse zwischen großen Elektromagneten und beobachteten das Ticken des Tastrelais, das mittlerweile seine großen Kollegen abgelöst hatte. Über dem Schaltbrett des Poulsensenders leuchtete eine Scheibe in violetterm Lichte, die rotierende Geißleröhre, die die Gegenwart elektrischer Wellen anzeigte. Der Zeiger eines Strommessers zeigte auf 60 Ampères.

„Mit dieser Stromstärke wechseln wir gerade Telegramme mit Wien,“ erklärte der Major. „Dort befindet sich ein ähnlicher Apparat. Die ungedämpften Wellen, die solche Einrichtungen aussenden, sind absolut tonlos, erst am Empfangsorte werden sie durch einen sogenannten Überlagerungssender in Töne verwandelt, während der große Tonsender schon selbst 1000 Schwingungen in der Sekunde erzeugt.“

„Wundervoll“, rief der Hauptmann, „das ist wirklich ein Beweis für die Güte der deutschen Apparate.“

„Ja, und noch mehr, auch mit den deutschen Truppen im Irak und Persien sind wir im Verkehr, obgleich die Entfernung in Luftlinie fast 2000 km beträgt. Vor kurzem ist sogar der Verkehr mit dem Scheich der verbündeten Senussi eröffnet, wohin wir eine 2 ½ kW-Station mit U-Booten geschafft haben.“

Die beiden Türken waren starr vor Staunen. „Die Unternehmungslust von Euch Deutschen ist ja grenzenlos, hoffen wir, daß sie von Erfolg gekrönt wird.“

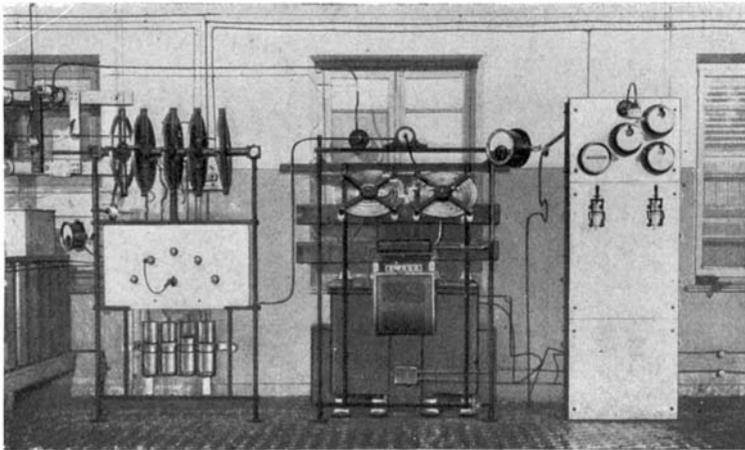
Während dieses Gespräch geführt wurde, betraten sie den Empfängerraum. Hier herrschte lautlose Stille. An langen Tischen saßen deutsche und türkische Beamte, den Fernhörer am Ohr und schrieben eifrig Zeile an Zeile. Vor ihnen standen Apparate der verschiedensten Form, mit einer Menge von Drehknöpfen und blanken Schrauben. Aus großen Glas-

kugeln leuchtete bläuliches Licht, in dessen Mitte eine Drahtspirale dunkelrot glühte. In andern Kästen brannten kleine Glühlampen hinter winzigen Fenstern. Nur das Ticken der Zentraluhr, die die gesamte Uhrenanlage in der kleinen Stadt steuerte, durchbrach jede Sekunde die Stille. Auf den Fußspitzen näherten sich die Herren einem der Beamten, unter dessen Fingern sich immer neue Worte und Sätze aneinanderreichten. „Der neueste Heeresbericht,“ bemerkte der Major, „doch was sehe ich, unser neuester U-Kreuzer verloren?“ Er wandte sich ab und zerdrückte eine Träne im Auge, — „Mein armer Freund, nun hat es auch Dir gegolten,“ sprach er leise und wehmütig. Einen Augenblick noch blieb er in Gedanken versunken, dann erinnerte er sich seiner Gäste

Maschine angelassen wird. Verschiedne Glocken- und Hupensignale bedeuten verschiedene Maschinen; so ist jede Verwechslung ausgeschlossen und in wenigen Sekunden kann jede beliebige Energie und Wellenlänge ausgesandt werden.“

„Ausgezeichnet“, meinte der Telegraphenoffizier, „ich hätte nie gedacht, daß es möglich wäre, eine solche Anlage mit der Leichtigkeit eines kleinen Morseapparates zu bedienen, aber man sieht, Organisation überwindet die größten Schwierigkeiten.“

Mittlerweile war dem andern Offizier die Normaluhr aufgefallen, an deren Seite ein kleiner blanker Apparat stand. Er sah einem älteren Morseschreiber ähnlich und doch war er kein solcher. Anstelle des Papieraufspulers trug

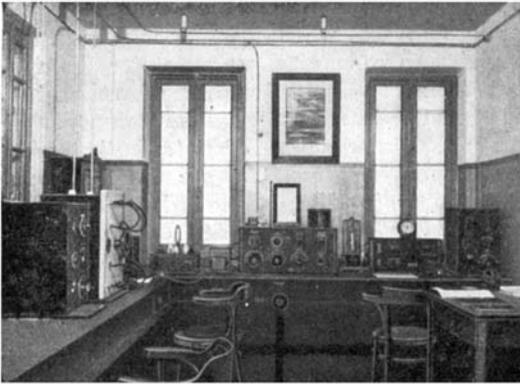


10 TK-Senderanlage der Station Osmanié

und begann zu erläutern. — Es war schon dunkel geworden und die elektrischen Birnen brannten auf allen Arbeitsplätzen. Die Fenster waren nach außen dicht abgeblendet. „Unsere Empfangsapparate sind in vier Exemplaren vorhanden, so daß ein Versagen nie den Betrieb unterbrechen kann. Zu jedem Apparat gehört ein Satz Lampenverstärker und zur Aufnahme der ungedämpften Wellen sind ‚Liebenröhren‘ aufgestellt. Es sind jene bläulich leuchtenden Glaskugeln, die Sie dort sehen. Neben jedem Empfangsapparat ist eine Taste angebracht. Dieselbe steuert die großen Tastrelais, die Sie im Senderraum sahen. Durch ein Glockensignal und ein Sprachrohr kann sich der Telegraphist mit dem an seinem Schaltbrett im Senderraum sitzenden Elektriker verständigen und ihn rechtzeitig veranlassen, seine zahlreichen Sendeapparate in Betrieb zu setzen. Der Elektriker gibt seinerseits wieder dem Maschinisten Befehle, damit die richtige

er ein Zahnrad, an dessen Umfang eine Reihe von Morsezeichen eingefeilt waren. Der Offizier rief seinen Kameraden herbei und bat ihn, die Zeichen zu lesen. Dieser sprang bereitwilligst herzu und las „— mgz. — osm — v.v.v. zum Schluß ein langer Strich, was soll das heißen, Herr Major?“ —

„Das ist unser automatischer Zeitsignalgeber, der um eine bestimmte Stunde am Tage an das ganze osmanische Reich die Normalzeit sendet. Was die Leute auf dem Eiffelturm können, das verstehen wir auch, und der Türkei hat doch eine solche Anlage schon lange gefehlt. Genaue Zeit hat man nur längs der Eisenbahnlinie. Im Innern des Landes herrscht ja noch die türkische Zeitrechnung, die mit Sonnenuntergang beginnt und daher täglich Differenzen ergibt. Doch, Herr Hauptmann, jetzt kommt Ihr Gebiet.“ Sie traten auf eine einladende Handbewegung des Majors in einen Nebenraum. Hier tickten zwei



Empfangsanlage der Station Osmanié

Morseapparate und ein Ferndrucker. Ab und zu schrillte eine Glocke an einem Klappenschrank, vor dem ein junger türkischer Matrose saß. Geschäftig fuhren seine Hände zu den bunten Schnüren und verbanden oder lösten hier und da einen Stöpsel.

„Wir sind hier mit allen wichtigen Militärbehörden verbunden,“ erklärte der Major, „der Verkehr ist Tag und Nacht gleich lebhaft, unsre Leute haben permanenten Dienst und jetzt, wo wir ständig Fliegerbesuch haben, heißt es besonders auf dem Posten sein.“

In diesem Augenblick trat ein Diener in den Raum: „Herr Major, das Abendessen steht bereit,“ meldete er in türkischer Sprache.

„Kommen Sie, meine Herren, Sie werden nach all dem Gehörten hungrig sein,“ lud der Major ein. Sie verließen das Gebäude und traten auf die Straße. Der Major zog eine Taschenlampe hervor und beleuchtete den Weg zum Kasino.

„Hier können wir uns keine Straßenlampen erlauben, sonst hätten wohl unsre Mäste die längste Zeit gestanden.“ In der Ferne ertönte ein leises Brummen. „Ein Flieger,“ meinte einer der Türken. „Ja,“ sagte der Major, es scheint so, sie sind wieder einmal scharf auf uns, aber sie bekommen uns nicht. Hier in der Wüste in dem Stockdunkel fehlt ihnen jeder Anhaltspunkt. Am Tage dürften sie es nicht wagen, da hätten wir sie bald unten. Sehen Sie jene finstern Anhöhen? Dort steckt unsre Artillerie mit den Abwehr-Geschützen. Außerdem passen unsre Kampfstaffeln am Bosphorus und an den Dardanellen zu gut auf, da ist es ein großer Zufall, wenn es einem feindlichen Flieger gelingt, hier einzudringen.“

Sie waren im Speisezimmer angelangt und gruppierten sich zwanglos um den festlich gedeckten Tisch, über dem eine elektrische

Krone hellen Glanz verbreitete. Während sie das Mahl einnahmen, erzählte der Major von den kritischen Tagen des März 1915, als man schon im Begriff war, die Station aufzugeben und einen Teil der Apparate nach Eski-Chehir, dem Eisenbahnknotenpunkt Anatoliens geschickt hatte. Damals bombardierten die Engländer die Dardanellen, die äußersten Forts waren schon niedergekämpft und die Artilleristen betrachteten betrübt den Rest ihrer Munition. Da kam Hilfe in Gestalt der deutschen U-Boote, die die englische Flotte verjagten, und hielt die Katastrophe auf. Die nach Eski-Chehir gesandten Apparate von nur 2½ Kilowatt Leistung wurden trotzdem aufgestellt und nach 4 Monaten konnte mit der kleinen Anlage Tagverkehr mit der 10 Kilowatt-Station Budapest erzielt werden.

„Was ist denn aus der Station geworden?“ fragte der Telegraphenoffizier; „bei meiner letzten Reise nach Eski-Chehir habe ich dort keinen Turm mehr gesehen!“

„Ganz recht, der ist auch abgebaut,“ entgegnete der Major, „die Kraftanlage haben wir aber an die Stadtverwaltung von Eski-Chehir abgetreten, die heute ihre Stadt damit beleuchtet. Wir hatten damals die Maschinen von der Eisenbahngesellschaft gekauft, da es unmöglich war, die 150-pferdige Lokomobile hinüberzuschaffen, trotzdem sie noch nicht einmal montiert war. Die Funkenapparate stehen heute am Eingang der Dardanellen und vermitteln uns den direkten Verkehr mit unsrer Westfront.“ Der eiserne Gittermast aus Eski-Chehir, den wir damals in den Werkstätten der anatolischen Eisenbahn zusammenstellten, werden wir nächstens nach Aleppo senden, wo wir eine neue Anlage zu bauen gedenken.“



Staudamm mit Pumpstation der Station Osmanié

„Nun noch eins, Herr Major,“ hub der Hauptmann an, „wo haben Sie Ihre Leute untergebracht? Die zahlreichen Menschen können doch unmöglich den Weg von der Stadt zurücklegen.“

„Natürlich nicht, es sind rund 15 km Landstraße und bei gutem Wetter etwa 3½ Stunden Fußweg. Wir haben zwar zwei Kraftwagen zur Verfügung, für die eine geräumige Garage vorhanden ist, aber wir können unmöglich das gesamte Personal dauernd hin- und herbefördern. Im Gegenteil, die Leute sind hier auf der Station in kleinen Beamtenwohnungen untergebracht, werden hier gepflegt und haben sogar Gelegenheit, Sport zu treiben. Außerdem bietet ihnen der Garten lauschige Plätze, wo sie ihre freie Zeit verbringen können.“

Von irgendwo erklang ein Klavier. „Die Dollarprinzessin“, rief der Hauptmann aus, „das letzte Stück, das ich in Berlin sah, ehe mich das Vaterland abkommandierte,“

„O, das können wir auch,“ lachte der Major und trat an ein riesiges Grammophon, indem er eine Platte auflegte.

Einige Sekunden später erfüllten die Töne des „Preisliedes“ aus den Meistersingern den Raum. „Es ist doch etwas Sonderbares um Ihre deutsche Musik,“ meinte der Hauptmann träumerisch, als das Lied ausgeklungen war, so ganz anders als unsre türkischen Weisen, und doch greift sie uns ans Herz. Man sagt, wir Orientalen seien leichtlebig und oberflächlich, aber glauben Sie mir, in uns lebt mehr Gefühl, als Ihnen scheint.“ — Der Major nickte stumm. Er hatte kürzlich einem türkischen Konzert beigewohnt und ihm keinen Reiz abgewinnen können. Lag es nur an der großen Kluft, die die beiden Nationen trennte, oder war jene Welt eine andre, die uns verschlossen blieb? — Der Hauptmann zog die Uhr: „Herr Major, wenn es meine Zeit erlaubte, möchte ich noch stundenlang

so mit Ihnen plaudern, aber leider ruft mich der Dienst. Ich will um 1 Uhr wieder in Haidar Pascha sein und mein letzter Dampfer geht um 12. Wir danken Ihnen herzlichst für die äußerst interessanten Erläuterungen, die unser Wissen ganz bedeutend bereichert haben, nicht zu vergessen die liebenswürdige Bewirtung, die dem Ganzen die Krone aufsetzt. Ich wünschte nur, daß Ihre und meine Landsleute sich überall so gut verstünden, dann stände es besser um unser Vaterland,“

„Da haben Sie recht, Herr Kamerad,“ erwiderte der Major mit festem Händedruck, „an mir sollte es nicht liegen; doch ich hoffe, eines Tages der großen freien Türkei noch mehr Dienste leisten zu können, so Gott will.“

„Inschallah,“ wiederholte der Türke andächtig und wandte sich zur Tür, wo eben ein Kraftfahrer-Unteroffizier eintrat und meldete, daß das Auto für die Herren bereitstünde,

„Also nochmals auf Wiedersehen, meine Herren Kameraden,“ rief der Major den Scheidenden zu.

Das Auto begann zu rattern und davon ging es in sausendem Tempo dem Ausgange zu. Einen Moment noch machten sie halt vor einem erleuchteten Möbelwagen, neben dem ein schlanker Holzmast aufragte. Auf eine Frage an einen davorstehenden Beamten antwortete dieser; „Das ist unsre Peilstation, mit der wir die Lage der feindlichen Stationen und den Ort der Kriegsschiffe feststellen.“ „Also auch hierzu nützt die drahtlose Telegraphie,“ meinte der Hauptmann nachdenklich. „Welche ungeahnten Aussichten mag sie uns in Zukunft noch bringen,“ Sie bestiegen wieder den Kraftwagen, der mit beschleunigter Fahrt davonjagte, um die versäumte Zeit nachzuholen.

In der Ferne tauchten die Lichter von Stambul auf und die Wellen des Bosphorus glänzten im silbernen Mondenschein.



Transport der Möbelwagenstation mit Büffeln nach Osmanié



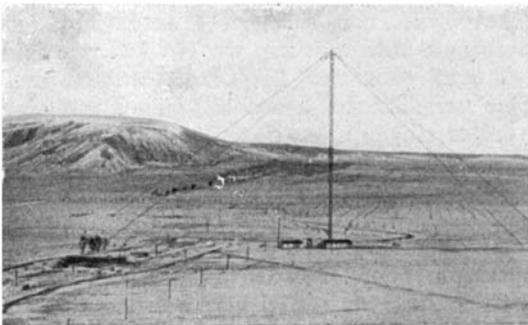
Uesküb, Minaretts als Antennenträger

Aus den Erinnerungen eines Montage-Ingenieurs

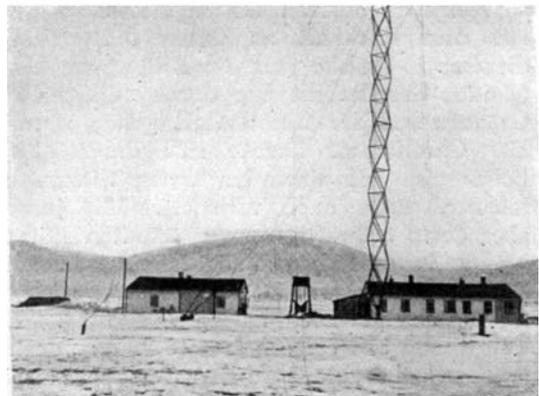
Bei Ausbruch des Krieges wurden für viele Industrien, die im Frieden ein kümmerliches Dasein fristen mußten, plötzlich große Mittel zur Verfügung gestellt. Sie wurden kriegswichtig!

Es steht außer Frage, daß manche daraus ganz außerordentliche Vorteile gezogen haben; denn die Friedenswirtschaft gab selbst in Heer und Marine für manche technische Zwecke nur sehr spärliche Mittel her. Damit war es unmöglich, die für einen schnellen Fortschritt notwendigen Vorarbeiten zu leisten. Die Bestellungen waren gering und gestatteten den ausführenden Firmen nicht, nennenswerte Summen auf das Versuchskonto abzuzweigen. Auch die Zahl der verfügbaren Modell- und Bereitschaftsstationen war sehr klein.

Die Kriegserklärung änderte diese Situation mit einem Schlage. Die Militärverwaltung entdeckte, daß sie ganz ungenügend ausgerüstet war und häufte nun die Bestellungen in einem Maße, daß die dafür in Betracht kommenden Gesellschaften eine vollkommene Umstellung der Fabrikation vornehmen und der Lösung von Aufgaben nähertreten mußten, an die vorher niemand gedacht hatte. Die Mannigfaltigkeit der Kriegstechnik und die Neuheit der Aufgaben gab dem Laboratorium und dem Konstrukteur soviel Anregungen, daß nicht nur ganz neue Formen der Apparate, des Baues und der Anlage der Stationen entstanden, sondern daß sogar das ganze



Großstation Deutsch-Altenburg (Österreich)

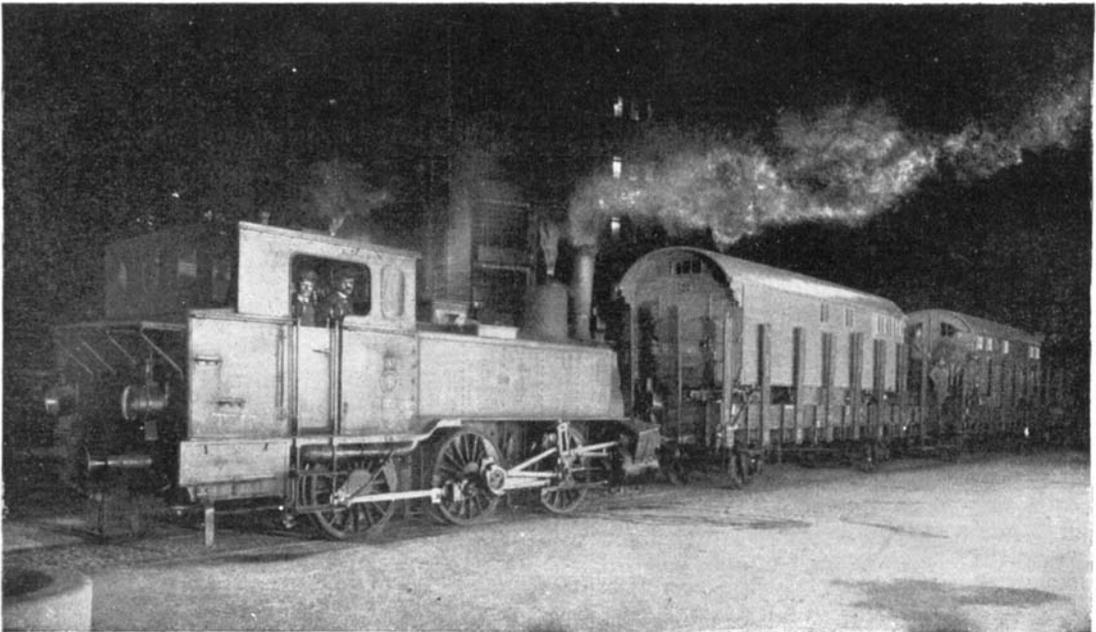


Stationsgebäude der Großstation Deutsch-Altenburg

System der drahtlosen Telegraphie, nach dem man arbeitete, eine Umstellung erfahren mußte.

An die Fabrikation traten aber nicht allein die Forderungen der *deutschen* Armee und Marine heran, sondern die Bundesgenossen, die Österreicher, Bulgaren und Türken sollten befriedigt werden. Das Interesse des Reichs verlangte zur Sicherung der notwendigen Kompensationen sogar auch die Belieferung der neutralen Staaten, die zudem selbst im Interesse der Gesellschaft lag, um die alten wertvollen Geschäftsbeziehungen dorthin und auf diesem Wege möglichst mit der ganzen

erregte Kopfschütteln. Eine solche Station ist doch gar nicht auf Lager! — aber auf dem Telegramm steht der kurze Vermerk: „Einverstanden“, — Da hilft kein Zaudern. Der ausführende Ingenieur setzt das Telephon, den Telegraphen, die Rohrpost, Boten und andre Angestellte in Bewegung; stundenlang werden die Läger, die Turm-, die Maschinen- und die Kabellieferanten gehetzt; man greift mit rauher Hand in den ruhigen Betrieb des Laboratoriums und der Prüfzimmer ein, die Empfängerabteilungen werden bemüht, zwischen Diktaten werden herangerufene, ungeduldig



Schwerste fahrbare Station, bestimmt für die Heeresleitung auf dem östlichen Kriegsschauplatz. Auf dem Wege zum Kriegsschauplatz

Welt auch für die Zukunft aufrecht zu erhalten.

Aufgaben solchen Umfangs konnten auch mit dem Rückhalt an unsere Mutterfirmen Siemens & Halske und die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft nur durch völlige Neuorganisation der Gesellschaft gelöst werden. Die Gesellschaft konnte sich dabei glücklicherweise auf einen bewährten Stamm erfahrener, wenn auch verhältnismäßig junger, aber desto tatkräftigerer Angestellten stützen.

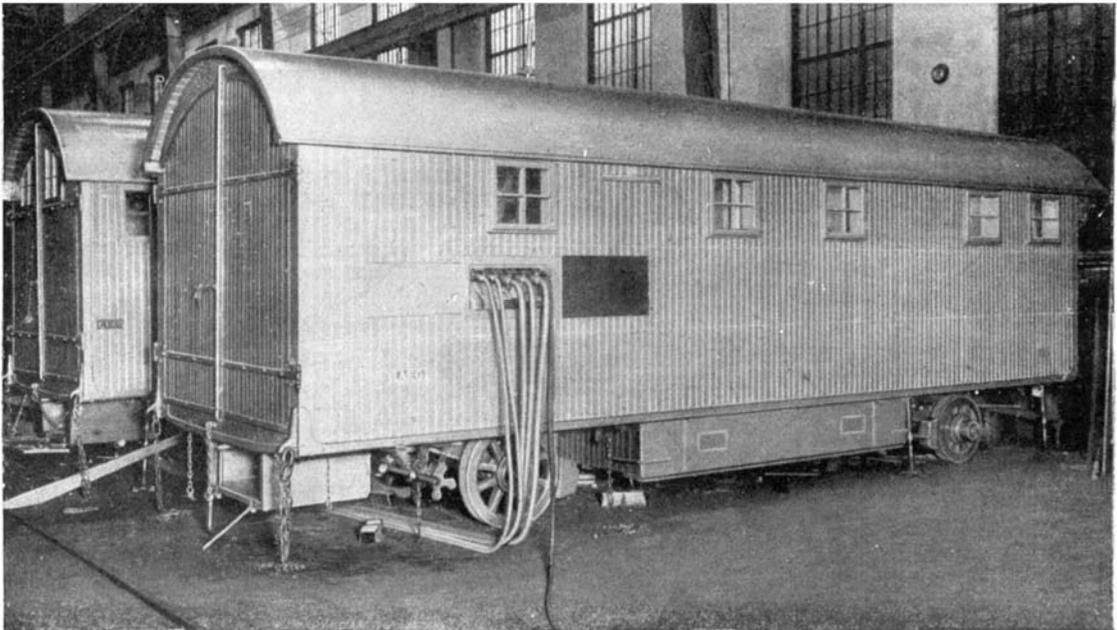
Die in großem Umfang hereinströmenden Aufträge entbehrten oft in mancher Beziehung nicht einer gewissen naiven Zumutung. Ein Telegramm aus Ungarn lautete z.B.: „Bestellen Tonfunkenanlage 10 kW Antennenenergie, Bedingung: muß innerhalb 6 Wochen betriebsfertig aufgebaut sein.“ Das Telegramm

wartende Angestellte abgefertigt. Und wenn dann der Tag selbst 48 Stunden hätte, würde er zur Einhaltung der Lieferfrist nicht ausreichen. — Erst wenn die ersten Dispositionen „schwimmen“ und das Personal durcheinander gehetzt ist, kann sich der leitende Ingenieur davon ein Bild machen, was da ist, was fehlt und was ganz neu hergestellt werden muß. Eine vergeßene Prüfmaschine, den Turm einer weniger eiligen alten Bestellung, ein den Händen des Laboratoriums entrissenes Variometer macht er unbarmherzig seinen Zwecken dienstbar. Zum Entsetzen des Lagerverwalters beschlagnahmt er die Funkenstrecke einer noch auszuführenden Friedenslieferung, und ein bei der AEG aufgetriebener Benzinmotor rettet endlich seine trotz aller Gewalttaten bis dahin immer noch schiefe Situation. Aufträge

schwirren zum Lager und zur Versandabteilung; in ununterbrochener Tag- und Nacharbeit werden Packanträge erledigt und die Wagons reserviert, um in kurzer Zeit verladen als Eilfracht abzugehen. Ein Ingenieur, der sich erst treu und redlich mit der Postabfertigungsstelle herumschlagen mußte, ist sogar schon auf dem Wege nach Budapest, um sich nach dem Ort der Aufstellung zu erkundigen, das Gelände zu begutachten, zu vermessen, die nötigen Vorarbeiten für die Aufstellung des Masts, die Häuser und die Erdanlage zu treffen. Pioniere erscheinen wie die Amei-

dahinter gehetzt. Er sorgt dafür, daß die Materialien und Apparate herankommen und weitergearbeitet werden kann.

Man beginnt nun am Fußpunkt des stehenden Holzmastes einen liegenden starren Gittermast von 60 m Länge aufzubauen, den man an mehreren Punkten seiner Länge mit der Spitze des Holzmastes durch Stahlseile verbindet. Es handelt sich nun darum, den 60 m Gittermast aufzurichten. Das geschieht, indem man die Spitze des Holzmastes an Stahlrossen mit Hilfe einer Winde herunterholt und durch stets gespannt gehaltne Seile



Schwerste fahrbare Station, bestimmt für die Heeresleitung auf dem Östlichen Kriegsschauplatz. Fahrbereit

sen, es wird gerammt, gegraben, fundamentierrt, es werden Baracken gebaut, Brunnen gebohrt, Wege für den Transport der schweren Maschinen und Turmteile hergerichtet. Der Turmmonteur erscheint. Mit Hilfe einiger Seile und Böcke errichtet er zunächst einen etwa 20 m langen Holzmast, der dazu dienen soll, einen 60 m hohen Gittermast aufzustellen. Die Sache ist oft gemacht worden, bietet also keine überwältigenden Schwierigkeiten. Aber bald sitzt er mit seiner Arbeit fest: Die Waggonn bleiben aus! Telegramme spritzen nach Berlin, nach Wien, zur Zollbehörde und nach der Grenzstelle und mit kolossalem Aufwand an Energie wird festgestellt, daß die Transporte an der Grenze aufgehalten werden. Natürlich! Militärtransporte gehen vor! — Ein Beamter des Versandlagers wird

dafür sorgt, daß der 60 m Mast nicht kippt. Diese Prozedur ist die letzte Etappe vor der Aufrichtung des eigentlichen 120 m Rendahl-Mastes, des endgültigen Antennenträgers. Der Rendahl-Mast ist ein statisch unbestimmtes Fachwerk, das aus Stahlrohr aufgebaut ist. Jeder Stab hat an den aufgebogenen Rohrenden Ösen, die miteinander verschraubt werden. Das Gebilde ist also sehr beweglich und grade steif genug, um als Antennenträger dienen zu können. Man kann solche Mäste nicht senkrecht in die Höhe bauen, weil sie dazu nicht steif genug sind, sondern setzt sie liegend fertig zusammen und richtet sie ebenso auf, wie soeben vom starren Gittermast geschildert wurde. Der Zusammenbau geht sehr schnell von statten und im vorliegenden Falle waren nur 4 Tage dafür angesetzt.

Wie sich dieses lange gebrechliche Gerippe langsam von der Erde erhebt, ist ein grandioses Schauspiel. Die Pioniere, deren jeder seinen Posten, seine Nummer und seine Anweisung hat, arbeiten wie die Teile einer großen Maschine. An der Winde wechseln sie alle 15 Minuten ab. — — Der Turm hat eine Neigung von 45 Grad gegen den Horizont und hebt sich von diesem aus der Ferne wie ein schlanker Nadel-Pfeil ab. Die ganze Einwohnerschaft der Umgebung ist auf den Beinen, ihre Neugier zu befriedigen. Fünf aufregende Stunden vergehen, dann liegt der 60 m Hilfsmast auf der Erde und der Rendahl-Turm strebt kerzengrade in den Himmel.

Mit 27 Drahtseilen an die Erde gefesselt, schaut das schlanke Ungetüm in stolzer Eitelkeit weit in das Land hinein; und als wollte man seine spinnbeinhafte Gebrechlichkeit noch erhöhen, setzt man es gar noch auf einen Glasfuß!

Die Antenne ist in Berlin fertig vorbereitet worden; der Monteur braucht sie nur hochzuziehen und zu verspannen.

Parallel zu diesen Arbeiten läuft die Montage der Maschinen und Apparate, die Verlegung von Kabeln, Telephon- und Telegraphenleitungen. 40 Mann graben strahlenförmig vom Turm nach außen verlaufende Drähte in die Erde. Hilfskräfte spielen im Krieg ja keine Rolle; man muß nur Schwierigkeiten aus dem Weg räumen, disponieren und darauf achten, daß jeder am richtigen Platz steht und seine Tätigkeit auch wirklich ausübt.

So schichtet sich ein Bausteinchen der komplizierten Station auf das andre, und schließlich ist das moderne Kriegsspielzeug fertig. Nun beginnt die Krönung des Werks: dem Kinde muß Leben eingehaucht und müssen alle Fähigkeiten beigebracht werden, die es lebensfähig und kriegsbrauchbar machen. Es

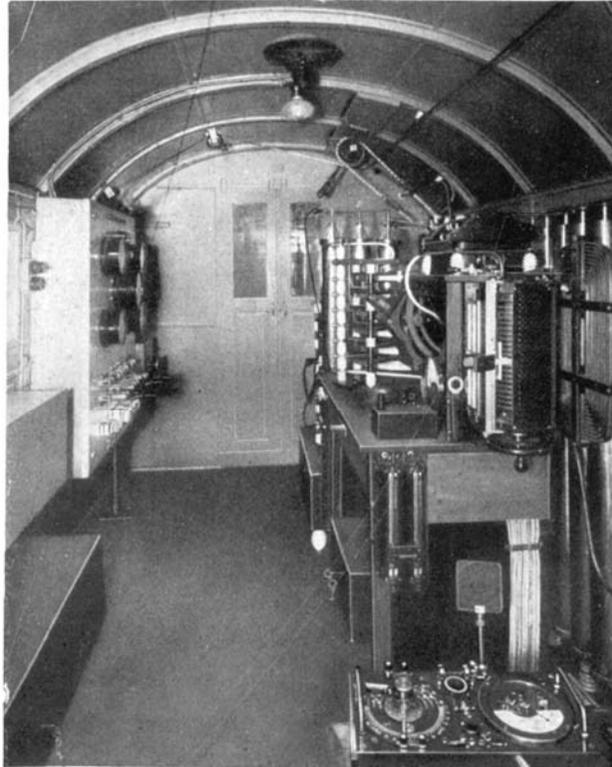
muß sprechen, hören und gehorchen lernen. Die Motoren, Generatoren und Hilfsapparate werden auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft und das Sprechorgan, Sender und Antenne, eingeschaltet und kontrolliert. Das klappt nicht immer sogleich. Hie und da entpuppt sich das Kind als Bauchredner und der Telefunkenarzt muß ihm oft erst mit operativen Eingriffen den Mund richtig öffnen, bis es auch anständig brüllen kann, — denn das ist der Endzweck! Nur dann kann man sich mit der Gegenstation gut verständlich machen. Dann

kommen die Ohren heran, die meist auch erst durch Spezialisten behandelt werden müssen. Mit Hilfe der Kathodenröhren-Verstärker hat man es hier zuwege gebracht, daß man in des Wortes wahrster Bedeutung „Die Flöhe husten hört“, denn etwas anderes bedeutet es nicht, wenn man die Ohren befähigt, tausend- und zehntausendmal besser zu hören, als gewöhnlich.

Das sind so in düren farblosen Worten die Leiden des Montage-Ingenieurs und seiner Mitarbeiter beim Aufbau einer drahtlosen Station. Und wenn er seine Arbeit durch zwei ganz trockne Telegramm-

worte abschließt; „Station übergeben“, so vertrat diese weder seinen Freudenrausch noch irgend etwas von den Leiden und Schwierigkeiten, mit denen er zu kämpfen hatte und die nun glücklicherweise vergessen hinter ihm liegen. —

Ganz ähnliche Schwierigkeiten, wie in dem geschilderten Falle in Ungarn, traten beim Bau der *Station Deutsch-Altenburg* bei Wien auf. Dort sollte eine Station für ungedämpfte Schwingungen vermitteltst Hochfrequenz-Maschine mit einer Antennenenergie von 50 kW aufgebaut und, da die Lieferung einer solchen zulange gedauert hätte, nebenbei in kürzester Zeit ein Provisorium von der halben Leistung geschaffen werden. Die Probeausführung



Senderraum der schwersten fahrbaren Station, bestimmt für die Heeresleitung auf dem östlichen Kriegsschauplatz. In zwei Möbelwagen

einer Maschine für 30 000 Perioden (einer Welle von 10 000 m entsprechend) war zufällig gerade der Prüfung unterzogen worden und hatte sich gut bewährt. Man legte dem provisorischen Projekt also diese Maschine zu Grunde, Schwierigkeiten entstanden nur in der Beschaffung von Hilfskräften, da alle arbeitskräftigen Leute eingezogen waren. Indessen konnte ein Abkommen mit der Pionierabteilung in Heinburg getroffen werden, für die nun erst Unterkunft in Baracken hergerichtet und durch Anlage einer Küche und Heranschaffung von Proviant auch für die Verpflegung gesorgt werden mußte. Eine Hochspannungsfernleitung von 4 km Länge mußte der Kupferersparnis halber aus Eisendrahtseil und das dazu gehörende Hochspannungskabel aus Zinkdraht, ja sogar die Schaltbrett-Starkstromleitungen aus Zink hergestellt werden. Bei dem Bau der Fuhrwerksbaracken machte sich der Mangel von Ziegelsteinen und Teerpappe empfindlich bemerkbar, und das Fehlen von Waggons und Fuhrwerken bewirkte die unangenehmsten Verzögerungen der Transporte. Für die

Erdanlage konnte man nicht die nötigen Mengen Kupfer auftreiben und entschloß sich daher zur Verwendung von dreifach verseiletem Telegraphendraht. Die Verlegung von 50 km Erddraht gab Anstoß zu einer ingeniosen Erfindung. Ich klagte bei einem unserer Ingenieure über den Arbeitermangel und das ganz unmoderne lästige Eingraben der Drähte. Meine Phantasie gaukelte ihm eine technische Fata

Morgana vor: einen Pflug, der nicht nur eine Rille beliebig vorgeschriebener Tiefe in die Erde schneiden, sondern auch zugleich den Draht verlegen und die ganze Arbeit in einem Bruchteil der Zeit mit verringerten Kosten und weniger Mühe verrichten könne. Meine Anregung fiel auf fruchtbaren Boden; 24 Stunden später war der Gedanke schon ausgereift, und die Herstellung eines Erddrahtpfluges wurde unverzüglich in Angriff genommen. Der Pflug schneidet den Boden mit einem Messer auf, der Draht wickelt sich gleich-

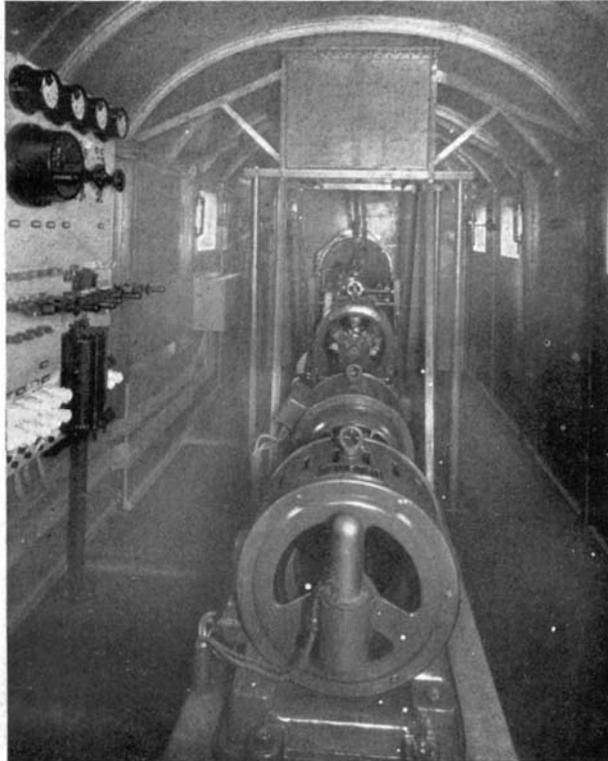
zeitig von einer mitgeführten Trommel ab und verschwindet in die Erde. Mit einem Vorspann von 8 Pferden war es möglich, jeden Tag etwa 3000 m Draht zu verlegen. Mit einem Motorpflug wären die ganzen 30 km in wenigen Tagen bewältigt worden.

Wo, wie z.B. in Pola, Stationen für die Militärbehörde gebaut wurden, gab es natürlich in bezug auf Hilfskräfte,

Transportmittel, Kupfer und Baustoffe nur verhältnismäßig geringe

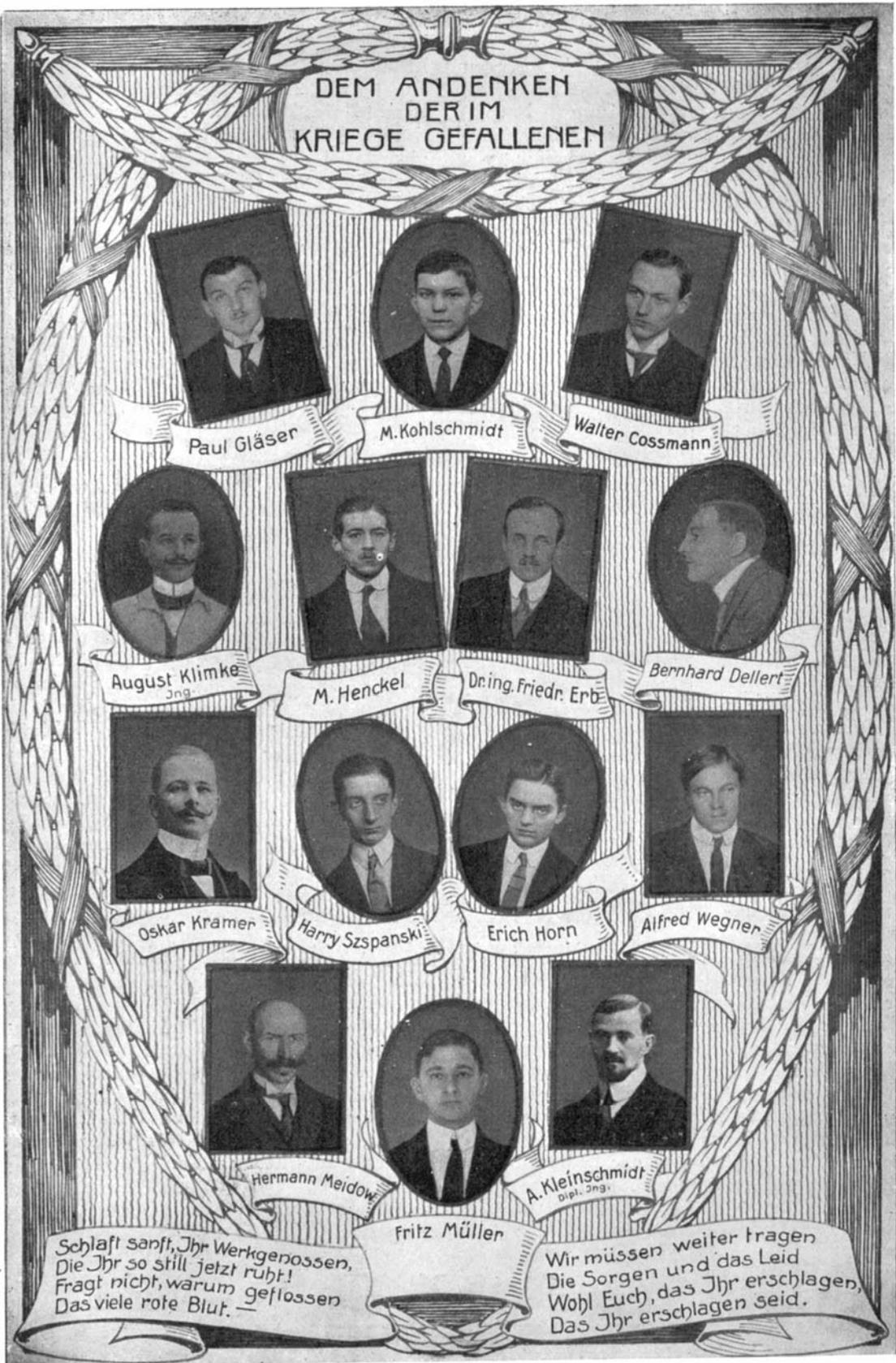
Schwierigkeiten und alle Hilfsmittel waren vorhanden; denn da spielte Ökonomie bekanntlich keine Rolle. Die Montage

der genannten Anlage ging denn auch glatt vonstatten. Schöne geräumige Betongebäude nahmen Maschinen, Apparate und Wohnungen der Beamten und des Bedienungspersonals auf, und diese wissen jetzt zumeist nichts mehr von den Mühen und Schwierigkeiten, mit denen ihr Heim und ihre Arbeitsstätte einstmalig aufgebaut wurde.



Maschinenraum der schwersten fahrbaren Station, bestimmt für die Heeresleitung auf dem östlichen Kriegsschauplatz. In zwei Möbelwagen







EHRENTAFEL

UNSERER IM WELTKRIEG GEFALLENEN BEAMTEN UND ARBEITER

BEAMTE UND ARBEITER DER GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M. B. H.

Bahr, Lothar, Lehrling, Gefreiter im Inf.-Reg. 20, gef. am 5. Mai 1916
Bischof, Hans, Packer, gef. am 23. Oktober 1917
Bobien, Fritz, Arbeiter, gef. am 18. August 1915
Bratke, Paul, Arbeiter, Musketier im Inf.-Rgt. 48, gef. am 30. März 1916
Braemer, Georg, Schlosser, Ersatz-Reservist im Res.-Inf.-Rgt. 7, gef. am 30. Mai 1915
Busse, Walter, Beamter der Stat. Osmanie, Vizefeldwebel d. R.
Cossmann, Walter, Mechaniker, Garde-Infanterist, gef. am 31. Juli 1917
Daum, Otto, Kaufmann, Grenadier im 1. Garde-Res.-Rgt., gef. am 15. Juli 1915
Dellert, Bernhard, Ingenieur, Unteroffizier im Res.-Inf.-Rgt. 99, gef. am 1. Juni 1916
Eichelbaum, Willy, Registraturegehilfe, Grenadier, gef. am 31. Juni 1915
Dr. ing. Erb, Friedrich, Vorstand, Leutnant d. R. im Drag.-Rgt. 22, gef. am 9. August 1914
Fuchs, Erich, Registrator, Grenadier im Grenad.-Rgt. 6, gef. am 26. April 1915
Gläser, Paul, Packer, Grenadier im Res.-Inf.-Rgt. 205, gef. im April 1915
Göttlich, Karl, Bürobursche, Gefreiter im Res.-Inf.-Rgt. 225, gest. am 19. Januar 1917
Henckel, M., Mechaniker, Landsturmmann im Res.-Inf.-Rgt. 251
Hörn, Erich, Dreher, Musketier im Res.-Inf.-Rgt. 206, gef. im Mai 1916
Jahn, Alfred, Graveur, Ersatz-Reservist, gef. im September 1914
Jendricke, Hermann, Packer, Landsturmmann im Res.-Inf.-Rgt. 93, gef. 15. Februar 1915
Keller, Alexander, Ingenieur, Maschinen-Maat in der Marine-Luftsch.-Abt., gef. am 23. September 1916
Klein, Arthur, Arbeiter, Musketier im Inf.-Rgt. 50, gef. am 15. April 1916
Kleinschmidt, Alexander, Dipl.-Ingenieur, gest. am 23. September 1914
Klimke, August, Ingenieur, Unteroffizier d. L. im Res.-Inf.-Rgt. 59, gef. am 16. Februar 1915
Kohlschmidt, M., Dreher, Musketier im Inf.-Rgt. 64, gef. im Mai 1916
Kramer, Oskar, Mechaniker, Gefreiter im Res.-Inf.-Rgt. 1, gef. 1914
Kurth, Karl, Schreiber, Unteroffizier d. L. im Res.-Inf.-Rgt. 1, gef. am 21. Januar 1915
Laubner, Fritz, Werkzeugmacher, Reservist im Res.-Inf.-Rgt. 1, gef. 1914
Meidow, Hermann, Packer, Landst. in der Fuhrparkkolonne 172, gef. am 8. Dezember 1917
Müller, Fritz, Kontorist, Ersatzreservist im Ers.-Inf.-Rgt. 150, gef. am 10. September 1917
Popella, Max, Mechaniker, Seesoldat im 2. Marine-Inf.-Rgt., gef. am 9. Oktober 1915
Ruderich, Hans, Mechaniker, Reservist im Kaiser-Alexander-Garde-Gren. Regt., gef. am 23. Juli 1915
Schmidt, Georg, Kaufmann, Vizewachtmeister im 1. Garde-Ulan.-Rgt, gest. im Oktober 1916
Schreiner, Hermann, Direktionsdiener, Wehrmann im Res.-Inf.-Rgt. 18, gef. 1914
Schweingruber, Karl, Kartothekführer, Unteroffizier der Res. im Res.-Inf.-Rgt. 267, gef. im März 1916
Sill, Franz, Monteur, Reservist im Inf.-Rgt. 148, gef. im Mai 1915
Szspanski, Harry, Registraturegehilfe, gef. am 16. April 1917
Wegner, Alfred, Arbeiter, Musketier im Inf.-Rgt. 208, gef. im Juni 1916
Weymann, Hans, Kaufmann, Gefreiter der Res. im Res.-Inf.-Rgt. 3, gef. im April 1915
Zeil, Willy, Kaufmann, Grenadier im 3. Garde-Rgt., gef. 1914

**BEAMTE UND ANGESTELLTE DER
DEUTSCHEN BETRIEBSGESELLSCHAFT FÜR
DRAHTLOSE TELEGRAFIE M. B. H.**

Baum, Karl, Funkschüler, als F. T.-Gast mit einem Torpedoboot untergegangen
Becker, Rudolf, Funkgehilfe, am 21. November 1918 an Grippe gestorben
Beckmann, Heinrich, F. T.-Beamter, als F. T.-Gast mit einem U-Kreuzer untergegangen
Beisel, Heinrich, Funkgehilfe, am 27. November 1918 an Grippe gestorben
Busse, Walter, F. T.-Beamter, als Vizefeldw. d. R. gefallen
Callsen, Franz, F. T.-Beamter, im englischen Internierungslager in Colombo gestorben
Degen, Michael, F. T.-Beamter, als F. T.-Obermaat mit einem U-Boot untergegangen
Egloff, Karl, Barkassenführer, gefallen
Engler, Gustav, F. T.-Beamter, in einem amerikanischen Internierungslager verstorben
Fehling, Arthur, F. T.-Beamter, in Las Palmas an Wassersucht gestorben
Gericke, Felix, F. T.-Beamter, Leutnant d. L., in Cöln an Gehirnschlag gestorben
Grothkopp, Heinz, F. T.-Beamter, als Gefreiter gefallen
Hammer, Willy, Kaufmann, als Unteroffizier gefallen
Hansel, Josef, F. T.-Beamter, in Coronel (Chile) verstorben
Hauser, Karl, F. T.-Beamter, am 2. April 1918 an Grippe gestorben
Heintze, Heinrich, Funkgehilfe, am 11. Juli 1918 an Grippe gestorben
Hoffmann, Heinz, F. T.-Beamter, als Leutnant d. R. in französischer Gefangenschaft am
1. Mai 1918 verstorben
Kellner, Waldemar, F. T.-Beamter, als F. T.-Obergast mit einem Hilfskreuzer untergegangen
Klee, Ernst, F. T.-Beamter, als F. T.-Obergast mit dem „L. 31“ über England abgestürzt
Knoblauch, Gustav, F. T.-Beamter, als F. T.-Gast gefallen
Lehmann, Ernst, F. T.-Beamter, in der Türkei verstorben
Michelz, August, Funkgehilfe, am 27. Oktober 1918 an Grippe gestorben
Müller, Carl Otto, F. T.-Beamter, als F. T.-Obergast in einer Irrenanstalt verstorben
Paulisch, Willy, F. T.-Beamter, als F. T.-Gast gefallen
Podjacki, Anton, F. T.-Beamter, als F. T.-Maat mit S. M. S. „Wiesbaden“ untergegangen
Rekatzky, Hans, F. T.-Beamter, als F. T.-Maat mit einem Hilfskreuzer untergegangen
Ross, Ulrich, Funkgehilfe, als F. T.-Gast mit einem U-Kreuzer untergegangen
Rothstein, Johannes, Funkschüler, als F. T.-Gast mit einem Torpedoboot untergegangen
Sauer, Edgar, F. T.-Beamter, mit U. 154 untergegangen
Schmidt, Erich, F. T.-Beamter, im Gefangenenlager zu Dahomey verstorben
Spang, Ludwig, F. T.-Beamter, als F. T.-Maat mit einem Flugzeug abgestürzt
Tauer, Karl, Funkschüler, als F. T.-Gast mit einem Torpedoboot untergegangen
Tatge, Heinrich, F. T.-Anwärter, gefallen
Treuchel, Gustav, Lagerverwalter, Wehrmann, gefallen



IN FEINDESLAND INTERNIERTE BEAMTE DES TELEFUNKEN-KONZERN

BEAMTE UND ANGESTELLTE DER GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M. B. H.

Berkholz, Fritz, Monteur, in Kamina, Ile Longue (Frankreich)
 Brauns, Erich, Ingenieur, in Nauru, Molonglo-Defenc-Camp.
 Doetsch, Carl, Ingenieur, in Kamina, Ile Longue (Frankreich)
 Eickhoff, Wilhelm, Ingenieur, in Windhuk
 Eilerbrock, August, Telegraphist, in Kamina, Ile Longue (Frankreich)
 Grün, Carl, Telegraphist, in Samoa, Somes Island
 Hirsch, Richard, Ingenieur, in Samoa, Motuchi
 Horst, Arthur, Monteur, in Rabaul, Liverpool-Molswothy
 Jatow, Hermann, Telegraphist, in Windhuk
 Kaspar, Hermann, Betriebsleiter in Nauru, Liverpool-Molswothy
 Knopp, Ernst, Telegraphist, in V. S. A.
 Kössler, Heinrich, Monteur, in Kamina, Ile Longue (Frankreich)
 Krabs, Telegraphist, in V. S. A.
 Lerche, Friedrich, Telegraphist, in Kamina, Ile Longue (Frankreich)
 Nicolas, Theodor, Techniker, in V. S. A.
 Ruckschuss, Otto, Obermonteur, in Samoa, Motuchi
 Schmeisser, August, Monteur, in Rabaul, Liverpool-Molswothy
 Schröter, Gustav, Telegraphist, in Nauru, Liverpool-Molswothy
 Thies, Wilhelm, Telegraphist, in Windhuk
 Ullrich, Ferdinand, Monteur, in Rabaul, Liverpool-Molswothy
 Zenneck, Dr. Jonathan A. W., Professor, Fort Oglethorpe-Sayville

BEAMTE UND ANGESTELLTE DER DEUTSCHEN BETRIEBSGESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAFIE M. B. H.

Baltrusch, Georg, F.T.-Beamter, Amerika
 Barth, Thede, F. T.-Beamter, Insel Malta
 Becker, Peter, F. T.-Beamter, England

Beissner, Karl, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Bette, Joseph, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Bock, Hermann, F. T.-Beamter, Portugal

Bockholt, Robert, F. T.-Beamter, Canada
 Bodenstein, Walter, F. T.-Beamter, Aegypten
 Böcker, Wilhelm, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Boiler, Wilhelm, F. T.-Beamter, Rußland
 Cedzich, Rudolf, F. T.-Beamter, Frankreich
 Christiansen, F. T.-Beamter, Südafrika
 Dickes, Erich, F. T.-Beamter, England
 Diers, Franz, F. T.-Beamter, England
 Dietrich, Richard, F. T.-Beamter, Frankreich
 Ebers, Carl, F. T.-Beamter, England
 Entrup, Johann, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Ernst, Carl, F. T.-Beamter, England
 Franke, Erich, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Franz, Albin, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Friebel, Georg, F. T.-Beamter, Portugal
 Gebert, Karl, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Glindemann, Hans, F. T.-Beamter, Aegypten
 Greger, Willy, F. T.-Beamter, England
 Grün, Walter, F. T.-Beamter, England
 Haupt, Alfred, F. T.-Beamter, Aegypten
 Hegemann, Anton, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Hehn, Waldemar, F. T.-Beamter, Portugal
 Heide, Hermann, F. T.-Beamter, Malta
 Heidemann, Heinrich, F. T.-Beamter, Canada
 Heine, Heinrich, F. T.-Beamter, Azoren
 Heinen, Wilhelm, F. T.-Beamter, England
 Heinze, Willy, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Henke, Franz, F. T.-Beamter, Argentinien
 Ingel, Richard, F. T.-Beamter, England
 Janssen, Bernhard, F. T.-Beamter, Brasilien
 Jensen, Christian, F. T.-Beamter, England
 Karottki, Wilhelm, F. T.-Beamter, Indien
 Kellner, Felix, F. T.-Beamter, Canada
 Kestermann, Karl, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Kiechle, Ernst, F. T.-Beamter, England
 Kirsch, Reinhard, F. T.-Beamter, England
 Kleiber, Johannes, F. T.-Beamter, Brasilien
 Kleiß, Wilhelm, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Kleinschmidt, Walter, F. T.-Beamter, England
 Kluge, Fritz, F. T.-Beamter, Australien
 v. d. Knesebeck, Erich, F.T.-Beamter, Nordamer.
 Kruber, Fritz, F. T.-Beamter, England
 Krüger, Friedrich, F. T.-Beamter, Indien

Küsel, Heinrich, F. T.-Beamter, Brasilien
 Lantzsich, Alexander, F. T.-Beamter, Azoren
 Leitheiser, Wilhelm, F. T.-Beamter, England
 Lerche, Friedrich, F. T.-Beamter, Frankreich
 Lerche, Robert, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Liersch, Richard, F. T.-Beamter, Canada
 Loewe, Ernst, F. T.-Beamter, Portugal
 Lohse, Johannes, F. T.-Beamter, England
 Lüttich, Paul, F.T.-Beamter, Portugal
 Marek, Alois, F. T.-Beamter, England
 Meier, Walter, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Mesecke, Johannes, F.T.-Beamter, Nordamerika
 Meyer, Fritz, F. T.-Beamter, Frankreich
 Mielke, Franz, F. T.-Beamter, England
 Neumann, Ernst, F. T.-Beamter, Frankreich
 Oldenburg, Friedrich, F. T.-Beamter, Nordamer.
 Pohl, Florian, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Reich, Hermann, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Reiners, August, F. T.-Beamter, England
 Rieger, Ernst, F. T.-Beamter, Canada
 Röhrig, Ernst, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Rohrmoser, Gustav, F. T.-Beamter, England
 Roquette, Georg, F. T.-Beamter, Frankreich
 Sauer, Harry, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Schempp, Albert, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Schmerbauch, Alfred, F. T.-Beamter, Brasilien
 Schmidtke, Fritz, F. T.-Beamter, Frankreich
 Schröter, Gustav, F. T.-Beamter, Australien
 Schuch, Paul, F. T.-Beamter, Indien
 Schulz, Conrad, F. T.-Beamter, Australien
 Schwarz, Ernst, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Simon, Alex, F. T.-Beamter, Frankreich
 Skalsky, Adolf, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Stade, Edmund, F. T.-Beamter, England
 Stender, August, F. T.-Beamter, England
 Stoldt II, Heinrich, F. T.-Beamter, England
 Süssengut, Hermann, F. T.-Beamter, Nordamer.
 Wagner, Erich, F. T.-Beamter, Portugal
 Wagner, John, F. T.-Beamter, Aegypten
 van Well, Paul, F.T.-Beamter, Portugal
 Westphal, Georg, F. T.-Beamter, Nordamerika
 Wittig II, Curt, F. T.-Beamter, Australien
 Witthinrich, Hermann, F. T.-Beamter, Brasilien

Vorläufiger Bericht über die Telefunken-Ausstellung 1919.

1. Dauer der Ausstellung.

Die Ausstellung wurde planmäßig in dem neuen Geschäftshause Hallesches Ufer 12-13 Mitte Januar 1919 eröffnet. Ihre Dauer war zunächst bis 1. April 1919 ins Auge gefaßt. Infolge des allgemein bewiesenen Interesses und der durch verschiedene Arbeitseinstellungen und Streiks verursachten Störungen wurde eine Verlängerung der Ausstellung bis Mitte Mai notwendig.

2. Umfang der Ausstellung.

Für die Ausstellung waren in dem neuen Geschäftshause drei Säle zur Verfügung gestellt und zwar:

- Saal für Stations-Typen und zugehörige Sonder-Apparate,
- Saal für Vorführungen technischer Neuerungen,
- Saal für Vorträge mit Film und Lichtbildern.

Ueber den Umfang der Ausstellung gibt der *Ausstellungs-Katalog* eine eingehende Uebersicht. Der Katalog, in vier Sprachen verfaßt, ist gleichzeitig als Propaganda-Schrift ausgebildet und hat somit dauernden Wert.

3. Zweck der Ausstellung.

Die Ausstellung sollte eine genaue Uebersicht über folgende Gebiete geben:

- Uebersicht über die technischen Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, seit Ende 1914,
- Uebersicht über die im Weltkriege 1914 bis 1918 verwandten und neu entwickelten Stationstypen und Sonderapparate,
- Wiederbelebung des Auslandsgeschäfts durch Heranziehung von ausländischen Fachkommissionen und Vertretungen zur Besichtigung der Ausstellung,
- Allgemeine Propagierung der drahtlosen Telegraphie und Telephonie als kommerzielles Nachrichtenmittel.

Die Ausstellungsräume waren täglich von 10—12 Uhr vorm. und 2—4 Uhr nachm. für geladene Interessenten zugänglich.

Für Vereine und größere Besucherkreise wurden besondere Vorführungen mit einleitenden Vorträgen und fachmännischer Führung durch die verschiedenen Ausstellungsgebiete eingerichtet.

4. Ergebnisse der Ausstellung.

a) Zahl der Besucher:

Insgesamt wurde die Ausstellung von etwa 2000 Interessenten besucht. Hiervon seien besonders hervorgehoben:

Deutsche Reichsämtler, Ministerien und sonstige Staatsbehörden	210 Personen	
Landarmee, Marine- und Luftstreitkräfte	282	„
Reichspost- und Telegraphenverwaltungen	107	„
Deutsche Universitäten, Hochschulen und höhere Lehranstalten	132	„
Fachvereine	320	„
Ausländische Kommissionen, Gesandtschaften und Vertretungen	85	„
Deutsche Presse und der Berliner Presse-Verein	74	„
Befreundete Firmen des S. & H.-, A.E.G.- und Telefunken-Konzerns	291	„
Sonstige Interessenten	108	„

b) Neue Inlandsgebiete.

Die maßgebenden Staatsbehörden zeigten insbesondere Interesse für Verwendung der drahtlosen Telegraphie und Telephonie auf folgenden neuen Gebieten:

Presse-, Wetter- und Zeitsignaldienst, Luftverkehrsdienst, Störungsdienst beim Betriebe von Ueberlandzentralen, Orientierungssignaldienst für Schifffahrt, Luftfahrt, Eisenbahn und verwandte Gebiete.

Es zeigte sich, daß insbesondere die *drahtlose Telephonie* für alle vorgenannten Zwecke eine wichtige Rolle zu spielen berufen sein wird und deren Einführung in die Praxis neue Absatzgebiete zu eröffnen verspricht.

c) Ausland.

Wir konnten auf der Ausstellung Sonderfachkommissionen und Vertreter folgender neutraler Staaten begrüßen:

Dänemark — Finnland — Holland — Litauen
Norwegen — Polen — Schweden — Schweiz
Spanien — Ukraine.

Es zeigte sich, daß in allen diesen Staaten großes Interesse für drahtlose Verbindungen vorhanden ist, und gelang es uns, mit verschiedenen dieser Staaten Abschlüsse in befriedigender Höhe sofort zu tätigen. Die noch bestehenden Ausführungsschwierigkeiten, insbeson-

dere nach dem Osten, verhinderten den Abschluß verschiedener umfangreicher Geschäfte. Es steht jedoch zu hoffen, daß besonders in den östlichen Staaten mit Eintritt normaler Verhältnisse der Absatz ein guter werden wird.

Vertretungen aus *Uebersee* konnten wegen der bestehenden Verkehrsschwierigkeiten die Ausstellung nicht besuchen. Wir haben aber Mitglieder verschiedener Gesandtschaften bei uns begrüßen können und aus dem hier vorliegenden allgemeinen Interesse ersehen, daß auch in *Uebersee* die Aussichten für Absatz unserer Produkte günstig sind, sobald die Ausfuhrschwierigkeiten behoben sein werden.

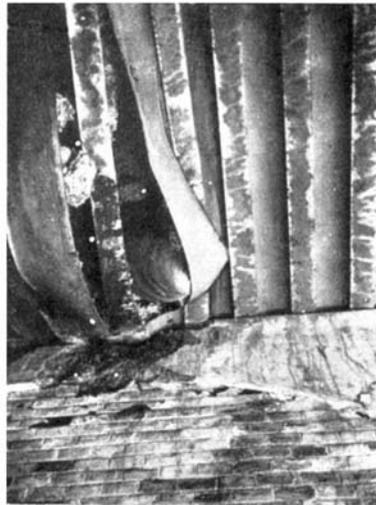
Insbesondere ist überall eine große Nachfrage nach *Groß-Stationen* zur Herstellung drahtloser Verbindungen zwischen den verschiedenen Erdteilen vorhanden, wobei besonders die mit unserer Großstation Nauen während des Weltkrieges erzielten guten Ergebnisse unsere Aussichten, für den Bau solcher Großstationen

herangezogen zu werden, günstig erscheinen lassen.

5. *Schlußfolgerung.*

Die guten Ergebnisse, welche diese erste umfassende Telefunkenausstellung gezeigt hat, haben uns veranlaßt, in Zukunft eine *Dauerausstellung*, allerdings nur in beschränktem Umfange, bestehen zu lassen, in welcher alle unsere neuesten und modernsten Stationstypen Interessenten jederzeit gezeigt und auch im Betrieb vorgeführt werden können. Hierfür sind in dem neuen Geschäftshause besondere Räume vorgesehen, die nach Schluß der großen Ausstellung sofort ihrem neuen Zweck zugeführt werden.

Über die Ausstellung selbst wird in der dritten Kriegsnummer ausführlich berichtet. Hierbei werden gleichzeitig die Entwicklung der Telefunken-technik und Fabrikation in der Zeit von 1914—1919 in längeren Artikeln behandelt werden.



Nicht explodiertes 42 cm-Geschoß, in der Eisenbetondecke eines feindl. Forts steckengeblieben