

TELEFUNKEN-ZEITUNG



Die mexikanische Telefunken-Großstation Chapultepec.

IV. Jahrgang

Nr. 20

Mai 1920



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 SW 11, Hallesches Ufer 12/13

Fernsprecher: Amt Nollendorf Nr. 3280–89

Zweiggesellschaften:

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

Technische Büros

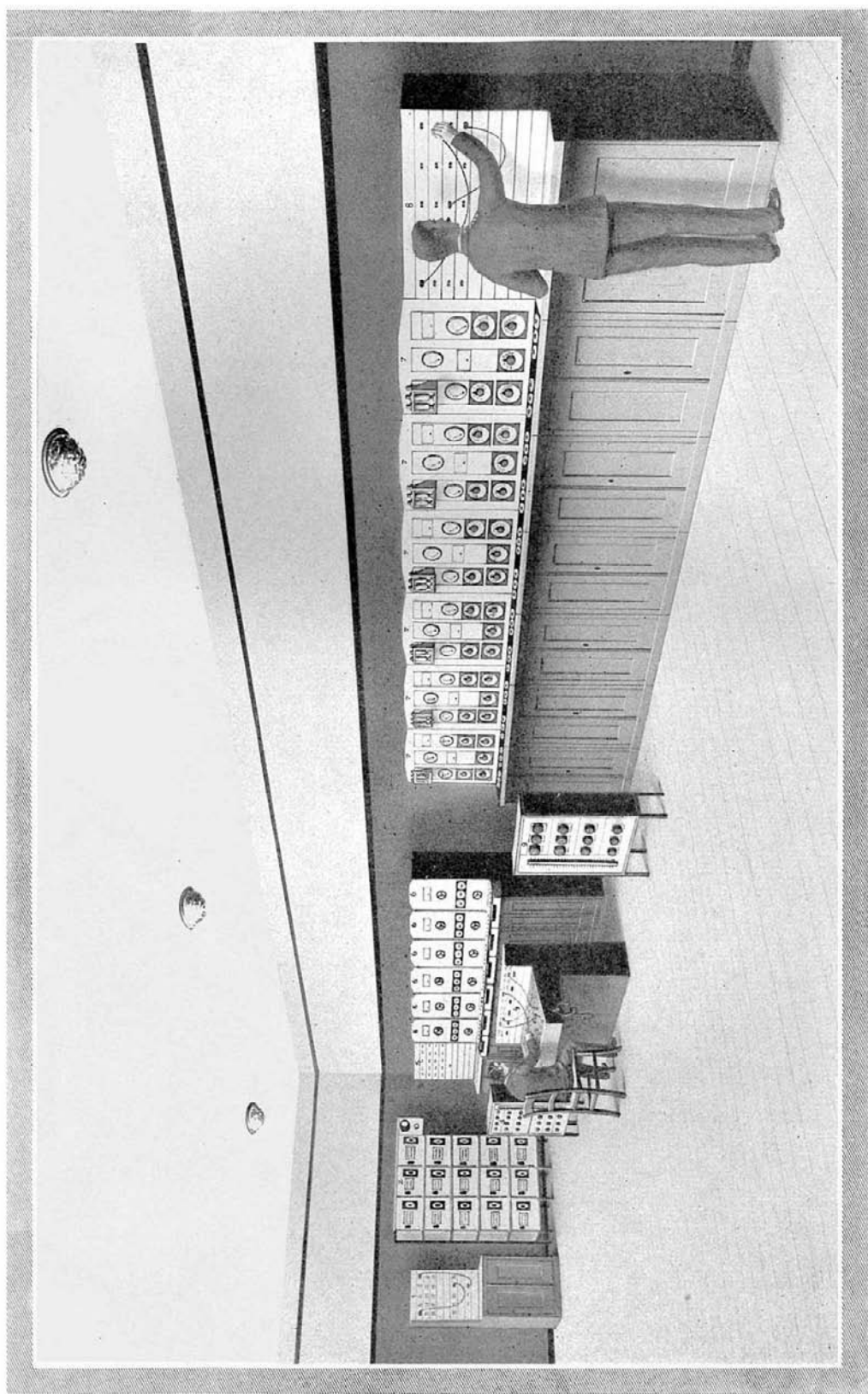
angegliedert an verwandte Gesellschaften in:

Buenos Aires [Siemens-Schuckert Ltd. Seccion Siemens & Halske]*)
Helsingfors [AEG Helsingfors]
Konstantinopel [Siemens-Schuckertwerke]*)
Kristiania [AEG. Eletricites Aktieselskabet]*)
London [Siemens Brothers & Co.; Ltd.]*]
Madrid [AEG. Thomson Houston Ibérica]*)
New York [Atlantic Communication Co.]*]
Peking [Siemens China Co.]
Rio de Janeiro [Compania Brasileira de Electrcidade 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 – Guayaquil – Habana – Johannesburg – Kopenhagen – Lima – Manila – Mexiko
Montevideo – Paris – Rotterdam – Santiago – São Paulo – Sofia – Tokio – Tsingtau
Valparaiso – Zentral-Amerika



Inhalt:

Wilhelm - Gerhard Schrader †	Seite 3
Mehrfach-Telegraphie und -Telephonie mit hochfrequenten Wechselströmen	„ 5
Das Hochfrequenz-Fernamt. Von P. Schwarzhaupt	„ 7
Nauen in der Nachkriegszeit	„ 12
Das Reichsfunknetz, Von H. Thurn	„ 15
Hochfrequenzmaschine oder Bogenlampe?	„ 16
Die neue mexikanische Telefunken-Großstation Chapultepec ..	„ 19
Die innerstaatliche und internationale Organisation und die Entwicklung der deutschen Radiotelegraphie in der	
Schifffahrt. Von Dr. F. Quiring	„ 23
In australischer Gefangenschaft. Von F. Ullrich	„ 35
Als Funker in Mesopotamien und Persien.	
Von W. Wettlaufer	„ 43
Drahtlose Eisenbahnsignale. Von Dr. H. Gewecke	„ 56
Funkerei im Hochgebirge. Von F. Pinoff	„ 61
Kriegsfahrten und Erlebnisse eines Telefunken-Ingenieurs	
in Uebersee. Von Th. Nicolas	„ 63
Theorie und Praxis, Von K. Schicke	„ 69
Aufklärende Propaganda durch populär-wissenschaftliche	
Vorträge. Von Dr. J. Verch	„ 70
Telephonie-Stationen in Holland	„ 74
Geschäftliche Mitteilungen	„ 75
Im Bau befindliche Groß-Stationen	
Telefunken-Angestellte im Ausland	
Beamten-Jubiläen	
Rundschau	„ 76

TELEFUNKEN-ZEITUNG

IV. Jahrgang . . Nummer 20
Mai 1920



Geschäftsstelle: Berlin SW11
Hallesches Ufer 12

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

Die Zeitschrift erscheint etwa alle zwei Monate und wird auf besonderen Wunsch Interessenten zum Preise von 8,50 M pro Nummer gegen Voreinsendung des Betrages oder unter Nachnahme durch die Geschäftsstelle (Literarisches Büro der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin SW 11, Hallesches Ufer 12) kostenfrei zugesandt.



Wilhelm-Gerhard Schrader †
Geheimer Oberpostrat und Vortragender Rat
im Reichs-Postministerium

Immer mehr lichten sich die Reihen der Pioniere und praktischen Förderer der Funktelegraphie in Deutschland: Nach Ferdinand Braun und Wilhelm von Siemens ist nun auch Wilhelm-Gerhard Schrader dahingegangen. Er starb, wie er es wohl im Stillen immer gewünscht, in den Sielen nach kurzer Krankheit am 28. März ds. Js. im 66. Lebensjahre.

Geheimrat Schrader war 1876 in den höheren Dienst der Reichspost- und Telegraphenverwaltung getreten, legte 1885 die höhere Verwaltungsprüfung ab und wurde 1892 zum Postinspektor, 1898 zum Postrat, 1905 zum Geheimen Postrat und Vortragenden Rat im Reichspostamt und 1909 zum Geheimen Oberpostrat ernannt.

Etwa von der Jahrhundertwende an war er vorwiegend und späterhin ausschließlich in der Funktelegraphie tätig, deren Entwicklung in Deutschland eng mit seinem Namen verknüpft ist. Sein Hauptverdienst lag auf dem praktischen Gebiete und hierin war er weit über Deutschland hinaus als gründlicher Bearbeiter und gut informierter Kenner aller Fragen, die sich auf die Verwendung der Funktelegraphie als Nachrichtenmittel beziehen, bekannt und geschätzt.

Es gibt wohl kaum ein wichtigeres Ereignis oder einen bemerkenswerten Fortschritt auf funktелеgraphischem Gebiete, an dem er nicht teilgenommen und mit eisernem Fleiß und immer treffender Urteilskraft mitgearbeitet hätte. So nahm er 1903 an der Vorkonferenz für Funktelegraphie in Berlin, 1906 an der ersten internationalen funktелеgraphischen Konferenz in Berlin und 1912 an der zweiten internationalen funktелеgraphischen Konferenz in London teil. In den Jahren 1912 und 1913 war er einer der Vertreter Deutschlands an den beiden internationalen Zeitkonferenzen in Paris und an der internationalen Konferenz in London zum Schutze des menschlichen Lebens auf See.

Was auf diesen Konferenzen im Interesse der Entwicklung der deutschen Funktelegraphie erstrebt und erreicht worden ist, geht aus dem in dieser Nummer enthaltenen Artikel von Dr. Quiring über „Die innerstaatliche und internationale Organisation und die Entwicklung der deutschen Radiotelegraphie in der Schifffahrt“ klar hervor. Daß diese Ergebnisse trotz starker Widerstände von einflußreicher Gegenseite überhaupt erzielt werden konnten, ist nicht zum wenigsten dem tatkräftigen Wirken und der mustergültigen vorbereitenden Tätigkeit des Geheimrats Schrader zu verdanken.

Überall, wo innerhalb und außerhalb Deutschlands wichtige Einrichtungen und Stationen für Funktelegraphie errichtet wurden, war er in ausschlaggebender Weise beteiligt. So ist ihm die Errichtung der ersten deutschen Funkstation (nach dem Marconi-System) auf Borkum-Feuerschiff zu verdanken. Ebenso hat er den Bau der ersten größeren deutschen Küstenstation nach dem Telefunken-System in Norddeich durchgesetzt und ist unserer Gesellschaft bei dem Bau und der Entwicklung der Großstation Nauen immer ein tatkräftiger und verständnisvoller Förderer gewesen. Seine Haupttätigkeit war in den Jahren 1910 bis 1914 dem Ausbau eines selbständigen deutschen Funktelegraphennetzes zur Verbindung des Mutterlandes mit seinen Kolonien, sowie zur Schaffung einer unabhängigen Funktelegraphenverbindung innerhalb unserer Schutzgebiete gewidmet. Das Netz in der deutschen Südsee, umfassend die Stationen Jap, Nauru, Rabaul und Samoa, ist in dem seiner Leitung unterstellten Büro entworfen, und der durch die deutsche Südseegesellschaft für drahtlose Telegraphie ausgeführte Bau von ihm als oberste Aufsichtsinstanz geleitet worden. In gleicher Weise war er tätig beim Bau der Großstationen für die afrikanischen Kolonien, und seiner tatkräftigen Förderung ist es mit zu verdanken, daß die beiden Hauptstationen, Kamina in Togo und Windhuk in Deutsch-Südwest-Afrika, gerade noch vor Ausbruch des Weltkrieges betriebsfertig waren. Ebenso hat er mit richtigem Verständnis für die Bedürfnisse des allgemeinen Verkehrs auf den Ausbau eines Netzes von Küstenstationen in unseren afrikanischen Kolonien frühzeitig das Augenmerk der maßgebenden Stellen gelenkt.

Aus dieser Aufzählung geht wohl klar hervor, wieviel die deutsche Funktelegraphie dem Verstorbenen verdankt, der deshalb mit Recht als einer der tatkräftigsten Förderer und Pioniere des neuen Verkehrsmittels allseitig eingeschätzt wurde.

Ein Leben, ausgefüllt von rastlosem Schaffen, aber auch reich an Erfolgen und Ehren, ist hier zum Abschluß gekommen. Das Andenken des Entschlafenen wird bei allen, die ihn kannten und nicht zum wenigsten bei unserer Gesellschaft, die ihn in fast 20-jährigem harmonischen Zusammenarbeiten schätzen gelernt hat, insbesondere auch wegen seines lebenswürdigen Wesens und wegen der Lauterkeit seiner Gesinnung in Ehren fortleben. In ihm ist einer der Männer aus einem arbeitsreichen Leben herausgerissen worden, den man wohl mit Recht als das Muster eines alten preußischen Beamten im besten Sinne des Wortes bezeichnen und als solchen den Nachkommenden als Vorbild eiserner Pflichttreue und Arbeitsfreudigkeit vor Augen halten kann.

So.

Mehrfach-Telegraphie und -Telephonie mit hochfrequenten Wechselströmen

Es ist bekannt, daß sich 2 und mehr Wechselströme verschiedener Frequenz auf ein und derselben Drahtleitung so einander überlagern, daß man sie am Ende der Leitung durch Empfangseinrichtungen, die nur auf die eine oder andere Frequenz anzusprechen geeignet sind, voneinander wieder absondern und getrennt empfangen kann. Auf diese Weise ist es möglich, auf einem Draht gleichzeitig mehrere Nachrichten zu übermitteln. Das Verfahren findet also Anwendung, wo es sich darum handelt, eine bestehende Leitung besser auszunutzen, indem sie nicht nur zum gewöhnlichen Telegraphier- oder Fernsprechbetrieb, sondern auch und zwar gleichzeitig zur Uebermittlung von noch einem oder mehreren weiteren Telegrammen oder Gesprächen he-

und zwar durch induktive oder auch galvanische Verbindung, der infolge der niederen Spannung, unter der die bestehenden Telegraphen- und Telephonleitungen arbeiten, nichts im Wege steht. Die hochfrequenten Wechselströme überlagern sich den gewöhnlichen Telegraphier- oder Fernsprechströmen, und werden von letzteren unbeeinflusst am Empfangsort vom Empfänger aufgenommen. Mittels eines Mikrophons am Sendeort wird die Stärke der hochfrequenten Ströme im Rhythmus der menschlichen Sprechschwingungen geändert, so daß die Ströme im Fernhörer des Empfängers wieder als Sprache vernehmbar sind. Die technischen Vorgänge sind prinzipiell die gleichen, wie bei der drahtlosen Telephonie ohne Mithilfe von Leitungen.

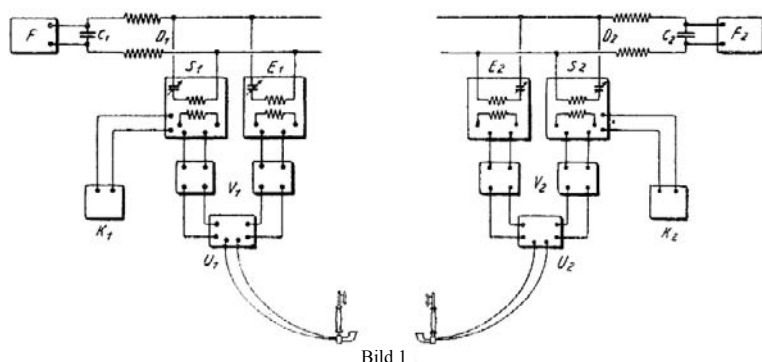


Bild 1

rangezogen wird. Die deutsche Reichspostverwaltung ist bereits in die praktische Verwertung des Verfahrens eingetreten. Auch für jeden anderen Besitzer von Telegraphen- und Telephonleitungen, z. B. für Eisenbahnverwaltungen ist das Verfahren, besonders unter heutigen Verhältnissen, von größter Bedeutung. Grundsätzlich gilt für Telegraphie das gleiche wie für Telephonie. Nachstehend soll die *Mehrfach-Telephonie*, für die augenblicklich überall das größte Interesse vorliegt, kurz beschrieben werden.

In einem Sender werden Wechselströme (Schwingungen) von einer Frequenz erzeugt, die weit über der für das Ohr hörbaren Frequenz liegt und der in der drahtlosen Telephonie gebräuchlichen nahe oder gleichkommt. Diese Ströme werden auf die Leitung übertragen,

Es sei hier vorweg genommen, daß es für das Verfahren vorteilhaft ist, mit Doppelleitung zu arbeiten, anstatt mit Leitung und Erde, insbesondere, um Störungen durch große oder nahe Stationen für gewöhnliche drahtlose Telegraphie aus dem Wege zu gehen. Als Hin- und Rückleitung können aber aus einem Leitungsbündel beliebige Drähte gewählt werden, auch wenn sie für die Leitungstelephonie nicht einander zugeordnet sind. Denn für den Hochfrequenzstrom ist es gleichgültig, ob er sich auf der Hinleitung einem Telegraphierstrom auf der Rückleitung etwa einem Fernsprechstrom überlagert.

Das Schema für eine Verbindung zeigt Bild 1. Zur Uebertragung eines Gesprächs mit Hochfrequenz neben einem gewöhnlichen Gespräch sind auf jeder Station

die in Bild 1 durch Indices 1 bzw. 2 bezeichneten Apparate erforderlich: Eine Sende-Einrichtung S, eine Empfänger-Einrichtung E, zu jeder ein Verstärker V, ein Uebertrager Ü mit dem Mikrophon und Telephon, und schließlich die Kraftquelle K. Mit F ist die Apparatur für den gewöhnlichen Fernsprechbetrieb bezeichnet. Sie ist durch Drossel D und Kondensator C vor den Hochfrequenzströmen geschützt. Andererseits sind die bei S und E in der Abbildung 1 angedeuteten Schwingungskreise aus Spulen und Kondensatoren gegen die gewöhnlichen Fernsprechströme geschützt, und die Kondensatoren verhindern einen Kurzschluß für diese Ströme zwischen den beiden Leitungen.

Die *Sendeeinrichtung* enthält zwei Kathodenröhren als Erzeuger für ungedämpfte Schwingungen und die zugehörigen Schwingungskreise; die *Empfängereinrichtung* zwei ähnliche Röhren als Audione nebst Schwingungskreisen. Die *Verstärker* sind Ein-Röhrenverstärker. Der *Uebertrager* besteht im Wesentlichen aus Transformatoren in einer solchen Schaltung, daß die eigenen Mikrophonströme des abgehenden Gesprächs vom eigenen Empfänger ferngehalten werden, und daß die Ströme des ankommenden Gesprächs, nachdem sie den Empfänger passiert haben, nicht zum Sender sondern zum Fernhörer gehen. Der Uebertrager ist mit dem Klappenschrank zusammengebaut, der ermöglicht, daß an die Hochfrequenzstation ebenso wie an die gewöhnliche Fernsprechstation mittels des Klappenschrankes beliebig viele Teilnehmer über eine Drahtleitung angeschlossen werden können. Dabei können auch die gleichen Anrufvorrichtungen, Mithörapparate usw. wie im gewöhnlichen Fernsprechwesen benutzt werden.

Unter *Kraftquelle* sind alle Strom- und Spannungsquellen zusammengefaßt, die für den Betrieb nötig sind, d. h. für die Heizung der Glühkathoden der Röhren, für die Anodenspeisung der Röhren, für den Betrieb des Mikrophons und der Anrufzeichen. Zu einer Station mit einem Sender und einem Empfänger gehört ein Umformer (Motor-Generator) für 1000 Volt Gleichstromspannung bei einer Leistung von etwa 150 Watt. Der Umformer wird aus einem vorhandenen Netz gespeist. Ferner werden Batterien für die Anodenspannung der Empfänger- und Verstärker-Röhren mitgeliefert. Die Heizung der Glühfäden aller Röhren geschieht aus der meist vorhandenen Zentralbatterie von 24 Volt. Ist letztere nicht vorhanden, so gehört zur Lieferung noch eine

besondere Heizbatterie von 12 Volt, bei 20 bis 60 Amperestunden Kapazität nebst Ladeeinrichtung.

Um zu verhüten, daß Sender und Empfänger über die Fernleitung sich gegenseitig beeinflussen, sind Einrichtungen vorhanden, die in Bild 1 nicht besonders hervorgehoben sind. Ferner sind Mittel vorgesehen, um die Wechselströme des Senders, bevor sie in die Fernleitung eintreten, von Oberschwingungen zu reinigen, und um die ankommenden Ströme, bevor sie in den Empfänger eintreten, ebenfalls zu „sieben“, so daß lediglich die das Gespräch tragende Wechselstromfrequenz empfangen und verstärkt wird. Diese Mittel sind konstruktiv mit dem Uebertrager vereinigt.

Das gesamte vorbezeichnete Gerät einer Station für *ein* dem gewöhnlichen Betrieb zu überlagerndes Gespräch würde einschließlich Abständen und Zwischenräumen einen Raum von etwa 10 Quadratmetern Grundfläche beanspruchen. Für eine in einem besonderen Raum aufzustellende Heizbatterie wären weitere 1—2 qm notwendig. Fast immer wird es als Zusatz zu einer vorhandenen Fernsprechvermittlung z. B. in einem Direktionsgebäude Aufstellung finden können. Zur Bedienung kann eine Person des Fernsprechdienstes ohne besondere Vorkenntnisse ausgebildet werden. Der Teilnehmer selbst kommt mit den Hochfrequenzapparaten nicht in Berührung, bedient sich vielmehr des gewöhnlichen Fernsprechgeräts. Großer Drahtquerschnitt der Fernleitung ist erwünscht. Er ist auch dort gegeben, wo mehrere Einzeldrähte, die für sich ganz getrennten Zwecken dienen, zu einem Bündel als Hin- bzw. Rückleitung zusammengefaßt werden können, was durch besondere Schaltungsmittel möglich ist, ohne den Einzeldraht in seinem bisherigen Verwendungszweck zu stören. Aber auch schon eine Einzelleitung mit Erde als Rückleitung läßt sich durch das Verfahren erhöht ausnutzen.

Zunächst ist das Verfahren lediglich für Freileitungen durchgebildet. Bei Kabelleitungen, auch wenn sie nur streckenweise in die Freileitung eingeschaltet sind, sind noch weitere Gesichtspunkte zu berücksichtigen, die besondere Maßnahmen für Schaltung, Energie und Wellenlänge erfordern.

Auf jedem Freileitungsbündel lassen sich bis zu zwei gleichzeitige zusätzliche Gespräche überlagern, und zwar, wie eingangs erwähnt, als telephonische oder telegraphische Nachricht. Zwei Gespräche erfordern an der Sende- und Empfangsstation je zwei Sender und zwei Empfänger, weil als Träger der Nachrichten

zwei verschiedene Frequenzen benutzt werden, (s. Schema Bild 2). Wegen der gegenseitigen Einwirkung der benutzten Frequenzen läßt sich die Zahl der zusätzlichen Gespräche bei dem üblichen Abstand der Drähte eines Bündels nicht beliebig steigern. Gehen die Drähte nur auf kurze Strecken parallel, z. B. nur innerhalb des Gebäudes, in das mehrere Bündel in Kabel eingeführt sind, so läßt sich die Zahl von zwei zusätzlichen gleichzeitigen Gesprächen auf jedem Bündel beibehalten. In dem Gebäude können dann sechs Sender und sechs Empfänger in einem Raum beisammen stehen und je zwei zusätzliche Gespräche auf drei ausgehenden Bündeln vermitteln. Laufen die Leitungen dagegen außerhalb der Gebäude auf dem Gestänge auf langen Strecken parallel, so könnte unter Umständen nur je 1 Zu-

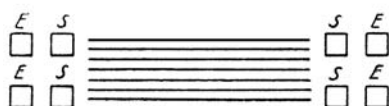


Bild 2

satzgespräch auf jeder Leitung geführt werden, wie dies schematisch Bild 3 zeigt.

Für die Mehrfachtelegraphie und -Telephonie sind zunächst zwei Apparate-Sätze ausgearbeitet, ein Satz für eine Reichweite (Leitungslänge) von 400 km, ein Satz für 700 km. Beide Sätze unterscheiden sich durch den Energiebedarf und die Zahl der Röhren, wäh-

rend die äußeren Abmessungen, die Bedienungsweise usw. die gleiche ist. Für 400 km ist der Energiebedarf, der für den Betrieb des

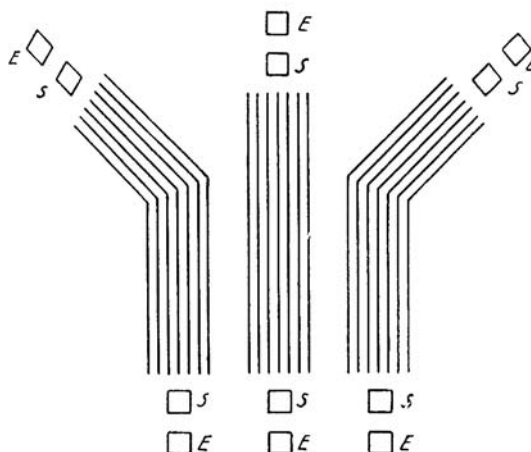


Bild 3

Umformers aus einem vorhandenen Netz entnommen werden muß, 500 Watt bei beliebiger Gleichstrom- oder Drehstromspannung; der Energiebedarf, der für Heizung der vorhandenen Zentralbatterie (oder, wenn nicht vorhanden, einer besonders aufgestellten Batterie) entnommen werden muß, ist etwa 150 Watt. Für 700 km ist der entsprechende Energiebedarf für den Umformer 2 KW, für die Heizung etwa 300 Watt. (Siehe auch ETZ 1919 Nr. 32 und 33.)

Das Hochfrequenz-Fernamt

Von P. Schwarzhaupt

Als vor rund 25 Jahren die erste Kunde von der Erfindung der drahtlosen Telegraphie durch die Presse aller Länder ging, sagten begeisterte Physiker der Drahttelegraphie bereits das nahe Ende voraus. Man dachte sich die Sache bedeutend einfacher, als man es dann in der Praxis mit naturgemässer Enttäuschung erfahren musste. Die Funktechniker wurden bald recht kleinlaut, denn trotz Abstimmung und Richtung der Wellen war gar nicht daran zu denken, vermittels der Funktelegraphie den ungeheuren Verkehr zu bewältigen, der von dem dichten Spinnweb der Telefon- und Telegraphennetze der ganzen Welt verarbeitet wird.

Hierzu kam, dass die Drahttechniker sehr intensiv an der Verbesserung ihrer Apparate arbeiteten und dabei Fortschritte erzielten, die übrigens auch der Radiotelegraphie und -Telephonie zu gute kamen. Sie unterscheidet sich ja von der Drahttelegraphie nur durch das Uebertragungsmittel; und das zu ihrem Nachteil, denn praktisch hat der Funktechniker nur eine einzige Leitung zur Verfügung, auf der alle Telegramme und Gespräche gleichzeitig befördert werden — den hypothetischen Weltäther. Durch die Hertzsche Entdeckung der Resonanz schien es zwar möglich, eine gewisse Unabhängigkeit der Gespräche voneinander herbeizuführen, diese genügte aber keineswegs,

um eine unbegrenzte Selektion zu erzielen, wie sie der Weltverkehr erfordert. Mit der Verbesserung der Abstimmittel nahmen die Verkehrsmöglichkeiten zu.

Eine einschneidende Vervollkommnung bedeutet die Erfindung der Braun'schen Rahmen-Antenne. *) Diese ermöglicht es, Wellen einer bestimmten Station zu empfangen und alle diejenigen Wellenzüge auszuschneiden, welche aus anderen Richtungen herrühren. Ausserdem sind auch Mittel bekannt, die Senderwellen in gewissem Sinne zu richten, indem ihre Wirkung durch besondere Richtantennen an bestimmten Stellen des Wirkungsbereiches geschwächt und an anderen Stellen verstärkt wird. Die Kombination von Rahmen- und Richtantenne ermöglicht wiederum eine mehrfache Erhöhung der Selektionsfähigkeit. Wer sich indessen der Täuschung hingibt, dass damit die Frage der Verkehrsmisere zu lösen sei, mußte bald einsehen, dass er die ungeheuren Leistungen der modernen Drahttelefonie und -Telegraphie vollkommen unterschätzt. Die Radio-Telegraphie und -Telephonie sind vorläufig kein vollgültiger Ersatz für den Drahtverkehr, aber immerhin ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel, ganz abgesehen davon, dass sie bei beweglichen Sprechstellen, also Schiffen, fahrbaren Aemtern usw. und selbst für feste Punkte in den Tropen, wo die Instandhaltung von Leitungen schwierig oder unmöglich ist, als einziges Nachrichtenmittel in Frage kommt.

Bei der stetig wachsenden Verbreitung hat man die theoretisch längst bekannte Tatsache auch praktisch erhärtet, dass die elektrischen Wellen sich mit Vorliebe längs gut leitender Flächen, wie Flüsse, Seen, Eisenbahnschienen usw. fortpflanzen. Es lag deshalb der Gedanke nahe, diese Erscheinung auch bei Stationen zu untersuchen, welche sich in der Nähe von Telephon- oder Telegraphenleitungen befinden. Es wurde hierbei, wie vorauszusehen, festgestellt, dass in solchem Falle die Leitungen von elektromagnetischen Hochfrequenzfeldern umgeben sind, und zwar in Entfernungen, welche die frei in den Raum gestrahlten Wellenzüge nicht mehr erreichen können. Mit der Erkenntnis, dass die elektrischen Wellen sich bevorzugt längs einer vorhandenen Drahtleitung fortpflanzen, war auch das Problem der absoluten Richtungswirkung in einer neuen praktisch brauchbaren Weise gelöst.

Diese Entdeckung hat man, den vorliegenden Bedürfnissen folgend, dazu ausgenutzt, um die Leistungsfähigkeit der heute so stark über-

lasteten Telephon- und Telegraphenleitungen zu steigern, ohne die Zahl der Leitungen zu vermehren.

Der Bau von neuen Leitungen ist gegenwärtig nicht nur mit den grössten Kosten verbunden, sondern auch in dem erforderlichen Umfange praktisch unmöglich, da die nötigsten Materialien hierfür erst in Jahren zu beschaffen sind. Erschwerend wirkt noch der allgemeine Tiefstand der Valuta, der den Ankauf des Rohmaterials für die Kabelfabrikation zu einem Problem macht.

Seit Monaten sind nun seitens des Deutschen Reichs-Postministeriums bereits Versuche im Gange, welche die Ausnutzung der Fortpflanzung von elektrischen Wellen längs bestehender Leitungen zum Gegenstand haben. Die dabei benutzten Telefunken-Apparate ermöglichen es, auf einer Telephonleitung anstatt eines Gespräches deren *drei* gleichzeitig zu führen, ohne dass diese sich gegenseitig in irgend einer Weise stören. Die Versuche haben auch ergeben, dass durch besondere Anordnungen die Zahl der Gespräche noch weiter gesteigert werden kann: so ist man jetzt damit beschäftigt, eine Versuchsanlage für zwanzig gleichzeitige Gespräche auf einem Draht zu entwerfen. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass man die neue Einrichtung mit jedem beliebigen Fernamt verbinden kann, wobei an den normalen Klappenschränken keinerlei Aenderung erforderlich ist. Die Beamtinnen arbeiten hierbei genau so, als wenn sie eine entsprechende Anzahl von Leitungen mehr zu bedienen hätten, und die Teilnehmer merken überhaupt nicht, ob sie durch Hochfrequenzschwingungen oder durch die gewöhnliche Leitungstelephonie verbunden sind. Auffallen dürfte höchstens, dass die durch Hochfrequenz vermittelten Gespräche wesentlich klangreiner sind, als die durch Niederfrequenzströme übertragenen, weil die von Starkströmen usw. herrührenden Nebengeräusche von den Hochfrequenzapparaten nicht aufgenommen werden. Daher lassen sich die Hochfrequenzgespräche mit Hilfe von Verstärkungsapparaten auf eine Lautstärke bringen, die bisher im Fernverkehr nicht erreichbar war, weil die gewöhnlichen Fernsprechapparate auch alle Nebengeräusche aufnehmen und ein mit diesen kombinierter Verstärker dieses Uebel noch wesentlich verschlimmert. — Bezüglich der Prinzipschallung der Hochfrequenztelephonieanlagen verweisen wir auf den vorhergehenden Artikel (Seite 5 ff.).

Im Folgenden soll die Anlage eines *Hochfrequenz-Fernamtes* näher beschrieben werden (Siehe Titelbild; Gesamtansicht des H.-F.-

*) Siehe Telefunken-Zeitung Nr. 18, Seite 51 ff.

Fernamtes). Die für den Hochfrequenzbetrieb benutzten Fernleitungen und eine ebenso grosse Anzahl Aushilfsleitungen vereinigen sich an einem Schaltschranke (auf dem Bilde links im Hintergrunde), der den Namen „Leitungswähler“ oder „Leitungsumschalter“ führt. Jede Leitung ist durch ein Doppelklinkenpaar geführt, welches so geschaltet ist, dass man durch Einführen einer Stöpselschnur in das obere Paar die Fernleitung von den Apparaten — dem sogenannten Mehrfach-System — abschalten und mit dem freien Schnurende irgend ein

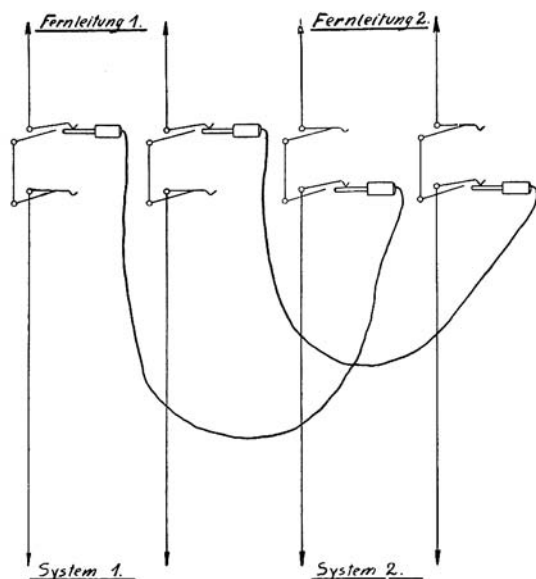


Bild 4

anderes System an die Leitung legen kann (Bild 4). Ebenso kann man durch Einstöpseln des unteren Klinkenpaares das System von der Leitung abtrennen und mit dem anderen Schnurende eine beliebige Fernleitung wählen. Bei Störungen in den Fernleitungen treten Aushilfsleitungen an ihre Stelle, welche ebenfalls an den Leitungswähler geführt sind. Die normalen Stromwege werden jedoch ohne Zuhilfenahme von Stöpselschnüren durch die Klinkenfedern selbst geschlossen, so dass Schnurverbindungen nur für Ausnahmefälle erforderlich sind. Hinter dem Leitungswähler verzweigen sich die Leitungspaare. Ein Abzweig führt über die rechts auf dem Bilde angeordneten Senderwähler zu den Sendern, die anderen über die neben dem Leitungswähler aufgestellten Drosselkreise zum Empfängerwähler. Sender- und Empfängerwähler ermöglichen wieder die Vertauschung von Sendern und Empfängern verschiedener Systeme unter-

einander. Die Schaltung der Klinken entspricht im Prinzip derjenigen der Leitungswähler (Bild 5).

Sender und Empfänger sind nach der Art von Schalttafeln gebaut und ermöglichen es dem Ueberwachungsbeamten, mit Hilfe zahlreicher Messgeräte jederzeit die ausgesandten Wellenzüge zu kontrollieren. Die Lampen der Sender und Empfänger sind sichtbar angeordnet und können mit Hilfe kleiner Messinstrumente jederzeit geprüft werden, ohne dass der Betrieb hierdurch gestört wird.

Die Zuleitungen zu den Sende- und Empfangsgeräten vereinigen sich an den Uebertragersätzen. Von hier aus ist eine gemeinschaftliche Leitung zum Ueberwachungsschrank geführt, die, nachdem sie hier einen Prüfklinkensatz durchlaufen hat, im normalen Klinkenumschalter des Fernamtes endet.

Links neben dem Ueberwachungsschrank befinden sich die Rufrelaissätze, deren Zweck es ist, die für die einzelnen Hochfrequenzgespräche bestimmten Anrufe auf die Leitung zu übertragen, sie selektiv auszusondern und den Apparaten, denen der Anruf gilt, zuzuführen. Die eigenartige Schaltung der Relais ermöglicht es, bis zu sieben verschiedene Anrufe auf einer Doppelleitung zu übermitteln, wobei jeder Stromimpuls nur die Apparate zum Ansprechen bringt, für die er bestimmt ist.

In welcher Weise dieses Ziel erreicht wird, geht aus folgendem hervor:

Der im Drahtverkehr übliche vom Fernamt kommende Anruf, der für ein anderes Amt bestimmt ist, wird gewöhnlich mit 25-periodischem Wechselstrom betätigt. Auf jedem grösseren Amt befindet sich daher ein kleiner Umformer,

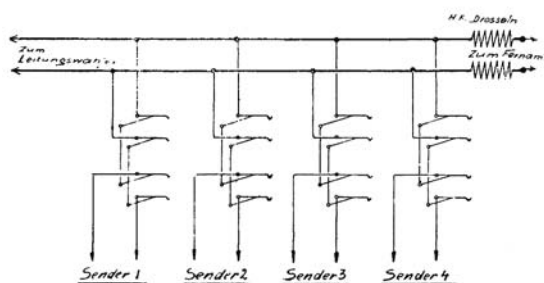


Bild 5

von dessen Klemmen der Rufstrom abgenommen wird. Jede Beamtin kann von ihrem Arbeitsplatz aus einem Teilnehmer einen solchen Impuls in die Leitung senden, wodurch ein polarisierter Wecker des Teilnehmerapparates betätigt wird. Für die Teilnehmer selbst gibt es

dagegen verschiedene Rufmethoden. Die älteren Aemter mit Ortsbatterie (kurz O.B.Betrieb) werden durch Drehen eines Kurbelinduktors im Teilnehmerapparat gerufen. Dieser Stromimpuls bringt auf dem Amte eine kleine Klappe zum Fallen, hinter der dann die Nummer des

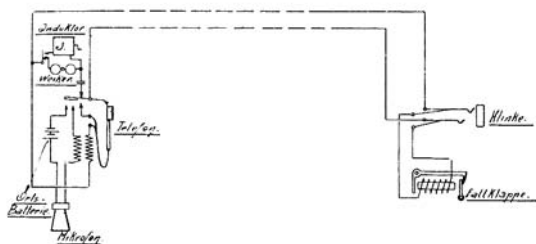


Bild 6

Teilnehmers erscheint (Bild 6). Dieser Vorgang macht die Beamtin darauf aufmerksam, dass der Teilnehmer zu sprechen wünscht. Das System erfordert ausser der individuellen Rufstromquelle noch bei jedem Teilnehmer eine besondere Batterie für das Mikrophon. Diese beiden teuren Stromquellen hat man durch das moderne Zentralbatterie (Z.B.)-System beseitigt. Dieses erfordert lediglich auf dem Amte eine 24-Volt-Batterie, aus zwölf großen Akkumulatoren (die „Z.B.“) und einen Umformer zum Anrufen des Teilnehmers (Bild 7). Der letztere hat, um das Amt anzurufen, weiter nichts zu tun, als einen Hörer abzuheben, und zu warten, bis das Amt sich meldet. Die Leitungen zu jedem Teilnehmer stehen über je eine Relaiswicklung ständig unter Spannung der Zentralbatterie. Sobald der Teilnehmer seinen Hörer abhebt, schliesst er den Strom der „Z.B.“ über die Relaiswicklung und sein Mikrophon. Das Relais wird magnetisch und schliesst eine Glühlampe (Lampenanruf) oder betätigt eine farbige Signalscheibe (Schauszeichen), welche die Aufmerksamkeit der Beamtin erregt. Es kommt indessen häufig vor, dass solche Rufeinrichtungen auch durch Wechselstromimpulse eines anderen Amtes betätigt werden müssen. In diesem Falle werden die Relais so dimensioniert, dass ihr Wechselstromwiderstand bei der hohen Spannung des Rufstromes (70 Volt) etwa dieselbe Stromstärke hindurchlässt, wie der Gleichstromwiderstand bei 24 Volt Gleichspannung der „Z.B.“.

Nach dieser erläuternden Einleitung ist es uns möglich, die Anordnung der Rufrelais für die Hochfrequenz-Telephonie zu verstehen (Bild 8). Die vom Fernamt kommenden Anrufe gehen am Rufrelaisgestell als Wechselströme ein und betätigen hier verschiedene Relais. Re-

lais 1 auf Amt A sendet beispielsweise einen positiven Gleichstrom über eine Leitung und Erde. Auf Amt B liegen zwischen Leitung und Erde zwei polarisierte Relais, von denen das eine nur auf die positive, das andere nur auf die negative Stromrichtung anspricht, Relais 2 auf Amt A löst einen Strom in entgegengesetzter Richtung aus, der das zweite polarisierte Relais auf Amt B in Tätigkeit setzt und das erste nicht betätigt. Auf dem anderen Leitungszweige ist der Vorgang der gleiche, so dass hier zwei weitere Rufmöglichkeiten bestehen. Der fünfte Anruf geschieht in der früher üblichen Weise, indem der normale Wechselstrom über beide Leitungen fliesst ohne die Erde zu benutzen. Dieser Anruf wird für das Niederfrequenzgespräch ausgenutzt, während die vier anderen den Hochfrequenzgesprächen zugeteilt werden. Zwei weitere Rufmöglichkeiten bestehen noch, indem man über je eine Leitung und Erde Wechselstrom sendet, Den an den gleichen Leitungen hängenden polarisierten Relais schaltet man dann soviel Induktionswiderstand vor, dass kein wesentlicher Wechselstrom hindurchfliesst, während der Gleichstrom durch Kondensatoren verblockt wird. Auch für beliebig viel Gespräche auf einer Leitung sind bereits Lösungen ausgearbeitet, die auf den bekannten Schaltungen der automatischen Aemter beruhen und lediglich in ihrer Anwendung neu sind. Es erübrigt sich hinzuzufügen, dass die Rufströme die Hochfrequenzgespräche in keiner Weise stören.

Besonders interessant ist die Schaltung des Ueberwachungsschranke. Er gestattet, nicht nur jedes Gespräch dauernd mitzuhören, sondern auch jedes einzelne Relais zu prüfen und

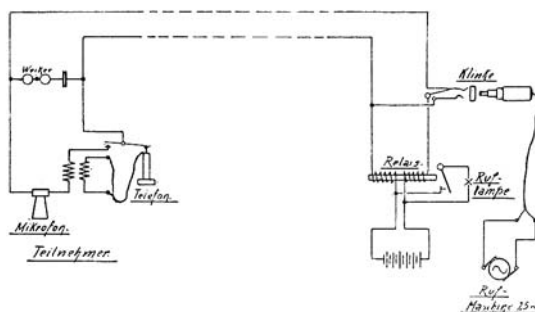


Bild 7

den gesandten Anruf am Schranke selbst zu empfangen. Er enthält ausser Messeinrichtungen für den Isolationszustand der Leitungen noch besondere Dienstleitungen zu den angeschlossenen Fernamtschranken, und gestattet es — sowohl mit diesen, als auch hoch- oder

niederfrequenzseitig mit dem Gegenamt zu verkehren.

Die gesamte Anlage erhält den Speisestrom für sämtliche Lampen aus der „Z.B.“ des Amtes. Die für die Senderröhren erforderliche Hochspannung wird einer Hochspannungsdynamo entnommen, die sämtliche Apparate gleichzeitig speist. Bei kleinen Anlagen werden kleine Hochspannungsakkumulatoren verwandt, die aus dem Stadtnetz geladen werden.

Die Betriebssicherheit der Hochfrequenztelephonie ist schon jetzt ebenso gross wie die der gewöhnlichen Drahttelephonie, so dass der

So werden schon seit mehreren Wochen täglich auf einer Doppelleitung zwischen Berlin und Frankfurt a. M. vermittelt überlagerter Hochfrequenzschwingungen mit 3 Siemens-Schnelltelegraphen sechs bis acht Stunden lang Telegramme gleichzeitig in beiden Richtungen gewechselt.

Die dabei erreichte Wortleistung stellt unbedingt einen Rekord dar. Es werden nämlich nicht weniger als 4500 Buchstaben pro Minute befördert, d. h. in 6 Stunden 162 000 Buchstaben oder 27 000 Wörter. Rechnet man das Telegramm zu 10 Wörtern, so bedeutet das 2700 Telegramme pro Tag auf einer Doppelleitung!

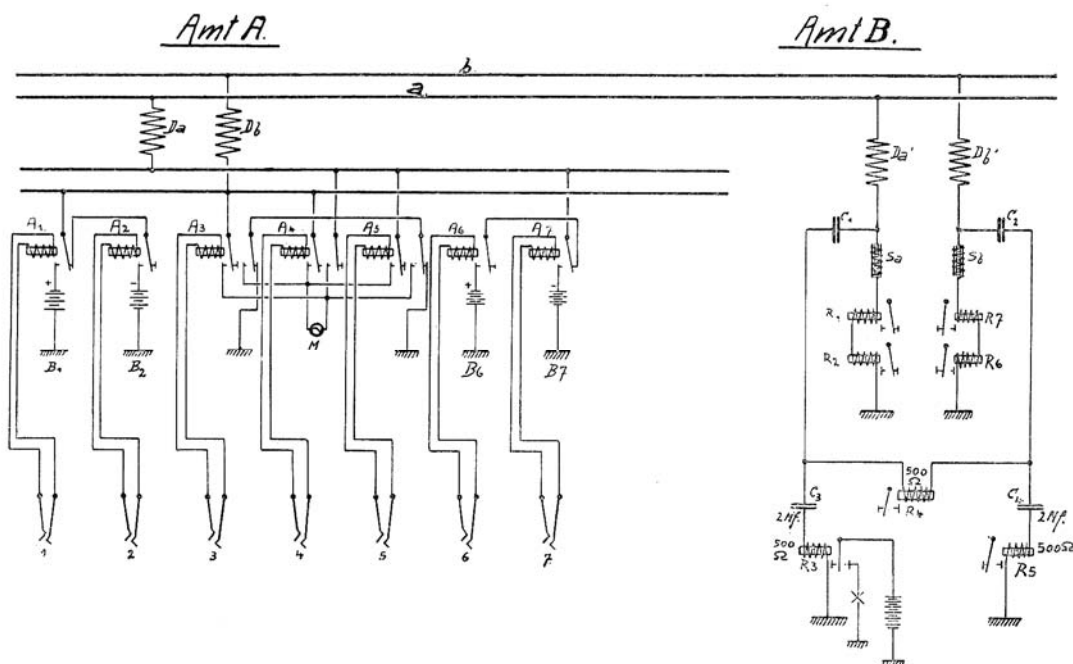


Bild 8

baldigen allgemeinen Einführung des neuen Verfahrens nichts mehr im Wege steht. Auf den Versuchsstrecken Berlin—Hannover (300 km) und Berlin—Frankfurt (600 km) sind seit Oktober 1919 Hochfrequenzanlagen von Telefunken zur vollen Zufriedenheit der Behörde im praktischen Gebrauch und haben sich ausgezeichnet bewährt. In derselben Weise, wie für Telephonie, lassen sich die Hochfrequenzapparate auch für Leitungstelegraphie ausnutzen. An Stelle des Teilnehmerapparates tritt dann ein Morseapparat oder Typendrucktelegraph. Der Empfänger überträgt die Impulse nicht auf ein Telephon, sondern auf eine Relaisapparatur, welche wieder einen gewöhnlichen Telegraphenapparat betätigt.

Die hier beschriebenen Apparate und die damit erzielten Ergebnisse, sowohl im Fernsprech-, wie im Fernschreib-Verkehr, sind, wie nochmals ausdrücklich hervorgehoben werden soll, längst aus dem Stadium der Laboratoriumsversuche heraus, und schon seit Monaten dem praktischen Betriebe nutzbar gemacht.

Das Hochfrequenz-Fernamt ist also kein phantastisches Zukunftsbild, sondern eine höchst aktuelle, für die sofortige Einführung reife Neuerung, die berufen ist, die durch die Verhältnisse bedingte, in der ganzen Welt gleichmässig festgestellte Misere im Fernverkehr zu beheben und uns in naher Zeit auch hierin wieder gesunden Verhältnissen zuzuführen.

Nauen in der Nachkriegszeit

Ueber die Entwicklung und die Leistungen von Nauen während des Weltkrieges haben wir in Nr. 17 der Telefunken-Zeitung (Nauen-Nummer) in verschiedenen Artikeln ausführlich berichtet. Die nebenstehende Abbildung (Umschlagbild) der amerikanischen Fachzeitschrift „The Wireless Age“ gibt uns Veranlassung, unseren Lesern einen Einblick in den Betrieb unserer Großstation in den schweren Tagen der letzten inneren Wirren und Kämpfe zu gewähren, in denen wegen Versagens oder Ueberlastung aller anderen Nachrichtenmittel die Verbindung Deutschlands mit der Außenwelt in der Hauptsache durch die Funktelegraphie aufrechterhalten wurde.

Die kurze Skizze gibt ein treffendes Bild von der technischen Leistungsfähigkeit der Station und ihres Betriebspersonals, das insbesondere durch die Anerkennung der amerikanischen Gegenstation Annapolis in unparteiischer Weise bekräftigt wird.

Zu bemerken ist dabei, dass die hier aufgeführten (Bild 10) Wortleistungen für Senden und Empfang sich nur auf eine einzige Verkehrslinie (Nauen—Nordamerika) beziehen, und daher nur wenige über den ganzen Tag verteilte volle Betriebsstunden umfassen, da mangels internationaler Abmachungen für den Weltverkehr andere Gegenstationen noch nicht zur Verfügung stehen.

Die schweren politischen und wirtschaftlichen Erschütterungen in der Zeit vom 13. März ab haben an die Grossfunkanlage Nauen-Geltow besonders grosse Anforderungen gestellt. Die Aufrechterhaltung der funktelegraphischen Verbindung mit den Vereinigten Staaten war für die allgemeinen wirtschaftlichen Interessen und für die Beurteilung der Lage Deutschlands im Auslande von hoher Bedeutung.

Dank dem einsichtsvollen Verhalten des gesamten Personals, das unbeschadet der persönlichen Stellung jedes Einzelnen zu den politischen Ereignissen und unbekümmert um mancherlei persönliche Unannehmlichkeiten und Gefährdungen sich voll in den Dienst der Sache stellte, hat Nauen den erhöhten Anforderungen in jeder Richtung entsprechen können. Die Leistungen des Personals, besonders auf der Sendestelle, standen erheblich über dem sonstigen Durchschnitt. Mit aufopfernder Hingabe, Pflichttreue und verständnisvoller Anpassung an die jeweiligen Aufgaben hat jedermann auf der Station seinen Dienst versehen.

Um den Betrieb ungestört durchführen zu können, musste vor allen Dingen dafür gesorgt

werden, dass die Zuführung des Starkstroms aus dem Kraftwerk Spandau nicht aussetzte. Durch rechtzeitiges Eingreifen der technischen Nothilfe ist dies gelungen.

Grössere Schwierigkeiten machte die Zuleitung und die Abgabe der Funktelegramme nach und von Amerika über das Netz der Reichs-Telegraphenverwaltung. Die allgemeinen Wirren in Berlin hatten naturgemäss auch das dortige Haupttelegraphenamt in Mitleidenchaft gezogen. Mit dem Stillstand aller Verkehrsmittel trat Beamtenmangel ein, was sich besonders in den Abend- und Nachtstunden störend bemerkbar machte. Hierzu kam, dass in Berlin die Versorgung mit Strom und Licht zeitweise aussetzte, ausserdem die besonders im Norden Berlins recht gespannte politische und militärische Lage die Durchführung des Betriebes im Haupttelegraphenamt beeinträchtigte. Dadurch konnten Verzögerungen bei der Uebermittlung der Telegramme von und nach Nauen-Geltow leider nicht ganz vermieden werden. Durch Kraftwagenverbindung, ausfallsweise Gestellung von eigenem Personal für das Haupttelegraphenamt und sonstige Massnahmen hat „Transradio“ mit Erfolg versucht, die unvermeidlichen Verzögerungen auf ein Mindestmass zu beschränken.

Bemerkenswert ist, dass mit dem Eintritt der politischen Ereignisse der Verkehr mit Nordamerika erheblich zunahm, trotzdem sehr bald das gesamte sonstige Wirtschaftsleben in Deutschland stockte. Die Steigerung des abgehenden Verkehrs ist hauptsächlich verursacht durch die zahlreichen und sehr ausführlichen Telegramme der in Berlin weilenden amerikanischen Pressevertreter. An mehreren Tagen sind über 10 000 Wörter, an einem Tage sogar 15 000, befördert worden. Der tägliche Durchschnitt betrug 6360 ausgesandte Wörter. (Bild 10). Zum Vergleich sei die durchschnittliche Zahl des Februar mit nur 5000 Wörtern angeführt. Auch der ankommende Verkehr hat zugenommen, wenn auch nicht im gleichen Umfange wie der abgehende. Die Höchstzahl der empfangenen Wörter betrug am 16. März rund 9000, der tägliche Durchschnitt 2700 Wörter, im Februar vergleichsweise nur 2200.

Nicht unerwähnt soll bleiben, dass diese besonders hohen Sendeleistungen mit einer eben neu eingebauten Reserve-Telefunken-Hochfrequenzmaschine erreicht worden sind. Die neue Maschine ist an mehreren Tagen (ohne jede Betriebsstörung) mehr als 20 Stunden fast

ununterbrochen gelaufen, an 2 Tagen sogar bis zu 23 Stunden. Sie hat sich durch diese starke Belastungsprobe als der bisherigen seit 1916 ununterbrochen im Betrieb befindlichen Hauptmaschine durchaus gleichwertig erwiesen und dadurch sowohl der erbauenden Firma AEG

wohl von den amerikanischen Pressevertretern in Deutschland, als auch von den führenden Zeitungen in Amerika voll anerkannt worden. So hiess es z. B. in einigen Situationsberichten der amerikanischen Presse, dass man durch die prompt einlaufenden Funktelegramme in

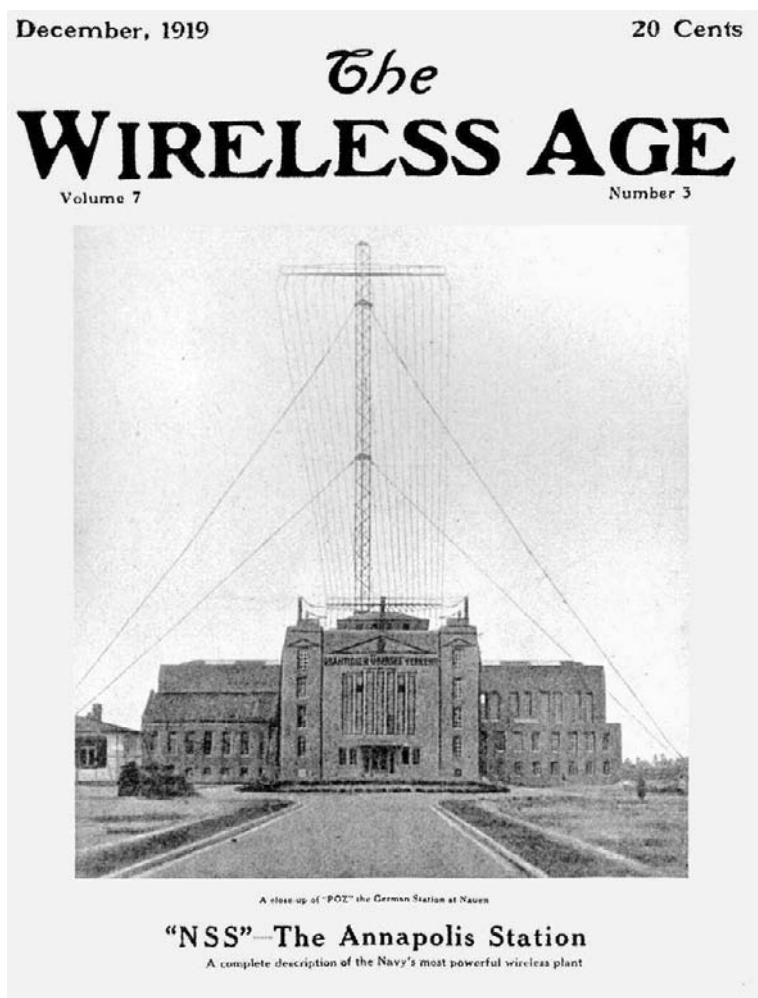


Bild 9. Amerika macht für Telefunken Reklame

als auch dem System Telefunken alle Ehre gemacht.

In Amerika nahm man an den Ereignissen in Deutschland lebhaftes Interesse. Das Bestreben, möglichst schnell in den Besitz der neuesten Nachrichten zu gelangen, war naturgemäss auch der dortigen Abwicklung des Funkverkehrs förderlich. Infolgedessen wurde gerade in jenen Tagen eine sehr erfreuliche Schnelligkeit und Sicherheit bei der funktelegraphischen Uebermittlung erzielt. Das ist so-

Amerika besser über alle Vorgänge unterrichtet sei als in Berlin und im übrigen Deutschland, wo infolge der allgemeinen Arbeitseinstellung alle Zeitungen ausblieben und auch die sonstige Nachrichtenverbreitung fast gänzlich stockte. Auch wurde festgestellt, dass die Berichte über Nauen jede andere Nachrichtenübermittlung um 10 bis 24 Stunden und mehr überholten und dass man daher auf Abgabe von Kabeltelegrammen über fremde Kabel verzichten konnte, Funktelegramme, die am Nachmittag in Berlin

aufgegeben wurden, sind schon am gleichen Tage abends an ihrem Bestimmungsort in Amerika angekommen. Ebenso ist es gelungen, die gesamten in Amerika für Deutschland vor-

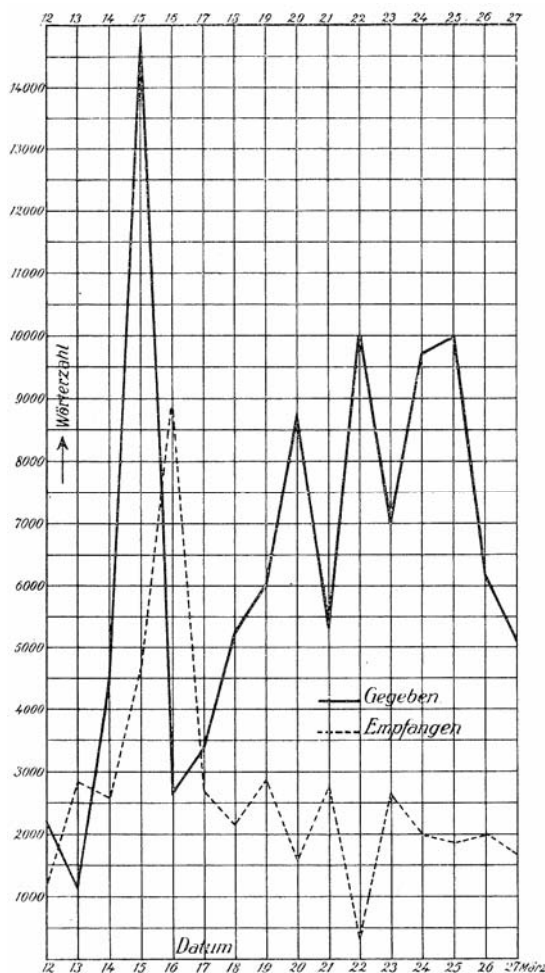


Bild 10.
Telegraphierleistung in den Tagen vom 12. bis 27. März

liegenden Funktelegramme noch am gleichen Tage hier aufzunehmen, so dass den Empfängern schon nach Ablauf einiger Stunden die Telegramme aus Amerika zugestellt werden konnten. Dieser Erfolg konnte nur erreicht werden durch flottes und verständnisvolles Zusammenarbeiten der Funktelegraphisten in Nauen-Geltow mit ihren Kollegen auf der amerikanischen Gegenstation Annapolis. Mehrfach sind aus Amerika Nachrichten nach Nauen gelangt, in denen das schnelle und sichere Arbeiten der deutschen Funkbeamten besonders rühmend anerkannt wurde.

So haben gerade die Tage schwerer Erschütterungen auf fast allen Gebieten der deut-

schen Uebersee-Funktelegraphie Gelegenheit gegeben, sich als ein wertvolles Schnelldurchmitttel beim Versagen aller anderen Verbindungen zu bewähren. Damit dürften auch die kürzlich in einem Teil der Tagespresse verbreiteten Nachrichten, dass die deutschen Funkstationen auf Grund des Versailler Friedensvertrages zur Einstellung ihres Betriebes verurteilt seien, am besten widerlegt sein. Die durch den Friedensvertrag uns auferlegte dreimonatliche Karenzzeit auf gewisse Gebieten, die übrigens jetzt abgelaufen ist, hat den reinen Handelsverkehr in keiner Weise berührt. Er hat sich im Gegenteil erfreulich weiter entwickelt, womit wiederum der Beweis erbracht ist, dass Handel

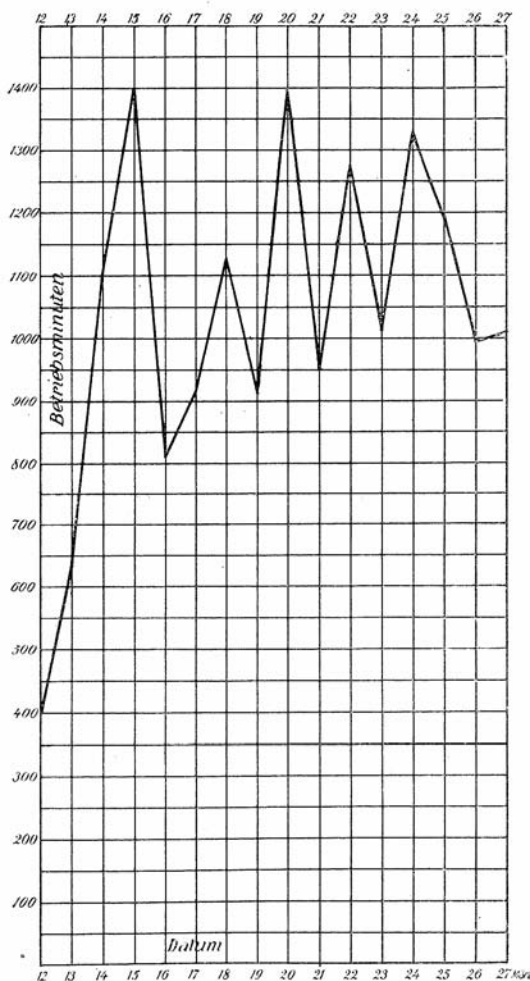


Bild 11. Schwankungen und Betriebsdauer
in den Tagen vom 12. bis 27. März

und Verkehr in ihrem durch die gegebenen Bedürfnisse bedingten Fortschreiten nicht künstlich abgelenkt oder geknebelt werden können.

Abr.

Das Reichsfunknetz

Wie in dem in Nr. 19 dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz über das „Reichsfunknetz“ zum Ausdruck gebracht worden ist, sind die einzelnen von der Reichs-Telegraphenverwaltung eingerichteten Funkstellen Dienststellen der betreffenden Telegraphenämter, die ihren Dienst je nach dem Bedürfnis des Verkehrs versehen. Die Funkverbindungen zwischen den einzelnen Orten sollen in der Hauptsache das vorhandene Drahttelegraphennetz ergänzen und bei besonderen Anlässen u. U., wenn auch nur notdürftig, ersetzen.

Nachdem das inländische Funknetz inzwischen weiter ausgebaut worden ist, behält sich die Reichs-Telegraphenverwaltung für die Abwicklung des telegraphischen Verkehrs freie Wahl hinsichtlich des zu benutzenden Weges (Draht- oder Funkweg) vor, und bestimmt je nach Lage der Verbindungen, der Belastung der

Leitungen, der Störungen usw. den zu wählenden Leitweg. Befürchtet jedoch der Absender ein Mithören des Telegramms durch Unbefugte und wünscht er daher ausdrücklich die Drahtbeförderung, so muss im Telegrammaufgabeformular an der für die Wegangabe vorgesehenen Stelle der gebührenfreie Vermerk „Draht“ niedergeschrieben werden. Der aus dem früheren Funkverkehr bekannte Dienstvermerk „Radio“ kommt nur für die zwischen Küstenfunkstellen und Bordfunkstellen ausgetauschten Seetelegramme in Betracht und wird als erstes Wort in den Kopf der Telegramme gesetzt.

In Nachstehendem ist eine Uebersicht über den Stand des Reichsfunknetzes vom 1. April 1920 und über den für das Rechnungsjahr 1920 geplanten weiteren Ausbau gegeben; die Karte gibt einen Ueberblick des Reichsfunknetzes.



Großfunkstellen: Nauen, Eilvese



Hauptfunkstelle: Königswusterhausen (im Ausbau begriffen)



Funksammelstelle: Berlin mit 4 Sende-Empfangsanlagen

(Weiterer Ausbau in Vorbereitung.)

Im Betriebe:	Im Bau bzw. Vorbereitung:
Funkleitstellen:  Breslau, Dortmund, Düsseldorf, Frankfurt a. M., Hamburg, Königsberg i. Pr., Leipzig.	
Funkstellen:  Danzig, Darmstadt, Friedrichshafen, Hannover, Konstanz, Stettin.	
Presseempfangsstellen bei Verkehrsanstalten:  Braunschweig, Dortmund, Dresden, Düsseldorf, Duisburg, Elberfeld, Essen, Frankfurt a. M., Hamburg, Hannover, Königsberg, Leipzig, Liegnitz, Magdeburg, Stettin.	
Empfangsanlagen bei Wetterdienststellen:  Berlin, Frankfurt a. M., Giessen, Ilmenau, Lindenber, Magdeburg, Weilburg.	
 München, Stuttgart.	
 Bielefeld, Bochum, Braunschweig, Bremen, Cassel, Chemnitz, Dresden, Duisburg, Elberfeld, Elbing, Emden, Erfurt, Essen, Frankfurt a. O., Halle, Karlsruhe, Kiel, Liegnitz, Magdeburg, Mannheim, Münster, Nürnberg, Stralsund, Ulm, Würzburg.	
 Bielefeld, Bochum, Bremen, Bremerhaven, Breslau, Cassel, Chemnitz, Darmstadt, Dessau, Elbing, Emden, Flensburg, Freiburg, Gelsenkirchen, Giessen, Görlitz, Göttingen, Hagen, Halberstadt, Halle, Hamm, Iserlohn, Kiel, Konstanz, Minden, München, Münster, Offenbach, Oldenburg, Osnabrück, Paderborn, Plauen, Potsdam, Rostock, Schwerin, Siegen, Stralsund, Stuttgart, Wilhelmshaven, Worms, Zittau, Zwickau*).	
 Karlsruhe, München.	

*) Nach Redaktionsschluß (27. April 1920) erfahren wir, daß die Verkehrsanstalten in den Städten Barmen, Cottbus, Eisenach, Erfurt, Frankfurt (Oder), Gera (Reuß), Heidelberg, Hildesheim, Karlsruhe, Lübeck, Mannheim, Mülheim (Ruhr), Nordhausen, Oberhausen (Rhld.), Pforzheim, Remscheid, Solingen ebenfalls noch in diesem Jahre mit Presseempfangsstellen ausgerüstet werden sollen. Auf unserer Karte sind sie infolgedessen noch nicht verzeichnet.

Küstenfunkstellen:

Amrumbank Feuerschiff ^{□)}	}	Gehören d. Ministerium der öffentlichen Arbeiten
Eider Feuerschiff ^{□)}		
Eiderlotsengaliote Feuerschiff ^{□)}		
Fehmarnbelt ^{□)}		
Saßnitz ^{□)}		
Bülk ^{■)}	}	der Marine dem Ham- burger Senat dem Bremer Senat
Pillau ^{□)}		
Elbe Feuerschiff I ^{□)}		
Weser Feuerschiff ^{□)}		
Borkum Riff Feuerschiff ^{□)}	}	der Reichs- Telegraph- Verwaltung.
Cuxhaven ^{■)}		
Norddeich ^{■)}		
Swinemünde ^{■)}		

Hinsichtlich der „Presseempfangsanlagen“ ist zu bemerken, dass das Reichspostministerium, nachdem inzwischen ein den besonderen Ansprüchen genügender Empfangsapparat für funktelegraphische und funktelephonische Aufnahme hat hergestellt werden können, sobald die erforderliche Zahl von Apparaten von den Firmen fertiggestellt sein wird, einen weiteren Rundfunkversuch im praktischen Betriebe in grösserem Umfange anstellen lassen wird. Es steht zu erwarten, dass im Rechnungsjahr 1920 ausser etwa 100 Presse-

□) beschränkter öffentlicher Verkehr.
■) allgemeiner öffentlicher Verkehr.

stellen bei Verkehrsanstalten auch die Errichtung einer grösseren Zahl von Presseempfangsanlagen bei Privaten möglich sein wird.

Auch im besetzten Gebiet sollten Reichsfunkstellen für Verkehrszwecke errichtet werden so z. B. in Aachen, Köln, Krefeld, Mainz, Saarbrücken, Trier und anderen Orten.

Funkstellen dürfen jedoch im besetzten Gebiet nur mit Genehmigung der „Hohen Interalliierten Kommission“ errichtet werden. Für die Entscheidungen dieser Behörde ist der Standpunkt von Marschall Foch massgebend, der bisher die Errichtung von Funkstellen abgelehnt hat, obwohl die Reichs-Telegraphenverwaltung sich mit der Ueberwachung dieser von ihr zu betreibenden Funkstellen durch Beauftragte der Besatzungsbehörde wegen etwaigen Missbrauchs bereit erklärt hatte. Auch im Saargebiet ist laut Verordnung des obersten Verwalters der Besitz sowie die Verwendung von Apparaten und Anlagen für drahtlose Telegraphie ausdrücklich verboten. Weiteren Verhandlungen mit den Vertretern der Entente-kommission wird es hoffentlich gelingen, auch die Einrichtung von Funkstellen im besetzten Gebiet, die aus verkehrstechnischen Gründen gerade hier von besonderem Wert sein werden, zu ermöglichen.

H. Thurn.

Hochfrequenzmaschine oder Bogenlampe?

In der diesjährigen Generalversammlung der Marconi-Gesellschaft hat der geschäftsführende Direktor Godfray Isaaks bemerkenswerte Mitteilungen über die Verwendbarkeit von Bogenlampen auf Großstationen gemacht. Er führte etwa folgendes aus:

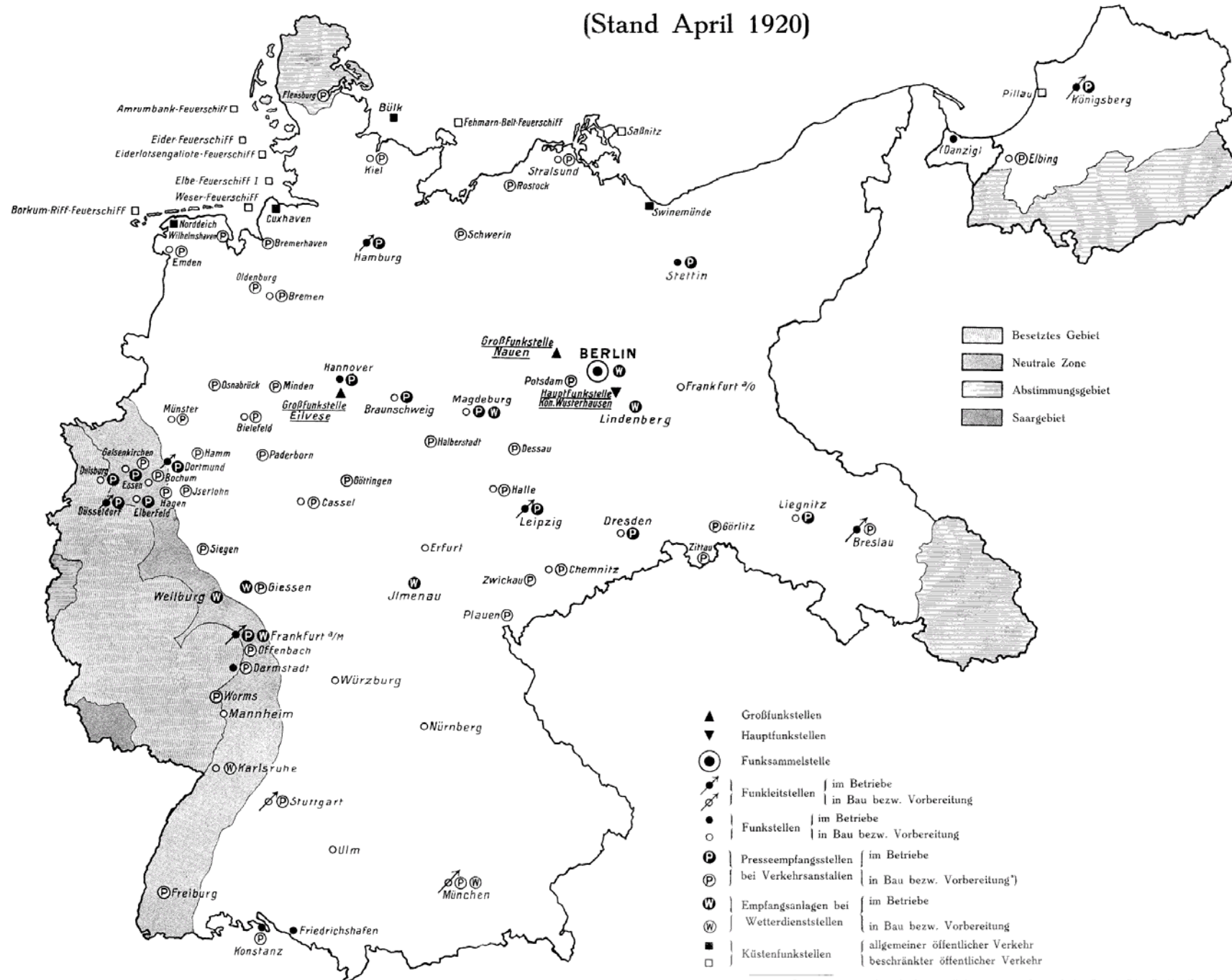
„Die Marconi-Gesellschaft steht seit mehreren Jahren mit der englischen Regierung in Unterhandlungen zwecks Errichtung eines Netzes von drahtlosen Stationen für das gesamte britische Reich. Nachdem der mit der Marconi-Gesellschaft abgeschlossene Vertrag zur Errichtung einer Reihe von Stationen auf eigene Rechnung der Gesellschaft nach kurzer Dauer für ungültig erklärt wurde, und auch in jahrelangen Verhandlungen eine Einigung auf anderer Grundlage nicht zustande kam, mußte die Marconi-Gesellschaft gerichtliche Entscheidung anrufen. Das britische Postministerium ging von der Ansicht aus, daß es Stationen errichten könne, ohne die Marconi-Patente zu verletzen und auch ohne von Verbesserungen, die die Marconi-Gesellschaft einführen wollte,

Gebrauch machen zu lassen. Es war beabsichtigt, für den Sender eine Poulsen-Bogenlampe zu benutzen. Um in der Beweisführung ganz sicher zu gehen, wandte sich das Ministerium an die französische Regierung, um einen französischen Zeugen zu erhalten, der den Beweis für die aufgestellte Behauptung erbringen sollte. Die französische Regierung stellte in entgegenkommender Weise den leitenden Ingenieur der Eifelturm-Station, die bekanntlich mit einem Bogenlampensender ausgerüstet ist, zur Verfügung. Dieser Beamte äußerte sich folgendermaßen:

„Die französische Regierung habe im Großstationsverkehr wertvolle Erfahrungen gesammelt und dabei die Ueberzeugung gewonnen, daß die Poulsen-Bogenlampe für den drahtlosen Handelsverkehr ungeeignet sei. Infolgedessen werden die vorhandenen Bogenlampen auf den französischen Stationen durch die neuesten Erfindungen und zwar Hochfrequenzmaschinen ersetzt. So ist z. B. Lyon mit einer Latour-Wechselstrommaschine ausgerüstet, und

Uebersichtskarte des deutschen Reichsfunknetzes

(Stand April 1920)



*) Ferner außer noch im Laufe des Jahres die Verkehrsanstalten in Barmen, Cottbus, Eisenach, Erfurt, Frankfurt (Oder), Gera (R.), Heidelberg, Hildesheim, Karlsruhe, Lübeck, Mannheim, Mülheim (Ruhr), Nordhausen, Oberhausen (Rheinl.), Pforzheim, Remscheid, Solingen Presseempfangsstellen erhalten.

jetzt am Nantes; desgl. ist eine solche für Bordeaux (Lafayette) im Bau.“

Auf Grund dieses sachverständigen Zeugnisses entschied der Gerichtshof, daß die Poulsen-Bogenlampe zur Verwendung auf den drahtlosen Stationen des zu errichtenden Verkehrsnetzes nicht geeignet sei.

Die beabsichtigte Beweisführung war der englischen Regierung somit nicht gelungen; im Gegenteil, von einem unparteiischen und in jeder Richtung sachverständigen Zeugen war die Ungeeignetheit der Poulsen-Bogenlampe nachgewiesen worden.

Soweit die Ausführungen des geschäftsführenden Vorsitzenden der Marconi-Gesellschaft.

Von sachverständiger englischer und deutscher Seite ist kürzlich darauf hingewiesen worden, daß für den Lichtbogen noch eine Reihe von Schwierigkeiten bestehen, deren Ueberwindung bisher noch nicht gelungen ist. Praktisch unlösbar erscheint es, die relativ große Verlustenergie, die bei der Umformung der großen Energien bei einem Lichtbogen von verhältnismäßig kleinem Volumen entsteht, abzuführen und eine Ueberhitzung im Dauerbetrieb auszuschalten. Ebenso wird die Parallelschaltung von Bogenlampensendern unmöglich sein. Für den Betrieb bleibt daher als einzige Möglichkeit, dauernd mit großen Energien zu arbeiten, jede Bogenlampenstation mit zwei Lampen auszustatten, die gegenseitig etwa jede Stunde gewechselt werden, sobald die zulässige Maximaltemperatur erreicht ist. Ferner läßt bei großen Energien, wie sie für den überseeischen Dienst unbedingt erforderlich sind, die Gleichmäßigkeit des Lichtbogens und somit der erzeugten Schwingungen noch sehr zu wünschen übrig. Die Zeichen sind oft nicht klar, die ständig auftretenden negativen Zeichen erschweren den Empfang,*) insbesondere bei schwankender oder unzureichender Lautstärke. Wegen der zwar geringen aber fast stets vorhandenen Periodenschwankung wird die Strahlungsleistung in sehr wenig gedämpften und daher außerordentlich abstimmungsempfindlichen Empfängern schlechter ausgenutzt als bei Maschinensendern. Man hat daher für gleich guten Empfang für den Bogenlampensender zwei- bis dreifache Strahlungsleistung in Ansatz zu bringen. Die Ausstrahlung von Oberwellen verschiedener Größe und beträchtlicher Stärke stört den Verkehr anderer Stationen. Endlich ist der Gesamtwirkungsgrad der Poulsenstationen im Vergleich zu der aufgewandten Primärenergie immer noch verhältnismäßig gering, besonders, wenn er mit der

zwischen „Vollast“ und „Leer“ getasteten Maschine verglichen wird.

Was die geringe Gleichmäßigkeit des Lichtbogens, das störende Schwanken und Ineinanderfließen der Zeichen und das störende Nachklingen der negativen Zeichen anbetrifft, so sind diese Beobachtungen im gleichen Maße auch im Handelsverkehr Amerika-Nauen, der seit einem halben Jahr wieder aufgenommen ist, gemacht worden. Diese Erfahrungen sind insofern besonders wertvoll, als hier Gelegenheit gegeben war, die Bogenlampensender der amerikanischen Stationen Annapolis und Sayville und die Hochfrequenzmaschine von Neu Brunswick in regelmäßigem Verkehr nebeneinander zu beobachten. Statistische Aufzeichnungen haben ergeben, daß Sendeschwierigkeiten bei der Hochfrequenzmaschine in New Brunswick fast garnicht auftreten, während sie bei den Bogenlampensendern in Annapolis und mehr noch in Sayville häufig beobachtet wurden. Beide Stationen mußten viel Zeit auf Versuche für Verbesserung ihrer Schwingungen, Erhöhung der Energie, Nachstimmen und dergl. verwenden. Doch half dies wenig, da trotz aller Bemühungen ein hoher Prozentsatz der gegebenen Telegramme zunächst nicht einwandfrei empfangen werden konnte. Die Zahl der erforderlichen Wiederholungen betrug bei Sayville mehr als die Hälfte aller gegebenen Worte, bei Annapolis nur ein Drittel, bei Neu Brunswick dagegen kaum $\frac{1}{6}$. Hieraus erhellt ebenfalls, daß die Bogenlampe für den überseeischen Handelsverkehr nicht geeignet ist.

Zieht man zum Vergleich hiermit die Aufzeichnungen eines Bordfunkers auf der Reise Europa—Argentinien über Empfang von Großstationen heran, so wird das Ergebnis vollauf bestätigt. Nach seinen Beobachtungen verlor er bei seiner Ausreise bald hinter den Azoren Carnarvon (gesteuerte Funken), bei Pernambuco Lyon (Lampenstation) und schließlich blieb Nauen (Hochfrequenzmaschine) bis Buenos Aires als aufnehmbar übrig. Danach ist also die Telefunken-Hochfrequenzmaschine in Nauen von allen beobachteten Großstationen allein auf 11 000 km gehört worden. Sie erscheint somit als die leistungsfähigste Anlage und es verlohnt sich auf die Hochfrequenzmaschinen im allgemeinen und die Telefunken-Hochfrequenzmaschine im besonderen noch etwas näher einzugehen.

Mit diesen Maschinen können die größten im Wellenverkehr erforderlichen Energien hergestellt werden, denn eine Begrenzung der Leistung im maschinellen Teil ist nicht

*) Siehe auch Telefunken-Zeitung Nr. 19, Seite 43.

mehr vorhanden. Es lassen sich nicht nur beliebig große Maschinen herstellen, sondern die Maschinen können auch, wie in der Starkstromtechnik, in bequemer Weise parallel geschaltet werden. So können die Großstationen auf billige Weise mit einem oder mehreren Reserveaggregaten ausgestattet werden. Endlich kann man durch geeignete Wahl von Antennenhöhe und Kapazität einerseits und Maschinenleistung andererseits für gegebene örtliche Bedingungen der Bauverhältnisse, Stromerzeugung usw. die jeweils beste Lösung finden.

Einfachheit der Maschinenanlage, in fast allen Teilen automatische Betriebsweise, die hohe Oekonomie im Energieumsatz, Bemessung für vierundzwanzigstündigen und längeren Dauerbetrieb sind die Vorzüge, die die Hochfrequenzmaschinen für Großstationen für den überseeischen Verkehr besonders geeignet machen. Bei der Telefunken-Maschine ist dann noch besonders hervorzuheben, daß in der Maschine eine verhältnismäßig niedrige Frequenz und gleichzeitig niedrige Spannung erzeugt und die eigentliche Hochfrequenz in ruhenden Transformatoren außerhalb der Maschine in mehreren Stufen hergestellt wird. Hierdurch ist es möglich gewesen, die Telefunkenmaschine ganz besonders betriebssicher zu bauen. Die Umdrehungszahl der 400 Kilowatt in der Antenne erzeugenden Maschine in Nauen beträgt 1500 Touren p. M., eine Umdrehungszahl, wie sie so niedrig von keinem anderen Hochfrequenzmaschinensystem erreicht wird.

Ferner besitzt die Maschine keine rotierende Wicklung und hat auch noch den mechanischen Vorteil, daß der Luftspalt zwischen Rotor und Stator verhältnismäßig viel größer ist als es bei anderen Hochfrequenzmaschinen der Fall ist.

Zu bemerken ist noch, daß die Kühlung in überaus günstiger Weise erfolgt, so daß mit einer Uebertemperatur von max. 35° gerechnet werden kann. Die Maschine ist daher genau so sicher gebaut wie etwa eine gewöhnliche 50 Perioden-Maschine. Der mehr als vierjährige ununterbrochene Betrieb der Hochfrequenzmaschine in Nauen ist denn auch bis heute ohne die geringste Störung und ohne jede Reserve durchgeführt worden, Resultate, die kein anderer Hochfrequenzsender aufwei-

sen kann. Auch beschränkt sich die Wellenskala nicht mehr auf einige feste Wellen, sondern es läßt sich neben der Verdopplung, Verdreifachung, Versechsfachung, d. h. jeder beliebigen Vervielfachung der Grundperiode der Maschine, jede so hergestellte Wellenstufe kontinuierlich um etwa 20 Prozent verlängern, so daß eine kontinuierliche Wellenskala zustande kommt. Diese mit der Telefunkenmaschine herstellbare Wellenskala ist für alle im internationalen Verkehr praktisch möglichen Fälle durchaus ausreichend und in dieser Richtung der Bogenlampe ebenbürtig.

In Nauen ist die Hochfrequenzmaschine seit 1915 in täglichem ununterbrochenem Betrieb, ohne daß irgendwelche Störungen aufgetreten sind. Seit mehreren Monaten steht Nauen im Handelsverkehr mit Nordamerika. Die täglich gesandte Wörterzahl beträgt bereits mehr als Zehntausend und ist noch ständig im Wachsen. Häufige Anfragen in Amerika haben bewiesen, daß die Zeichen von Nauen stets gleichmäßig und rein sind.

Schwierigkeiten in der Sendeanlage, wie sie bei den Bogenlampenstationen fast täglich vorkommen, sind in Nauen im jahrelangen Betrieb noch nicht aufgetreten. In letzter Zeit ist bereits vom Schnellbetrieb Gebrauch gemacht und 250 bis 300 Buchstaben in der Minute sind einwandfrei getastet worden. Diese Leistungen dürften mit der Bogenlampe schwerlich erzielt werden können.

Wägt man die Vor- und Nachteile beider Sendeanlagen gegeneinander ab, so muß der Hochfrequenzmaschine im Weltverkehr unbedingt der Vorzug gegeben werden. Nur mit ihr kann eine Entfernung von 10 000 km und mehr sicher überbrückt werden.

Es erscheint angezeigt, das öffentliche Interesse auf diesen Gegenstand zu lenken, damit nicht große Summen, wie sie die vielen jetzt in Frage kommenden wichtigen Welthandelsverbindungen erfordern, für unzureichende technische Mittel verausgabt werden. Nicht mit Unrecht wies Mr. Godfray Isaaks am Schlusse seiner eingangs erwähnten Ausführungen darauf hin, daß die englische Regierung in unverantwortlicher Weise ganz beträchtliche Summen verausgaben wolle für ein Netz von drahtlosen Stationen mit veraltetem System. Man müsse verlangen, daß hierüber eine eingehende Untersuchung angestellt würde.

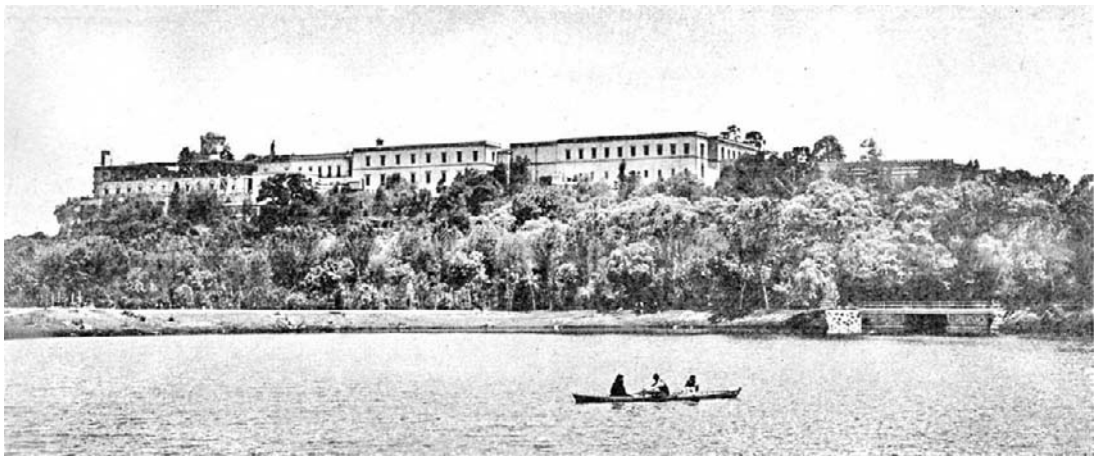


Bild 12. Kastell und Park Chapultepec bei der Stadt Mexiko (Mexiko)

Die neue mexikanische Telefunken-Großstation Chapultepec

(Siehe auch unser Bild auf dem Umschlag dieses Heftes)

Bereits in Nr. 19 unserer Zeitschrift konnten wir berichten, dass es unserer Empfangsanlage in Geltow gelungen ist, Telegramme der mexikanischen Großstation Chapultepec aufzunehmen. Es dürfte die Leser interessieren, einige nähere Angaben über den von uns *während des Krieges ausgeführten Bau* dieser Station zu erhalten.

Im Frühjahr 1917 begannen die ersten Arbeiten, um den Auftrag der mexikanischen Regierung zur Errichtung einer Funkstation, welche mit Europa verkehren konnte, auszuführen. Die zu erfüllenden Bedingungen waren ausserordentlich schwierig. Es handelte sich darum, in einem Lande, welches über 9000 km von Deutschland entfernt ist, und mit dem keinerlei regelmässige Verbindungen bestanden, gewissermassen aus dem Nichts eine Station zu schaffen, die einen den vorliegenden Verkehrsbedürfnissen entsprechenden zuverlässigen Nachrichtenaustausch mit Nauen und anderen europäischen Großstationen bei normalen atmosphärischen Verhältnissen gewährleisten sollte.

Es war nicht angängig, einfach das hier fertig vorbereitete und technisch durchgeprüfte Stationsmaterial mit dem Dampfschiff zu verfrachten, vielmehr war man darauf angewiesen, in Mexiko selbst mit den dort vorhandenen geringen Hilfsmitteln alles für diesen Zweck Erforderliche neu zu schaffen. Auch war man darauf angewiesen, eventuell für diesen Zweck geeignete Fabrikate amerikanischer oder anderer

Firmen mit zu verwenden, wenn es gelingen sollte, in der erwarteten kurzen Zeit das Geforderte auszuführen. Die Stationsanlage sieht daher in ihrem augenblicklichen Zustande recht wenig „telefunkenmässig“ aus, wenngleich natürlich überall die altbewährten Grundprinzipien des Telefunken-Systems zur Anwendung gelangten.

Für die Aufstellung der Station war der in der Nähe der Stadt Mexiko malerisch gelegene Park von Chapultepec ausersehen, in dessen Anlagen sich bereits eine alte Telefunkenstation von 5 kW Antennenenergie mit einem 85 m hohen Turm befand. Man erhöhte diesen erst durch ein leichteres Gerüst um 40 m, brach aber diese Konstruktion im Sommer 1917 wieder ab, um ihn nach Verstärkung auf 155 m. zu erhöhen. Im November 1917 begann dann der eigentliche Bau der Großstation. Zwei weitere Türme von je 165 m Höhe wurden aufgestellt, die mit dem alten verlängerten Turm ein gleichseitiges Dreieck bilden. Die Spitzen dieser drei Türme wurden durch drei isolierte Drahtseile verbunden und an diesen eine Schirmantenne ausgespannt, die aus 45 Drähten von 350 m Länge besteht. Als Antennenmaterial wurden Bronze- und Kupferdrähte von 3 mm Durchmesser verwendet. Zur Abspannung des Luftleitergebildes dienen 12 weitere Türme von je 40 m Höhe. Auch ein neues kastellartiges Stationsgebäude wurde in der unmittelbaren Nähe des alten aufgeführt (Bild 13), in dem die Maschinenanlage sowie die Sender- und Empfän-

geräume untergebracht sind; ein kleiner Verschlag — vorn rechts auf der Abbildung — enthält den Akkumulatorenraum.

Schwierigkeiten bereitete insbesondere die Beschaffung der Maschinenanlage, da natürlich kein komplettes Aggregat zur Verfügung stand. Es musste also versucht werden, verschiedene Einheiten aufzutreiben, die ursprünglich nicht für einander bestimmt waren, und diese so um-

Der Hochspannungstransformator von 100 000 Volt Spannung (Bild 14) besteht aus einem Eisenkern eines ursprünglich 150 kVA-Drehstromtransformators, aus welchem der mittlere Schenkel herausgeschnitten wurde. Die Wicklung, welche für die jetzigen Zwecke nicht ausreichte, wurde gleichfalls in Mexiko komplett neu hergestellt, ebenso wie der Ölkasten.



Bild 13. Stationsgebäude der Telefunken-Großstation Chapultepec

zubauen, dass sie für ihren Verwendungszweck geeignet erschienen. Dies gelang; ein AEG-Drehstrommotor von hinreichender Grösse war vorhanden; schwieriger dagegen gestaltete sich die Beschaffung des 500 Perioden-Generators. Schliesslich konnte man einen solchen von der Firma Felten-Guillaume-Lahmeyer aufreiben, doch war es erforderlich, einen neuen Stahlguss-Motor mit 24 Polen anzufertigen; durch Erhöhung der Umdrehungszahl auf 1500 Touren und durch Umwickeln des Stators für Einphasenwicklung wurde dann eine Maschinenanlage geschaffen, die 150 bis 170 kW 500periodischen Wechselstrom lieferte.

Auch die Kondensatoren sind mexikanisches Fabrikat. Sie sind nach dem von Telefunken häufig angewendeten Reuthe-System konstruiert worden und haben sich bisher ausgezeichnet bewährt. Bei dieser Gelegenheit sei noch darauf hingewiesen, dass der langjährige Mitarbeiter Telefunken, Ingenieur Reuthe, Bauleiter für die Errichtung der gesamten Chapultepec-Station gewesen ist.

Vorn links auf Bild 15 sind die Funkenstrecken sichtbar, in einem dachförmigen Spiegelglaskasten eingebaut. Die einzelnen Funkenplatten weisen die üblichen Grössen auf; um eine noch bessere Abkühlung zu erreichen,

sind sie noch mit besonders angelöteten Kupferblechplatten versehen worden. Ein Ventilator, der während des Betriebes von unten durch die Kühlplatten hindurchbläst, sorgt für die erforderliche Abkühlung. Auf dem gleichen Bild sind ebenfalls die zum Halt des Primär- und Kopplungsvariometers vorgesehenen Befestigungs- und Regulierungseinrichtungen zu erkennen. Die Variometer ermöglichen eine wahlweise Benutzung von Wellenlängen bis zu 8500 m.

Eine grössere Tastreilaisanlage aus 24 Kontaktpaaren ist gleichfalls vorhanden und ermöglicht eine Telegraphiergeschwindigkeit von 35 Wörtern pro Minute. Die Bedienung der gesamten Sendereinrichtung kann durch entsprechende Schalthebel vom Empfängerraum aus erfolgen.

Ganz allgemein sei bemerkt, dass alle hier wiedergegebenen Abbildungen die Station im Entstehungsstadium zeigen, und dass zur Zeit der photographischen Aufnahmen natürlich noch kleinere Arbeiten rückständig waren.

Die allmählich sich bessernden Verkehrsverhältnisse werden es nun den in Mexiko weilenden Telefunken-Ingenieuren und ihrem Hilfspersonal ermöglichen, diese Schlussarbeiten mit tunlichster Beschleunigung zu Ende zu führen. Dies ist um so mehr zu hoffen, da ja auch die AEG Compania Mexicana de Electricidad, welche an der Fertigstellung dieser Arbeiten hervorragenden Anteil hatte, nunmehr grössere Bewegungsfreiheit für ihre Dispositionen haben dürfte.

Bereits in Nr. 19 der Telefunken-Zeitung wiesen wir darauf hin, dass Chapultepec (XDA) im äussersten Süden Chiles in Punta Arenas aufgenommen werden konnte; in Geltow gelang es dann sogar noch, XDA mit dem Phonographen-Schreiber aufzunehmen; damit ist also eine Strecke von 9500 km überbrückt worden.

Im Anfang waren in Mexiko bei der Aufnahme europäischer Stationen ziemliche Schwierigkeiten zu überwinden, da die äusseren Umstände für einen von vornherein guten Empfang zu ungünstig waren, zumal für die Bedienung der Station sehr viel mexikanisches Personal verwendet werden musste, welches natürlich noch nicht über die hinreichende Routine verfügte, die man bei gut eingeübten Großstationstelegraphisten voraussetzen muss. Andererseits fiel gerade immer die günstigste Zeit für den Empfang europäischer Großstationen mit der Zeit zusammen, in der die bereits vorhandene 5 TK-Station den Hauptteil ihres normalen Tagesverkehrs zu erledigen hatte, so dass auch auf diese Art planmässige Empfangsver-



Bild 14. Hochspannungs-Transformator von 100000 Volt

suche unmöglich gemacht wurden. Diese Uebelstände liessen sich erst beheben nach Einrichtung einer besonderen Empfangsanlage, die räumlich von Chapultepec getrennt ist; 14 km von Chapultepec entfernt fand sich in dem während der letzten Revolutionen zerstörten Gutshof Ixtapalapa (Bild 16) ein geeigneter Platz für die Aufstellung der Empfangsstation. Wie das Bild 19 zeigt, konnten auch hierfür nur provisorische Empfangsapparate beschafft werden. Man hatte sich dahin entschieden, eine Empfangsanlage mit Niedrigantennen einzurichten; demgemäss wurde das Luftleitergebilde in der Richtung auf Europa zu an 5 m hohen Holzmasten befestigt.

Nach Ueberwindung der Anfangsschwierigkeiten gelang es dann im Sommer 1918 bereits recht gute Empfangsergebnisse zu erzielen, die sich mit fortschreitender Einarbeitung des mexikanischen Personals immer weiter verbesserten. Beobachtet wurden ausser Nauen noch die Stationen Eilvese, Stavanger, Carnarvon, Lyon und Rom, und es ist interessant festzustellen, dass nach den Ergebnissen dieser vergleichenden Empfangsversuche der Empfang Nauens, sowohl was Lautstärke wie auch Exaktheit der ankommenden Zeichen betrifft, besser war als der aller anderen Großstationen in Europa. Auch

Eilvese war ziemlich laut wahrnehmbar, während Stavanger, Carnarvon und Lyon wesentlich schwächer waren, und Rom über-

blieben ist, die man von ihr erwarten konnte, dürfte durch die obigen Ausführungen hinreichend erwiesen sein.

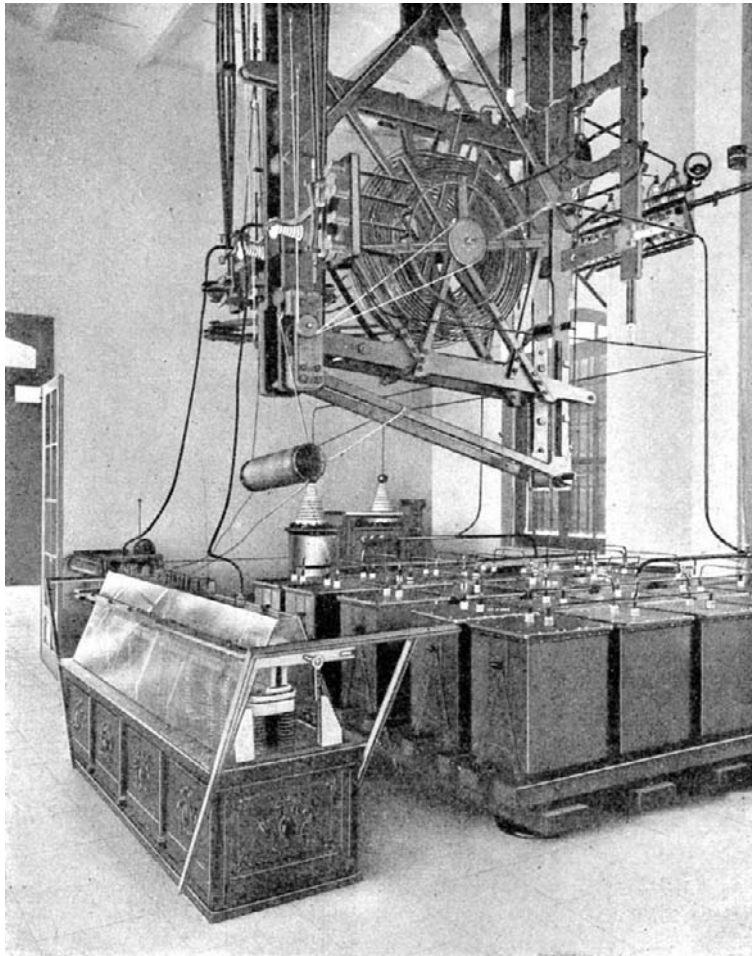


Bild 15. Senderanlage der Telefunken-Großstation Chapultepec

haupt nur gelegentlich aufgenommen werden konnte.

Wie die Bilder zu diesem Artikel zeigen, bietet Chapultepec im heutigen Stadium seiner Entstehung noch nicht den Anblick, wie ihn der Beschauer von anderen Telefunken-Großstationen her gewöhnt ist. Doch dürften diese durch die Zeitverhältnisse bedingten Schönheitsfehler binnen kurzem beseitigt sein. Dass aber trotzdem die Station in technischer Hinsicht nicht hinter den Leistungen zurückge-

Wiedereröffnung der Großstation Cartagena.

Nach einem bei Telefunken eingegangenen Telegramm ist die von Telefunken erbaute und im Jahre 1913 in Betrieb genommene Küstenstation *Cartagena*, Columbien (siehe Telefunken-Zeitung Nr. 14, Seite 57ff.), die auf Intervention der Ententemächte im Kriege von der kolumbianischen Regierung geschlossen wurde, wieder für den öffentlichen Verkehr freigegeben worden. Nach Eintreffen von ausführlicheren Nachrichten werden wir Näheres hierüber veröffentlichen.



Bild 16. Ixtapalapa, Empfangsstation der Telefunken-Großstation Chapultepec

Die innerstaatliche und internationale Organisation und die Entwicklung der deutschen Radiotelegraphie in der Schifffahrt

Von Dr. F. H. Quiring*)

Ein absolutes Monopol, d. h. den Vorzug der alleinigen Befriedigung von Nachrichtenbedürfnissen besitzt die Radiotelegraphie bei der Verbindung zweier oder mehrerer Punkte, von denen sich mindestens

graphie mit einem Schlage Entfernungen bis zu mehreren tausend Kilometern sowohl vom Schiff wie vom Lande aus, unabhängig von Nebel und Sturm, zu überbrücken. Sie schuf damit und unter Benutzung des „zirkularen Charak-

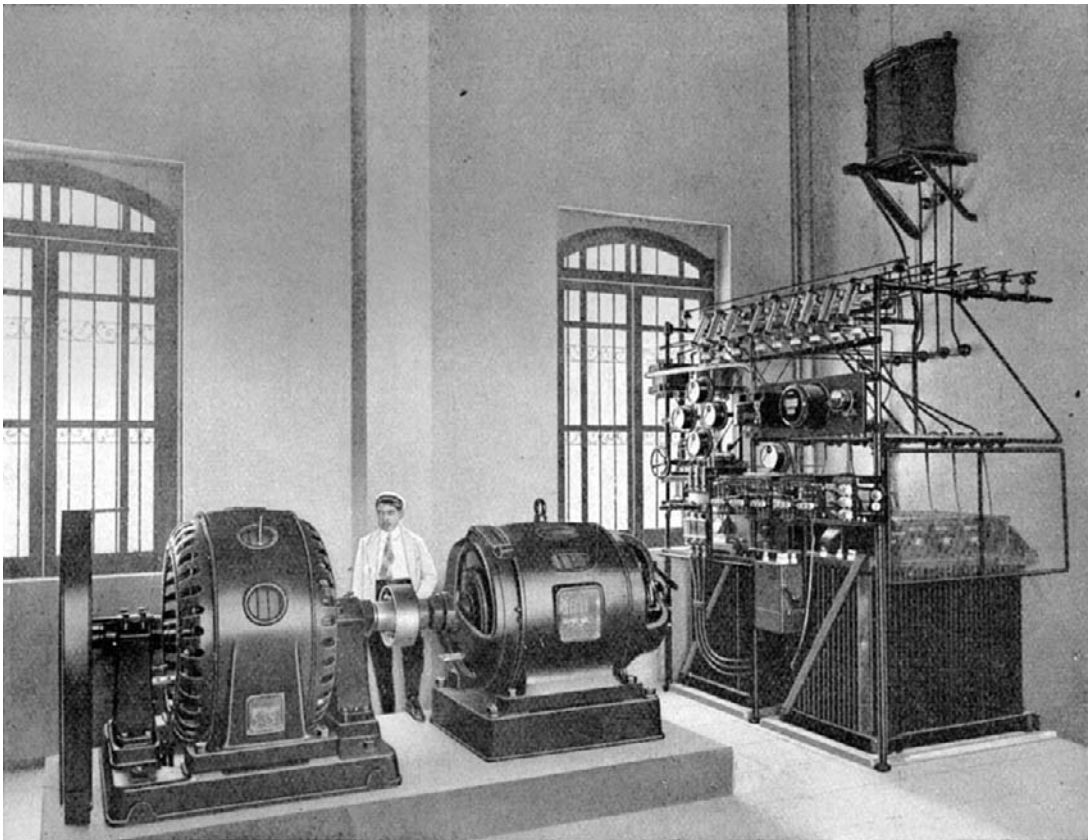


Bild 17. Maschinenraum der Telefunken-Großstation Chapultepec

einer in ständiger Bewegung befindet, also vor allem in der Schifffahrt.

Das Nachrichtenwesen in der Schifffahrt ist durch Einführung der Radiotelegraphie grundlegend umgestaltet worden.

War vordem eine mangelhafte, oft nur einseitige Verbindung zwischen Schiff und Land oder zwischen einzelnen Schiffen auf Seh- oder Rufweite (Flaggen, Scheinwerfer, Blinkfeuer usw.)¹⁾ möglich, so gestattete die Radiotele-

ters“ eine Reihe von Möglichkeiten, die nicht nur der Sicherung der Schifffahrt als solcher und damit der Erhaltung von Menschenleben und Materialwerten, sondern auch der zweckmäßigeren Verwendung der Schiffe im Sinne der Erzielung eines höheren Nutzeffektes neue Bahnen wies.

Damit ist die Isolierung, in der sich bisher auf Fahrt befindliche Seeschiffe befanden, beseitigt, und jedes mit Radiotelegraphie ausgerüstete Fahrzeug als selbständiges Glied des radiotelegraphischen Netzes zu betrachten.

*) Auszug aus der Doktordissertation.

¹⁾ E. T. Z. 1910, Seite 25.

Der Sicherung der Schifffahrt dient die Radiotelegraphie einmal durch Neuorganisation des Warnungs-, Wetter- und Orientierungsdienstes, also als Massregel zur Unfallverhütung. So sandte vor dem Kriege Norddeich zweimal täglich für den Bereich der Nordsee und westlichen Ostsee Wetterberichte und Sturmwarnungen aus, die kurze Angaben über

Man lese Gorch Fock: „Seefahrt ist Not“, um zu wissen, welche kernigen Bestandteile unseres Volkes es zu schützen und zu erhalten gilt.

Eine Uebersicht über die durch Schiffsunfälle der deutschen Volkswirtschaft überhaupt verloren gegangenen Menschenleben und Materialwerte bietet die amtliche Statistik!³⁾

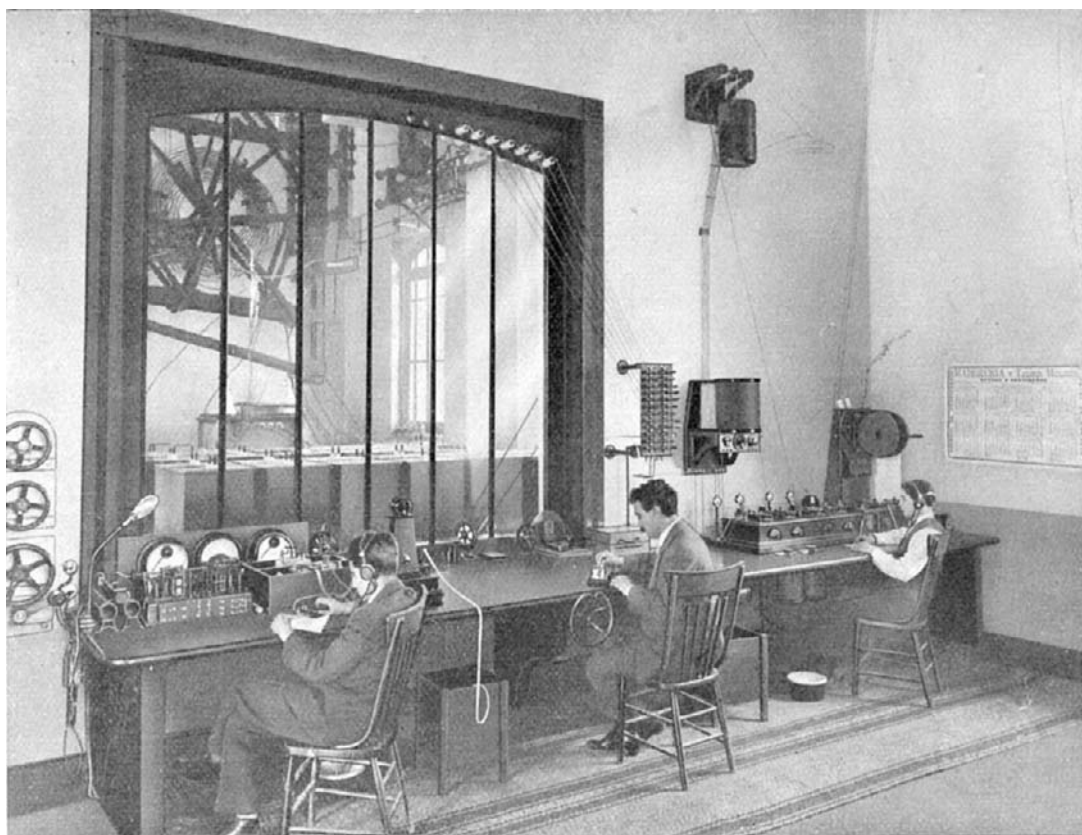


Bild 18. Empfängerraum der Telefunken-Großstation Chapultepec

die Wetterlage, nahende Stürme, Nebel und über sonstige Gefahren der Schifffahrt, wie treibende Wracks, Eisberge, abgetriebene Seezeichen und dergl. enthielten.²⁾

Außer für die Linien-Schifffahrt sind diese Berichte vor allem für die Hochsee-Fischerei von grosser Bedeutung, denen, falls sie keine eigene FT-Anlagen besitzen, entsprechende Warnungen von Schiffen der Kriegsmarine übermittelt werden. Doch harren auf diesem Gebiete, technisch wie organisatorisch, noch grosse Aufgaben der Verwirklichung, ehe es gelingen wird, die jährlichen Verluste an Fischerei-Fahrzeugen auf ein Mindestmass herabzudrücken.

²⁾ E. T. Z. 1910, Seite 25

Jahr	Gesamtzahl der verunglückten Seeschiffe		Verloren gegangene Menschenleben
	Zahl	netto Reg.-Tons	
1909	78	34 959	133
1910	92	35 417	312
1911	92	32 530	350
1912	60	29 097	164
1913	67	44 277	318

Es gingen 1913 42 Fischerei-Fahrzeuge mit 1709 Reg.-Tons an der deutschen Küste und innerhalb der deutschen Küstengewässer verloren.

³⁾ Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich 1915, Seite 178.

Der deutsche Wetter- und Sturmwarnungsdienst war vor dem Kriege so organisiert, dass die Seewarte in Hamburg Beobachtungen und Prognosen regelmässig an die Küstenstationen Norddeich, Bülk, Swinemünde und Danzig sandte, von wo aus die Warnung der Schiffe in See erfolgte.⁴⁾

Aehnliche Organisationen sind unter anderem an der Küste des indischen Ozeans und in den chinesischen Gewässern für den Taifunwarnungsdienst getroffen.⁵⁾

Den höchsten Triumph, technisch und organisatorisch, bedeutet indes die Durchführung des internationalen Rettungswesens auf Grund des „Seenotrufes“ (SOS). Was dem von technischen Details gebannten Auge des Fachmannes als Auflösung eines physikalischen Problems als natürliche, organische Weiterbildung auf dem Boden der internationalen Rechtsordnung erscheint, verzeichnet der historisch wertende Volkswirt als Meilenstein in der Geschichte menschlicher Kultur-entwicklung.

Ueber die Erfolge dieser Organisation, auf deren Wesen und Entstehung noch zurückzukommen ist, bringt E. Winkler folgende Tabelle:⁶⁾

Schiff	Schiffahrts-Gesellschaft	Zeitpunkt des Unglücksfalles:	Art	Zahl der Geretteten:
Republic	White Star Line	23. 1. 09	Zusammenstoß	780
Slavonia	Cunard Line	10. 6. 09	Strandung	400
Ohio	Alaska Steamship Co.	27. 8. 09	Strandung	128
Kentucky	Alaska Steamship Co.	5. 2. 10	Strandung	47
Santa Clara	Alaska Steamship Co.	12. 4. 10	Strandung	95
Carthaginian	Allan Line	30. 4. 10	Strandung	800
Lithuania	Cie. Russe d. Navigation de l'Asie Orientale	?	Strandung	1200
Momus	South Pacific Co.	23. 7. 10	Feuer	208
Lisboa	Empreza Nacional de Navegação	24. 10. 10	Strandung	250
Olympia	Alaska Steamship Co.	12. 12. 10	Strandung	100
Delhi	Kgl. engl. Jacht	13. 12. 11	Strandung	89
Titanic	Red Star	15. 4. 12	Eisberg	828
Veronese	Liverpool Brazil & River Plate Steamship Co	16. 1. 13	Strandung	204
Templemore	Templemore	30. 9. 13	Brand	51
Volturno	Holland America Line	9. 10. 13	Brand	521
Balmes	Pinillos Izquierdos y Compania	13. 11. 13	Brand	159
Empress of Ireland	Canadian Pacific	29. 5. 14	Kollision	355

Leider hat vor dem Kriege die Tatsache der radiotelegraphischen Ausrüstung eines Dampfers Minderung der Versicherungsprämien noch nicht zur Folge gehabt, während in der

Kriegszeit, wie aus einem Schreiben der Stettiner Handelskammer (vom 17. Dezember 1919) hervorgeht, von den Versicherungsgesellschaften für Casco-Versicherung denjenigen Schiffen, die mit radiotelegraphischer Einrichtung versehen waren, Vorzugsprämien eingeräumt wurden.

Abgesehen vom Rettungs- und Warnungsdienst findet die Radiotelegraphie ein zweites grosses Tätigkeitsfeld in der Schifffahrt: Sie ermöglicht die Nutzbarmachung aller der wirtschaftlichen Vorteile, die ein beständiger Nachrichtenaustausch zwischen fahrenden Schiffen und dem Lande gestattet.

So verdankt z. B. die erste radiotelegraphische Verbindung in Deutschland zwischen Borkum-Feuerschiff und Borkum-Leuchtturm im Jahre 1900 ihre Entstehung dem Wunsche des Norddeutschen Lloyd, die Ankunft der von See kommenden Dampfer einige Stunden vorher zu wissen, um alle Vorkehrungen zum rechtzeitigen Ent- und Beladen im Hafen treffen zu können.⁷⁾

Weitere Vorteile, die sich hieraus ergeben, sind:⁸⁾ Jederzeitiges Umdisponieren nach den Plätzen grössten Frachtraumbedarfes bei freier Schifffahrt, rechtzeitiges Bereitstellen von Lot-

sen und Schleppern zum Einholen des Schiffes, Vorbereitungen zum Löschen, Beladen und Bunkern, Bestellung von Maschinenteilen und Docks, sowie Absendung von Bergedampfern bei Havarien, Meldung besonderer Vorkomm-

⁴⁾ E. T. Z. 1910, Seite 709. E. T. Z. 1911, Seite 43.

⁵⁾ E. T. Z. 1911, Seite 1214.

⁶⁾ Winkler, Funkentelegraphie und Rettung von Menschenleben zur See, Seite 4.

⁷⁾ E. T. Z. 1901, Seite 259 und 277.

⁸⁾ Winkler: „Funkentelegraphie und Frachtschifffahrt“, Seite 11,

nisse, Schiff und Ladung (Quarantäne!) betreffend, und dergl.

Welche Werte der heimischen Volkswirtschaft durch die Möglichkeit jederzeitigen Disponierens über fahrende Schiffe seitens der Reedereien zu Zeiten politischer Spannung erhalten werden können, hat der Krieg bewiesen.

Hierauf wird bei der Darstellung der Kriegsverhältnisse in einem späteren Aufsatz noch besonders hinzuweisen sein.

Dem Nachrichtenbedürfnis der Passagiere und Schiffsbesatzung dient die Radiotelegra-

phie, die eine kurze Uebersicht über die letzten politischen Ereignisse, wichtige Parlamentsberichte, Börsen- und Handelsmitteilungen sowie Kursnotierungen, so dass eine regelrechte Geschäftsführung, bes. Erledigung von Termingeschäften von Bord aus möglich war. Die Schiffe, welche diesen Zeitungsdienst aufnahmen, hatten für jede vollständige Reise (Hin- und Rückfahrt) eine Pauschalsumme von 200 Mark an die Telegraphenverwaltung zu zahlen.¹⁰⁾ An Bord der deutschen transatlantischen Dampfer erschien dieser Zeitungsdienst neben der deutschen auch in englischer Sprache.

Dass in militärischer Hinsicht die Radiotelegraphie zur See als bedeutsames Hilfsmittel der Strategie und vornehmlich der Seekriegführung zu dienen berufen ist, dürfte nach vorstehendem ersichtlich sein.

„Der Kriegführende, der schneller ist als sein Gegner und diesem zuvorkommt, befindet sich strategisch im Vorteil“ sagt Nauticus 1912 in einer Besprechung der Hilfsmittel der modernen Seestrategie.

Der Wert der Radiotelegraphie für die Kriegsmarine beruht einmal auf der Möglichkeit schnellster Befehlsdurchführung innerhalb eines taktischen Verbandes, wie neben zahllosen anderen Beispielen die Seeschlacht am

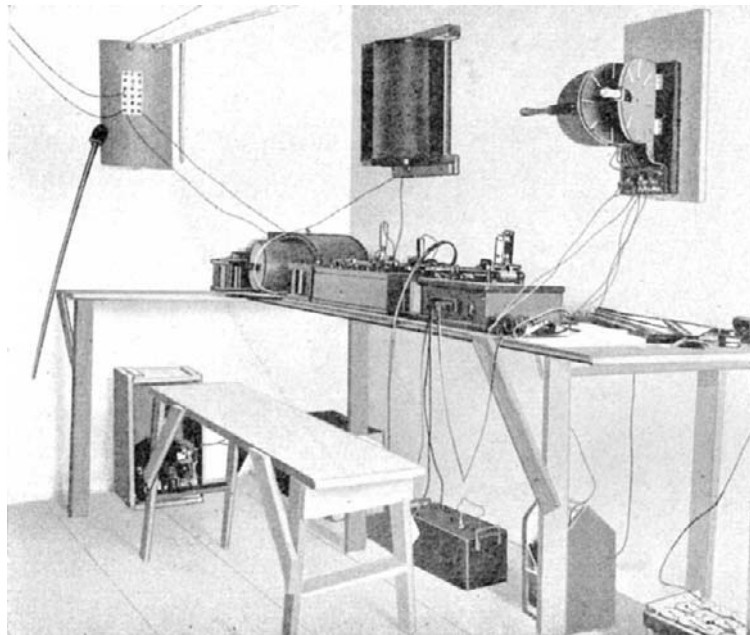


Bild 19. Provisorische Empfangsanlage in Ixtapalapa der Telefunken-Großstation Chapultepec

Skagerrak bewies, ferner auf der ständigen Fühlungnahme einer kreuzenden Flotte mit ihrer Operationsbasis, also etwa des englischen Nordsee- und Mittelmeergeschwaders mit der Admiralität in London. Um einem Verbände, weit von der heimatlichen Küste entfernt, wenigstens die Nachrichtenverbindung mit der Heimat, auch im Ernstfalle zu ermöglichen, bedarf es allerdings der etappenweisen Anlage von Radiostationen an Flottenstützpunkten, wie sie England ja vornehmlich überall besitzt.

Die im Vorstehenden kurz skizzierte Bedeutung¹¹⁾ der Radiotelegraphie für die Seeschiffahrt, womit sich, wie gezeigt, merkantile und allgemein kulturelle Momente eng verknüpfen, leitet von selbst zu der Frage über, welche Stel-

Um dem Verlangen der Passagiere und Schiffsbesatzung, auch während der Seefahrt über die neuesten Ereignisse orientiert zu sein, nachzukommen, wurde der sogenannte „Bord-Zeitungsdienst“, für die transatlantische Route in erster Linie, geschaffen. Die deutsche Küstenstation Norddeich bei Emden, die der Reichspost- und Telegraphenverwaltung untersteht, sandte vor dem Kriege zweimal täglich einen Zeitungsdienst von ca. 150 Worten aus, der die Herausgabe eines regelmässigen „Atlantischen Tageblattes“⁹⁾ ermöglichte. Das Telegramm

* * *

Die im Vorstehenden kurz skizzierte Bedeutung¹¹⁾ der Radiotelegraphie für die Seeschiffahrt, womit sich, wie gezeigt, merkantile und allgemein kulturelle Momente eng verknüpfen, leitet von selbst zu der Frage über, welche Stel-

⁹⁾ Thurn: „Funkentelegraphie und Presse“, Seite 2.
Winkler: „Funkentelegraphie und Presse“, Seite 5.

¹⁰⁾ Thurn: „Drahtlose Telegraphie und Presse“, Seite 3.

¹¹⁾ Vergl. die vortrefflichen Ausführungen Winklers in: „Funkentelegraphie und Schiffahrt“.

lung die moderne Staatsgewalt dieser weittragenden und zukunftsreichen Entwicklung gegenüber einnehmen soll. Eine lediglich passiv abwartende? Schwerlich. —

Präziser gefasst würde das Problem etwa so lauten: Soll Besitz und Betrieb radiotelegraphischer Schiffsanlagen der freien Initiative des Privatunternehmers überlassen bleiben, durch Eingreifen der Staatsgewalt reguliert, oder soll die Form des Staatsmonopols gewählt werden?

Die Frage ist generell hier ebenso wenig zu beantworten, wie auf den übrigen Gebieten des Verkehrslebens.¹²⁾

Es mag indes unter Verzicht auf eine theoretische Erörterung, die den Rahmen des hier gesetzten Zieles überschreiten würde, lediglich der Tatsachen gedacht werden.

Während die Post, die offenbar ein breiteres gesellschaftliches Bedürfnis¹³⁾ befriedigt als der Telegraph, in allen Kulturstaaten von vornherein in Form des Staatsmonopols verwaltet wird¹⁴⁾, erfolgte eine entsprechende Regelung des seit etwa 1845¹⁵⁾ aufkommenden Telegraphen zum Teil erst, nachdem die technische und organisatorische Durchbildung des Telegraphenbetriebes von privatwirtschaftlicher Seite eine gewisse Vollkommenheitsstufe erreicht hatte.

In Deutschland wurde durch das Gesetz vom 6. April 1892 der Telegraphenbetrieb zum Staatsmonopol erklärt, also das Recht, Telegraphenanlagen für Vermittlung von Nachrichten zu errichten und zu betreiben, ausschliesslich dem Reich vorbehalten. (R. G. Bl. 1892, S. 467.)

Die dem Nachrichtenwesen innewohnende Tendenz zur Einheit, verbunden mit dem Prinzip höchster Wirtschaftlichkeit, drängt nun bekanntlich zu zentraler Organisation über die Grenzen des einzelnen Staates hinaus, also zu internationaler Ordnung und zur Zusammenfassung verschiedener Territorien zu einem einheitlichen Verwaltungsgebiet.

Den Abschluss dieser Entwicklung bildete die Errichtung des Weltpostvereins und der Welt-Telegraphen-Union. — Eine analoge Behandlung der Radiotelegraphie lag nahe.

Im Gegensatz zu England, wo eine Anwendung des Telegraphengesetzes vom 8. Aug. 1869 auf die Radiotelegraphie nicht stattfand,

wurden in Deutschland radiotelegraphische Stationen von vornherein als „Telegraphenanlagen“ im Sinne des Gesetzes vom 6. April 1892 behandelt und dementsprechend verwaltet.¹⁶⁾

Während nun bei Küstenstationen eine Anwendung des Telegraphenregals auch rechtlich ohne weiteres vertretbar war, ergaben sich auf Grund des § 3 des genannten Gesetzes, wonach Telegraphen-Anlagen zwischen „mehreren Grundstücken, die einem Besitzer gehörten und bis 25 km Luftlinie von einander entfernt waren“, staatlichem Konzessionszwang nicht unterworfen wurden, — (eine etwas gequälte juristische Auslegung) — Unstimmigkeiten hinsichtlich der Behandlung von Bordstationen. Da ein Verzicht auf staatliche Mitwirkung bei der Verwaltung dieser Stationen zur Schädigung militärischer, also unmittelbarer Reichsinteressen führen musste, wurden die bisher stillschweigend geübten Verwaltungsgrundsätze 1908 rechtlich formuliert und die Bestimmungen des Telegraphengesetzes vom 6. April 1892 auf alle deutschen radiotelegraphischen Anlagen ausgedehnt.

Das Gesetz (vom 7. März 1908) hat folgenden Wortlaut: (R. G. Bl. 1908, Nr. 13.)

Einziger Artikel.

Das Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reiches vom 6. April 1892 wird dahin abgeändert:

1. Der § 3 erhält folgenden Absatz 2:

Elektrische Telegraphenanlagen, welche ohne metallische Verbindungsleitungen Nachrichten vermitteln, dürfen *nur mit Genehmigung des Reiches errichtet* und betrieben werden.

2. Hinter § 3 werden folgende Vorschriften eingeschaltet:

§ 3a.

Auf deutschen Fahrzeugen für Seefahrt oder Binnenschifffahrt dürfen Telegraphenanlagen, welche nicht ausschliesslich zum Verkehr innerhalb des Fahrzeuges bestimmt sind, nur mit Genehmigung des Reiches errichtet und betrieben werden. (Folgen einige minder wichtige Bestimmungen.)

Verkehrspolitisch bot diese Regelung einmal die Möglichkeit, durch Anwendung des Konzessionszwanges die Weiterentwicklung der deutschen Radiotelegraphie in einem, den Reichsinteressen förderlichen Sinne zu beeinflussen, ohne die private Initiative und damit den technischen Fortschritt zu hemmen und ferner, bestimmte Anlagen in Form der staatlichen Unternehmung zu betreiben.

¹²⁾ Adolf Wagner: „Finanzwissenschaft“; derselbe: „Sozial-ökonomik des Kommunikations- und Transportwesens“.
Sachs: „Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft“.
Roscher: „Die Kabel des Weltverkehrs“.

¹³⁾ Nach den Benutzungsziffern pro Kopf der Bevölkerung, „Statist. Jahrbuch für das Deutsche Reich 1915“, Seite 133.
Sachs I. Auflage, Seite 218 ff., 270 ff.

¹⁴⁾ Sachs, Seite 124, 230.

¹⁵⁾ Sachs, Seite 362 Anm.

¹⁶⁾ Thurn: „Die Funkentelegraphie im Recht“, Seite 16 ff.

An diesem Prinzip ist bei Küstenstationen durchaus festgehalten worden. So waren von den im August 1909 vorhandenen 16 deutschen Küstenstationen 15 in staatlichem Besitz und Betriebe, nur eine, die Sonderzwecken diene und auf Empfang bestimmter Nachrichten beschränkt blieb, unterstand privater Verwaltung.¹⁷⁾

Die Anwendung des gleichen Verwaltungsprinzips bei Bordstationen wäre insofern unzweckmässig gewesen, als diese die eigentliche Domäne der Radiotelegraphie und damit das Objekt heftiger Konkurrenzkämpfe der verschiedenen radiotelegraphischen Systeme bildeten, die Anwendung des Grundsatzes der öffentlichen Unternehmung auf diesem Gebiet also eine gewisse Hemmung des technischen Fortschrittes bedeutet hätte. Ferner wäre eine Durchführung des Telegraphenregals auf Handelsschiffen nur möglich gewesen unter gleichzeitiger Ernennung der Bordtelegraphisten zu Staatsbeamten, wie es Oesterreich vor dem Kriege tat; indessen schuf sich der Staat damit, besonders bei grösseren Handelsflotten, eine ständige Quelle wirtschaftlicher, selbst politischer Misshelligkeiten.

Um nun andererseits die militärischen Interessen zu wahren, wurde in Deutschland die loseste Form staatlichen Eingriffs in die Sphäre des privaten Unternehmens, die Konzessionspflicht und Bindung an staatliche Betriebsvorschriften, eingeführt. Die Stationen blieben im Privatbesitz der Reedereien oder einer zum Zwecke des radiotelegraphischen Betriebes auf Schiffen gegründeten Gesellschaft. Die Unternehmungsform ist somit als „staatlich konzessionierte“ zu bezeichnen, deren Wesen in einer Beschränkung staatlichen Mitwirkens auf die Erteilung der Erlaubnis zum Bau und Betriebe liegt¹⁸⁾, ohne damit die Zahl der Anlagen kontingentieren zu wollen.¹⁹⁾

4. Die Regelung in den übrigen Ländern²⁰⁾ erfolgte analog der deutschen: In Frankreich durch das Décret concernant le Service radiotélégraphique vom 28. September 1904; England hatte das Telegraphengesetz vom 9. August 1869, wie erwähnt, nicht auf die Radiotelegraphie ausgedehnt, sondern erst unter dem Eindruck des russisch-japanischen Krieges²¹⁾, der die grosse Bedeutung der Radiotelegraphie für die Seestrategie erwies, „The Wireless Telegraphy Act“ vom 15. August 1904 erlassen. Bis zum Eintritt dieses Gesetzes waren in Eng-

land bereits eine Reihe von Stationen ohne staatliche Genehmigung entstanden, die durch Abhören und Störung des militärischen Verkehrs eine Gefahr bei Kriegszeiten bildeten. Die verhältnismässig späte Regelung der Radiotelegraphie in England hatte zur Folge, dass der Postmaster General 1909 eine Reihe von Küstenstationen von der Marconi-Gesellschaft käuflich übernehmen musste, um die von der Regierung auf Grund der internationalen Verträge erlassenen Betriebsbestimmungen durchzuführen.²²⁾

Gleiche Regelung erfolgte u. a. in Italien (30. Juni 1910), Belgien (10. Juli 1908), Australien (18. Oktober 1905), Kanada (20. Juli 1905), Oesterreich (7. Januar 1910), Russland (20. Februar 1908).²³⁾

Die internationale Verkehrsorganisation.

Die Notwendigkeit einer internationalen Regelung der Radiotelegraphie lag von vornherein klar zu Tage. Dazu zwang bereits ihre Verwendung auf dem „Mare liberum“ durch die Schiffe fast aller Nationen und die technische Unmöglichkeit, mit den üblichen Machtmitteln den Durchgang fremder elektrischer Wellen durch das eigene Staatsgebiet zu hindern, sowie die jede Entwicklung und ökonomische Nutzbarmachung hemmende gegenseitige Störung bei freiem Gebrauch ohne Rücksichtnahme auf einander.

Den äusseren Anstoss zu gemeinsamer Organisation innerhalb der Völker gaben indessen weniger diese Momente, als die Gefahr, der die Entwicklung durch die Monopolisierungsbestrebungen der Marconi-Gesellschaft ausgesetzt war. Zweifellos förderte die bewusst ausgesprochene Anerkennung des „laissez faire“ auf radiotelegraphischem Gebiete die Tendenz zur Monopolisierung von Fabrikation und Betrieb in der Hand einer kapitalstarken Gesellschaft. Privatwirtschaftlich ist demnach das Vorgehen der Marconi-Gesellschaft durchaus verständlich, nur volks-, besser gesagt weltwirtschaftlich ergeben sich alsbald aus der privat-monopolistischen Beherrschung eines allgemein wichtigen Nachrichtensmittels die schwersten Reibungen. Jedoch ist nicht zu verkennen, dass stets im Wirtschaftsleben die Initiative des Unternehmers der Stimulus jedes Fortschrittes gewesen ist.

Die Marconi-Wireless Telegraph Company hoffte ihr Ziel auf zwei Wegen zu erreichen: Einmal durch Anlage möglichst vieler Küsten- und Schiffs-Stationen eigenen Systems an den Brennpunkten des Weltverkehrs, vor allem an

¹⁷⁾ „Internationales Verzeichnis der Funkentelegraphen-Stationen vom August 1909, Seite 6 ff.

¹⁸⁾ Röscher a. a. O., Seite 186.

¹⁹⁾ Thurn a. a. O., Seite 24.

²⁰⁾ Thurn a. a. O., Seite 34 ff.

²¹⁾ Thurn a. a. O., Seite 34 ff.

²²⁾ E. T. Z. 1909, Seite 1002 und Thurn a. a. O., Seite 38.

²³⁾ Thurn a. a. O., Seite 34 ff.

der nordamerikanischen Küste, und ferner durch das Prinzip, diesen Stationen den Verkehr mit Stationen anderen Systems — es waren kurz nach der Jahrhundertwende verschiedene andere Systeme, darunter das deutsche Telefunken-System in der Ausbildung begriffen — zu verbieten. So schloss die Marconi-Gesellschaft sofort einen Vertrag mit Lloyds, wonach sich diese verpflichteten, sämtliche ihr gehörigen, optischen und akustischen Küstenstationen, die bisher die einzige notdürftige Verbindung zwischen Küste und Schiff gebildet hatten, nach dem Marconi-System auszubauen und nur mit Stationen dieses Systems Verkehr aufzunehmen.²⁴⁾

Ein ähnlicher Vertrag zwischen Marconi und der italienischen Regierung vom 16. Februar 1903 sah vor, dass die vom Staat betriebenen Küstenstationen nur mit Bordstationen des Marconi-Systems verkehren und anderen Verkehr ablehnen sollten; als Gegenleistung für unentgeltliche Nutzniessung der Marconi-Patente verpflichtete sich die italienische Regierung ferner, für kommerziellen Verkehr 14 Jahre lang nur Marconi-Stationen zu verwenden.²⁵⁾

Die natürliche Folge dieses kaufmännisch ausserordentlich geschickten Vorgehens war die Schaffung eines Produktions- und Betriebsmonopols derart, dass sämtliche seefahrenden Nationen gezwungen wurden, ihre Schiffe mit Marconi-Apparaten auszurüsten, weil eine Benutzung jedes anderen Typs, wenigstens auf der nordatlantischen Route, einen Verzicht auf die Vorteile radiotelegraphischen Verkehrs bedeutete.

Die Gefahr eines Produktions- und Betriebsmonopols, zunächst in der Schifffahrt, war damit in greifbare Nähe gerückt. Bei dem hohen Wert, der diesen Fragen in ökonomischer, politischer, strategischer und allgemein kultureller Hinsicht zukam, schien eine internationale Regelung und Schaffung absoluter Verkehrsfreiheit für das neue Nachrichtenmittel Aufgabe aller See- und Kolonialmächte. Es muss besonders betont werden: Das Prinzip der Verkehrsfreiheit, der Wunsch, allen zivilisierten Stationen die grossen Vorteile des radiotelegraphischen Systems gleichmässig nutzbar und dienstbar zu machen, war der Kern der ersten drei Konferenzen, die im Folgenden behandelt werden.

Das Verdienst, die Initiative ergriffen zu haben, gebührt der deutschen Regierung.

Auf ihre Anregung traten am 4. August 1903 in Berlin Delegierte Gross-Britanniens, der Vereinigten Staaten von Amerika, Frankreichs, Italiens, Oesterreich-Ungarns, Spaniens und Russlands zu einer Vorkonferenz zusammen, um für ein späteres allgemeines Abkommen einzelne grundlegende Programmpunkte zu besprechen. Die Vorschläge der deutschen Regierung, die im wesentlichen darauf hienzielten, das bedrohte Prinzip der Verkehrsfreiheit durchzusetzen, fanden die Zustimmung der versammelten Delegierten, nur die Vertreter Gross-Britanniens und Italiens machten gewisse Vorbehalte.²⁶⁾ Immerhin war die Notwendigkeit einer internationalen Regelung der Radiotelegraphie von sämtlichen Staaten grundsätzlich anerkannt.

Die Konferenz von 1906.

Die Fülle von verkehrspolitischen Fragen, welche der erste Kongress, der 1906 in Berlin tagte, zu lösen hatte, lässt sich nach vier Gesichtspunkten betrachten. Die Regelung umfasste:

1. Die allgemeine Betriebsfrage,
2. Besitz- und Verwaltungsfrage,
3. die Konkurrenzfrage,
4. die Tarifffrage.

Die Konvention von 1906, an der außer Deutschland 29 Staaten teilnahmen, darunter Vertreter der Telegraphen-, Militär-, Marine- und Kolonial-Verwaltungen, schuf folgende Neuorganisationen:

1. Allgemeine Betriebsregelung.

Zunächst galt es, die Aufgaben und Befugnisse der Konferenz festzulegen und diese gegenüber den erheblichen, in Frage stehenden militärischen Interessen der beteiligten Grossmächte abzugrenzen. Da der Vertrag rein verkehrspolitischen Charakter trug, also nur die gemeinsame Basis für eine öffentliche Verkehrsregelung schaffen sollte, wurden lediglich Bord- und Küstenstationen,²⁷⁾ die dem allgemeinen Verkehr dienten, in den Vertrag einbezogen und den beteiligten Mächten hinsichtlich der militärischen Anlagen volle Freiheit gelassen (Art. 21); nur zur bevorzugten Annahme von Seenotrufen und zur Rücksichtnahme auf den Betrieb anderer Stationen wurden auch diese verpflichtet.

Je nach der Art des Verkehrs wurden die Stationen eingeteilt in solche für:

- a) allgemeinen öffentlichen Verkehr,
- b) beschränkten öffentlichen Verkehr,

²⁶⁾ Thurn: „Die Funkentelegraphie im internationalen Recht“, in „Annalen des Deutschen Reiches 1913“, Seite 3.

²⁷⁾ Küstenstation wurde definiert als eine solche, die sich auf dem festen Lande oder auf einem dauernd verankerten Schiffe (z. B. Feuerschiff) befindet und zum Austausch von Nachrichten mit Schiffen in See dient (Art. 2).

²⁴⁾ E. T. Z. 1910, Seite 25.

²⁵⁾ E. T. Z. 1903, Seite 424. Thurn: „Die Funkentelegraphie im Recht“, Seite 43.

- c) öffentlichen Verkehr auf weite Entfernungen,
- d) Privatverkehr,
- e) besonderen Verkehr, ausschl. amtlicher.

Zu a) zählten die deutschen Stationen Arkona, Borkum-Leuchtturm, Bülk, Cuxhaven, Angaur, Yap, Tsingtau.

Zur Klasse b) gehörten die deutschen Feuerschiffe „Adlergrund“, „Amrumbank“, „Aussenjade“, „Borkum-Riff“, „Elbe I“, „Eider“, „Weser“, zur Gruppe c) die Station Norddeich; dem Privatverkehr d) diente die Anlage „Bremer Lloydhalle“, die lediglich den Verkehr mit Schiffen des Norddeutschen Lloyd wahrzunehmen hatte.²⁸⁾

Um die Radiotelegraphie in das bestehende Nachrichtennetz einzugliedern, also die Weiterleitung von Radiotelegrammen auf den Landlinien sicherzustellen, wurde der Anschluss der Küstenstationen an das allgemeine Telegraphennetz (Art. 5) sowie der Beförderungszwang (Art. 14) angeordnet.

Betriebsregelungen im Einzelnen betrafen die Festlegung der zu benutzenden Wellen (300 m und 600 m), der Dienststunden, des Gebrauchs des internationalen Morsealphabetes, der Ausbildung der Telegraphisten und der Form der Telegramme.

Von grösster Bedeutung war die Vereinheitlichung der Seenothilfe durch Anwendung des internationalen Seenotrufes und der allgemeinen Verpflichtung diese Hilferufe mit unbedingtem Vorrang anzunehmen und ihnen sofort zu entsprechen. Die wesentlichsten Bestimmungen der internationalen Telegraphen-Konferenz von 1875 in St. Petersburg, u. a. betr. Wahrung des Telegraphengeheimnisses fanden entsprechende Anwendung.

2. Die Besitz- und Verwaltungsfrage.

Die den beteiligten Mächten auferlegte Verpflichtung zur Durchführung der Vertragsbestimmungen zwang zu gesetzgeberischen Maßnahmen in den einzelnen Staaten, soweit dies nicht schon, wie in Frankreich und England, geschehen war — und bildet den natürlichen Anlass zu der früher dargelegten innerstaatlichen Regelung. Die wichtige Frage, ob und in welchem Umfange Privat- oder Staatsbetrieb eintreten sollte, hat der Kongress naturgemäss nicht entscheiden können. Er bestimmte nur, dass die Pflicht zur Einhaltung der Vertragsvorschriften auch den Privatunternehmern aufzuerlegen sei, die von ihrer Regierung zum Bau oder Betrieb von Küsten- oder Bordstationen ermächtigt waren (Art. 1). In einer Aus-

führungsübereinkunft, die dem Verträge beigelegt war, aber einen selbständigen Teil des Abkommens bildete, wurde der Konzessionszwang für Bau und Betrieb von Schiffsstationen durch private Unternehmer allerdings nachdrücklich ausgesprochen (VI. 1.) . Als überstaatliches Verwaltungsorgan — jedoch nur als solches — schuf die Konferenz ein internationales Büro, das dem Berner Welttelegraphenverein angegliedert wurde und die Aufgabe erhielt, ein Verzeichnis sämtlicher von den Vertragsbestimmungen berührten Bord- und Küstenstationen mit allen für den Verkehr notwendigen Angaben herzustellen und auf dem Laufenden zu erhalten (Art. 13). Durch diese Verzeichnisse, ferner die gegenseitige Bekanntgabe der für den öffentlichen Verkehr bestimmten Küsten- und Schiffsstationen und die dadurch ermöglichte Kenntnis aller für jede Route in Frage kommenden Stationen auf sämtlichen Schifffahrtsstrassen der Erde ist im Verein mit dem internationalen Morsealphabet der Grundstein zum heutigen Massenverkehr gelegt worden.

3. Die Konkurrenzfrage.

Die Beseitigung aller den technischen Fortschritt hemmenden Momente, also Schaffung freier Konkurrenz, war eine der wesentlichen Ursachen, die zur Einberufung des Kongresses geführt hatten.

Gleichwohl kam in dieser hochwichtigen Frage, unter dem widerstrebenden Einfluss einzelner Staaten, nur ein Kompromiss zustande.

Die Gleichberechtigung aller Systeme wurde zwar für den Verkehr zwischen Bord- und Küstenstationen, nicht aber zwischen Bordstationen ausgesprochen (Art. 3). Da indessen innerhalb aller übrigen Mächte das Verlangen nach Schaffung völliger System-Freiheit, also auch im Verkehr der Schiffsstationen untereinander, überwog, legte ein Zusatzabkommen, von dem sich nur die oben erwähnten Staaten ausschlossen, dementsprechende Bestimmungen fest. Um den Fortschritt der Wissenschaft, die ja 1906 in den allerersten Anfängen der Entwicklung stand, nicht zu beeinträchtigen, wurden im Schlussprotokoll sogar Systeme zum Verkehr zugelassen, denen ein Verkehr mit anderen Systemen nicht möglich war. Man nahm eben — nicht mit Unrecht — an, dass im freien Spiel der Kräfte von selbst die weniger geeigneten Systeme ausscheiden würden, um einer kleinen Zahl technisch vollkommener und gleichwertiger Methoden, zu denen man im Interesse des Verkehrs gelangen musste, Platz zu schaffen.

²⁸⁾ Internationales Verzeichnis der Funkentelegraphen-Stationen 1911, Seite 16 ff.

4. Die Tarifffrage

fand ihre Regelung in der Weise, dass entsprechend den technisch verschiedenen Teilleisten der Transportleistung, die Gesamtgebühr für ein Telegramm zerlegt wurde in

- | | |
|---|---|
| 1. eine Bordstations-Gebühr | } Gebühr für
die See-
beförderung |
| 2. eine Küstenstations-Gebühr | |
| 3. eine Gebühr für die Beförderung auf den
Linien des Telegraphennetzes. | |

Die Bildung der Gebühr zu 1. und 2. sollte, auf der Grundlage des Gebührenprinzips, also einer „angemessenen Entschädigung für die funktentelegraphische Arbeit“ nach dem reinen Worttarif erfolgen; als Verrechnungsbasis galt die Frankenwährung.

Die Tarifhoheit der einzelnen Staaten blieb insoweit gewahrt, als die Höhe der „Küstengebühr“ von der Genehmigung der Regierung abhing, der die Küstenstation unterstand, die Höhe der „Bordgebühr“ von der Zustimmung des Staates, dessen Flagge das Schiff führte; nur durfte ein Maximalbetrag, der von allen vertragschliessenden Teilen festzusetzen war, nicht überschritten werden, Fixierung einer Mindestgebühr blieb zulässig (Art. 10). Nur bei Stationen mit besonderer Reichweite — 1906 galt die Grenze von 80 km — blieb das Recht, einen höheren als den erwähnten Maximalbetrag zu erheben, den Vertragsstaaten gewahrt.

Die Ausführungsübereinkunft setzte den Höchstsatz für die Küstengebühr auf 60 centimes, für die Bordgebühr auf 40 centimes pro Wort fest. (XII und XIII.)

5. Die Ratifizierung des Vertrages von 1906.

Die Ratifizierung des Vertrages, der am 1. Juli 1908 in Kraft treten sollte, war in England und besonders in den Vereinigten Staaten nur nach schwerem Kampfe durchzusetzen.

In den übrigen Staaten, die gleich Deutschland ein lebhaftes Interesse an einer freien Entwicklung der Radiotelegraphie hatten, vollzog sich die Ratifizierung im Allgemeinen ohne Schwierigkeiten.²⁹⁾

Die Konferenz von 1912.

Der zweite internationale Kongress, der 1912 in London tagte, brachte neben einer Reihe technischer Vorschriften verkehrspolitisch folgende Neuerungen:

1) Bei den Betriebsfragen handelte es sich um eine straffere Organisation der Hilfeleistung zur See, darüber hinaus und im engen Zusammenhang damit, um das grundlegende Problem einer zwangsweisen Ausrüstung von Handelsfahrzeugen mit Radiotelegraphie. Seenotrufe sollten fernerhin mit unbedingtem Vor-

rang — „woher sie auch kommen mögen“ — aufgenommen werden (Art. 9).

Den äusseren Anlass für die Aufnahme dieser Bestimmung, die ja nur eine schärfere Formulierung des schon 1906 ausgesprochenen Grundsatzes war, boten die herben Erfahrungen auf dem Gebiete des Seeunfallwesens, besonders der Unfall der „Republic“: Der White Star-Dampfer „Republic“ war am 23. Januar 1909 zwei Tagereisen von New-York, bei dichtem Nebel von einem anderen Fahrzeug gerammt worden; nur durch Anwendung des Seenotrufes und sofortige Hilfe daraufhin herbeigeeilter verschiedener Dampfer gelang die Rettung der gesamten Besatzung und Passagiere. Die unmittelbare Folge dieses Vorfalles war ein nordamerikanisches Gesetz betr. die obligatorische Einführung der Radiotelegraphie auf Ozeanpassagierdampfern mit 50 und mehr Personen an Bord. Das Gesetz wurde nach längerer Beratung am 24. Juni 1910 vom Präsidenten unterzeichnet und trat am 1. Juli 1911 in Kraft.³⁰⁾ In Norwegen (27. August 1909), Italien (28. Oktober 1910) und Oesterreich (8. November 1910) galten ähnliche Gesetze.³¹⁾

Die Frage der obligatorischen Einführung der Radiotelegraphie auf Schiffen im Wege der Gesetzgebung wurde dementsprechend auch auf der Konferenz von 1912 behandelt. In der schliesslich angenommenen Resolution bezeichnete man es als erwünscht, im allgemeinen Schifffahrtsinteresse gewisse Schiffsgattungen zur Ausrüstung mit radiotelegraphischen Einrichtungen zu verpflichten. Da jedoch nach Ansicht der Delegierten die Auferlegung einer solchen Verpflichtung über die Zuständigkeit der Konferenz hinausging, wurde lediglich der Wunsch geäussert, dass die zu diesem Zweck erforderlichen Massnahmen möglichst auf gleichmässiger gesetzlicher Grundlage seitens der Regierung getroffen werden sollten.³²⁾

Um schliesslich ein Ueberhören der Notsignale zu verhindern, wurde eine gleichzeitige Dienststundenregelung der Bordstationen vorgenommen, die danach in drei Kategorien geteilt wurden:

- a) Stationen mit ununterbrochenem Dienst
- b) Stationen mit beschränktem Dienst
- c) Stationen mit unbestimmten Dienstunterbrechungen.

Diese Abstufung bot ausserdem auch kleineren Fahrzeugen den Genuss radiotelegraphischen Verkehrs, ohne die strengen Betriebsvorschriften für die grossen Dampfer irgendwie zu mildern.

³⁰⁾ Thurn: „Die Funkentelegraphie im Recht“, Seite 54 ff.

³¹⁾ Thurn: „Die Funkentelegraphie im Recht“, Seite 54 ff.

³²⁾ Thurn: „Die Funkentelegraphie im Recht“, Seite 54 ff.

²⁹⁾ E. T. Z. 1911, Seite 419.

Weitere Schutzbestimmungen ordneten bei den unter a) und b) fallenden Schiffstypen das Vorhandensein eines besonderen „Notsenders“ an, der, unabhängig von der sonstigen radiotelegraphischen Anlage, das Schiff dazu befähigen sollte, wenigstens 6 Stunden lang auf eine Mindestreichweite von 50 bzw. 80 Seemeilen Notsignale auszusenden (Art. 11 der Ausführungsübereinkunft).

Ausserdem wurde der Betrieb jeder Bordstation der Dienstgewalt des Schiffsführers unterstellt (Art. 10), womit der Kapitän die volle Verantwortung für eine rechtzeitige und ausgiebige Benutzung der Radio-Anlage übernahm.

2) Die hinsichtlich der Besitz- und Verwaltungsfrage 1906 getroffenen Anordnungen wurden im Verträge von 1912 nicht erweitert.

3) Die im Verträge von 1906 getroffene Bestimmung über den freien Gebrauch aller Systeme im Verkehr zwischen Schiff und Küste wurde nunmehr auch auf den Verkehr von Schiff zu Schiff ausgedehnt. Zu dieser prinzipiellen Entscheidung trug allerdings eine zwischen Marconi und der deutschen Telefunken-Gesellschaft 1911 getroffene Vereinbarung viel bei, wonach sich Marconi nach grossen finanziellen Zugeständnissen der deutschen Gesellschaft damit einverstanden erklärte, seine Apparate von deutschen Schiffen zurückzuziehen.³³⁾

Mit der Annahme dieser Bestimmung durch die Marconi-Gesellschaft war die Verkehrsfreiheit nunmehr endgültig gesichert.

4) Die Tarifrage erfuhr insofern eine Erweiterung, als zu den bisher festgesetzten Bord-, Küsten- und Landtelegraphengebühren eine Transitgebühr für die vermittelnden Schiffs- und Küstenstationen — entsprechend dem mit der technischen Entwicklung ständig zunehmenden Aktionsradius — trat. (Art. 10) Ausserdem wurde die Vorschrift über Einhaltung des 1906 bereits festgesetzten Höchstsatzes insofern abgeschwächt und Besonderheiten Rechnung getragen, als die Verwaltungen das Recht erhielten, höhere Gebühren zu erheben, „soweit es sich um Stationen mit mehr als 400 Seemeilen (also rund 750 km) Reichweite oder um Stationen handelt, deren Herstellungs- oder Betriebskosten außergewöhnlich hoch sind“ (Art. 16).

Die Ratifizierung des Vertrages wurde seitens der meisten Staaten im Laufe des Jahres 1913 vollzogen.

Die Konferenz von 1913.

Die Frage der obligatorischen Einführung der Radiotelegraphie auf Schiffen fand bei den

deutschen Reedern nur geteilte Aufnahme. Massgebende Schifffahrtskreise äusserten die Ansicht, dass der Fonds für soziale und ähnliche Aufwendungen bereits so beansprucht sei, dass eine neue Belastungsprobe auf Grund der sehr kostspieligen, zwangsweisen Ausstattung von Dampfern mit radiotelegraphischen Anlagen, unter dem Gesichtspunkte des Wettbewerbes mit dem Auslande, nicht angeraten werden könne.

(In England war ein entsprechender Gesetzesentwurf abgelehnt worden).

Die Verhandlungen mit der Regierung führten schliesslich zu dem Ergebnis, dass in die neuen Unfallverhütungsvorschriften Bestimmungen aufgenommen werden sollten, wonach Passagierdampfer mit 75 und mehr Personen an Bord, sowie Frachtdampfer mit mehr als 60 Personen an Bord, ausgenommen für Nord- und Ostseefahrten, sowie für das Schwarze- und Mittelländische Meer, Radiostationen besitzen müssten.³⁴⁾ Die allgemeine Lösung dieses Problems brachte indessen erst das Abkommen von 1913.

In diesem Jahre trat auf Grund der „Titanic“-Katastrophe (15. IV. 1912), die s. Zt. die gesamte Kulturwelt zur Anteilnahme zwang, die sogenannte „Titanic“-Konferenz in London zusammen. Bedauerlich, dass es erst schwerster Unglücksfälle bedurfte, um die Notwendigkeit einer Radiostation auf Schiffen einzusehen. Die hier gefassten Beschlüsse, die eine Zusammenfassung und Nutzbarmachung aller technischen Errungenschaften zur Sicherung der Schifffahrt bezweckten, gaben dem Gedanken der obligatorischen Ausrüstung von Schiffen mit Radiotelegraphie seine letzte Prägung. Es wurde bestimmt (Art. 31), dass alle Schiffe, Segelfahrzeuge eingeschlossen, die Fahrten zwischen Häfen zweier Vertragsländer ausführen und 50 oder mehr Personen dabei an Bord haben, dem Ausrüstungszwang unterliegen.³⁵⁾

Die Durchführung dieser Bestimmung, die berufen sein dürfte, eine neue Epoche in der Geschichte des Seeunfallwesens und des Schiffsnachrichtenwesens überhaupt einzuleiten, sollte mit dem 1. Juli 1915³⁶⁾ beginnen, wurde aber durch den Krieg vereitelt. Unter den zahlreichen anderen Bestimmungen verdient der weitere Ausbau des Notsenderprinzips genannt zu werden. (Art 35)

³⁴⁾ Thurn: „Die Funkentelegraphie im Recht“, Seite 55.

³⁵⁾ Winkler: „Funkentelegraphie und die Sicherheit des Menschenlebens auf hoher See“, Seite 12, E. T. Z. 1913, Seite 1435. Telefunken-Zeitung Nr. 13, Seite 24 und Nr. 14, Seite 55—66.

³⁶⁾ Winkler: „Die Sicherheit des Menschenlebens auf hoher See“, Seite 12 ff.

³³⁾ E. T. Z. 1912, Seite 1169 und Telefunken-Zeitung Nr. 10, Februar 1913. „Der internationale Funkentelegraphen-Vertrag (London 1912) in bezug auf Betrieb und Technik.“

Die Bedeutung der internationalen Organisation.

a) Allgemein.

Zwei leitende Gedanken bilden den ideellen Unterbau des neu geschaffenen Organisationswerkes:

Einmal der Wunsch, der Radiotelegraphie, in Anbetracht ihrer hohen verkehrspolitischen und sozialen Bedeutung, schon im ersten Entwicklungsstadium einen universellen Charakter zu verleihen, also ihre Vorzüge und Segnungen allen Kulturnationen in gleichem Masse zugänglich zu machen.

Dem entsprang das Gebot der Unterordnung des Einzelwillens unter das Gesamtinteresse, also die gegenseitige Rücksichtnahme und der Austrag von Streitfällen vor einem internationalen Gerichtshof.

Der Gedanke der notwendigen gegenseitigen Rücksichtnahme bildet den Hintergrund der zahlreichen Einzelbestimmungen, die vorher behandelt waren, und wird überdies klar ausgesprochen in einer Sonderbestimmung, wonach „der Betrieb der Stationen möglichst so eingerichtet werden soll, dass der Dienst der anderen Stationen nicht gestört wird“ (1906, Art. 8).

Die Anrufung des Schiedsgerichtes sollte ursprünglich obligatorisch sein, jedoch entschied man sich auf englischen Einspruch dahin, die Zuziehung des Schiedsgerichtes für fakultativ zu erklären. Jede beteiligte Regierung wählte in diesem Falle eine an der Auseinandersetzung nicht beteiligte Regierung als Schiedsrichter, die dann nach absoluter Stimmenmehrheit entschieden oder bei Stimmengleichheit durch eine von ihnen gewählte unbeteiligte dritte Regierung entscheiden Hessen; ausserdem konnte ein Urteil des Schiedsgerichtshofes im Haag herbeigeführt werden.³⁷⁾

Der zweite, eng mit dem ersten verbundene Grundgedanke des Abkommens ist, wie schon erwähnt, das Prinzip der Freizügigkeit, der ungehemmten Entfaltung aller technisch wirkenden Kräfte, die — so nahm man mit Recht an — von selbst zur Auswahl des vollkommensten Betriebssystems führen musste. Die Durchführung dieses Grundsatzes im Interesse des wirtschaftlichen Fortschrittes ging so weit, dass sogar Verkehrszwang mit Systemen bestand, die im Allgemeinen zum Verkehr unfähig waren. (1912, Art. 3 Abs. 2). Demgemäss bekämpft die Radio-Konvention alle Monopolbestrebungen einer einzelnen Privatunternehmung oder Regierung.

³⁷⁾ Thurn: „Die Funkentelegraphie im Recht“, Seite 109.

Materiell von Bedeutung ist die Beschränkung der Vertragsbestimmungen auf Schiffs- und Küstenstationen.

Für einen regelmässigen radiotelegraphischen Verkehr zwischen einzelnen Ländern und Erdteilen fehlten indessen vor dem Kriege sowohl die technischen Vorbedingungen, wie das Verkehrsbedürfnis.

Um aber auch hier das Prinzip der Freizügigkeit von vornherein festzulegen, wurde im Verträge von 1912 der Grundsatz der Systemfreiheit in weitblickender Weise ebenfalls für feste Stationen im gegenseitigen Verkehr ausgesprochen (Art. 21).

Das verkehrspolitische Problem der nächsten Zukunft, die Organisation der radiotelegraphischen Uebersee- und Ueberland-Verbindungen, war damit angeschnitten.

Zu bemerken ist, dass alle getroffenen Vereinbarungen nur für *Friedenszeiten* galten, die besonderen Verhältnisse, die im Kriege eintreten mussten, berücksichtigten die Radio-Konventionen ebensowenig, wie der Kabelschutzvertrag von 1888.

b) Für Deutschland.

Für die deutsche Regierung bedeuteten die Konferenzen von 1906, 1912 und 1913 das Durchdringen ihrer schon 1903 proklamierten Ideen. Deutschland hatte sich damit den Ruf erworben, für die allgemeine Nutzbarmachung eines wichtigen Nachrichtensmittels bahnbrechend gewirkt zu haben; gleichzeitig wurde eine monopolistische Konzentration der Radiotelegraphie vereitelt und damit der jungen deutschen Industrie die für ihre Weiterentwicklung förderliche Bewegungsfreiheit geschaffen.

In Deutschland hatte sich durch Verschmelzung der um die Jahrhundertwende entstandenen beiden Systeme Braun-Siemens (Siemens u. Halske) und Slaby-Arco (AEG) das deutsche „Telefunken-System“ gebildet, dessen Vertrieb die als Tochtergesellschaft der genannten führenden Elektrizitätsfirmen am 27. Mai 1903 gegründete „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.“ (Telefunken) übernahm.³⁸⁾

Die Eingliederung der neuen Unternehmung in einen kapitalkräftigen Konzern, hinter dem die beiden grössten deutschen Elektrizitätsfirmen standen, sicherte die weitere Entwicklung des neuen Nachrichtensmittels finanziell, schuf ferner die Möglichkeit, mit Hilfe der zahlreichen Auslandsvertretungen der beiden Firmen das deutsche System in fremden Ländern einzuführen und sich durch den Export grosse Absatzgebiete zu erschliessen.

³⁸⁾ Telefunken-Zeitung Nr. 1, Seite 1

Dass der zunächst wenig umfangreiche Inlandsbedarf (fast ausschliesslich für militärische Zwecke) sowie das geringe Vertrauen, das man in Deutschland dem neuen Nachrichtenmittel entgegenbrachte, den Schwerpunkt der kommerziellen Entwicklung von vornherein auf den Auslandsmarkt verlegen musste, war offensichtlich.

Die Anfertigung der radiotelegraphischen Apparate in den Fabriken der AEG und Siemens u. Halske A. G. bedeutete eine erhebliche Ersparnis an sonst notwendig neu zu beschaffendem stehenden Kapital, da Gebäude, Maschinen, Werkzeuge, Laboratorien, Versuchsanstalten, ferner reiche Fabrikerfahrungen und, nicht zuletzt, eine hochqualifizierte, geschulte Arbeiterschaft sofort zur Verfügung standen.

Nur mit solchem Rüstzeug versehen, war der Konkurrenzkampf auf dem Weltmarkt zu wagen.

Von der Härte dieses Existenzkampfes sprechen folgende beiden Tabellen:

1. Geschäftsergebnis von Telefunken 1903—1913.³⁹⁾

Geschäftsjahr	Umsatz Mark	Verteilter Reingewinn in Mark
1903	195 302	20 000
1904	1 327 318	200 000
1905	2 166 833	240 000
1906	1 797 442	—
1907	1 501 445	—
1908	1 831 540	—
1909	1 620 385	—
1910	3 036 418	—
1911	6 219 231	300 000
1912	8 327 912	360 000
1913	9 151 039	750 000
1914	9 508 817	500 000

2. Es besaßen Bordstationen:⁴⁰⁾

	1908 davon:			August 1909 davon:			April 1911 davon:		
	überhpt.	Telef.	Marconi	überhpt.	Telef.	Marconi	überhpt.	Telef.	Marconi
Hamburg-Amerika-Linie	20	3	11	22	4	12	39	15	20
Norddeutscher Lloyd	5		5	18	1	17	34	17	17

(Ein weiterer Artikel folgt.)

Das kommerzielle Erstarken der deutschen Gesellschaft führte schon im Januar 1911 zur Gründung der Tochtergesellschaft: der „Deutschen Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie“ (Debeg), mit der besonderen Aufgabe, die deutschen Interessen im internationalen Schiffsradioverkehr zu vertreten. Vorangegangen waren Verhandlungen mit der Marconi-Gesellschaft über Zurückziehung ihrer Apparate von deutschen Handelsschiffen, Verhandlungen, die sich im Gründungsjahre der „Debeg“ zu einem förmlichen Vertrage verdichteten.⁴¹⁾

Die Erfolge der neuen Organisation, die den radiotelegraphischen Betrieb auf deutschen und ausländischen Schiffen in eigener Regie übernahm, zeigen folgende Zahlen:

Die deutsche Gesellschaft hatte in Verwaltung:⁴²⁾

Juli 1911	150	deutsche Dampfer
1. September 1912	223	„ „
1. April 1913	301	„ „
1. Juni 1913	335	„ „
1. Dezember 1913	405	„ „
1. Mai 1914	470	„ „
1. Mai 1919	über 1100	„ „

Die Wirkung der Abkommen von 1906, 1912 u. 1913 auf die Entwicklung der deutschen Industrie war also keine unmittelbare, vielmehr liegt der Wendepunkt erst in dem erwähnten Privat-Vertrage von 1911, der dann durch die Konvention v. 1912 sanktioniert u. erweitert wurde.

Erst von da an ist ein energischer Aufschwung in den Umsatzziffern und den erzielten Gewinnen zu verzeichnen, der durch technische Erfindungen und Verbesserungen wirkungsvoll unterstützt wurde.

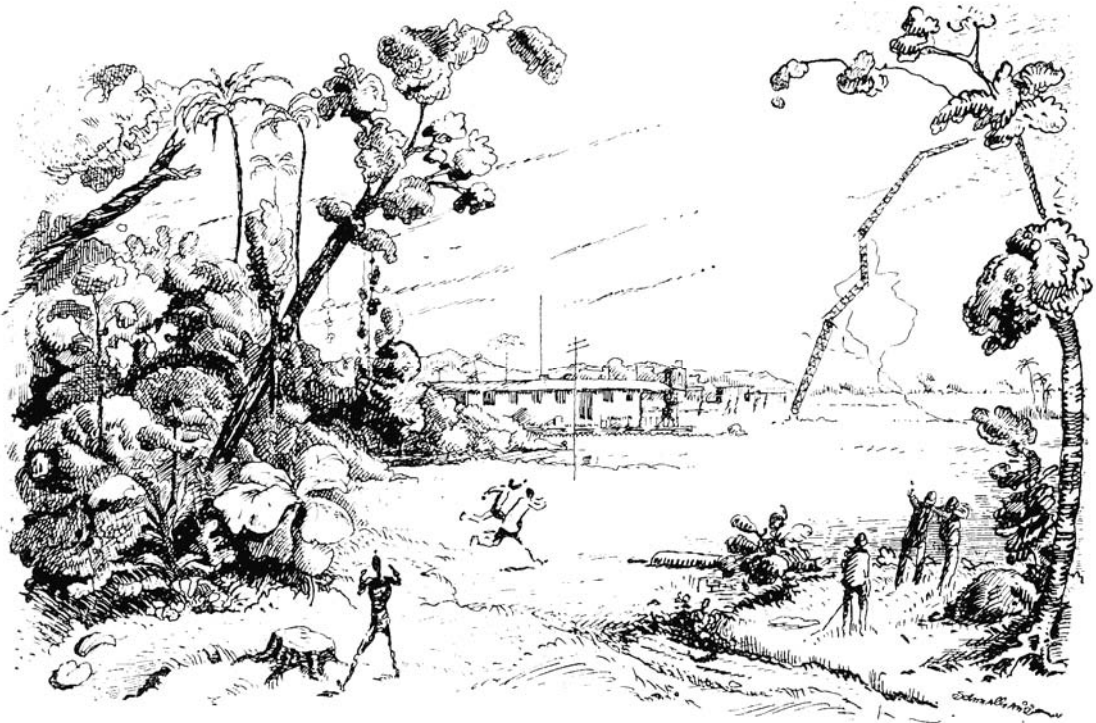
Ferner ist zu bedenken, dass die Zeitspanne von 1911—1914 zu gering ist, als dass in ihr die Auswirkungen der internationalen Verkehrsregelung schon bis zum Beginn des Krieges im vollen Umfang sichtbar würden; auch verhinderte der Krieg den Eintritt des für die Industrie besonders wichtigen Abkommens von 1913.

³⁹⁾ Telefunken 1908-1918.

⁴⁰⁾ Nach der Liste des Berner Büros.

⁴¹⁾ E. T. Z. 1912, Seite 1023.

⁴²⁾ Nach der Telefunken-Zeitung.



In australischer Gefangenschaft

Von F. Ullrich

Auf welche Weise die Insel Rabaul und mit ihr die Funkstation, oder richtiger gesagt, deren Ueberreste in die Hände der Australier fiel, ist schon in Nr. 18 der Telefunken-Zeitung erzählt worden.

Natürlich waren die Herren Australier über unseren an der Station verübten „Vandalismus“ recht wenig erbaut und auf die „Drahtlosen“ schlecht zu sprechen. Internierung war ihnen sicher. Ihr zu entgehen, gab es nur ein Mittel: Sich nicht als Funker zu erkennen zu geben. Ich hatte mich daher den neuen Herren der Insel als Kraftwagenführer vorgestellt. Lange sollte ich mich meiner Freiheit aber dennoch nicht erfreuen. Eines Tages lief ich einem in Rabaul seit längerer Zeit lebenden Australier in den Weg, der natürlich nichts Eiligeres zu tun hatte, als mich dem australischen Kommandanten als „Wireless-Engineer“ zu denunzieren. Die Folge war der Besuch eines Provost-Marschall mit der Order, mich für die nächste Fahrt nach Sydney bereit zu halten.

Die deutsche Gouvernements-Yacht „Komet“, die die Australier in ihrem Versteck aufgefunden und beschlagnahmt hatten, brachte mich zusammen mit einigen Herren aus Neu-

Guinea in achttägiger Fahrt nach Sydney. Die Fahrt verlief, mit Ausnahme der ersten Tage, an denen wir von den australischen Soldaten sehr scharf bewacht wurden, ohne jeden Zwischenfall.

Meine Hoffnung, dass ich, wie so viele andere Deutsche aus Neu-Guinea, in Sydney würde bleiben können, ging leider nicht in Erfüllung. Ich war eben ein „Drahtloser“ und als solcher der Behörde zu verdächtig, als dass man mich hätte frei herumlaufen lassen. Schon am Tage nach meiner Ankunft ging es mit einem Leidensgefährten, unter der Bewachung eines Soldaten auf die Reise nach dem deutschen Internierungslager. Erst eine einstündige Bahnfahrt bis Liverpool, dann machten wir uns, nach Stärkung durch einen Whisky-Soda, zu Fuss auf die Suche nach dem Lager. Unser Soldat hatte ebenso wenig wie wir eine Ahnung, wo das Lager eigentlich lag und wie weit es bis dahin war. Nur soviel wussten wir, dass es nicht weit von der Stadt entfernt sei. Den richtigen Weg fanden wir denn auch bald. Als aber nach einer halbstündigen Wanderung auf einer staubigen rostbraunen Landstrasse und bei glühendem Sonnenbrand immer noch nichts vom Lager zu

sehen war, überlegten wir ernstlich, ob wir nicht wieder umkehren und uns einen Wagen besorgen sollten. Ein des Weges daherkommender zweirädriger Karren befreite uns aus diesem Dilemma. Auf Woher ? und Wohin ? erklärte der Führer des Gefährtes, dass er zum deutschen Lager führe und bereit sei, uns mitzunehmen. Noch eine halbstündige Fahrt, dann sahen wir das Lager auf einer Anhöhe vor uns liegen und wenige Minuten später standen wir, von einem unserer Herren aus der Südsee empfangen, im Büro.

Das Lager war bereits von 600 Deutschen bevölkert, zumeist Seeleuten, die von deutschen und englischen Dampfern heruntergeholt waren; doch sah ich auch manches bekannte Gesicht aus der Südsee darunter. Von allen Seiten kamen sie jetzt herbeigelaufen, die Neuen zu sehen, zu begrüßen und vor allen Dingen auszufragen. Wo kommt ihr her? Was gibt es Neues? Was steht in den Zeitungen? Wie lange dauert der Krieg noch? Haben wir schon Paris? Ist es wahr, dass Calais schon gefallen ist? — so drangen von allen Seiten Fragen



Horst Ullrich Kaspar Schmeißer
Schallies Schulz Schröder
Bild 20. Telefunkenbeamte im australischen Internierungslager Liverpool

Die Aufnahme-Formalitäten waren bald erledigt. Unsere Ausrüstungsgegenstände: eine Gummidecke, ein Strohsack, zwei Decken, ein blauer Arbeitsanzug, ein Hemd und Essgeschirr wurden in Empfang genommen. Das Tor des Lagers öffnete sich — der Stacheldraht nahm uns auf.

Nun, hoffentlich nicht auf lange! Herrschte doch damals noch bei uns allen die felsenfeste Ueberzeugung, dass der Krieg nur noch Wochen dauern könne!

Da ausserdem das erst vor wenigen Tagen neu bezogene Lager mit seinen auf grüner Grasmatte aufgestellten Zeltstrassen einen sauberen, freundlichen Eindruck machte, liess die Neugier auf das Kommende eine trübe Stimmung zunächst nicht aufkommen. —

auf mich ein, Zeitungen durften in das Lager nicht hinein. Niemand wusste also, was in der Welt vorging. Was Wunder, wenn die tollsten Gerüchte und Kriegsnachrichten gläubige Ohren fanden, zumal alle von einem unglaublichen Optimismus waren, und mit den schwierigsten strategischen Problemen viel schneller fertig wurden, als unsere Truppen daheim.

Der Kompagnieführer, dem ich zugeteilt war, erlöste mich aus dem Schwarm der Frager und brachte mich nach dem mir als Wohn- und Schlafgelegenheit zugewiesenen Zelte.

Dieses hatte einen Durchmesser von etwa 4 m und war mit 7 Mann belegt. Zum Schlafen diente der empfangene Strohsack mit Gummidecke zum Schutz gegen die Feuchtigkeit der Erde. Ueber die Pflichten und Rechte der Ge-

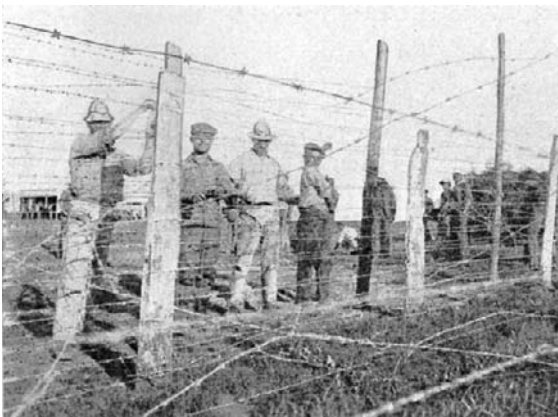


Bild 21.

Hinter Stacheldraht im Internierungslager Liverpool (Australien)

fangen und darüber, wie der Tag zu verlaufen habe, unterrichtete mich ein Anschlag. Unter anderem hiess es hier: „Im Interesse des Gesundheitszustandes der Lagerinsassen muss jeder Internierte täglich vier Stunden arbeiten und erhält dafür als Entschädigung einen sh pro Tag“. Das hörte sich gar nicht so übel an, aber es war doch Zwangsarbeit. Zunächst merkte man das kaum. Morgens um $\frac{1}{2}$ 9 Uhr und mittags um 2 Uhr trat je eine Hälfte der Lagerinsassen an, liess sich mit Aexten, Spaten, Picken und Schaufeln ausrüsten und zog unter Scherzen und Singen in den umliegenden Busch, um Bäume zu fällen und Land urbar zu machen. Man betrachtete die Sache mehr als Sport, denn als auf-gezwungene Arbeit. Später aber setzte eine arge Treiberei von Seiten der Bewachung ein, und wehe dem Armen, der nicht im Schweisse seines Angesichts schuftete. Arrest bei Wasser und Brot war ihm sicher.

Für Unterhaltung und Belustigung war nur sehr wenig gesorgt. Allerdings gab es ein sogenanntes Unterhaltungszelt, doch fasste dieses knapp 100 Personen, und auch die vorhandene kleine Bibliothek war in jeder Weise unzureichend. Die wenigen Musiker, die wir im Lager hatten, erfreuten uns einige Abende in der Woche durch Konzerte. Sonst sorgten Turnen, Fussball und Boxen für Abwechslung. Am meisten aber blühte das Kartenspiel. Manch einer hat da seinen letzten Pfennig geopfert und ist mit leeren Taschen wieder abgezogen.

Anfang 1915 wurde mit dem Bau von Holzbaracken begonnen. Wir lachten und sagten: „Wer soll denn da hineinziehen, wir doch nicht etwa? Bis die Baracken fertig sind, sind wir längst in Freiheit, denn solange kann der Krieg ja gar nicht mehr dauern!“ Wir waren eben unverbesserliche Optimisten!

Die Zahl der Internierten wuchs ständig, zumal nachdem sämtliche übrigen Camps in Australien aufgelöst und deren Insassen zu uns geschickt wurden. Später kamen dann noch die Internierten der englischen Kolonien aus Singapur, Hongkong und Colombo dazu. Darunter allein etwa 200 deutsche Kaufleute aus Singapur, die bis dahin in der Nähe von Singapur unter bedeutend besseren Verhältnissen als bei uns interniert gewesen waren. Einen Arbeitszwang hatte es dort nicht gegeben, jeder hatte seine eigene Bedienung gehabt. Mehrere Bars hatten für Alkoholika und Erfrischungen gesorgt. Auch war es ihnen unbenommen geblieben, ihre Bekannten in der Stadt von Zeit zu Zeit zu besuchen. Man kann sich die enttäuschten Gesichter denken, die die Herren machten, als sie den ersten Fuss in unser Lager setzten. Noch länger wurden sie, als es am nächsten Tage hiess zur Arbeit antreten. All ihr Protest nützte ihnen wenig. Sie mussten mit hinaus und konnten nun ihre Wut am australischen Urwald auslassen. Mit Blutblasen an den Händen kamen sie heim.

Die Beziehungen zwischen Internierten und Wächtern waren zu jener Zeit gerade besonders unerquicklich. Unsere U-Boote hatten an der englischen Küste die „Lusitania“ versenkt und die australische Presse war mit Erfolg bemüht, den Haß gegen alles Deutsche aufs Höchste zu schüren. Man kann sich also denken, welche Wonne es unseren Kerkermeistern bereitete, uns unsere Gefangenschaft fühlen zu lassen. Von Tag zu Tag wurden die Zustände unerträglicher, Beschwerden an die Militärbehörde oder an das amerikanische Konsulat nützten nichts oder erreichten ihren Bestimmungsort überhaupt nicht. Als dann aber gar eines Tages auf einen unserer Mitgefangenen, der einer Kleinigkeit wegen zu

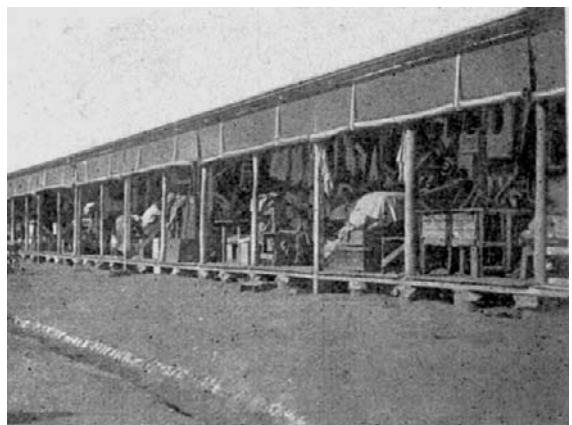


Bild 22. Wohnbaracken im Internierungslager Liverpool

mehreren Tagen Arrest bei Wasser und Brot verurteilt wurde, und sich nun mit Recht weigerte, auch noch den ganzen Tag Strafarbeit zu machen, von einem wegen seines Deutschenhasses berüchtigten Sanitätsfeldwebel, mit dem schönen Namen Meyer, mehrere Revolverschüsse abgegeben wurden, wovon einer das Schienbein des unglücklichen, wehrlosen Gefangenen durchschlug, stand unser Entschluss fest, das Aeusserste zu wagen, um endlich dieser entwürdigenden Zwangsarbeit und Behandlung ein Ende zu bereiten.

uns, dass in einem Lande, wo die Arbeiter und Gewerkschaften täglich streiken, man Verständnis für die Berechtigung des Streiks haben müsse. Es kam also nur darauf an, wer länger aushielt. — Nach vierzehn Tagen hatten wir gesiegt. Der Kommandant liess sich auf Verhandlungen ein, die Zwangsarbeit wurde eingestellt und der Streik beigelegt.

Von nun an konnte mehr für Unterhaltung, Sport und Vergnügen getan werden. Ein Theater mit 300 Sitzplätzen wurde gebaut, Turngeräte angeschafft, ein Gesangverein gebildet



Bild 23. Gefängnis Trial-Bay (Australien), deutsches Internierungslager

Als Mittags die Glocke zur Arbeit rief, trat niemand an. Der wachhabende Offizier liess an allen vier Seiten des Lagers Soldaten aufmarschieren, die Gewehre laden, und drohte, uns niederschliessen zu lassen, falls wir nicht innerhalb 5 Minuten zur Arbeit antreten. Wir liessen uns nicht einschüchtern und harrten ruhig der Dinge, die da kommen sollten. Geschossen wurde nicht, unter Fluchen und Drohungen zogen die Soldaten wieder ab. Nun versuchte man uns auf dem Umwege über den Magen klein zu kriegen. Die Rationen wurden von Tag zu Tag geringer, die Kantine wurde geschlossen. Wir aber hielten durch. Mit Recht sagten wir

und durch neu hinzugekommene Musiker eine richtige Musikkapelle geschaffen, die uns des öfteren durch Operetten- und Opernmusik erfreute.

Kurz, das Leben fing an, erträglich zu werden. Da kamen neue Beunruhigungen. Gerüchte durchschwirrten das inzwischen auf 1000 Insassen angewachsene Lager, die schliesslich durch Anschlag ihre Bestätigung fanden, dass ein Teil der Internierten nach Trial-Bay — ca. 500 km nördlich von Sydney an der Küste gelegen — in ein dort vorhandenes leerstehendes Gefängnis überführt werden sollten. Wen wird das Los treffen? Mitte August fiel die Ent-

scheidung. Zweihundert Mann wurden ausgewählt und in Marsch gesetzt. Unser Lager-Kommandant hielt uns vorher eine kleine Abschiedsrede, in der er unter anderem sagte: „Sie werden an dem neuen Ort wohl alles etwas verstaubt vorfinden, aber Sie haben ja Zeit genug, sich häuslich einzurichten“.

Sehr vertrauenerweckend klang das gerade nicht. Wir machten uns auf das Aeusserste gefasst, wurden aber an Ort und Stelle aufs Angenehmste enttäuscht. Das Gefängnis war weder alt noch baufällig und entschieden besser als

Decken und Essgeschirr lieferte, hiess es zunächst, für die Ausstattung der leeren Zellen Sorge tragen. Mit frischem Mut ging es an die Arbeit. Von früh bis spät wurde gehämmert und gesagt, wurden Bänke, Stühle, Betten, Bücherregale und was sonst noch für die Zellen notwendig war, gezimmert. Die große Halle erhielt Tische und Bänke; Küche und Bäckerei wurden instand gesetzt und in Benutzung genommen.

Nachdem diese Arbeit geschehen, entwickelte sich auf der Halbinsel ein reges Badeleben, da



Bild 24. Das Gefängnis Trial-Bay vor Abmarsch der Internierten

unser Liverpooler Lager. 150 Zellen standen zur Verfügung, die je mit 2 Mann belegt wurden. Eine grosse Halle als Speisesaal, Gefängnisküche und -Bäckerei waren vorhanden. Und dann die Lage! Gleich einer kleinen Ritterburg mit Umfriedung und Wachturm krönte das Kastell einen etwa 20 m über das Meer aufragenden Hügel, der gleich einer kleinen Halbinsel eine geschützte Meeresbucht bildete, deren salzige Flut und breiter sandiger Strand zum Baden und Ruhen einluden.

Da die australische Regierung den Gefangenen nichts als den leeren Raum, Strohsack,

es gestattet wurde, uns tagsüber am Strande ganz nach Belieben aufzuhalten. Natürlich wurde von dieser Erlaubnis der ausgiebigste Gebrauch gemacht. Das Baden musste später leider mehr und mehr eingestellt werden. Schuld daran war der eifrig geübte Angelsport. Die vielen Köder, mit welchen die kleineren Fische herangelockt werden sollten, zogen Haifische in die Bucht; nachdem wiederholt etliche dieser Bestien in der Nähe Badender auftauchten, zogen die meisten es doch vor, den Wassersport aufzugeben und sich die Zeit mit anderen Sportarten zu vertreiben. Dank der vielen freien Zeit



Bild 25. Strand von Trial-Bay

und der zahlreich vorhandenen freiwilligen Arbeitskräfte gab es bald zwei Tennisplätze, eine Kegelbahn, einen Fussballplatz und Turngeräte; kurz, jede Art Sportliebhaberei konnte zu ihrem Rechte kommen. Auch mit dem Bau eines Theaters wurde bald begonnen. Mitte 1916 wurde es eingeweiht. Wöchentlich fanden zwei Vorstellungen und zwei Musikabende der aus 20 Mann bestehenden Kapelle statt. An den Nachmittagen diente der Bau vielfach wissenschaftlichen Vorträgen.

Nur ein Uebelstand machte sich anfangs recht unangenehm bemerkbar: die mangelhaften Wasserverhältnisse. Ein Staubecken war allerdings vorhanden, wir fanden es bei unserer Ankunft infolge langer Trockenheit aber fast leer, und das wenige vorhandene Wasser wurde von uns bald verplanscht, so dass wir im wahren Sinne des Wortes auf dem Trockenen sassien. Einige mangelhaft angelegte Brunnen gestatteten die Entnahme von höchstens einem halben Liter Wasser pro Tag und Mann. Fast zwei Monate lang dauerte diese Wasserrationierung. So unangenehm aber sie auch war, sie liess sich leichter ertragen, weil wir an allen übrigen Lebensmitteln keinen Mangel zu leiden brauchten. Bis zum Schluss unserer Gefangenschaft war in Australien alles im freien Handel und zu gar nicht hohen Preisen zu haben. Eine Kantine versorgte uns mit dem, was wir brauchten und eine Lager-Genossenschaft übernahm den Verkauf von Kaffee, Milch, Zigarren, Zigaretten, die Anfertigung von Wurstwaren und Feingebäck, ja, sie betrieb sogar ein Speiserestaurant. Sämtliche Einnahmen-Ueberschüsse aus diesen gemeinnützigen Unternehmungen flossen in die Lagerkasse und wurden im Interesse der Allgemeinheit verwandt. Sollten hierüber Beschlüsse gefasst werden, oder war sonst irgend eine wichtige andere Angelegenheit zu beraten, wurde

eine Volksversammlung einberufen, deren Beschlüsse durch das die Lagergeschäfte führende Komitee ausgeführt wurden, an deren Spitze ein Präsident stand, und das aus allgemeinen Wahlen hervorgegangen war.

Am Strand entstand bald Strandhütte neben Strandhütte, von denen einzelne wie kleine schmucke Villen anmuteten und gefällige, allen Bequemlichkeiten gerecht werdende Inneneinrichtungen hatten. Mehrere Unterrichtsgebäude wurden ebenfalls errichtet, in denen Unterricht in sämtlichen technischen Fächern, in Chemie, Buchführung, Stenographie, Geschichte, Naturwissenschaft und etwa 20 verschiedenen Sprachen erteilt und im wahren Sinne des Wortes „gebüffelt“ wurde.

Das einzige, was wir lange Zeit schmerzlich entbehren mussten, waren Tageszeitungen. Und als uns nach vielen Eingaben und Bitten, endlich Zeitungen zugesagt wurden, gab man uns zunächst nur illustrierte Blätter älteren Datums; erst Anfang 1916 erhielten wir täglich erscheinende Zeitungen ausgehändigt.

So floss ein Tag nach dem anderen dahin. Es begann schon herzlich eintönig zu werden, trotzdem man jeden Tag vollauf beschäftigt war, da jeder seinen Arbeitsplan — ganz gleich, ob er körperlich oder geistig tätig sein wollte — für die ganze Woche aufstellte und gewissenhaft einhielt.

Dieses Gleichmass der Tage sollte im Juli 1917 eine teils aufregende, teils belustigende Unterbrechung durch einen Riesenwal erfahren, der sich nach unserer Bucht verirrt hatte und nun infolge der ihn überraschenden Ebbe auf einer Sandbank festlag.

Etliche Frühaufsteher entdeckten das Meerungetüm am Morgen des 3. Juli und alarmierten das Lager. Wie man ging und stand“ stürzte alles zum Strande, um den seltenen Gast zu be-



Bild 26. Steinbruch in Trial-Bay

staunen, und, wenn möglich, das „Strandgut“ zu bergen. Dazu wurde nötig, den Wal zu töten, ehe die eintretende Flut ihm seine Bewegungsfreiheit wiedergab. Nach einer kurzen Schiesserei der Wachmannschaft, die dem Dickhäuter wenig imponierte, wagten sich einige Beherzte per Boot an den Wal heran, und als er auch auf aus nächster Nähe abgegebene Schüsse nicht reagierte, entschloß man sich, ihm ganz nahe auf den Pelz zu rücken. Erst klopfen und streicheln sie ihm vorsichtig das Fell. Da er sich das ruhig gefallen ließ, kletterten sie auf seinen Rücken. Ein nicht ganz leichtes Beginnen, das mehrmals mit einer unfreiwilligen Rutschpartie ins Nasse endete, schließlich aber doch gelang. Andere fassten den Wal an das Maul und befühlten seine Barten, kratzten ihm die sogenannten Walfischläuse ab, die täuschend Muscheln ähnlich sehen, öffneten ihm die geschlossenen Augenlider und ließen sich von ihm beschauen oder trieben sonst allen möglichen Allotria zum Gaudium der am Strande gebliebenen Zuschauer. Auch versuchte man, ihm eine Schlinge hinter die Schwanzflosse zu legen, und ihn mit Hilfe eines langen Taues an Land zu ziehen. Resultat, das Seil riss und die Tauzieher wälzten sich am Strande oder im seichten Wasser. Der Wal liess sich alles ruhig gefallen, schnob zwar des öfteren durch seine beiden Luftlöcher und stiess ein wenig Wasser daraus hervor, aber das mochte ja eine Aeußerung des Wohlbehagens sein.

Das Meer hatte inzwischen seinen niedrigsten Stand erreicht und so viel Sand unter dem Bauch des Wals fortgespült, dass er in knietiefem Wasser zu ein drittel seines Körperrumfangs im Sande lag. Das zu schwache Tau wurde durch ein stärkeres ersetzt, und mittelst eines Ankers und einer Ankerkette der Wal verankert, damit er beim Eintreten der Flut nicht abgetrieben werde. Denn ehe man zum zweiten Male den Versuch unternehmen wollte, den Wal an Land zu ziehen, sollte die Fluthöhe abgewartet werden.

Eine mit Widerhaken versehene starke Stange wurde durch den Körper des Tieres gejagt. Ein dicker Blutstrom floss aus dem Maul und der Wunde des Wals und färbte das Wasser weithin rot. In seinen Todeszuckungen schlug er mit seiner Schwanzflosse wütend um sich, Wasser- und Sandwellen weithin schleudernd.

Um 4 Uhr nachmittags wurde er dann mit auflaufendem Wasser auf den Strand gezogen und nun begann das Zerlegen. Mit Messern, Beilen und Aexten ging man frisch ans Werk, und es dauerte gar nicht lange, bis eine hübsche Anzahl Speckstücke wie schön zugehauene Eis-

schollen am Strande lagen. Die grossen Fleischstücke wurden in ein Boot geladen, auf die offene See geschleppt und über Bord geworfen. Bis der Wal ganz zerlegt war, vergingen zwei Tage. Am dritten Tage kamen die Eingeweide an die Reihe. Das war natürlich keine sehr appetitliche Arbeit, und noch schlimmer war der Geruch. Man tat gut, wenn man davon nicht mehr als eine Nase voll mitnahm. Beim Fleischabtrennen und besonders beim Ausweiden waren noch Ströme von Blut geflossen, welche das Wasser den ganzen Tag über weithin färbten. Durch dieses und durch die Fleischstücke hatten sich Haie in grosser Anzahl eingefunden, die mit unglaublicher Frechheit bis nahe an den Strand herankamen. Alle Versuche der Bewachungsmannschaft, durch Schüsse die Bestien zu vertreiben, waren fruchtlos. Die braven Australier schossen eben jammervoll! Einer von ihnen, der, um ganz sicher zu gehen, einige Schritte ins seichte Wasser vorgedrungen war, hatte durch seine Schiesserei nur den Erfolg, dass der Hai ihm ganz energisch zu Leibe ging und der mutige Schütze schreiend das Hasenpanier ergriff.

Der Walfisch war ein Blauwal von etwa 16 m Länge; die Spitzen seiner wagerecht verlaufenden Schwanzflosse waren ca 4 m voneinander entfernt und sein Gewicht wurde auf 15 bis 20 t geschätzt. Der durch den Verkauf der Barten, des Oels, Speck und Trans gewonnene Erlös wurde zu einer Hälfte den Lagerinsassen, zur andern Hälfte den Soldaten zur Verfügung gestellt.

Natürlich bildete der Wal noch lange den Gesprächsstoff des Lagers, zumal sich sonst nichts von Bedeutung ereignete.

Da unsere Hoffnung auf baldigen Friedensschluss mehr und mehr schwand, und wir uns alle mit dem Gedanken einer noch lange währenden Gefangenschaft befreunden mussten, sann wir unausgesetzt auf Mittel und Wege, die Eintönigkeit unserer Tage abwechslungsreicher zu gestalten. Und da es uns dank der vorsichtigen Finanzverwaltung unseres die Lagergeschäfte leitenden Komitees an Barmitteln nicht fehlte, beschlossen wir die Errichtung eines Kinos. Mir wurde die technische Leitung und der Betrieb übertragen. Am Pfingstsonnabend 1918 sollte die erste Vorführung steigen. Films waren besorgt und alles aufs Beste vorbereitet, da kam am Morgen dieses denkwürdigen Tages wie ein Blitz aus heiterem Himmel die Bekanntmachung: „Das Lager muss in 24 Stunden geräumt werden“.

Niemand war darauf gefasst gewesen, niemand wollte es glauben. Wir alle waren geneigt,

zunächst an einen schlechten Scherz zu glauben, den sich irgend ein Spassvogel erlaubt hatte. Leider war es aber bittere Wahrheit. Mit einer Wut sondergleichen ging's ans Packen. Wer am Strand „Hausbesitzer“ war, stürzte hinunter, sein Heim in Brand zu stecken, und bald brannten und qualmten alle Strandhütten, Niemand wollte die mit so viel Mühe und Liebe geschaffenen Stätten seiner Erholung in unberufene Hände kommen lassen.

Am Pfingstsonntagmorgen stand das Lager marschbereit da. Nur ich mit 20 Mann musste zurückbleiben um die Theaterutensilien, Kino, Kochgeschirre usw. zu verpacken und zu expedieren. Und wohin ging nun der Marsch? Wieder zurück nach Liverpool. Doch nicht ins alte Lager. „Die Intelligenz des Ostens“ so nannte man uns, sollte sich nicht mit dem mittlerweile auf 5000 Mann angewachsenen Hauptlager vermischen.

Zunächst nahm uns ein provisorisch hergerichtete Zeltlager auf, bis das neue feste Lager gebaut war, das wir August 1918 bezogen. Uebrigens erfuhren wir auch bald den Grund unserer plötzlichen Versetzung. Man hatte uns in Verdacht gehabt, von Trial-Bay aus unseren kreuzenden Schiffen „Wolf“ und „Seeadler“ durch Lichtsignale oder Funken Nachrichten übermittelt zu haben. Unser Gepäck wurde denn auch auf das sorgfältigste nach etwa verdächtigen Gerätschaften untersucht und alles durcheinandergewühlt. Sämtliches Werkzeug, alle für Lehrzwecke angeschafften Übungsapparate, Summer, Elemente usw. wurden uns abgenommen.

Da, wie ich schon oben sagte, niemand mehr an ein baldiges Kriegsende glauben mochte, gingen wir wieder mit Feuereifer daran, unser Lager so gemütlich wie möglich einzurichten. Allerdings so nett wie in Trial-Bay wurde es nie. Es blieb Stacheldraht-Idyll. 200 mal 200 m Raum für fünfhundert Mann, da war nicht viel Platz zum Alleinsein; selbst das Bett mußte man mit allen möglichen unerwünschten kleinen

Gästen teilen. Trotzdem versuchten wir natürlich alles, um unser Dasein so erträglich wie möglich zu machen. Noch im provisorischen Lager wurde der Kinobetrieb aufgenommen und mit ungebrochenem Mut ging es an den Aufbau des Theaters.

Der Waffenstillstand im November 1918 unterbrach diese Arbeit. Was noch fertig wurde und uns gute Dienste in der letzten Zeit der Gefangenschaft leistete, waren eine Schule, ein Gemüsegarten, ein Tennisplatz und eine Kegelbahn.

Die Zeit vom Beginn des Waffenstillstandes bis zu unserer endlichen Freilassung war die unerträglichste. Man brauchte nur in die Zeitungen hineinzusehen und die Laune für den ganzen Tag war dahin. Da sass man nun in Feindesland, wusste nicht, was zu Haus vorging, konnte noch immer nicht begreifen, wie der plötzliche Zusammenbruch in der Heimat zu erklären sei und harrete mit zehrender Ungeduld auf die endliche Stunde der Freiheit. —

Auch der längste Tag geht schliesslich zur Rüste. Mitte Mai 1919 erreichte uns die Order, uns zur Abfahrt bereit zu halten. Noch einige Tage der Ungewissheit, und endlich am 29. Mai öffneten sich uns die Tore des Stacheldrahtes, und zusammen mit 800 Männern und 200 Frauen nahm mich der Transportdampfer „Kursk“ zur Heimfahrt auf. 7½ Wochen dauerte es, bis nach bitteren, trüben Jahren mein Fuss wieder heimische Erde betrat. Die Verpflegung auf dem Schiff war schlecht gewesen. Auch das Wetter liess die ganze Zeit viel zu wünschen übrig. Das Schlimmste aber war, dass sich die Grippe als ungebetener Reisegefährte an Bord geschlichen hatte und unerbittlich Opfer forderte.

Achtzehn Mann fanden ein nasses Grab in dem Meer; Männer im kräftigsten Alter, die gesund und in froher Hoffnung auf baldiges Wiedersehn ihrer Lieben das Schiff betreten hatten.

Am 22. Juli 1919 liefen wir in Rotterdam ein, noch am selben Abend fuhren wir über die deutsche Grenze. Endlich hatten wir keine Wache mehr hinter uns. Frei, endlich wieder frei!



Bild 27.

Internierte Deutsche des Lagers Liverpool bei der Strafarbeit

Als Funker in Mesopotamien und Persien

Technische Betrachtungen von W. Wettlauffer

Dieser Satz klingt in Deutschland sehr schön und interessant, im Geiste entwickelt sich ein lebhaftes farbiges Phantasiebild von dem Lande, wo Milch und Honig fließt. Für den besser Eingeweihten wird das Bild schon eintöniger, vor allen Dingen heißer, und wer selbst in diesen Ländern gewesen ist, weiß, was es bedeutet, 5000 km von der Heimat entfernt, seine Kräfte und Gesundheit in den Dienst des Nachrichtenwesens der türkischen Armee zu stellen. Die tropischen Verhältnisse brachten in jeder Lebenslage neue Zustände, mit denen, nicht zuletzt auch in der Funkentelegraphie, gerechnet werden mußte.

Mit dieser möchte ich mich hier etwas eingehender beschäftigen, aber nicht auf wissenschaftlicher Grundlage, sondern auf Grund der Erfahrungen, die ich als Funker einer Tragtier- bzw. schweren Feldfunkstation sammeln konnte. Genaue Messungen ließen sich an diesen Stationen leider nicht ausführen, sie hätten auch erst richtigen Wert gehabt, wenn sie sich zu gleichen Zeitpunkten über die ganze Türkei erstreckt hätten und überall von gleich gewissenhaften Leuten ausgeführt worden wären.

Dennoch ist es wertvoll, die in der Türkei und insbesondere in Mesopotamien, das durch den Krieg zum erstenmal funkentelegraphisch nach allen Richtungen hin auf kurze Entfernungen durchkreuzt wurde, besonders eigenartigen funkentechnischen Erfahrungen zu sammeln und weiter zu bearbeiten.

Dabei wird es zweckmäßig sein, materielle Erfahrungen und betriebstechnische Erfahrungen zu unterscheiden.

Das Material soll aber nicht von dem Standpunkt aus betrachtet werden, wie es nach Auffassung der Konstrukteure angewendet werden soll, sondern wie es — besonders von Soldatenhänden — angewendet wird. Denn in dieser Beziehung ist tatsächlich ein großer Unterschied zu machen, da die Konstrukteure die Materie stets von ihrem fabrikatorischen Standpunkt aus behandeln und die praktische Bedienung der Apparate in den meisten Fällen vernachlässigen. Zu ihrer Entschuldigung muß allerdings gesagt werden, daß ihnen fast nie Gelegenheit gegeben wurde, ihre Apparate im Betrieb zu beobachten. Die kleinlich gehandhabte Geheimhaltung der Funkstationen, auch denen gegenüber, die die Apparate besser kannten als die Stationsbesatzungen selbst, war in dieser Beziehung ein Hauptübelstand,

der jetzt, wo die Funkentelegraphie nicht mehr den Ansprüchen des Heeres und der Kriegsmarine, sondern denen des Weltmarktes genügen soll, auf jeden Fall überwunden werden muß.

Die Kriegserfahrungen zirkulierten als Mitteilungen „Nur für Offiziere“ bei den Funkerkommandos, Stationsführern usw., konnten aber nur wenig ausgenutzt werden, da unter den Funkeroffizieren die Fachleute sehr spärlich vertreten waren. In vereinzelt Fällen bekamen allerdings auch die interessierten Firmen Konstruktionsunterlagen aus der Praxis, die aber „im Interesse der Landesverteidigung“ so gekürzt waren, daß sich der Konstrukteur keine klare Vorstellung machen konnte, was überhaupt für Betriebsansprüche gestellt werden und nach welchen Gesichtspunkten Verbesserungen vorgenommen werden können.

Soweit es in meinen Kräften steht, will ich nun versuchen, dieser Materie etwas näher zu treten und Verbesserungs-Vorschläge zu machen, bzw. anzudeuten, bei welchen Punkten Verbesserungen angebracht wären.

Meine Ausführungen erstrecken sich hauptsächlich auf Erfahrungen mit gedämpften Schwingungen, System Telefunken, wobei zu beachten ist, daß alle angeführten Empfangsergebnisse mit einfachem Pyritdetektor ohne Lautverstärker erzielt worden sind.

Das Material im allgemeinen.

Das elektrische Stationsmaterial beider Typen, schwere, sowohl wie Tragtier-Funkstation, hat sich in den Tropen, für die es eigentlich gar nicht vorgesehen war, sehr gut bewährt.

Die Fahrzeuge dagegen, besonders deren Räder, trockneten in der Hitze vollkommen aus, fielen in sich zusammen und stellten die Marschbereitschaft der schweren Stationen oft sehr in Frage. Zum Glück wurden die Stationen nur im Schneckentempo von Ochsen gezogen. Bei deutscher Bespannung mit sechs Pferden und einer Fahrt querfeldein, — so sieht der Geländestreifen, den die Araber als Straße bezeichnen, nach unseren Begriffen aus — wäre die Lebensdauer der Fahrzeuge stark verkürzt worden.

Bei der Tragtier-Funkstation rissen die Holzwände der Apparatekoffer von oben bis unten und wurden nur noch durch den starken Eisenbeschlag in Kofferform erhalten. Die

Maultiere der Station gingen nicht so rücksichtsvoll mit dem Material um wie die Ochsen mit der schweren Station; beim Abwerfen der Last trafen sie mit unfehlbarer Sicherheit auf Steine. Dann hörte es sich stets so an, als ob nun beim Öffnen des Koffers die Einzelteile herausfallen müßten, aber nie war an den Apparaten irgend welcher Bruch festzustellen. Auch die Fallhöhe vom Kamel konnte die Station nicht zerstören, höchstens das geschweißte Stahlrohrgestell des Benzinmotors zerbrechen, bzw. verbiegen. Sogar der Pultempfänger Type E85 von Telefunken, der zum Zeitungsdienstempfang in gepolsterter Kiste mitgeführt wurde, vertrug diese unsanften Stöße.

Die Hartgummi- und Fiberteile der Apparate trockneten so zusammen, daß die Befestigungsschrauben ein bis zwei Gänge nachgezogen werden mußten, um die Festigkeit der Apparate zu erhalten.

Die anfangs gebräuchlichen Trockenelemente mit Vergußmasse wurden später durch solche mit Kunstkorkverschluß ersetzt, da die Vergußmasse in geschlossener Station, ohne direkte Einwirkung der Sonnenstrahlen, schmolz und in die Apparatur lief.

Die Membranen der Kopffernhörer konnten nicht in der üblichen Weise auf äußerste Empfindlichkeit eingestellt werden; bei dem Temperaturwechsel zwischen Nacht und Tag dehnten sie sich aus und klebten an den Magnetpolen fest und dieser Uebelstand legte sich erst, als wir die Station in Häusern einbauten, wodurch die Temperaturschwankungen mehr ausgeglichen wurden. Zur Vermeidung dieser Ausdehnungsschwankungen würde es sich vielleicht empfehlen, die Membranen, ähnlich der Kompensationspendel, aus zwei verschiedenen Metallen, z. B. zusammengewalztem Eisen- und Nickelblech, herzustellen.

Auch das Hitzdraht-Amperemeter war beim Aufbau der Stationen in Zelten nicht zuverlässig. Es zeigte bei der im Durchschnitt herrschenden Schattentemperatur von 50 bis 55 Grad 2 Ampere Hitze an, konnte also besser als Thermometer benutzt werden!

Die beiden 15 Meter hohen freistehenden Teleskopmaste gehörten mit zu den empfindlichsten Teilen der Station. Schon in transportfertigem Zustande waren sie mit ihrer fast zwei Meter Länge als Tragtierlast zu lang und machten beim Verladen große Schwierigkeiten. Die Maultiere hatten stets nach ein bis zwei Tagen große Druckstellen auf der Sattellage, weil die Last mit ihrem Schwerpunkt nur vorn oder hinten auf den Packsattel drückte. Lag sie vorn, war das Maultier am Kopf be-

hindert und lag sie hinten, schleifte sie nach einigen Schritten auf der Erde.

Der Aufbau der Masten ging meistens glatt von statten, der Abbau war dagegen schon schwieriger; da der Mast beim Fallen in Greifhöhe abgefangen werden mußte, wozu große Uebung gehörte, sollte er nicht verbiegen oder gar knicken. War ein Neuling unter den sechs zum Abbau nötigen Leuten, konnte mit Sicherheit auf Bruch gerechnet werden. Es klappte nur, wenn die sechs Mann Hand in Hand arbeiteten.

Wegen der schlechten Verbindung mit Deutschland, war Hauptbedingung, das vorhandene Material soweit wie irgend möglich zu schonen; bei jedem Bruch waren wir auf die notdürftigsten Behelfsmittel angewiesen.

Als wir in Richtung Konstantinopel-Bagdad durch die Türkei reisten, sah man fast auf jeder Umladestation Einzelteile, Laschenbündel, Knotenbleche usw. für die Funktürme der Großstation Bagdad herrenlos umherliegen und es muß als ein türkisches Wunder bezeichnet werden, daß sich sämtliche Teilsendungen in Bagdad wieder vereinigten und die Türme wirklich aufgerichtet werden konnten. Dieses Wunder wird wohl in der Wertlosigkeit des Materials für andere Zwecke begründet gewesen sein, sonst ist so etwas in der Türkei undenkbar.

Besondere Anordnungen.

Die zeitweilig herrschenden Stürme (Frühjahrs-, Herbst- und plötzlich auftretende Sandstürme) stellten an die Festigkeit der Stationszelte sehr hohe Ansprüche, denen sie nicht immer gewachsen waren. Der normale FT-Betrieb war zu solchen Zeiten unmöglich. Die gleichmäßige Sonnentemperatur von 80 bis 86 Grad auf dem Zeltdach gestaltete den Aufenthalt, besonders bei anstrengendem Dienst, zu keinem angenehmen.

Die Zelte wurden durch die Stürme mehrmals vollkommen zerrissen. Durch diese Erfahrung gewitzt, wurden die Stationen, wenn irgend möglich, gleich im Quartier eingebaut und das Zelt für den äußersten Notfall geschont. In dieser Beziehung hat nun die Tragtier-Funkenstation mit ihren leicht transportablen, wenig Raum beanspruchenden Apparatkoffern gegenüber einer schweren Funkenstation alten Typs (mit fest eingebauter Apparatur) bedeutende Vorteile. Die schwere Funkenstation muß fast immer außerhalb des Ortes weit entfernt vom Quartier aufgebaut werden, wogegen die Tragtier-Station im kleinsten Raum eines Hauses noch untergebracht werden kann und die große Kabellänge ein ent-



Bild 28. Schwere deutsche Feldstation in Bagdad (der Mastwagen ist auf dem Dach eines Hauses aufgestellt)

ferntes Aufstellen des Motors zuläßt, was für die Nerven des diensttuenden Funkers sehr von Vorteil ist. Die maschinentelegraphische Verständigung zwischen Station und Motor wurde in glänzender Weise mit altem Material englischer Flugzeuge gelöst.

Ein schwieriges Problem war anfangs der Aufbau der 120 m langen dreidrähtigen T-Antenne mit ihren beiden freistehenden 15 m Masten. Nach einiger Erfahrung gab es aber für diesen Aufbau auf Dächern, an Türmen, Palmen usw. keine Hindernisse mehr. Die Masten wurden direkt auf den Dächern aufgerichtet, oder, wenn diese zu klein waren, zu ebener Erde und dann auf die Dächer gehoben. Als Antennendurchführung zum Stationsraum mußte in den meisten Fällen eine Flasche dienen, die bei freier Durchführung des Drahtes gerade noch für unsere Antennenspannung genügte.

Das Gegengewicht konnte bei dem Aufbau der Masten auf Dächern sehr schlecht angewendet werden; besonders wegen seiner ungünstigen hohen Lage und Platzmangels. Nach einigen Versuchen benutzte ich dafür eine Erdleitung, bestehend aus einem zufällig mitgeführten 50 m langen Stahlseil, an dessen einem Ende ein russischer Petroleumkanister (ca. 30 Liter Inhalt) angelötet war. Dieses Seil wurde auf wenigstens 20 m Entfernung ganz flach unter der Erde verlegt und der Rest des Seiles mit dem Kanister in einer Grube versenkt, die jeden Morgen mit Wasser gefüllt wurde. Die Erde war auf diese Art zwar nicht vorschriftsmäßig bis zum Grundwasser geführt, was sich aber nicht als nachteilig erwies, da wir damit genau so gute Empfangs- und Senderresultate erzielten, als wenn wir die Erdleitung in einen tiefliegenden Wassergraben verlegten. Die Abstimmsschärfe der Antenne wurde umso besser, je weiter die Grube mit dem Kanister von der Station entfernt war, erreichte aber ihren Höhepunkt bei ca. 40 m Entfernung.

Nach meinen Erfahrungen könnten die Stationen, besonders solche mit T-Antenne, außer dem Gegengewicht mit einer einfachen, der beschriebenen ähnlichen Erdleitung ausgerüstet werden. Die kleine Mühe der Erdleitungsverlegung lohnt sich schon bei einem mehrtägigen Stationsstandort durch den bedeutend lautereren Empfang, besonders, weil das Gegengewicht der benutzten Tragtier-Station in Bezug auf Form und Drahtlänge nur genau so groß wie die Antenne war. Außerdem baute ich die Antenne stets als gerichtete L-Antenne auf, deren Vorteile später noch erwähnt werden sollen.

Die Eigenwelle und Kapazität der Antenne, welche mit Gegengewicht $\lambda = 380$ m bzw. $C = 750$ cm betrugen, vergrößerten sich mit Erde auf $\lambda = 780$ m bzw. $C = 1000$ bis 1050 cm. Die Welle $\lambda = 800$ m war unsere Betriebswelle und als solche bei Verwendung der Erde außerordentlich günstig, da die energieverzehrende Antennenverlängerungsspule ganz ausgeschaltet werden konnte. Bei Verwendung des Gegengewichts mußte mit der Antennenspule die Differenz zwischen Eigenwelle und Betriebswelle $= 450$ m verlängert werden, was die Reichweite der Station stark verminderte.

Die Vergleiche elektrischer Konstanten der verschiedenen Antennenformen, welche sich mit vorhandenem Material aufbauen lassen, sind für die Praxis sehr von Vorteil und müßten eigentlich von jedem Funker ausgeführt werden können. Der betreffende Funker kann sich dadurch von der für Spezialzwecke günstigsten Antennenform, z. B. für seine Hauptbetriebsrichtung, zur Störfreiung von einer nicht gewünschten Station oder der örtlichen Anpassung seiner Antenne überzeugen und wird bessere Resultate erzielen, als wenn er sich an gegebene Vorschriften hält. Theoretisch liegen diese Spezialfälle noch nicht so einwandfrei fest, daß man ohne Versuche eine bestimmte Antennenform als normal ansehen kann.

Noch ein zweiter wichtiger Fall entsteht bei dem Arbeiten mit selbstgebauter Hilfsantenne. Es wird z. B. auf sehr langer Welle eine unbekannte Station gehört, deren Welle ohne Wellenmesser festgestellt werden muß. Das ist nur möglich, wenn die Antennen-Selbstinduktion, die Kapazität und außerdem die Selbstinduktion der eingeschalteten Spulen und die Kondensatorkapazität bekannt sind. Oder der umgekehrte Fall: Man will mit den vorhandenen Empfangsapparaten und der zu bauenden Hilfsantenne eine bestimmte lange Welle hören. Welche elektrischen Werte und — abhängig davon — welche konstruktiven Abmessungen muß die gewünschte Antenne haben?

Für diesen Fall wäre es angebracht, den Stationen einige Abbildungen praktischer Hilfsantennenformen, nebst kurzen Angaben über Eigenwelle, Kapazität und Selbstinduktion mitzugeben, damit die oft vergeblich geleistete und Zeit raubende Arbeit beim Hilfsantennenbau fortfällt. Ich habe während des Krieges zahlreiche Hilfsantennen gesehen, die, infolge Unwissenheit der betreffenden Stationsbesatzungen, ganz widersinnige Formen angenommen hatten und jedem Fachmann ein

Lächeln abzwängen mußten. Mit dem gleichen Material würde sich bei besserer Ausnutzung in vielen Fällen eine bedeutend größere Empfangslautstärke und Abstimmsschärfe erzielen lassen.

Zur Erleichterung der Messungen möchte ich noch empfehlen, auf den Drehplattenkondensatoren die Kapazität bei 0 Grad und 180 Grad, evtl. auch einen Zwischenwert z. B. C = 1000 cm und desgl. die Selbstinduktionswerte der Antennenspule des Empfängers anzugeben. Geprüft werden die Apparate doch, es wäre also nur notwendig, die gemessenen Zentimeter der Kapazität bzw. der Selbstinduktion aufzustempeln.

Die Erdleitung einer schweren Station gestaltete sich schon bedeutend schwieriger. Trotzdem scheute unsere A.O.K.-Station, bei ihrer Aussicht auf langen Aufenthalt in Bagdad, die Arbeit nicht, eine vorschriftsmäßige Erde für die Schirmantenne zu bauen, mit welcher gute Erfolge erzielt wurden.

Die Tragtier-Station enthielt normal sieben halbe Funkenstrecken, von denen ich eine entfernen mußte, um unser Schmerzenskind, den Benzinmotor, etwas zu entlasten, der sowieso mit der Hitze stark zu kämpfen hatte. Dieser Motor, ein luftgekühlter Zweizylinder NSU für Fahrräder, mag dazu sehr schön sein, bewährte sich aber zum Antrieb der Dynamo einer Funkenstation gar nicht, da er bei jedem Tastendruck neu durchziehen mußte und schon im Allgemeinen zu stark beansprucht wurde. In Ermangelung eines besseren Motors benutzten wir für ihn gelegentlich eines übernormalen Hochbetriebes Wasserkühlung in Form einer Berieselungsanlage. Das Material dazu lieferte ein abgeschossenes englisches Flugzeug, dessen Hauptbenzintank als Sammelbehälter diente, von diesem wurde das Wasser durch ein gegabeltes Rohr auf beide Zylinder geleitet. Unterhalb des Motors sammelte sich das Wasser in einem Becken und wurde von dort mit Hilfe der Pumpe, welche im Flugzeug, durch kleinen Propeller angetrieben, das Benzin vom Haupt- in den Falltank pumpte, in den Sammelbehälter zurückgepumpt. An Stelle des Ventilators wurde die Pumpe angetrieben. Mit dieser Kühlung konnte der Motor den ganzen Tag unter vollster Belastung laufen, ohne warm zu werden. Die Anlage hatte nur den Uebelstand, daß der Magnetapparat nicht genügend gegen Spritzwasser geschützt werden konnte und mit der Zeit verdorben wurde. Trotz der großen Vollendung der Magnete ist deren wasser- und staubdichter Verschluß noch sehr unvollkommen. Es

wäre sehr angebracht, in dieser Richtung Verbesserungen anzustreben.

Ohne diese Kühlanlage mußte der Reserve-motor bei starkem Betrieb abwechselnd mit dem Betriebsmotor laufen, um die zur Abkühlung jeder Maschine notwendige Zeit zu gewinnen. Bei diesem Wechsel machte es sich stets unangenehm bemerkbar, daß die eine Dynamo einen guten Sendeton und funkenfreien Taststrom lieferte, dagegen die andere unter den gleichen Bedingungen einen schlechten Ton und einen Strom lieferte, der die Taste stark zum Funken brachte. Anfangs führte ich diese Erscheinung darauf zurück, daß die Eisenverhältnisse, Kraftlinienfeld oder Ankerwicklung und Widerstand bei den Maschinen nicht die

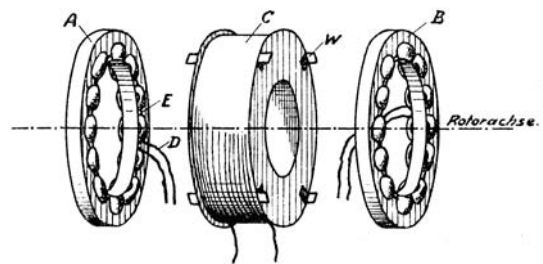


Bild 29

gleichen waren und dadurch von der schlechter arbeitenden Maschine die Induktorresonanz im Wechselstromkreis nicht erreicht wurde. Gelegentlich einer Reparatur konnte ich dann aber die wirkliche Ursache feststellen, die, da sie wohl bis jetzt noch nicht berücksichtigt worden ist, der besonderen Erwähnung wert ist.

Die verwendete Dynamo war nach dem Induktortyp von der AEG gebaut und bestand aus dem wicklungsfreien Magneten, mit beiderseitigem, zwölfzähligen Polkranz, als Rotor. Auf beiden Seiten des Stators lagen die Ankerspulen A und B (Bild 29) in Form von zwölfteiligen Schleifenwicklungen, deren Anfang und Ende zu einem Klemmenbrett geführt waren, wo sie hintereinander oder parallel geschaltet werden konnten. Zwischen den Ankerspulen befand sich die Gleichstromerregewicklung C für den rotierenden Magneten, welche durch aufgelötete Messingwinkel W in entsprechenden Fräs-Nuten des Stators fixiert war.

Bei der Betriebsturenzahl 4500 waren diese Winkel der starken Vibration der Maschine nicht gewachsen und machten alle drei bis vier Wochen eine Neubefestigung notwendig. Durch das ständige Auseinandernehmen der Dynamos brach mir eines Tages der An-

Schluß D der Ankerwicklung unmittelbar von der Spule ab, so daß nichts weiter übrig blieb, als diesen Spulenübergang so gut wie möglich zu verlöten und den Uebergang E als Anschluß zu öffnen. Solche unangenehmen Zwischenfälle treffen bekanntlich immer die wertvollsten Teile, so auch in diesem Falle unsere bessere Dynamo. Als sie nach vollendeter Reparatur wieder in Betrieb genommen werden sollte, funkte die Taste genau so, wie bei der anderen Dynamo. Ich versetzte nun auch den Anschluß der Ankerspule B und stellte dabei fest, daß die beiden Anschlüsse um eine Spulenteilung gegeneinander versetzt sein müssen, was bei der schlechter arbeitenden Maschine nicht der Fall war. Nach Behebung

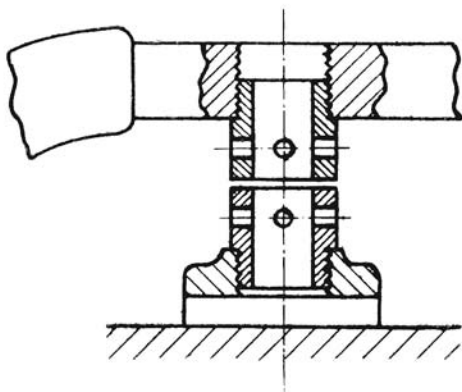


Bild 30.

dieses Fehlers waren beide Dynamos im Betrieb gleichwertig.

Bei eingehenden Versuchen würde sich vielleicht eine noch weitergehende Versetzung der Anschlüsse beider Ankerspulen als günstig erweisen, was ich durch die gegebene Länge der Anschlußkabel nicht mehr ausführen konnte. Jedenfalls läßt sich auf diese einfache Art und Weise eine für Funkstationen schlecht arbeitende Dynamo verbessern, wenn auch damit nicht gesagt sein soll, daß die Spulenverstellung zueinander bei jeder Dynamo bzw. für eine andere Station immer die gleiche ist.

Das Funken der Taste, besonders das Verbrennen der Tastkontakte wurde vermindert, indem die Tastkontakte bis zu den Kreuzlöchern senkrecht durchbohrt wurden, wodurch die Luft zwischen den Kontakten besser zirkulieren konnte. Noch besser würden sich zwei Rohstücke eignen, deren Schnittfläche die Kontaktgabe vermitteln. Die lichte Weite der Rohre gestattet eine gute Luftzirkulation und die Fräsnute im unteren Sockel außerdem

eine bequeme Entfernung des verbrannten Metallstaubes (Bild 30).

Ein Wellenmesser, der in der Station auch nicht vorgesehen war, wurde vollkommen entbehrlich, nachdem der Sekundärkondensator für die einzelnen Stufen des Zwischenkreises geeicht war. Der Empfänger läßt sich mit Hilfe des aperiodischen Summerkreises und geeichtem Sekundärkondensator sehr gut abstimmen.

Bei horizontaler Lage des Zwischenkreis-kondensators, welche durch die Stirnwandempfänger jetzt sehr gebräuchlich ist, muß aber darauf geachtet werden, daß sich das drehbare Plattensystem gegen das feste nicht verschieben läßt. Eine geringe achsiale Verschiebung ergibt schon vier bis fünf Grad Kapazitäts-Differenz und macht damit die Welleneichung des Kondensators illusorisch.

Die Antennenrahmen aus dünnwandigem Stahlrohr bewährten sich wegen ihrer leichten Knickfähigkeit und dem dadurch entstehenden Bruch nicht so gut, wie die später verwendeten Bambusrahmen, welche zwar bedeutend stärker und etwas schwerer, aber auch viel haltbarer sind.

Für Kriegszwecke werden ja diese Verbesserungsvorschläge in Zukunft hoffentlich nicht nötig sein. Es könnte aber der Fall eintreten, daß Expeditionen z. B. zur Landesvermessung, Feststellung von Oelquellen, Erzlagern usw. ausgerüstet werden sollen. In solchen Fällen würde es sich dringend empfehlen, eine kleine Funkstation mitzuführen. Diese bei den großen Kosten einer Expedition kaum ins Gewicht fallende Mehrausgabe macht sich sicher bezahlt. Unter Umständen kann sie die ganze Expedition retten. Das nicht nur für den schlimmsten Fall, nein, alltäglich wird die Station der Expedition große Vorteile bieten, als da sind: Unabhängigkeit von den meistens sehr schlechten Nachrichtenverhältnissen eines vom Verkehr wenig berührten Landes; die Möglichkeit, jederzeit drahtlos über ihre Tätigkeit und den Ort ihres augenblicklichen Aufenthaltes berichten zu können, und ist dies nach der Karte nicht feststellbar, sich die Ortsangaben durch Richtempfänger geben zu lassen und dadurch imstande zu sein, wenn auch nicht von den Werken beabsichtigte Landesvermessungen ohne besondere Schwierigkeiten nebenbei auszuführen. Täglich kann sie die neuesten Nachrichten und, wenn es sein muß, auch besondere Anweisungen erhalten.

Nach meinen Erfahrungen möchte ich aber zu keiner Tragtierfunkstation raten, sie braucht viel Bedienungsmannschaften, Trag-

tiere und ist auch sonst mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Eine kleine fahrbare Station, bestehend aus zweirädrigen Karren mit nach unten gekröpfter Achse und höchstens ein Meter Spurweite kann Geländeschwierigkeiten ebenso überwinden wie eine Tragtier-Station und ist bedeutend einfacher in der Handhabung als die letztere. Die gekröpfte Achse mit dem dadurch tieferliegenden Schwerpunkt läßt eine seitliche Neigung des Karrens bis 45 Grad zu und kann mit einem, evtl. zwei Maultieren lang bespannt, jeden Gebirgsweg benutzen. Die Karren müssen für evtl. Tropendienst vor allen Dingen sehr gute Räder haben, die Station jederzeit abnehmbar auf dem Karren angebracht sein. Ueber kleine Geländestufen, Felsenecken usw. kann der Karren bei seinem geringen Gewicht leicht

nung wurde aber von Mossul aus mit 1340 km schon mehr als verdoppelt und von Kermanschah in Persien mit 1760 km fast verdreifacht. Der FT-Betrieb Kermanschah-Konstantinopel mit einer schweren Station, System Telefunken 1,5 kW auf $\lambda = 1200$ m, stellt mit seinem regelmäßigen Nachtbetrieb, der höchstens bei besonders starken luftelektrischen Störungen nicht durchgeführt werden konnte, somit eine kaum glaubliche Leistung dar. Wenn der seltene Fall einer vollkommen luftstörungsfreien Nacht eintrat, waren die von Kermanschah gesendeten Zeichen in Konstantinopel ohne Lautverstärker aufzunehmen.

Die schwere Station mußte natürlich bei diesem Betrieb stark überlastet werden und erreichte statt normal 2,34 kW eine Antennen-

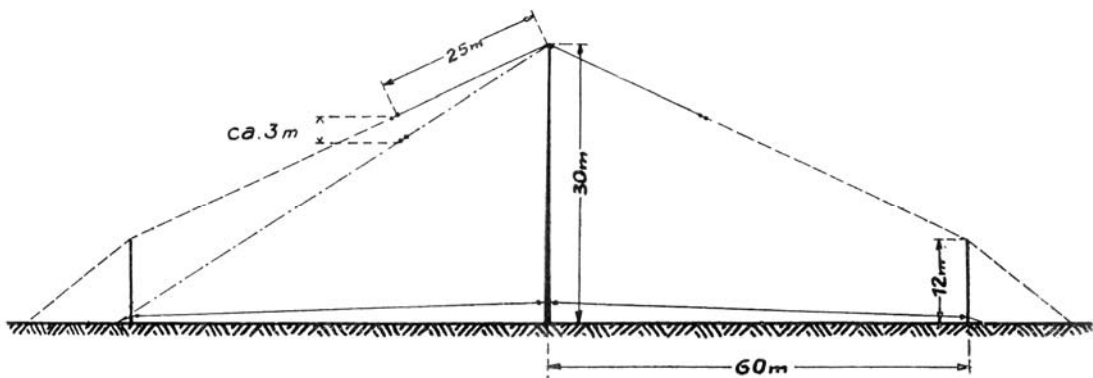


Bild 31

durch zwei Mann hinübergezogen werden. Sind steile und weglose Felswände zu passieren und läßt sich ein bequemerer, wenn auch längerer Umwegsweg nicht finden, können die Stationskoffer und Karren einzeln heraufgezogen bzw. herabgelassen werden. Gewiß eine mühevollen und zeitraubende Arbeit, doch wird dieser Nachteil, der noch dazu nur selten in Frage kommen dürfte, durch die sonstigen Vorteile der Karren-Station vollkommen aufgehoben.

FT-Entfernungen.

a) Senden:

Die atmosphärischen Verhältnisse und höchstwahrscheinlich auch die schwache Vegetation in Mesopotamien ließen die Funkentelegraphie ungeahnte Reichweiten mit den Feldfunkstationen erzielen. Eine größere Leistung war es schon, als eine schwere Funkstation von Bozanti im Taurus über Kleinasien hinweg (650 km) mit der Großfunkstelle Konstantinopel verkehrte. Diese Entfer-

energie bis zu 3,7 kW, was einer Ueberlastung von reichlich 50 Prozent entspricht.

Die große Ueberlastung führte eines Tages, als, wahrscheinlich infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse, die nötige Antennenstromstärke nicht erreicht werden konnte dazu, daß die Antennenspannung durch den Mast- und Gegengewichtsisolator zum Gegengewicht durchschlug. Bei diesem Vorfall waren die Antennendrähte nicht in der üblichen Weise hochgestellt, was wohl die Ursache dazu gewesen sein mag, denn mit hochgestellter Antenne konnte die Station ohne Nachteil überlastet werden (Bild 31).

Bei vorgeschriebener Maximalbelastung wurde dagegen von Konstantinopel stets mehr Energie verlangt; ein Zeichen dafür, daß die hochgestellte Antenne mehr Energie aufnehmen und auch ausstrahlen konnte. Versuche mit normaler und hoher Antenne ließen sich leider nicht vornehmen, da Konstantinopel mit seinem starken Betrieb keine Zeit für solche Empfangsversuche hatte. Ob Erdleitung oder

Gegengewicht verwendet wird, kann keine erhebliche Rolle spielen; die Station in Bagdad machte mit Erdleitung den gleichen Betrieb wie die entferntere Station in Kermanschah mit Gegengewicht, das wegen ungünstiger Platzverhältnisse noch nicht einmal symetrisch ausgespannt werden konnte.

Eine große Schwierigkeit bei dem Verkehr von Feldstationen mit Groß-Stationen bietet das Umschalten der Feldstation nach dem Senden auf „Empfang“. Die Groß-Station ist in der Lage, sofort zu antworten, während bei der schweren Station durch das schnelle Umschalten die Kontaktfedern des Hauptschalters in kurzer Zeit verbrennen.

Mit der Tragtier-Funkstation wurden besonders mit der Antennenanordnung, wie sie Bild 32 zeigt, in der Pfeilrichtung sehr gute Sende- und Empfangsresultate erzielt. Die Station ist für eine Sendeenergie von 0,3 kW kon-

b) Empfangen:

Zum Empfang hatte ich zwei Empfänger aneinandergeschaltet und konnte damit bis zu $\lambda = 6000$ m sekundär empfangen. Besonders vorteilhaft erwies sich wieder die schon erwähnte, gerichtete L-Antenne, die für unsere im eignen Verkehr größte Entfernung nach Mossul gerichtet war und dadurch gleichzeitig nach Nauen. Welchen Einfluß die gerichtete Antenne hatte, konnte ich in Kerkuk feststellen, wo die Antenne durch ungünstige Verhältnisse fast im rechten Winkel zur sonst üblichen Richtung aufgebaut werden mußte. Alle sonst laut gehörten Stationen büßten etwas an Lautstärke ein, dafür hörte ich aber eine schwere Station von der Palästinafront bedeutend lauter als sonst und, was bei anderer Antennenrichtung nie »der Fall war, die spanische Groß-Station bei Madrid. Die erwähnte schwere Station an der Palästinafront

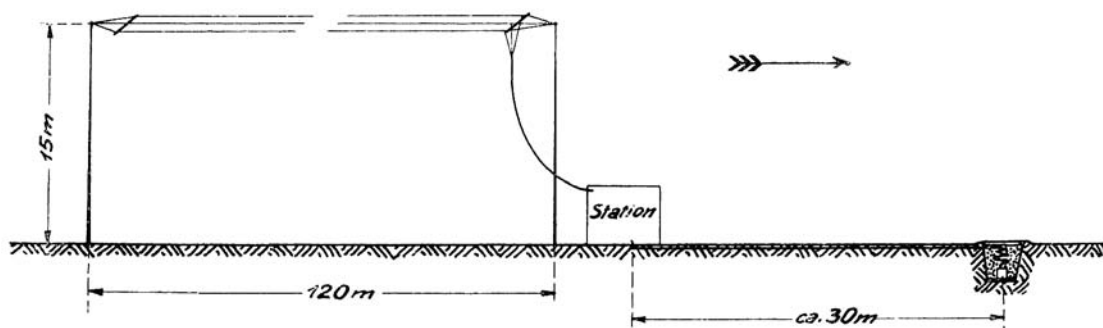


Bild 32

struiert, auf welche man auch wieder 50 Proz. aufschlagen, also mit 0,45 kW rechnen kann.

Bei einer FT-Entfernung von 80 bis 100 km, für welche die Station eigentlich gedacht ist, bewährte sie sich sehr gut. Für unseren Bedarf mußte sie aber Entfernungen von 250 bis 300 km überbrücken, was nur mit gut eingearbeitetem Personal möglich war, das die schwachen Seiten der Station gut kannte und die nötigen Kunstgriffe zu deren Ueberwindung wußte.

Folgende FT-Entfernungen wurden im Tagesbetrieb mit der eben erwähnten Station in der Gegend nordöstlich von Bagdad erreicht:

Tragtier-Station als Sender in	Schwere Station als Empfänger in	Luftlinie in km
Kirind (Persien)	Bagdad	210
Karatepe	Mossul	270
Tulul-en-Nar	„	270
Kifri	„	245
Suleimanije	„	230
Harab Arab	„	300

konnte auch in Suleimanije noch nachts gehört werden, was einer Entfernung von wenigstens 900 km entspricht. Als größte Reichweite einer Marinelandungsstation wurden die Zeichen der Station in Der-es-zor am Euphrat von uns noch in Kifri Nachts aufgenommen. Diese Entfernung von 450 km entsprach aber noch nicht der größten Reichweite, da die Station sehr laut gehört wurde.

Nauen war, mit einigen Ausnahmen auf $\lambda = 3900$ m stets sehr gut zu hören, dagegen auf $\lambda = 5500$ m fast garnicht. Auf dieser Welle war wieder Königswusterhausen im Verkehr mit Spanien sehr gut aufnehmbar. Außer Nauen und Königswusterhausen wurden Petersburg, Pola, Coltano, Eiffelturm, Lyon und mehrere Stationen, die nur dem Rufnamen nach bekannt waren, welche aber auch in dieser Richtung zu suchen sind, gehört.

Eine deutsche Expedition nach Afghanistan erhielt ihre Anweisungen über Nauen, die bei der Expedition mit dem kleinen Kavallerieempfänger aufgenommen wurden. Als Antenne

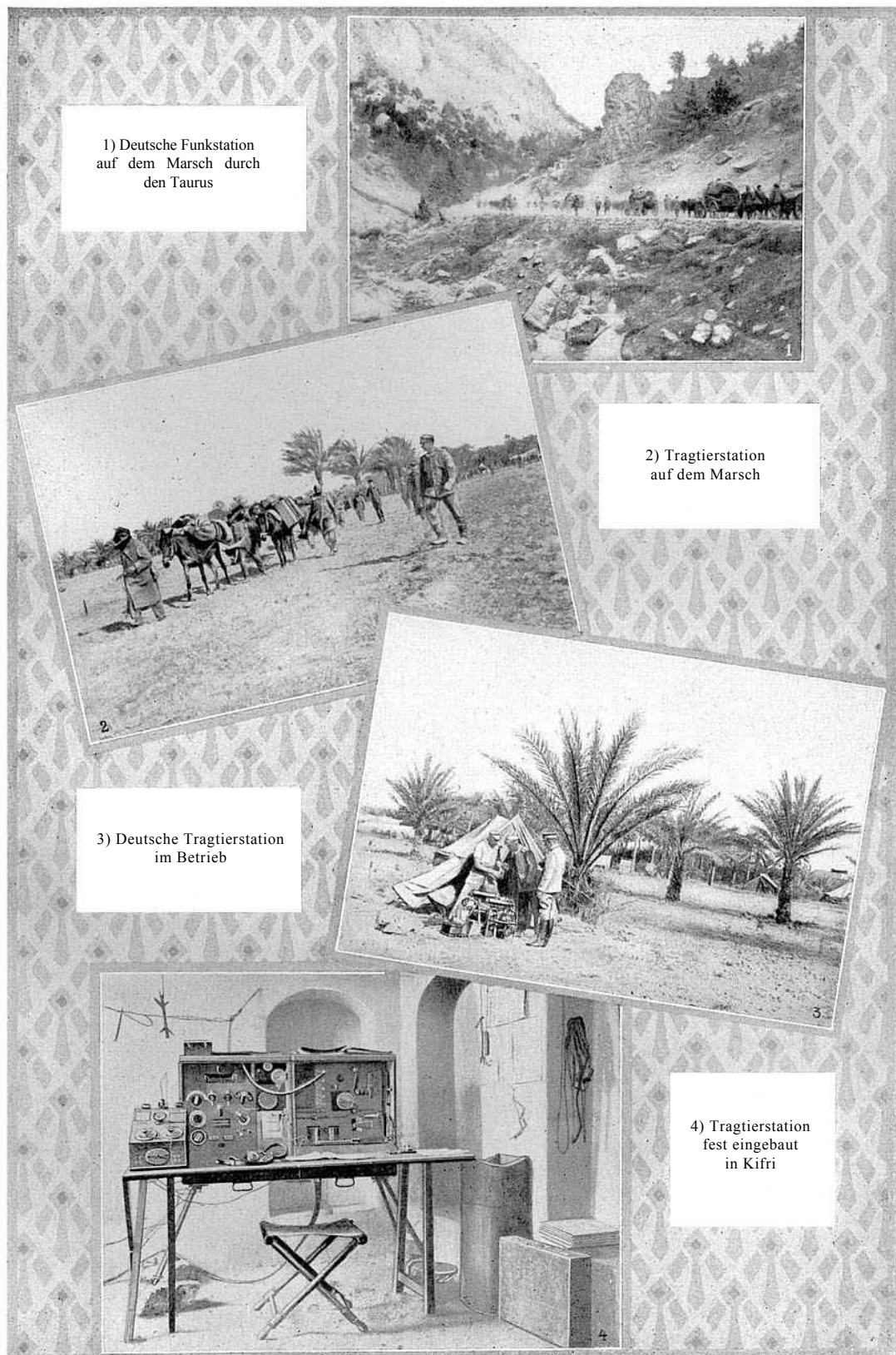


Bild 33

konnte, begünstigt durch den trockenen Boden, Fernsprechkabel benutzt werden, welches flach auf der Erde ausgelegt wurde.

Während der Wintermonate 1917-18 habe ich zwischen den Lautstärken der beiden größten Stationen Nauen und Eiffelturm wechselseitige Schwankungen festgestellt, die ich hier nicht unerwähnt lassen will. Zweifellos werden dieselben immer zu beobachten sein, nur daß ich früher nicht darauf geachtet habe und im Frühjahr 1918 durch die Vorstöße der Engländer keine Gelegenheit mehr hatte, die Beobachtungen regelmäßig fortzuführen.

Diese Lautstärkeschwankung läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß in Nauen und Paris nicht die gleichen Witterungsbedingungen für eine gute Ausstrahlung der Energie gegeben sind; auch der Wellenunterschied Nauen $\lambda = 3900$ m und Eiffelturm $\lambda = 2300$ m könnte dabei in Frage kommen. Es blieb aber immerhin auffällig, daß gerade die schwächere und zugleich entferntere Station, nämlich der Eiffelturm, im Durchschnitt mehr Nächte mit besserem Empfang aufzuweisen hatte, als Nauen. Dieser Unterschied läßt sich nur durch den getrennten Wellenweg für beide Stationen erklären. Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß die Wellen bei ihrer Fortpflanzung die Gebirge, besonders quer zur Strahlenrichtung verlaufende, wenn irgend möglich, vermeiden und dafür Flachland, oder noch besser Meeresfläche benutzen. Sieht man sich daraufhin die Karte an, so kann man feststellen, daß nach diesen Gesichtspunkten zu urteilen, für Nauen der Wellengang Polen, Ukraine, Schwarzes Meer, Armenien, Mesopotamien in Frage kommt, und für Eiffelturm der Wellenweg Nizza, Mittelländisches Meer, Palästina, Mesopotamien. Die Landstrecke, welche die Reichweiten der Funkstationen am meisten beeinflußt, beträgt demnach für Nauen 77 Prozent des Weges; dagegen für Eiffelturm nur 35 Prozent, so daß trotz des ca. ein Drittel längeren Weges die größere Lautstärke des Eiffelturms erklärlich ist. Auch der Umstand, daß ich mit zufällig nach Madrid gerichteter Antenne die dortige, verhältnismäßig schwächere Station gehört habe, wird durch einen Blick auf die Karte verständlich, denn die Landstrecke beträgt von der 4400 km langen Luftlinie nur 24 Prozent.

Eine Erscheinung machte sich noch sehr unangenehm und leider auch sehr regelmäßig bemerkbar, daß Nauen um 3.30 Uhr vorm. (die Zeit entsprach der mitteleuropäischen von 1.30 Uhr vorm.) so sehr in der Lautstärke nachließ, daß sie bei Luftstörungen, oder wenn die

Stationen Sewastopol und Massaua (Erythräa) auf fast gleicher Welle sendeten, nicht mehr aufnehmbar war. An der Senderanlage der Station konnte es nicht liegen, da bei Königswusterhausen dieselbe Schwankung eintrat, wenn auch nicht in dem Maße, was schließlich wieder auf die verschiedenen Wellen der beiden Stationen zurückzuführen ist.

Am Tage war Nauen nur zu hören, wenn man genau die Abstimmungswellen am Empfänger einstellte und dann noch mehr mit Einbildung. Den Heeresbericht, welchen Nauen um 2 Uhr nachmittags gab, konnte ich nur einmal mit vieler Mühe aufnehmen. An diesem Tage hatten wir gleichmäßig leicht verschleierte Himmel und keine Luftstörungen. Der leicht verschleierte Himmel, welcher die scharfe Sonnenstrahlung von der Erdoberfläche fernhielt, wird wohl der günstige Umstand für diesen Empfang gewesen sein.

Die größte Lautstärke im Nachtbetrieb konnte ich in mehreren Fällen bei gleichmäßigem Landregen feststellen, bei welchem Nauen mit 4 bis 5 Telephonen bequem aufnehmbar war, aber auch um 3.30 Uhr vorm. nachließ. Konstantinopel wiederholte 7.30 Uhr nachmittags nach europäischer Zeit den Heeresbericht und einen Auszug aus dem Pressedienst für diejenigen Stationen, welche Nauen wegen zu langer Welle nicht aufnehmen konnten. Im Sommer, wenn in diese Zeit gerade der Sonnenuntergang bzw. die Dämmerung fiel, war es ausgeschlossen Konstantinopel zu hören. Diese ungünstigen Verhältnisse bei Sonnenauf- und -untergang sind ja schon von vielen Seiten festgestellt worden.

Die Reichweite der Tragtierfunkstation, die im allgemeinen nichts zu wünschen übrig ließ, machte uns durch besondere Geländeverhältnisse auch einmal große Schwierigkeiten.

Es handelte sich um die Strecke Hamadan-Kermanschah in Persien (140 km Luftlinie), die sich mit unserer Station nicht überwinden ließ. Zum Unglück noch in dem Moment, wo wir dem türkischen Korpsstab zum ersten Male die drahtlose Nachrichtenübermittlung vorführen wollten. Unzählige Male haben wir, besonders zu Anfang des Krieges das gegen die Funktelegraphie gehegte Mißtrauen durch praktische Beweise zerstreut und gerade in diesem besonders wichtigen Fall, wo es galt, dem über technische Fortschritte noch wenig informierten Türken praktische Beweise zu liefern, versagte die Funktelegraphie.

Die Höhenverhältnisse der Strecke Bagdad-Hamadan (410 km) geben ein Profil, wie es ungefähr Bild 34 zeigt.

Wir standen mit unserer Station in Hamadan unmittelbar hinter dem über 3200 m hohen Elvent-Berge, unsere Gegenstation in Kermanschah direkt hinter einer Felswand. Auf den Empfang können die Berge keinen großen Einfluß gehabt haben, nur daß der Elvent unsere Sendeausstrahlung in Richtung Kermanschah und die Felswand in letzterem Ort die Ausstrahlung nach Hamadan störte. Wenn die Station Kermanschah mit vollster Energie den Verkehr mit Konstantinopel machte, war sie in Hamadan immer noch schlechter zu hören, als die Station Bagdad, mit schwacher Energie im Verkehr mit Kut-el-Amara. Ebenso konnte Bagdad im Verkehr mit Kermanschah eine Funkstrecke benutzen, was im umgekehrten Fall nicht möglich war.

Ein Teil der günstigen Ergebnisse der Station Bagdad wird darauf zurückzuführen sein, daß sie nach allen Seiten weite Ebene zur Ausstrahlung und eine sehr gute Erdleitung hatte. Die Stationen Kermanschah und Hamadan dagegen hatten sehr schlechte Stationsplätze zwischen Bergen, von wo die Station Kermanschah aber immerhin den Betrieb mit Konstantinopel machen konnte, also nur nach zwei Seiten behindert war. Für Konstantinopel lagen die Talzüge des persischen Randgebirges fast in der erforderlichen Richtung; für Bagdad und Hamadan rechtwinklig, was den größten Einfluß auf die Wellenausstrahlung gehabt haben wird.

Die oben beschriebenen ungünstigen Resultate sind im Winter erzielt worden; es ist also nicht ausgeschlossen, daß die Verhältnisse im Sommer bei klarem Wetter und einer, außer dem Elventgipfel, schneefreien Landschaft, günstiger liegen werden.

Als zu unserer Zeit der Elventgipfel einmal für wenige Minuten wolkenfrei war, konnte ich, wenn auch mit vieler Mühe, den einzigsten Funkspruch von Hamadan nach Kermanschah befördern, ein Zeichen dafür, daß der Einfluß der Wolken eine große Rolle spielen muß.

Bei dem Marsch von Kermanschah nach Hamadan fiel es mir auf, daß sich die Schneegrenze in einer schätzungsweisen Höhe von 1600 m an allen Bergabhängen scharf abhob,

unterhalb dieser Höhe war die Landschaft durchweg grün. Zwischen den Bergen lagerten Schneewolken und Nebelschichten.

Der Weg, den unsere Sendewellen in Richtung Kermanschah zurücklegen mußten, bot also folgende Schwierigkeiten: Die Erdoberfläche war in vielfachem Wechsel schneebedeckt und grün, die Luft in breiteren Tälern sonnenklar, in engeren Tälern und um den Berggipfeln mit Wolkenschichten ausgefüllt, die von den Sendewellen, gezwungen durch den Landschaftscharakter, größtenteils im spitzen Winkel von oben bezw. von unten durchquert werden mußten.

Luftelektrische Störungen.

Mit Luftstörungen ist in Mesopotamien fast immer zu rechnen. Sie treten von äußerst schwachen angefangen, bis zum Gewitter in allen Stärkegraden und Abarten auf.

In Deutschland rührt die Luftstörungen zum größten Teil von entfernten, an- oder abziehenden Gewittern her. Starke ununterbrochene Luftstörungen bei klarem Himmel sind verhältnismäßig selten.

In Mesopotamien treten nur im Winter reine Gewitterstörungen auf, welche sich von den eigentlichen Luftstörungen bei vollkommen klarem Himmel durch ihre Eigenart ziemlich genau unterscheiden lassen. Man kann die Gewitterstörung so auffassen, daß eine elektrische Entladung entsprechend ihre Stärke, längere oder kürzere Zeit im Antennenempfangskreis ausschwingt und dann von der nächsten in ungleichmäßigen Abständen mit schwankender Amplitude folgenden Entladung wieder verstärkt wird. Dieser Vorgang läßt sich solange verfolgen, als man nicht gezwungen ist, wegen zu starker Entladungen die Antenne zu erden. Erst bei vollster Stärke oder mehreren Gewittern zu gleicher Zeit verschwindet diese Charakteristik der gedämpften Schwingungen, wie man sie zum Unterschied von den normalen Luftstörungen, die als ungedämpfte auftreten, bezeichnen könnte.

Durch Luftstörungen wurde fast in jeder Nacht der FT-Verkehr stark beeinträchtigt, die einzelnen Gruppen der Funksprüche

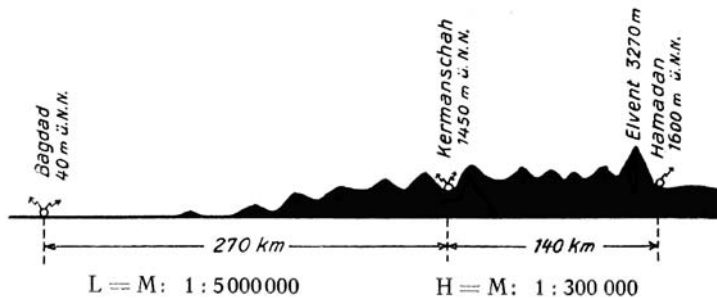


Bild 34

mußten 3 bis 4 mal wiederholt werden, um überhaupt einigermaßen verständlich bei der Empfangsstation anzukommen. Auch der Verkehr der Groß-Stationen mußte zeitweilig wegen Luftstörungen unterbrochen werden.

Im Durchschnitt begannen die Luftstörungen bei Sonnenuntergang und erreichten in der ersten und zweiten Stunde nach Mitternacht ihre größte Stärke, um bei Sonnenaufgang wieder zu verschwinden. Mitunter trat aber auch der umgekehrte Fall ein; die Luftstörungen begannen bei Sonnenaufgang und hielten den ganzen Tag über an. Eine gewisse Regelmäßigkeit war nicht festzustellen. Nur in den Vollmondnächten konnte ich während 8 Monaten (August 1917 bis März 1918) mit einer Ausnahme, stets starke Luftstörungen beobachten. Der naheliegende Gedanke, eine Regelmäßigkeit bei Neumond festzustellen, führte zu keinem Ergebnis.

Eine besondere Art von Luftstörungen bildeten die Sandsturmmentladungen. Diese sind auf die Reibung des durch den Sturm bewegten trockenen Sandes zurückzuführen. Bei entferntem Sandsturm waren die Entladungen im Empfangstelephon als regelrechtes Maschinengewehrfeuer zu hören, das bei näherkommendem Sturm immer schneller und stärker wurde, um zuletzt als Funke im Antennenkondensator überzuspringen. Es trat aber auch der Fall ein, daß sich die Station direkt in einer blitzschnell entstehenden Sandhose befand, oder bei dem schnellen Wandern der Sandhosen plötzlich von einer solchen überrascht wurde. Dann war die einzige noch mögliche Rettung, schnell den Schnurstöpsel des Kopffernhörers aus dem Empfänger zu ziehen, um die Ohren vor elektrischen Schlägen zu schützen und den Sandsturm ohne Rücksicht auf die Detektoren abzuwarten. Sämtliche Metallteile, gleichgültig, ob Leitungen oder Konstruktionsteile, waren elektrisch geladen, und ohne elektrischen Schlag war es nicht möglich den Hauptschalter der Station auf „Senden“ zu schalten. Zu diesem Zweck brachte ich einen Draht mit langem Isoliergriff an, der es möglich machte, außerhalb der Station, die Antenne zu erden bzw. mit dem Gegengewicht kurz zu schließen.

Die vierte Art der Luftstörungen machte sich mit einem gleichmäßigen leisen Rauschen im Empfangstelephon bemerkbar. Sie rührte von elektrisch geladenen Regentropfen her, welche beim Aufschlagen auf die Antennen-drähte ihre elektrische Ladung an diese abgaben. Das dadurch entstehende, dem Summer-ton ähnliche Geräusch, störte aber den Emp-

fang nur in ganz minimaler Weise. Diese Entladung habe ich nur in einem einzigen Fall wahrgenommen, so daß man sie wohl als sehr selten bezeichnen kann.

Eine oft wiederkehrende, auffallend gleichmäßige Luftstörung erwies sich nach näherer Untersuchung als Induktoranruf der türkischen Feldfernsprecher, die unter unserer über Dächern gespannten Antenne ihre Zentrale hatten und höchstwahrscheinlich die Antenne sowohl, wie die ca. 100 m von der Zentrale entfernt liegende Erde beeinflussen. Einen ähnlichen Fall hatte ich früher schon einmal bei einer Anordnung, bei der der mit dem Feldfernsprecher gegebene Summeranruf mit einer langen Hilfsantenne auf $\lambda = 5000$ m abstimmbare zu hören war. Die Telephonleitung verlief erheblich tiefer und im spitzen Winkel zur Hilfsantenne.

Im Kampf mit den Luftstörungen habe ich mehrere Schaltungen zur Störbefreiung ausgeführt, aber meistens nur geringe Erfolge erzielt; die günstigste und viel benutzte Schaltung möchte ich etwas näher beschreiben.

Zum Empfang hatte ich zwei Empfänger zusammengeschaltet, bei denen ich im Primärempfangskreis beide Antennenkondensatoren fortließ, so daß nur die Antenne als Kapazität übrig blieb. Durch das Fehlen der Kondensatoren nahm sowohl die relative Lautstärke gegenüber den Luftstörungen, als auch die absolute bedeutend zu. Die Luftstörungen konnten im Antennenkreis nicht voll zur Wirkung kommen und mußten durch Selbstinduktionsspulen den Weg zur Erde wählen, wobei sie kürzer und härter ausfielen und nur wenig von den ankommenden Morsezeichen absorbieren konnten. Die Kopplung mit dem Sekundärkreis konnte, um die Abstimmungs-schärfe und Störungsfreiheit zu erhalten, äußerst lose gewählt werden, ohne daß dabei die Lautstärke merklich vermindert wurde. Was der Primärkreis an Kapazität zu wenig hatte, brauchte der Sekundärkreis mehr, um voll zur Wirkung zu kommen.

Mit dieser Schaltung ließ sich auch bei starken Luftstörungen deutscher Klartext aufnehmen, bei welchem es immer noch möglich ist, einzelne Buchstaben zu ergänzen. Der beste Beweis für die gute Wirkungsweise der Schaltung war für mich stets, wenn nach Schluß des Zeitungsdienstes die Stationen untereinander anfragten, wer den Text vollständig hatte, um ihn an andere Stationen zu übermitteln.

Ein Blitzschlag.

Als Höhepunkt der Luftstörungen möchte ich zum Schluß noch den Blitzeinschlag in un-

sere schwere Station beschreiben, der zwar nicht in Mesopotamien, sondern in Flandern bei Ostende im November 1914 stattfand. Der Ort spielt ja dabei nur eine nebensächliche Rolle.

Die schweren Herbststürme führten von der Nordsee urplötzlich ein Gewitter heran, das nach wenigen, im Telefon hörbaren Luftstörungen schon direkt über der Station stand und den einzigen Blitz dieses kurzen, heftigen Gewitters in diese sandte. Der begleitende Knall, den ich in 80 m Entfernung im Hause hörte, war stärker wie der Abschuß eines 21 cm Mörsers.

Im Moment des Einschlages hatten die beiden diensthabenden Hörer gerade die Kopfhörer abgelegt und ein Dritter war im Begriff, wegen des Gewitters, den Mast herunterzulassen; hatte ihn aber noch nicht berührt. Nur diesen glücklichen Umständen ist es zu verdanken, daß die Stationsbesatzung mit kurzer Betäubung davon kam. Besonders derjenige, der gerade den von der Erde isolierten Mast anfassen wollte und damit für den Blitz die direkte Erdverbindung hergestellt hätte, würde nicht mehr zu den Lebenden zählen. Die Hörer, welche noch auf ihren Plätzen standen, wurden von der Station ca. 4 m zurückgeschleudert. Bei einem machten sich die Folgen einige Tage durch schlechteres Gehör bemerkbar, der andere hatte Schmerzen im Rücken und eine, den ganzen Rücken ausfüllende, blaue baumähnliche Zeichnung, welche nach einigen Tagen von selbst wieder verschwand. Seine Stiefelsohlen zeigten um jeden Sohlennagel Brandstellen; ein Zeichen, daß auch er als Erdleitung für einen Teil des Blitzes gedient hatte.

Der Blitz zerstörte die Antenne restlos, nur die Eierketten und Hanfschnüre blieben übrig, dann verzweigte er sich, durchschlug den Mastisolator und ging durch den Mast, ohne ihn zu beschädigen, zum Mastfußisolator, durchschlug diesen und gelangte dadurch zur Erde. Die Holzplatte des Mastfußes, auf welchem die drei Porzellanisolatoren unter

einer Blechglocke standen, war an den Befestigungsstellen der Isolatoren verbrannt.

Der zweite Strahl des Blitzes ging durch die Antennenzuführung, von der auch nichts mehr aufzufinden war, in die Apparatur und richtete dort große Verheerungen an. Die Blitzschutzspule — eine Flachspule aus dünnem Draht in Hartgummigehäuse, — welche die Antennen durch einen an einer Radspeiche befestigten Draht mit dem Radreifen und so mit der Erde verbindet, wurde vollkommen verschmort und zerrissen, zum Teil auch der Erdungsdraht, der auf seiner ganzen Länge geglüht haben muß, da seine Auflagefläche an der Fahrzeugwand und der Radspeiche verbrannt war.

In der Apparatur machte der Blitz sein Zerstörungswerk in großen Zügen und schlug von der Antennendurchführung quer durch das Fahrzeug zur Gegengewichtsdurchführung, alles ihm im Weg liegende mitnehmend. Die Station machte mit den großen Löchern in beiden Seitenwänden den Eindruck, als sei sie von einer Granate durchschlagen worden. Die Leitungen waren zum größten Teil verbrannt, geschmolzen oder verbogen und auch sonst die Apparatur bis zur Unbrauchbarkeit zerstört. Die Eisenbeschläge der Verdeckbügel waren verschmort, die umliegenden Holzteile nebst Segeltuchbezug angebrannt.

Durch das Kabel, an welchem die Gummisolation verbrannte, ging der Blitz zum Gegengewicht und zerstörte die Drähte auf eine Strecke von 25 bis 30 m, entsprechend Bild 35. In gleicher Entfernung von der Station stand an einem Gegengewichtsdraht in 2 m Abstand ein Baum, welchen der Blitz vollkommen zersplitterte, dann vom Draht aus in die Erde fuhr. Man kann sich kaum vorstellen, was für eine kolossale elektrische Energie über diesen einzelnen kaum 3 mm starken Draht ging, um einen Baumstamm von 20 cm Durchmesser auf 2 m Länge in mehrere Teile zu spalten.

Von den Gegengewichten wurde nur die halbe Länge zerstört, was sich auf zwei Arten erklären läßt. Einmal kann die Länge der An-

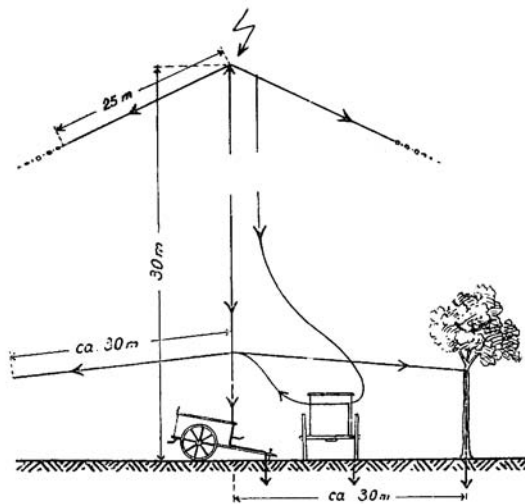


Bild 35

tennendrähte maßgebend gewesen sein, denn die Verbrennung hört bei der gleichen Länge auf dem Gegengewicht auf, oder es hängt damit zusammen, daß in gleicher Entfernung der Baum den Blitz zur Erde ableitete.

Es ist sehr zu bedauern, daß von diesem

vielseitigen, aber nur den Bruchteil einer Sekunde währenden Vorgang keine photographische Aufnahme möglich war, welche noch mehr Einzelheiten des Blitzverlaufes gezeigt hätte und nebenbei eine in allen Metallteilen illuminierte Funkenstation.

Drahtlose Eisenbahnsignale

Von Dr. H. Gewecke

I n dem überaus vollkommenen System, das die Zugfolge auf den vielfach dicht befahrenen Strecken unserer Bahnen regelt, und das man fast als zwangsläufig bezeichnen kann, fehlt ein Glied, nämlich die unmittelbare Einwirkung der gestellten Signale auf den Bewegungszustand der Züge. Man benötigt bislang das menschliche Auge zur Beobachtung und den menschlichen Arm zur Ausführung der auf der Strecke wahrnehmbaren Signale. Von der Zuverlässigkeit, mit der ein immerhin unvollkommener Mensch jedes einzelne von hundert im Laufe einer Nacht vorbeihuschenden, bei Nebel oder Schneetreiben oft nur für kleine Bruchteile einer Sekunde, wahrnehmbaren Lichtpünktchen, in ihrer Farbe unterscheidet, hängt Gesundheit und Leben Vieler ab. Man hat daher seit einer ganzen Reihe von Jahren schon versucht, diese Lücke mehr oder weniger auszufüllen.

In erheblichem Umfange würde dieses geschehen können, wenn es gelänge, Fehler in der Beobachtung der Signale dadurch auszuschliessen, dass man sie in unzweideutiger Weise auf der Lokomotive des fahrenden Zuges zur Wiederholung bringt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein richtig beobachtetes Signal nun nicht auch ausgeführt wird, ist ausserordentlich gering. Eine gewisse, wenn auch nicht so vollkommene, jedoch immerhin erhebliche Ausfüllung der Lücke würde schon erreicht, wenn ein kurz vor jedem Signal auf der Lokomotive ertönendes Aufmerkzeichen den Führer an das Herannahen des Signals erinnert. Er kann in der Zwischenzeit Nerven und Augen ruhen lassen und dann nach dem Ertönen des Erinnerungssignals seine ganze Aufmerksamkeit auf die Beobachtung des Signalarms richten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist es nötig, von der Strecke aus an bestimmten Stellen eine Energie von solcher Grosse auf den in Fahrt befindlichen Zug zu übertragen, dass dadurch in absolut betriebssicherer Weise ein Relais betätigt wird, welches sichtbare oder hörbare Signale von genügender Stärke auslösen kann.

Es hat sich gezeigt, dass *mechanische Einwirkungen* bei den in Frage kommenden Zuggeschwindigkeiten (bei einem Schnellzug etwa 30 m in der Sekunde) auf die Dauer nicht standhalten. Die auftretenden Massenbeschleunigungen zerstören selbst noch so stabil gebaute Konstruktionen. Auch elektrische Streichkontakte, die an bestimmten Stellen einen Stromkreis schliessen sollen, haben sich nicht bewährt, da diese Kontakte, selbst bei sehr gut durchdachter Ausführung, einem schnellen Verschleiss unterworfen sind.

Grössere Aussichten auf Erfolg hatten Einrichtungen, bei denen die *Induktionswirkung* benutzt wird, wobei also keine unmittelbare Berührung zwischen dem induzierenden und dem induzierten Kreise stattzufinden braucht. Um aber nennenswerte Kräfte zu übertragen, mussten die Abstände bei den verwendeten Periodenzahlen so klein gehalten werden, dass eine Gefährdung der sich beeinflussenden Teile bei starken Durchfederungen des Lokomotivrahmens, z. B. an einem schlechten Schienenstoss, zu leicht eintritt. Wählt man die Abstände aber größer, so sind die Kräfte zu schwach, um eine stets betriebssichere Uebertragung zu gewährleisten.

Es erschien verlockend, *elektrische Wellen* zur Uebertragung von Kraftwirkungen auf fahrende Züge zu benutzen. Man hat das auch versucht, indem man an bestimmten Stellen des Bahnkörpers Apparate aufstellte, die elektromagnetische Energie ausstrahlten, und auf der Lokomotive Empfänger, die auf diese Wellen ansprechen. Dadurch sollte man in der Lage sein, dem Zuge verschiedenartige Zeichen und damit Signale zu übermitteln. Zu einem praktischen Erfolge haben diese Einrichtungen nicht geführt, Sie erfordern längs der Strecke Sendestationen, die dauernd mit Energie zu versorgen sind, und zwar wohl noch am günstigsten mittels einer von der nächsten Kraftquelle abzweigenden Starkstromleitung, also eine recht kostspielige Anlage. Sie setzen ferner auf der Lokomotive einen empfindlichen Empfangs-

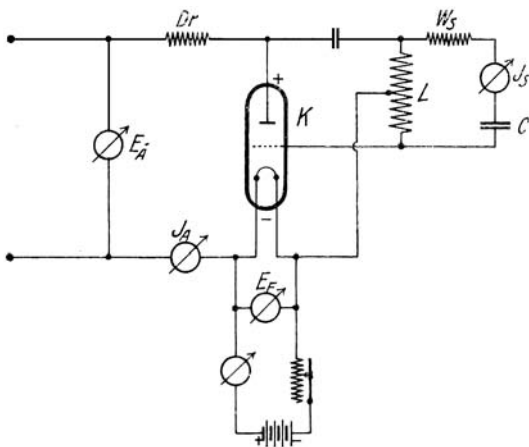


Bild 36

apparat voraus, der zu leicht, eben infolge seiner Empfindlichkeit, Störungen ausgesetzt ist. Die Wirkungen des Senders auf den Empfänger der Lokomotive können durch Metall- und Erdmassen, wie z. B. eiserne Brücken, Tunnels, Bodensenkungen u. dgl. zu leicht abgeschirmt werden, andererseits können andere drahtlose Stationen, die mit einer ähnlichen Welle arbeiten, den Empfangsapparat auf der Lokomotive ungewollt zum Ansprechen bringen. Das nach kürzlich durch die Zeitungen gegangenen Notizen in Frankreich probeweise eingeführte System scheint auf ähnlicher Grundlage zu beruhen.

Bei Telefunken ist ein Verfahren zur Verwendung elektrischer Wellen bei Uebertragung von Signalen ausgearbeitet worden, das einen gänzlich abweichenden Weg beschreitet. Während bei den oben beschriebenen Einrichtungen längs der Bahnstrecke Sendestationen aufzustellen sind, befindet sich bei dem Telefunkenverfahren ein Sender auf der Lokomotive, dessen rahmenförmige Antenne so an der Unterseite der Lokomotive aufgehängt ist, dass die Wellen in der Richtung nach dem Bahnkörper zu ausgestrahlt werden. An den Stellen des Bahnkörpers, an denen ein Zeichen nach dem Zug gegeben werden soll, befinden sich nun abgestimmte Kreise, bestehend aus einer gleichfalls rahmenförmigen Selbstinduktion und einem Kondensator. Die Eigenwelle dieser Kreise ist gleich der vom Sender ausgestrahlten Wellenlänge. Nähert sich der strahlende Sender dem auf ihn abgestimmten Kreise, so ruft er in diesem Schwingungen hervor. Die zur Erzeugung derselben notwendige Energie muss naturgemäss dem Sender entnommen werden; die in dem Senderschwingungskreise pulsierende Energie und damit die Stromstärke in ihm nimmt ab. Die Folge ist, dass, falls diese Stromstärke

unter einen bestimmten Betrag sinkt, die Schwingungen der Röhre infolge ihrer zu losen Kopplung aussetzen; damit tritt eine Aenderung in der Gleichstromzufuhr der Röhre ein.*) Wird also in den Anodengleichstromkreis ein Relais geschaltet, das auf diese Stromänderung anspricht, so ist es möglich, beim Ueberfahren der abgestimmten Kreise eine Alarmvorrichtung zum Ansprechen zu bringen.

Die mit dem Telefunkenverfahren erreichten Vorteile liegen auf der Hand. Zunächst ist es nicht nötig, längs der Strecke Sendestationen zu überwachen und dauernd mit Energie zu versorgen; die auf der Lokomotive mitgeführten Sender können leicht gespeist werden, wobei unter Umständen die Energiequelle der Lokomotive selbst herangezogen werden kann. Eine empfindliche Empfangsanordnung fällt fort. Für das im Senderstromkreise liegende Relais stehen grosse Stromstärken zur Verfügung und es lässt sich daher äusserst stabil bauen. Eine Beeinflussung des auf der Lokomotive befindlichen Senderkreises durch fremde Stationen ist bei der zum Betätigen des Relais nötigen Energie ausgeschlossen.

Bild 36 zeigt grundsätzlich die verwendete Schaltung. In ihr ist die Kathodenröhre K zu sehen, welche den in dem Bild rechts gezeichneten, aus L, C und Ws bestehenden Sender-Schwingungskreis erregt. Links ist die Gleichstrom-Speisequelle der Röhre angeschlossen, die eine Spannung Ea besitzt, während der Heizfaden durch eine besondere Batterie von der Spannung Ef zum Glühen gebracht wird.

Die Energie, die der auf dem Bahnkörper liegende abgestimmte Sekundärkreis dem Sender-Schwingungskreise entzieht, wirkt wie eine Vergrösserung des in diesem Kreise befindlichen Widerstandes Ws. Dadurch werden die Stromverhältnisse der Anordnung beein-

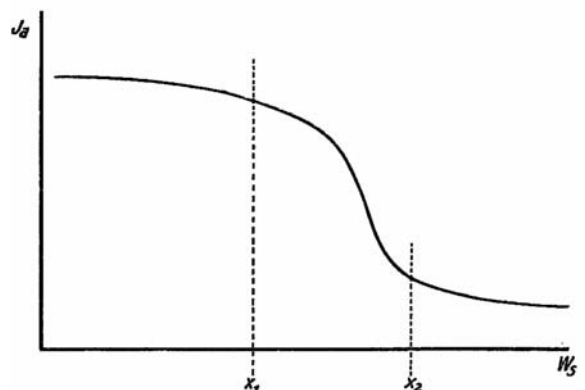


Bild 37

*) Ueber die Vorgänge in Senderröhren siehe Rukop: „Die Hochvakuum-Eingitterröhre“. (Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, Band 14, Heft 2.)

flusst. Das Bild 37 zeigt, in welcher Weise der Gleichstrom Ja (Siehe Bild 36) mit dem im Schwingungskreise befindlichen Widerstände Ws sich ändert. Man sieht, dass der Stromwert von einem anfänglichen Betrage bei kleinem Kreiswiderstände ziemlich plötzlich auf einen Bruchteil dieses Wertes heruntersinkt, wenn der von dem abgestimmten Kreise übertragene Widerstand einen gewissen Grenzwert überschreitet.

An die Stelle des in Bild 36 eingezeichneten Amperemeters Ja hat man sich ein Relais geschaltet zu denken, das — sachkundige Aufstellung vorausgesetzt — auf Stromänderungen von der in Bild 37 angedeuteten Grosse mit Sicherheit, selbst bei den heftigsten Erschütterungen der Lokomotive anspricht. Derartige Relais sind schon seit einer Reihe von Jahren bekannt und von uns für ähnliche Zwecke benutzt.

Die räumliche Anordnung der einzelnen in der Schaltung angedeuteten Teile ist in Bild 38 veranschaulicht. Dabei hat man sich den in dem Kasten a untergebrachten Schwingungskreis unterhalb der Lokomotive in einem Abstände

aufzustellen, die von einer Dampfturbine oder einer Pressluftturbine — Dampf- bzw. Pressluft sind ja auf der Lokomotive verfügbar — angetrieben wird. Eine Probeausführung ist bereits in Arbeit. Dadurch würde eine Organisation, welche die Aufladung der Batterien zu sichern hätte, in Wegfall kommen können und eine erhöhte Betriebssicherheit gewährleistet sein.

Aus der Beschreibung des Telefunken-Gerätes ist wohl klar geworden, dass es die oben

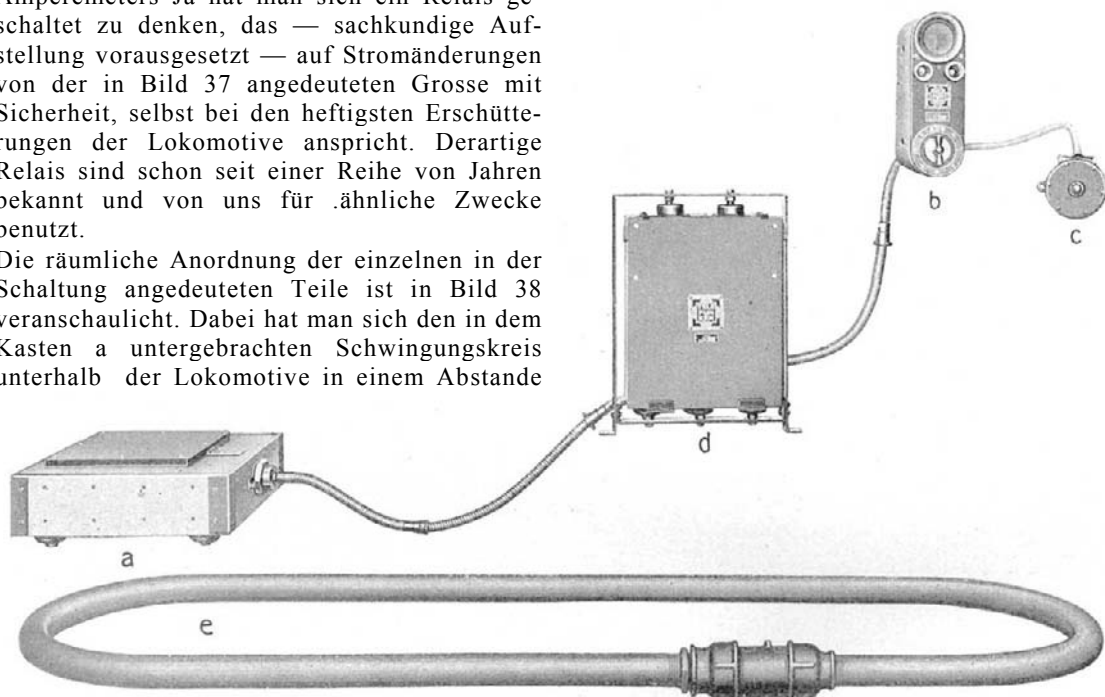


Bild 38. Die Teile der Eisenbahnsignal-Anordnung

von etwa $\frac{1}{2}$ m oder mehr über dem Bahnkörper angebracht zu denken, den eigentlichen Melder b, der die Signalmittel und Schalter enthält und den Druckknopf c im Führerstand und die die Energie liefernde Batterie d entweder auch im Führerstand oder in der Nähe desselben. Hinter der oben im Melder befindlichen Oeffnung sitzt die Hupe, hinter den beiden kleineren darunter die Lampen und unten der Schalter. Bild 39 zeigt, wie der Melder im Führerstand untergebracht ist, so dass er einerseits leicht sichtbar und zugänglich bleibt, andererseits die Sicht und die Beobachtung der übrigen Instrumente möglichst wenig stört.

Wie oben bereits angedeutet, kann die Batterie ersetzt werden durch einen Energieerzeuger, der durch die Betriebsmittel der Lokomotive selbst gespeist wird. Es ist in der Tat in Aussicht genommen, statt der Batterie eine Dynamo

kurz angedeuteten Vorzüge in vollem Umfange besitzt.

Auf dem Bahnkörper an den dafür vorgesehenen Stellen liegen die in einem länglichen Rahmen aus Eisenrohr untergebrachten abgestimmten Sekundärkreise (Bild 38e). In dem Rohr ist Wicklung und Kondensator völlig luftdicht verschlossen, so dass sie keinerlei Änderungen durch Witterungseinflüsse erfahren können; auch eine mutwillige Beschädigung erscheint ausgeschlossen, Mittels Krampen oder dergleichen werden sie auf den Schwellen befestigt.

Bei Antritt der Fahrt wird durch Drehen des Schalters an dem im Führerstand befindlichen Melder der Sender eingeschaltet, der nun während der Fahrt dauernd in Betrieb bleibt. Durch das Einschalten findet eine Kontrolle der Einrichtung statt, insofern, als dadurch das

Signal zum Ansprechen kommt. Durch Drücken auf den in Bild 38 u. 39 sichtbaren Knopf c wird es abgestellt. Der Führer weiss also jetzt, dass die Einrichtung in Ordnung ist. Beim Ueberfahren eines Sekundärrahmens erscheint jedes-

aber jetzt nicht möglich, dasselbe durch den Druckknopf zum Verschwinden zu bringen. Daran erkennt der Führer, dass es sich um eine Störung und nicht um ein normales Streckensignal handelt. Als praktisch einzige Störungs-

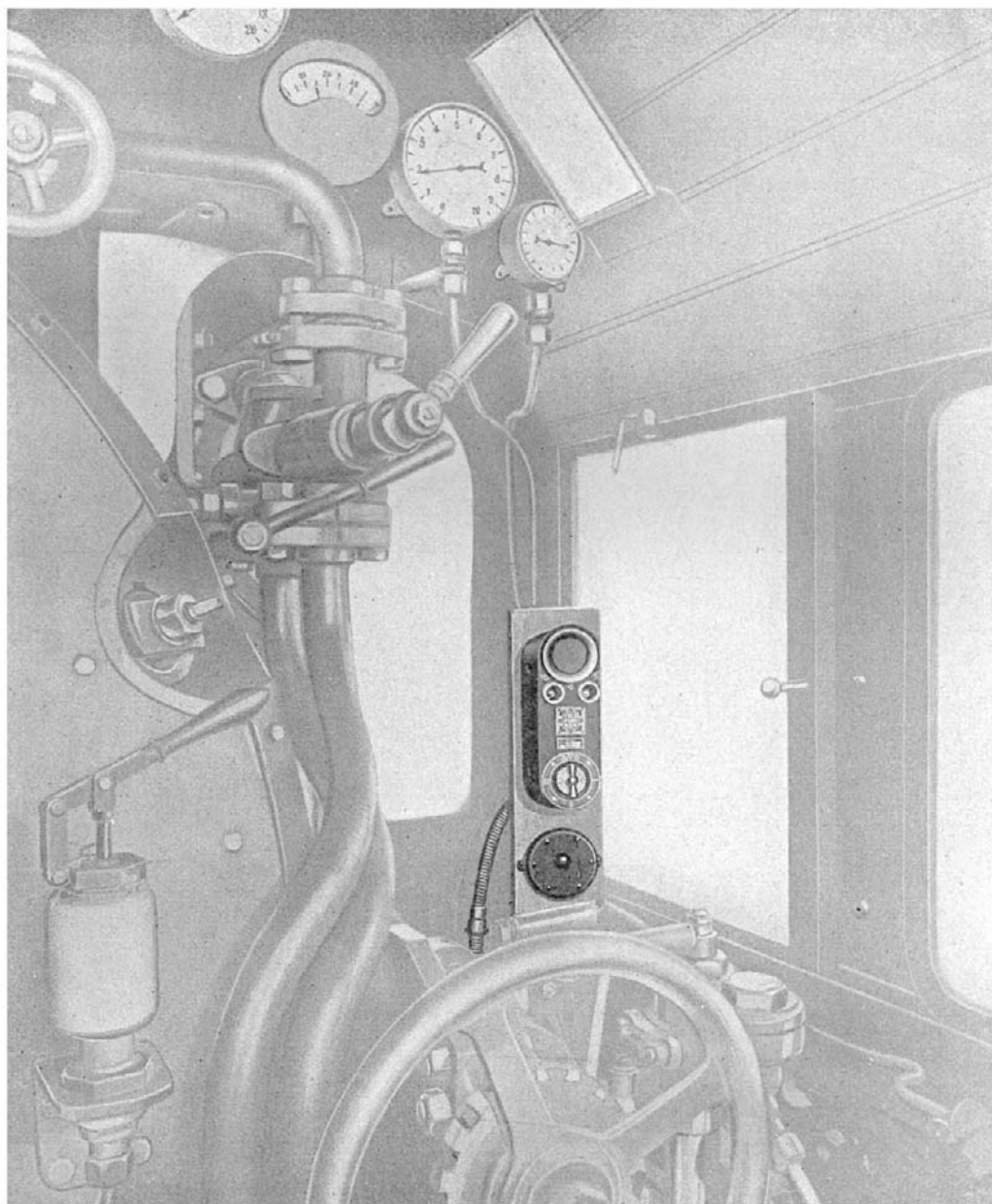


Bild 39. Führerstand einer Lokomotive mit Melder und Druckknopf

mal das Signal und kann mittels des erwähnten Druckknopfes wieder abgestellt werden. Tritt während der Fahrt eine Störung im Arbeiten der Einrichtung ein, so dass die Schwingungen aussetzen, so ertönt wiederum das Signal. Es ist

möglichst kommt das Durchbrennen des Heizfadens in den Senderöhren in Betracht, was aber infolge der sehr hohen Lebensdauer der Röhren nur im Verlauf mehrerer Monate vorkommt. Durch Weiterdrehen des oben erwähn-

ten Schalters in eine andere Kontaktstellung muss eine zweite in Reserve befindliche Röhre eingeschaltet werden, für einen besonders unglücklichen Fall steht noch eine dritte Röhre zur Verfügung.

Auf mehreren Bahnen im Inlande sowohl wie im Auslande sind Probetriebes gemacht, die die vollkommen betriebssichere Uebertragung von Signalen an den Stellen, an denen Signalrahmen ausgelegt waren, in teilweise längerem Betrieb dargetan haben, und ferner bewiesen, daß eine ungewollte Beeinflussung durch andere Stationen wie durch Fremdkörper auf dem Gleisoberbau sich mit Sicherheit vermeiden läßt.

Es fragt sich nun, wozu soll man die Möglichkeit, ein betriebssicheres Zeichen auf die Lokomotive zu übertragen, verwenden. Die Ansichten der Eisenbahnfachleute sind da geteilt. Die einen möchten nur ein Aufmerksamkeitszeichen beim Herannahen eines irgendwie gestellten Signals geben, weil sie fürchten, daß die Aufmerksamkeit des Führers, falls die Signalflügelstellung selbst schon im Führerstand der Lokomotive wahrgenommen werden kann, dadurch von der Beobachtung der Strecke, die doch auch aus anderen Gründen nötig ist, zu sehr abgelenkt wird. Nach ihnen soll also wenige Sekunden vor dem Erscheinen jedes Vor- und Hauptsignals ein akustisches oder optisches Signal auf der Lokomotive erscheinen, das an die Beobachtung des kommenden Signals erinnert.

Eine andere Gruppe wünscht auf jeden Fall sogenannte Führerstandssignale, d. h. also Signale, die im Führerstand die Flügelstellung des Signalmastes wiederholen. Auch diesem Wunsch kann die Telefunken-Anordnung ohne weiteres gerecht werden. Es ist zu dem Zwecke nur nötig, den Rahmen beispielsweise bei auf „Fahrt“ stehendem Signal durch Oeffnung des Kreises oder Kurzschliessen des Kondensators unwirksam zu machen; bei auf „Halt“ stehendem Signal dagegen ist keinerlei Veränderung am Rahmenkreise vorzunehmen, so dass er also den Sender beeinflussen kann. Bei dieser Anordnung würde also ein Signal nur bei auf „Halt“ stehendem Streckensignal erfolgen, nicht dagegen, wenn das Signal auf „Fahrt“ steht. Durch Verwendung mehrerer Rahmen, es genügen dazu schon zwei, lassen sich Auf-

merk- und Führerstand-Signale geben. Der erste Rahmen würde dabei das Herannahen des Signals anzeigen, der zweite die Signalstellung selbst. Naturgemäss lässt sich evtl. unter Verwendung von zwei Senderkreisen, statt eines einzigen, auch eine mehrflügelige Signalstellung im Führerstande wiederholen.

Die dritte Möglichkeit, beim Ueberfahren eines auf „Halt“ stehenden Signals die Bremsen auszulösen, und dadurch das ganze System vollständig zwangsläufig zu gestalten, hat wohl wenig Anhänger. Man befürchtet, und jedenfalls mit Recht, dadurch das Verantwortlichkeitsgefühl der Führer zu sehr zu lähmen. Es soll aber nicht unerwähnt bleiben, dass das drahtlose Telefunken-System auch diese Funktion, wenn erforderlich, ohne Schwierigkeiten erfüllen könnte.

Für Kleinbahnen, die in der Regel ohne Signale arbeiten, würde sich die Einrichtung für einen anderen Zweck nutzbringend verwerten lassen. Da die Wegübergänge meist ohne Schranken sind, so wird beim Herannahen eines Zuges an einem solchen Uebergang ein Läutewerk auf der Lokomotive in Tätigkeit gesetzt. Unter besonders ungünstigen Umständen wird dieses Läutesignal jedoch überhört und der Verlust von Menschenleben sowie erheblicher Sachschaden sind oft die Folge. Die Kleinbahnen haben mitunter nicht unerhebliche Beträge bei derartigen Unfällen zu zahlen, da vielfach durch Zeugenaussagen glaubhaft gemacht wird, dass der Führer des Zuges das Läuten unterlassen habe. Das Telefunken-Signal könnte nun durch einen kurz vor dem Bahnübergang ausgelegten Streckenrahmen den Führer an die Inbetriebsetzung des Läutewerkes erinnern oder auch unmittelbar dieses in Tätigkeit setzen. Ohne besondere Schwierigkeiten Hesse sich auch das erfolgte Läuten auf einem Papierstreifen registrieren, so dass bei vorkommenden Unglücksfällen ein unzweideutiger Nachweis für das Nichtverschulden der Bahn geführt werden könnte.

Sollte es gelingen, durch die beschriebene drahtlose Signal-Einrichtung nur einen merklichen Teil der vorkommenden Eisenbahnunfälle zu verhindern, so würden die für ihre Einführung aufzuwendenden Kosten vollkommen gerechtfertigt sein.



Bild 40. Tragbare Funkenstation in der Eisregion

Funkerei im Hochgebirge

Von F. Pinoff

Als nach der Kriegserklärung Italiens im Mai 1915 das neu gebildete Deutsche Alpenkorps zur Unterstützung unserer Bundesgenossen nach Süd-Tirol geschickt wurde, gab man ihm auch ein kleines Häuflein Funker mit auf den Weg.

Bald bekamen unsere Stationen, die auf die wichtigsten Punkte der Dolomitenfront verteilt wurden, tüchtige Arbeit, denn brauchbare Drahtleitungen lagen nur längs der großen für den Friedensverkehr wichtigen Gebirgsstraßen. An drahtlosen Nachrichtsmitteln hatten die Oesterreicher außer ein paar Blinkgeräten nur zwei ältere FT-Stationen mit Lampensendern und einige Hand-Radiostationen mit Tonfunkenbetrieb eingesetzt.

Auf die erste Freude des Wiedersehens mit dem heiligen Land Tirol, das mancher von uns kaum ein Jahr vorher mit Bergstock und Rucksack verlassen hatte, folgte bald die Reaktion: Verzweiflung und Trübsal des enttäuschten Funkerherzens. Denn es ging nicht alles so, wie es sollte. — Entfernungen, über die zu funken man sich in Frankreich geschämt hatte, weil jeder Spruch durch eine Ordonnanz zu Fuß schneller angekommen wäre (das Trom-

melfeuer war damals auch im Westen noch nicht erfunden), — Entfernungen, die der Funker von Geblüt nur mit einem leichten ironischen Lächeln in den Mundwinkeln zu nennen gewohnt war, machten uns plötzlich die erheblichsten Schwierigkeiten.

Und während wir auf der einen Seite unsern Stationen solchen „Dampf“ aufsetzten, daß die Motoren glaubten, sie sollten das Fliegen lernen, und die ältesten Hitzdrahtamperemeter sich nicht an solche Ströme zu erinnern vermochten, lagen drüben die Funker vor ihrem Empfänger, abwechselnd flehend und fluchend, um ihm auch nur den leisesten Ton zu entlocken. — Es hat nichts genützt.

Es hat auch nichts genützt, daß wir uns gegenseitig lange und gelehrte Vorträge hielten, daß das Grundwasser abnorm tief liege, daß die Schuld der Erdboden trage, und daß Energieverluste bei der geringen Leitfähigkeit und der kleinen Dielektrizitätskonstante des Dolomitgesteins ganz „selbstverständlich“ wären.

Die Verluste durch Vergrößerung unserer Betriebswellenlängen etwas zu verringern, war uns bei dem begrenzten Wellenbereich unserer

Feldstationen nicht möglich. Es blieb nur ein Ausweg: So hoch wie möglich auf die Berge hinaufzuklettern. —

Sowohl die fahrbaren, wie besonders die Autostationen waren aber in ihrer Beweglichkeit im Gebirge an die wenigen guten Straßen gebunden, die auch an den höchsten Pässen die 2000 m-Grenze nicht überschritten. So wurde denn begonnen, die leichter tragbaren Empfangsapparate auszubauen und mit ihnen so hoch wie möglich hinaufzusteigen. Empfangs- und Sendestelle sollten dann durch Fernsprechleitung miteinander verbunden werden. Obwohl nicht gerade leicht durchzuführen, schien dieser Plan doch den einzig möglichen Rettungsweg zu zeigen, und so wurde sofort mit seiner Ausführung begonnen.

Überall sah man nun in den ersten Juniwochen 1915, deutsche Funker mit Eispickel und Kletterseil als Bergsteiger in den Dolomiten und bald hingen von manchem berühmten Zacken die blanken Eierketten mit den Antennen in die Luft hinaus.

Nachdem die ersten Nächte in Höhen von 2 bis 3000 m im Freien oder in Zelten zugebracht waren, wurden Stollen in den Fels gehauen oder gesprengt, in denen man sich im Laufe der Zeit, so gemütlich es ging, einrichtete. Manche Julinacht haben wir oben, in

Pulswärmer und Kopfschützer gehüllt, im Schnee gesessen und uns einen stärkenden Grog gebraut.

Der Erfolg aber hat alle Mühe reich gelohnt. Nicht nur von unseren Gegenstationen hatten wir guten Empfang, sondern fast alles, was sonst noch an Funksprüchen durch die Nacht sauste, konnten wir mit unseren kleinen Feldempfängern (ohne Lautverstärker) hören. Von Stockholm und Göteborg im Norden bis zur Goben, die ihre Kreuzerfahrten im Schwarzen Meer machte, von Petersburg bis Madrid, fing sich alles in unseren Antennen; Eiffelturm und Nauen tönnten uns wie Trompeten in die Ohren.

Nur die atmosphärischen Störungen machten uns viel zu schaffen; ununterbrochen knackte und krachte es in den Telefonen. Bei der geringsten Gewitterneigung konnte man lange Funken aus den Antennen ziehen, und manches Mal schlug der Blitz in unseren Unterstand.

Als im Herbst die Offensive gegen Serbien begann, mußten wir dort oben wieder abbauen. Und acht Tage darauf schon zogen dieselben Alpen-Funker bei Sturm und Regen singend durch das überschwemmte Morawatal:

„Das schönste auf der Welt
Ist mein Tiroler Land. . . .“



Bild 41. Tragbare Station auf dem Marsch



Bild 42. Telefunkenstation Sandakan im Bau

Kriegsfahrten und Erlebnisse eines Telefunken-Ingenieurs in Uebersee

Von Th. Nicolas

Die Montage der von der British-Nord-Borneo-Comp, bei Telefunken bestellten und für die auf der Insel Borneo gelegenen Orte Sandakan, Jesselton, Tatao und Kudat bestimmten 2,5 TK-Stationen war von mir in Gemeinschaft mit dem Monteur Stock im Juni 1913 in Angriff genommen und so gefördert worden, dass ihrer Abnahme im Sommer 1914 nichts mehr im Wege stand. Trotzdem verzögerte sich diese von Woche zu Woche durch das eigentümliche Verhalten der britischen Regierungsbeamten. Ohne jeden triftigen Grund mäkeltelten sie an allem möglichen herum, bald hatten sie an dieser, bald an jener Station etwas auszusetzen, und immer handelte es sich nur um Kleinigkeiten, die oft durch einen Handgriff, das Auswechseln eines Detektors oder ähnliches, zu beheben waren. Auch der private Verkehr gestaltete sich für uns immer unerquicklicher. Von Tag zu Tag wurden sie schweigsamer und unliebenswürdiger. Vor allem aber fiel es uns auf, mit welcher Sorgfalt Telegramme und Zeitungsdepeschen unserer Kenntnisnahme vorenthalten wurden.

Eine Dienstreise, die ich in den ersten Tagen des August auf dem Dampfer „Marodu“ des Norddeutschen Lloyd von Kudat über Sandakan nach Tavao machen musste, sollte mir endlich

die Aufklärung für das eigentümliche Verhalten der englischen Beamten bringen. Von dem Kapitän dieses Dampfers erhielt ich die Kunde von dem sich in Europa zusammenziehenden Kriegsgewitter und von der Haltung, die England gegen uns einnahm. Als wir am 3. August morgens in Sandakan anlegten, eilte ich daher so schnell wie möglich nach der Station, in der Hoffnung, dort etwas Näheres über die Kriegsaussichten zu erfahren. Wirklich hatte der eingeborene Beamte soeben mit der 1800 m-Welle einen Funkspruch, bestehend aus etwa 150 bis 200 Zahlen, aufgenommen, mit dem er nichts Rechtes anzufangen wusste. Auf meine Frage, ob er wisse, von wem die Depesche käme, meinte er, es sei wohl ein englisches Kriegsschiff gewesen. Selbstverständlich konnte auch ich nicht wissen, was die Zahlen zu bedeuten hatten. Da die Depesche aber für den Gouverneur von Nord-Borneo bestimmt war, kam mir der Gedanke, sie müsse unbedingt die Nachricht von der Kriegserklärung Englands enthalten. Und aus dem Wunsche heraus, etwa in der Nähe befindliche deutsche Schiffe warnen zu können, fing ich sofort an, mit der Schiffswelle 600 in deutscher Sprache die Nachricht von der Kriegserklärung Englands in die Welt zu funken. Ich hatte Erfolg. Nach etwa einer Stunde meldete

sich der Dampfer „Prinzess Alice“ vom Nord-deutschen Lloyd. Er wollte absolut wissen, von wem die alarmierende Nachricht komme. Das durfte ich natürlich nicht sagen, wollte ich mich nicht selbst verraten. Ich konnte nur bitten, meine Warnung zu beachten, und so schnell wie möglich einen neutralen Hafen aufzusuchen. Tatsächlich ist es denn auch diesem Schiff, wie noch einigen anderen deutschen Schiffen, die meinen Warnungsruf gehört hatten, gelungen, unbehelligt nach den Philippinen zu kommen.

Erst jetzt bestimmte ich den Eingeborenen, das chiffrierte Telegramm an den Gouverneur weiter zu befördern. Meine Ahnung hatte mich übrigens nicht getäuscht. Die Depesche enthielt wirklich die Nachricht der englischen Kriegserklärung. Von einer regulären Abnahme der Stationen war nun natürlich nicht mehr die Rede. Sie wurden einfach nach Kriegsgebrauch als feindliches Eigentum erklärt und beschlagnahmt. Und siehe da: Von Stund' an funktionierten die Stationen tadellos! Selbst mit Singapur konnte die Verbindung hergestellt werden, was für die Engländer um so wichtiger wurde, als die Kabelverbindung Singapore-Labuan viel unter Betriebsstörungen zu leiden hatte.

Mein Warnungsruf war aber nicht nur von den deutschen Schiffen, sondern auch von der amerikanischen Station Zamboanga auf den Philippinen vernommen und von dieser als neueste sensationelle Nachricht der dortigen Zeitung weitergegeben worden. Diese kam dem englischen Gouverneur von Nord-Borneo zu Gesicht und natürlich lenkte sich der Verdacht, den Funkspruch gegeben zu haben, sofort auf mich. Ein hochnotpeinliches Verhör begann! Ich leugnete alles. Doch nutzte mir das wenig. Man glaubte mir nicht, und verbannte mich und den Monteur Stock ins Innere der Insel nach Tenom, einem kleinen Marktplatz, etwa 80 Meilen von der Küste entfernt. Dort lebten wir zwischen den Eingeborenen bis zum Februar 1915 zunächst ziemlich unbehelligt, nur mit der Einschränkung, dass wir den Ort nicht verlassen durften.

Trotz aller Absperrungsmassnahmen und aller angewandten Vorsicht kam die Nachricht von dem Eingreifen der Türkei in den Krieg und die Aufforderung an alle Mohammedaner, die Waffen für den Heiligen Krieg zu ergreifen, schliesslich auch zur Kenntnis der mohammedanischen Eingeborenen-Bevölkerung Nord-Borneos. Und bald hatten die Engländer allen Grund, mit wachsamem Auge das Treiben der Eingeborenen zu verfolgen. Ein Eingeborenen-aufstand hätte für sie, die sie nur über etwa 200

englische Polizeisoldaten verfügten, recht böse Folgen haben können, zumal rechtzeitige Hilfe von aussen kaum zu erwarten war. Der Gouverneur versuchte es daher mit dem von den Engländern schon so oft in ähnlichen Lagen mit Erfolg angewandten Mittel: der Verhetzung der einzelnen Eingeborenen-Stämme untereinander. Und siehe da; auch hier liess der Erfolg nicht lange auf sich warten. Bald lagen sich die Eingeborenen in den Haaren, und damit die Sache auch nicht zu blutlos verlief, sorgten die Engländer für die nötigen Waffen. Nach den heimgebrachten Siegestrophäen zu urteilen, die die Krieger unseres Dorfes von ihren Kriegszügen heimbrachten, musste mit furchtbarer Erbitterung und Grausamkeit gekämpft worden sein. Mit Körben voll abgeschlagener Menschenköpfe, Beine und Arme kamen sie von ihren Streifzügen zurück, die dann nach Sitte des Landes auf Pfähle gespickt und durch darunter angezündete Feuer geröstet und später zu Schädelpyramiden aufgerichtet wurden. Unglücklicherweise befand sich der Platz, auf dem dieses geschah, unmittelbar in der Nähe unserer Wohnung. Sehr bald konnten wir es daher in dieser vor Gestank nach verbranntem und verwesendem Menschenfleisch kaum noch aushalten. Was aber beinahe noch viel unerträglicher war, Milliarden von Fliegen und Insekten wurden von dem Fleischgeruch angezogen, und bald gab es kein Fleckchen im Hause und keine Speise, die nicht von diesen ekelzerregenden Tieren übersät war. Alle Beschwerden beim Gouverneur blieben erfolglos. Auch eine schwere Dysenterie, die mich in dieser Zeit befiel, fand bei dem englischen Gouverneur keine Berücksichtigung. Ja, nicht einmal ärztliche Hilfe konnte ich erreichen; denn, so sagte mir der englische Arzt, ein einem feindlichen Staat Angehöriger könne nicht ärztliche Hilfe oder gar Medikamente verlangen.

In meiner Not wandte ich mich schliesslich an den amerikanischen Konsul in Sandakan, der es denn auch durchsetzte, dass ich am 25. Mai 1915 als Invalide und Nichtkombattant nach den Philippinen abreisen konnte. Von dort fuhr ich mit einem amerikanischen Dampfer über Japan nach San Francisco und weiter nach New York. Sowohl der Aufenthalt in Japan, wie auch die Reise von San Francisco nach New York verlief ohne jeden Zwischenfall. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass wir Deutschen, es waren etwa dreissig, die die Reise mit dem Dampfer „China“ nach Japan machten, von den Japanern sehr anständig behandelt worden sind.

In New York war infolge der Versenkung der „Lusitania“ der Deutschenhass zur Siede-

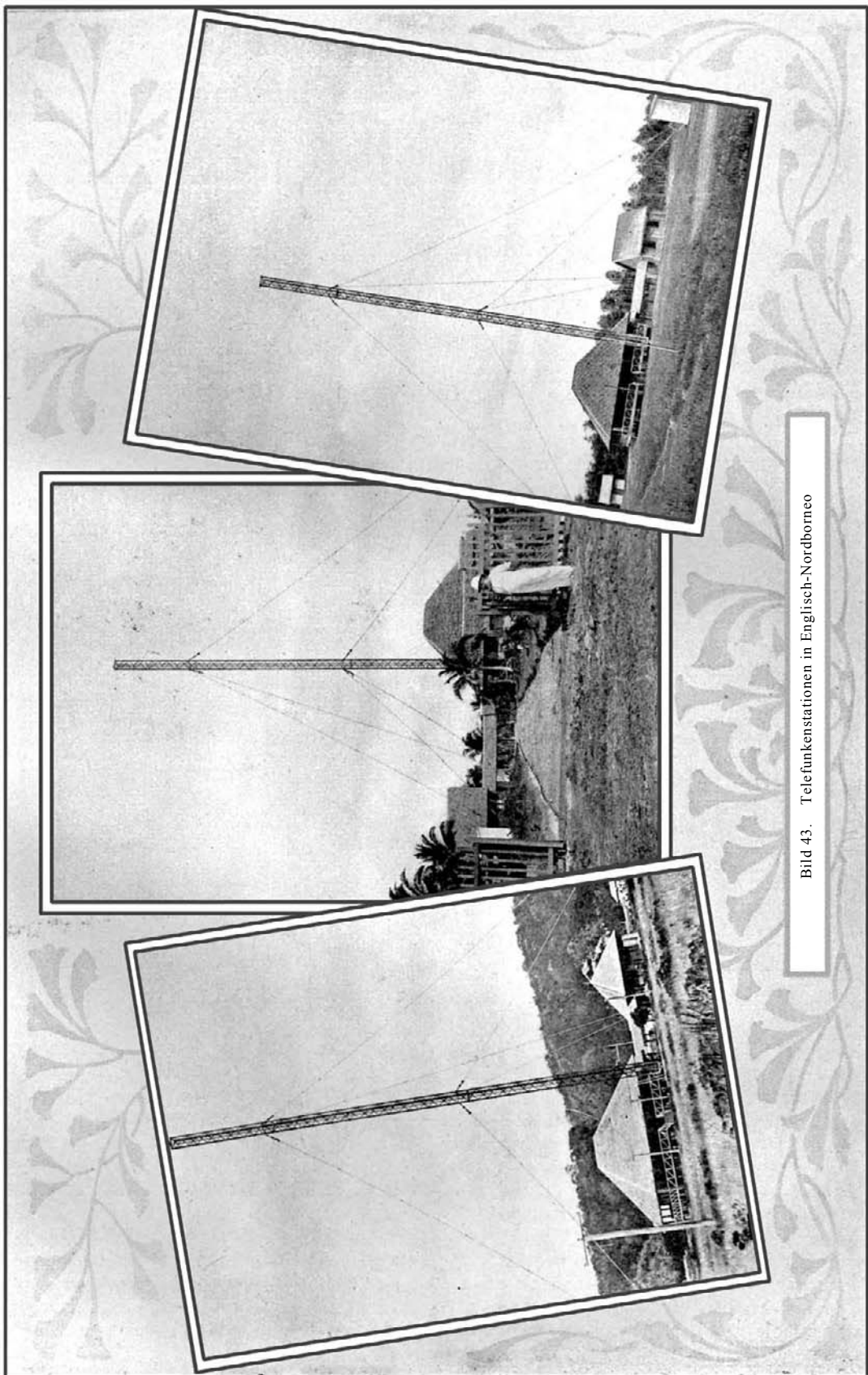


Bild 43. Telefunkenstationen in Englisch-Nordborneo

Sandakan

Kudat

Jesselton

hitze angefacht, und wenn auch die Entscheidung der Kriegsbeteiligung Amerikas noch nicht gefallen war, so war doch alles fieberhaft mit Kriegsvorbereitungen beschäftigt. Für uns Deutsche war daher der Aufenthalt recht wenig erquicklich, und in recht unangenehmer Lage befand sich die New Yorker Vertretung der Telefunken-Gesellschaft, deren Leiter ängstlich bemüht sein mussten, alles zu vermeiden, was sie in den Geruch der Deutschfreundlichkeit bringen konnte.

Mit ihrer Hilfe wurden die Stationen rechtzeitig fertig und zur Absendung gebracht.

Kaum war diese Sache erledigt, als ich mich vor eine zweite, noch viel schwierigere Aufgabe gestellt sah. Eine Depesche aus Berlin brachte die Order, mit tunlichster Beschleunigung, spätestens aber bis zum Februar, eine Empfangsanlage für Mexiko herzustellen. Die Erkenntnis, dass Deutschland mit Mexiko, an dessen Haltung ihm sehr viel gelegen sein musste, in dem Moment, wo Amerika in den Krieg ein-



Bild 44. Fundamentierung einer Mastabspannung in Sandakan

Darunter litt vornehmlich die Herstellung der für China bestimmten vier 5 TK-Stationen, deren Ablieferungstermin vor der Türe stand. Unter diesen Umständen war den Herren meine Rückkunft nach New York doppelt willkommen, denn nun konnten die Arbeiten mit frischen Kräften wieder aufgenommen werden. Dank meinem in vierjährigem Aufenthalt erworbenen Bekanntenkreise glückte es mir denn auch, unter einem neutralen Namen eine kleine Werkstatt mit anschließendem Konstruktionsbureau zu errichten, in der ich bald etwa 20 Leute, zum Teil deutsche Telegraphisten, beschäftigen konnte.

griffe, keine Verbindung mehr hat, ist wohl der Hauptgrund zu dieser Bestellung gewesen.

Es glückte mir, die nötigen Geräte noch rechtzeitig, d. h. vor Abbruch der Beziehungen zu Deutschland herzustellen und zum Versand zu bringen. Da ich von Deutschland ohne jede Nachricht war, wo und unter welchen Umständen die Station in Mexiko zur Aufstellung gelangen sollte, und auch meine wiederholten Anfragen in Mexiko ohne jede genügende Erklärung blieben, mußte ich mich endlich entschliessen, selbst nach Mexiko zu reisen, um an Ort und Stelle die notwendigen Informa-

tionen zu erhalten. Während die Geräte für die Empfangsanlage per Schiff über Habana nach Veracruz befördert wurden, benutzte ich den Landweg über Keywest, Habana, Veracruz, mit einem kurzen Aufenthalt in Habana, um festzustellen, ob der amerikanische Dampfer auch wirklich die für Mexiko bestimmten Kisten an Bord habe. Das war der Fall; aber eine inzwischen von der amerikanischen Regierung drahtlos übermittelte Order bestimmte den Kapitän, die Kisten nicht auszuliefern, sondern wieder nach New York zurückzubringen. Gleichzeitig

wie die Dinge dort lagen. Hier traf ich unseren Vertreter, mit dem ich zusammen zum deutschen Botschafter ging, um diesem mein Missgeschick zu melden und ihn zu fragen, was ich nun tun solle.

Das Resultat dieser Unterredung war, dass ich den Versuch unternahm, mit den primitivsten Mitteln eine Empfangsanlage zu konstruieren, die ich in einem Dachraum des Hotels, in dem ich wohnte, unterbrachte. Die drei Flaggenstangen des Hotels mussten als Antennenträger dienen. Die Sache ging über Erwarten gut. Und

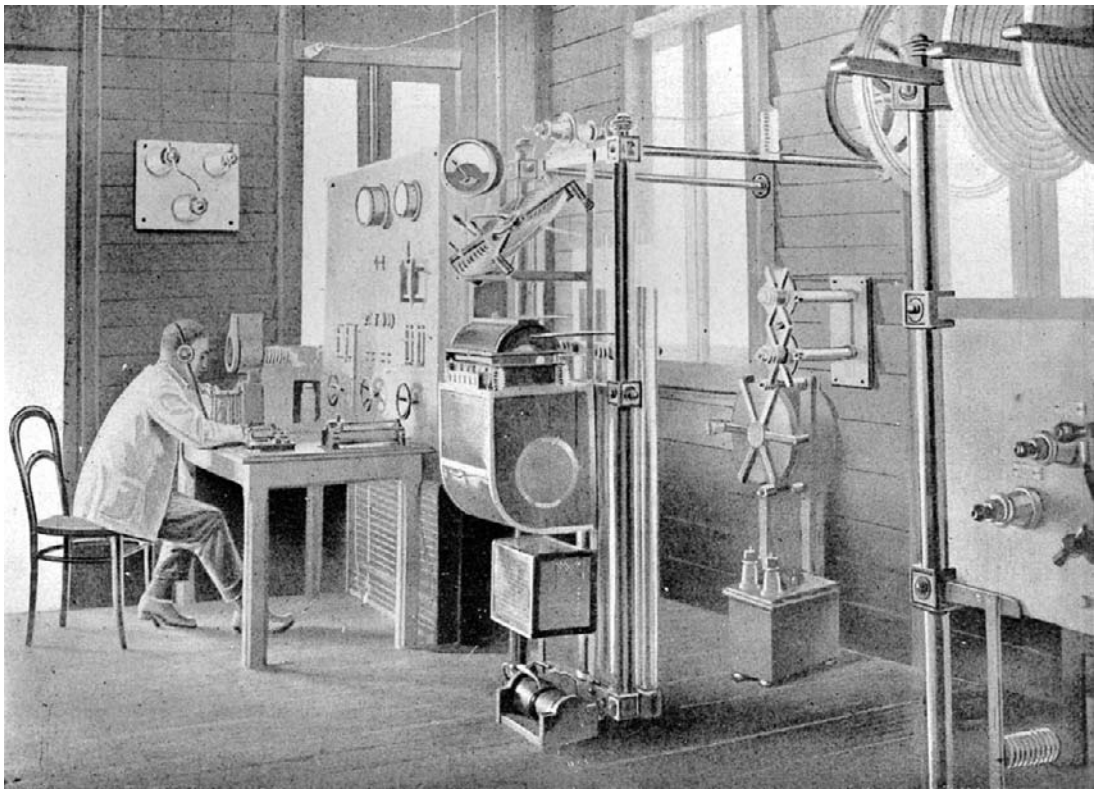


Bild 45. Sender- und Empfängeranlage der Station Sandakan

erfuhr ich, dass auch in meiner New Yorker Werkstatt eine Haussuchung stattgefunden hatte und alles beschlagnahmt war, was irgendwie auf meine Tätigkeit Bezug hatte. Es musste sich also ein guter Freund gefunden haben, der mich bei der amerikanischen Regierung verdächtigt hatte.

Was nun tun? Gleich wieder nach New York zurückzufahren, erschien mir bedenklich, zumal inzwischen die Beziehungen zwischen Amerika und Deutschland abgebrochen waren.

Es blieb mir also nichts übrig, als zunächst einmal nach Mexiko City zu fahren, um zu sehen,

Nacht für Nacht sass ich nun in meiner Dachkammer und horchte in den Aether hinaus.

Nauen konnte ich, da mein Apparat für diese Welle nicht ausreichte, nicht aufnehmen, wohl aber Eiffelturm und Clifden. So hörte ich auch eines Nachts, wie Eiffelturm den Ausbruch der russischen Revolution nach England funkte. Was ich auf diese Weise erfuhr, teilte ich der mexikanischen Regierung und der deutschen Botschaft mit, und so gelangte ein Teil davon auch in die mexikanische Presse. Da es nun nicht selten vorkam, daß die von England bzw. Amerika zugestutzten und zensurierten Presse-

nachrichten später eintrafen, und mit den Nachrichten, die ich empfangen hatte, nicht übereinstimmten, wurden die fremden Konsuln stutzig, und suchten zu ergründen, woher diese Nachrichten kämen.

Selbstverständlich lenkte sich der Verdacht bald auf mich. Um ganz sicher zu gehen, siedelte der französische Konsul sogar auf einige Zeit in mein Hotel über. Auf Schritt und Tritt wurde ich bewacht. Mit jedem Tage wurde mir der Boden heisser und schliesslich blieb mir nichts anderes übrig, als meine Station schleunigst abzubauen und selbst zu verschwinden. Dies ging um so eher, als inzwischen auch die Anlage in Chapultepec*) wieder in Betrieb genommen war. Ich fuhr also nach New York zurück.

Trotz des gespannten Verhältnisses mit Deutschland, glaubte ich dieses wagen zu dürfen, da ich im Besitze einer „Declaration of intention“ war; der behördlichen Bescheinigung, daß ich das amerikanische Bürgerrecht zu erwerben entschlossen sei.

Am 1. April traf ich in New York ein, am 6. April erfolgte die Kriegserklärung an Deutschland. Kaum war ich wieder in New York, als ich auch zum erstenmal verhaftet und einem hochnotpeinlichen Verhör unterzogen wurde. Da man mir eine strafbare Handlung nicht nachweisen konnte und mir durch Beschlagnahme und Schliessung meiner Werkstatt auch die Möglichkeit genommen war, weiter funkentelegraphische Geräte zu bauen, entliess man mich mit einer Warnung. Dennoch blieb es nicht bei dieser einen Verhaftung. Noch dreimal wurde ich im Laufe der Zeit zwangsweise vorgeführt. Das letzte Mal beschuldigte man mich sogar, vor New York kreuzenden deutschen U-Booten Nachrichten übermittelt zu haben; doch glückte es mir auch diesmal, meine Unschuld zu erweisen.

Von da an konnte ich mit meiner, noch kurz vor Toresschluss nach Amerika gekommenen Familie unbehelligt in Hackensack, 15 Meilen von New York entfernt, wohnen, stand aber selbstverständlich unter polizeilicher Aufsicht und unter polizeilichem Meldezwang.

Um leben zu können, musste ich mir Arbeit suchen, da mit Kriegsausbruch jede Geldsen-

dung von Deutschland ausblieb, und die Gelder unserer New Yorker Zweigniederlassung beschlagnahmt worden waren. Trotz meines Deutschtums wurde es mir aber nicht schwer, eine einkömmliche Beschäftigung als Mechaniker zu finden. Dennoch sehnte ich den Augenblick herbei, der es mir ermöglichte, nach Deutschland zurückzukehren. Und kaum war der Friede geschlossen, als ich auch Schritte unternahm, die Ausreiseerlaubnis zu erwirken.

Im März 1919 ging mein erstes Gesuch an den Kongress ab, doch musste noch eine Reihe weiterer Gesuche folgen, und mancher einflussreichen Fürsprache bedurfte es, bis mir endlich im Oktober 1919 die Erlaubnis zur Reise erteilt wurde.

Nie in meinem Leben habe ich so vieler Pässe, Gesuche, Führungszeugnisse usw. bedurft, wie in dieser Zeit, und da die meisten dieser Schriftstücke mit meiner Photographie versehen sein mussten, gebrauchte ich nicht weniger als 37 Photographien zu diesem Zweck. Aber auch im Besitze der Ausfuhrerlaubnis war es mir nicht eher möglich, den amerikanischen Boden zu verlassen, als bis ich 12 Prozent meines Einkommens der Jahre 1918 und 1919 als Steuern gezahlt hatte.

Wenn ich auch während dieser Jahre nicht in meinem eigentlichen Fache habe arbeiten können, so hatte ich doch genügend Gelegenheit, zu hören und zu beobachten, mit welchem Hochdruck die Marconi-Company und einige andere amerikanischen Firmen, ledig der Telefunken-Konkurrenz, schaffen mussten, um allen Ansprüchen der amerikanischen Regierung nach drahtlosen Stationen gerecht werden zu können. Dennoch: Telefunken war zwar aus dem Felde geschlagen, aber nicht vergessen! Noch kurz vor meiner Abreise sagte mir ein bekannter amerikanischer Marine-Offizier, „sie würden froh sein, wenn sie erst wieder mit Telefunken-Stationen arbeiten könnten, deren Vorzüge vor anderen Systemen zu würdigen, ihnen der Krieg die beste Gelegenheit gegeben habe, ganz abgesehen davon, dass diese Systeme alle wesentlich teurer seien“.

Am 12. XI. 19 traf ich wieder auf deutschem Boden ein und nahm nach siebenjähriger, an Erlebnissen reicher Abwesenheit meine Tätigkeit bei Telefunken wieder auf.

*) Siehe auch den Artikel auf Seite 19 ff.

Theorie und Praxis

Von K. Schicke

Schwer rollt, schlingert und stampft die „Aurora“ durch die sturmgepeitschten Wogen der Nordsee. Brummend und fluchend durchmißt Kapitän Jörn Kaulbarsen den engen Gang des Brückenhauses, setzt sich an den Kartentisch nieder, wirft alles Erreichbare in die Ecke, haut dem grinsenden Decksjungen ein paar hinter die Ohren, daß er heulend die ungastliche Stätte verläßt. „Dicke Luft“ brüllt er, um sich bei dem Sturm verständlich zu machen, dem Matrosen zu, dem er von der Brückentreppe hinunter in die Arme fällt. „Mit dem ‚Ollen‘ ist heute nicht zu spaßen.“

Weiß leuchten die Köpfe der sich am Schiff brechenden Wogen in der dunklen Nacht. Das gute Schiff „Aurora“, mit Ballast von Rotterdam nach Hamburg unterwegs, hat es diesmal wirklich nicht leicht, sich gegen die anstürmende See zu halten.

„Windstärke 11“ meldet der Steuermann dem Kapitän, der unruhig bald auf der Brücke, bald im Kartenhaus herumrumort. „Der Düwel hol di“ ist die einzig verständliche Antwort. Das übrige verschlingt der rasende Sturm.

Eine Stunde später „kauft“ der Olle sich den ersten Steuermann: „Wir müßten doch längst Elbe I in Sicht haben?“ — „Jawoll“ sagt der, „bei dem Wetter werden wir's gerade sehen, wenn wir's gerammt haben. Der Wind läßt zwar nach, aber zwei Seemeilen voraus steht die dicke Wand, Sind wir erst drin, dann ist's vorbei, dann können wir stoppen, bis wir schwarz werden.“ Und so kommt es. Eine halbe Stunde später sitzt die „Aurora“ im dicksten Nebel und kämpft mit den noch aufgepeitschten Wellen. Sie treibt. Vom Feuerschiff Elbe I, das nach den Berechnungen längst querab sein müßte, ist nichts zu sehen, kann man doch kaum vom Heck des Schiffes aus die Brücke im Nebel erkennen.

Die Stimmung von Kapitän Jörn Kaulbarsen ist dem Barometer entsprechend gefallen. Plötzlich springt er vom Sofa auf: „Wir haben doch das neumodische Ding, den Funkfinder, an Bord. Ich traue dem Zeug zwar nichts zu, aber der erste Offizier weiß ja damit

Bescheid.“ Der kommt sturmzerzaust von der Brücke, schüttelt sich wie ein nasser Pudel: „Jawohl, ich weiß damit Bescheid, Herr Kapitän. Wollen's mal damit versuchen.“ Er blättert den Almanach durch — „stimmt, Elbe I hat Peilsender. Spalte 6: Sendet bei Nebel das Morsezeichen C = täh te täh te = kenn ich“. Er schaltet die Apparatur ein. Pause. „Nee“, sagt er nach zwei Minuten, „ich höre etwas, ich soll aber nach der Instruktion nichts hören, wenn ich täh te täh te höre. Vier Stunden stehe ich schon auf der Brücke, laßt mich mit dem Teufelskram in Frieden.“



„Ja“, sagt der Kapitän, „dann mal kleine Fahrt voraus. — Wir haben ja noch den dritten Offizier an Bord, der hat das Bordtelegraphistenzeugnis 1. Klasse, der muß das können. Er liegt in der Klappe und hat warme Ohren, also raus mit dem Kerl.“

Schlaftrunken, doch sich seiner Würde als Spezialist voll bewußt, kommt der dritte Offizier angetaumelt.

„Der erste Offizier hat Elbe I gehört, nun hören Sie ihn mal nicht“ ist der kategorische Befehl des Kapitäns. Herr ‚Harmlos‘ nimmt den Hörer, horcht: „Ja“, sagt er, „hier ist er. Hier ist er auch, also ist er da, wo er nicht ist.“ Kapitän Jörn Kaulbarsen macht sein schlauestes Gesicht: „Schön, denn man los.“ Der dritte Offizier fängt an zu rechnen und brummt dabei: „130 Grad höre ich ihn nicht mehr, 141 Grad höre ich ihn auch nicht mehr. Man nehme also laut Vorschrift das Mittel“ — laut — „Herr Kapitän 135 Grad, 30 Minuten, 30 Sekunden vom Kurs ab liegt Elbe Feuerschiff I“.

„Schön“, sagt Kapitän Jörn Kaulbarsen, stellt sich ans Sprachrohr und ruft dem ersten Maschinisten zu: „Volle Fahrt voraus“. Drei Minuten später macht die „Aurora“ einen Satz, schwingt in eleganter Kurve hinauf hinunter ein Ruck und sie sitzt fest. Der dritte Offizier, der den Apparat weiter-



bedient hat, meldet dem Kapitän: „Wir sitzen fest, ich peile Elbe Feuerschiff I jetzt in 133 Grad, 25 Minuten, 7 Sekunden“. Das erste Mal in seinem Leben legt der Kapitän Jörn Kaulbarsen in aller Hochachtung die Hand an die Mütze und sagt: „Ich danke, Herr Harmlos, das stimmt“.

Aufklärende Propaganda durch populär-wissenschaftliche Vorträge

Von Dr. J. Verch

Die in den letzten Jahren mit rapider Geschwindigkeit fortschreitende Entwicklung der drahtlosen Telegraphie und die grosse Ausdehnung ihrer Anwendungen, hat nicht nur in technischen Kreisen, sondern auch in der breitesten Laienwelt ein sehr grosses Interesse und eine außergewöhnliche Bewunderung hervorgerufen.

In den Kriegsjahren ist die drahtlose Telegraphie geradezu populär geworden. Beinahe täglich las man an der Spitze der Zeitungsberichte: „Einem Funkspruch aus xxxx zufolge“. Von dem drahtlosen Verkehr während der Seeschlachten, von Luftschiffstationen und funkentelegraphischem Fliegereinschiessen wurde berichtet, vom Anpeilen feindlicher Stationen und nicht zuletzt von den Heldentaten deutscher Schützengrabenfunker. Nach Beendigung des Krieges wurden die neuesten drahtlosen Errungenschaften der breiten Öffentlichkeit näher bekannt. Zeitungen und Zeitschriften brachten Artikel über die erreichten riesigen Reichweiten, über die neue Rahmenantenne und eröffneten die fabelhaftesten Aussichten besonders bezüglich der drahtlosen Telephonie, die ja durch die Einführung der Röhrensender zu neuem Leben erstanden war. An dieser Stelle sei auch an das grosse Interesse erinnert, das der Telefunken-Ausstellung auch heute noch entgegengebracht wird und an die immer mehr anwachsende Ausbreitung der Telefunken-Zeitung.

So war es denn eigentlich kein Wunder, dass bald zahlreiche technische Verbände und Bildungsstätten an Telefunken herantraten mit der Bitte um einen Vortrag über die drahtlose Telegraphie im allgemeinen bzw. über ein speziell interessierendes Teilgebiet. Soweit irgend möglich, willfahrte die Firma diesen Wünschen. Da mir der Auftrag zuteil wurde, den grössten Teil dieser Vorträge zu übernehmen, hatte ich Gelegenheit, das ausserordentlich grosse Interesse, das in den weitesten Kreisen für unser Gebiet zu Tage tritt, kennen zu lernen. Die Vorträge, von denen hier berichtet wird, fallen in die Zeit vom November 1919 bis März 1920 und wurden teils in Berlin, teils in der Provinz, in Magdeburg, Essen und Stettin gehalten.

Zunächst sei hier die Rede von den Vorträgen an der Volkshochschule in Magdeburg, einer der ersten nach der Revolution gegründeten Volkshochschulen Deutschlands. Es handelte sich da um einen Vortragszyklus von 4 Vorträgen an vier aufeinanderfolgenden Sonntagen im November und Dezember 1919. Das Thema lautete: „Drahtlose Telegraphie und Telephonie“. Etwa zwei Wochen vorher war die Vortragsreihe im Vorlesungsverzeichnis angekündigt. Interessant hinsichtlich des Interesses für die einzelnen Vortragsthemen war ein Vergleich der Beteiligungsziffern. So stand bereits bezüglich der Anmeldungen dieser Vortrag mit seiner doch mehr oder weniger speziellen Natur mit an der Spitze und erreichte nach den ersten Vorlesungen eine

so starke Beteiligung, dass ich in zwei Raten lesen musste. Zahlenmässig überragt wurde er nur von Vorlesungen mit Themen wie: „Goethes Faust“ oder „Schumann und sein Kreis“ usw., bei denen das jüngere weibliche Geschlecht begreiflicherweise eine überwältigende Mehrheit bildete. Dem Charakter der Volkshochschule entsprechend setzten sich die Hörer aus allen Kreisen der Bevölkerung zusammen. Der Arbeiter sowohl wie der Akademiker, der Beamte sowohl wie der Kaufmann waren vertreten. Wie ausserordentlich schwer es ist, ein technisches Thema vor einem bezüglich der Vorbildung so verschiedenartig zusammengesetzten Publikum zu behandeln, sollte ich hier erfahren. Wenn der Funkerleutnant sich gespannt aufrichtet, damit, ihm die solange gesuchte Erklärung eines Vorganges ja nicht entgeht, lehnt sich der Handlungsgehilfe behaglich zurück und denkt: „Das verstehe ich ja doch nie“, und bei den Worten, bei denen sein Interesse wieder wach wird, stöhnt der Gymnasialprofessor oder der Postreferendar: „Olle Kamellen!“. Wenn ich aber von den eminenten Fortschritten und Errungenschaften der drahtlosen Technik, von der Revolution durch die Telefunken-Kathodenröhre sprach, von den erzielten riesenhaften Reichweiten, von der Möglichkeit, transatlantische Stationen mit einem Rahmen im Innenraum aufzunehmen, dann horchten sie alle auf, dann sah ich in leuchtende Augen, in gespannte Gesichter und jedes meiner Worte fiel in lautlose Stille: Wunder der Technik.

Die ganze Entwicklung von Hertz und Marconi bis zur Röhre wurde gestreift. Das Verständnis erleichterte ich durch zahlreiche Versuche, für die mir die Apparate zum grossen Teil zur Verfügung gestellt wurden; teils hatte ich sie von Berlin mitgenommen. Viele Tafelskizzen und Lichtbilder illustrierten den Vortrag. Um eine Sende- und Empfangsstation im Betrieb vorführen zu können, stand ich mit einer schweren Station der Reichswehrbrigade im Wechselverkehr. Den Höhepunkt der Vorführungen bildete der Empfang von Nauen mit unserem zerlegbaren Rahmen von 1 qm Fläche und der Telephonieempfang. Durch Anwendung von Hochfrequenz- und Niederfrequenzverstärker sowie einer nochmaligen Verstärkung durch eine 10 Watt-Senderöhre wurden die Signale von Nauen so stark hörbar gemacht, dass sie laut durch den Saal tönten. Eine gegen Schluss des Vortrages von mir angeregte Diskussion zeigte durch die zahlreiche Beteiligung und durch den Inhalt der Fragen, auf wie fruchtbaren Boden meine Worte gefallen waren. Die wissbegierigen Fragen wollten kein Ende nehmen. Allerdings muß

ich offen eingestehen, dass ich auf einige wenige dieser Fragen die Antwort schuldig blieb. So z. B. auf die Frage, ob die elektrischen Wellen beim Verkehr zweier diametral gegenüberliegenden Stationen rechts oder links herum um den Erdball liefen; und als mich eine Dame, die übrigens ständig ein grosses Opernglas in der Hand hatte, am Schluss fragte, wo denn eigentlich die Drähte seien, wie man sie doch bei jedem Telephon hat, da schwieg ich auch.

Von der Leitung der Volkshochschule und von zahlreichen amtlichen Stellen, wurde der Firma für die Ermöglichung des Vortrages wiederholt der Dank ausgesprochen.

Auf Veranlassung der Debeg wurde am 9. Januar 1920 ein Vortrag vor der Stettiner Polytechnischen Gesellschaft gehalten. Das Thema lautete: „Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie.“ Der Vortrag fand in der Aula eines Gymnasiums statt, die etwa 1000 Personen fasste. Der Raum war am Abend überfüllt. Mitglieder sämtlicher technischer Vereine Stettins und Umgebung, Post, Eisenbahn und Presse waren vertreten. Nach einem kurzen streifenden Ueberblick über die bisherige Funkentelegraphie wurde auf die Entwicklung und Wirkungsweise der Telefunken-Kathodenröhre als Basis für die drahtlosen Neuerungen eingegangen. Dann Audionwirkung, Röhrenverstärker, Röhrensender, Rahmenempfang und drahtlose Telephonie. Neben zahlreichen Lichtbildern, die unter Hervorhebung der Schiffsstationen die Entwicklung der Stationstypen während der letzten Jahre zeigten, wurde der Empfang von Nauen in der oben bereits angeführten Weise vorgeführt. Ferner wurde der Richtempfang mit Hilfe des Rahmens und eines kleinen in einiger Entfernung aufgestellten Summersenders demonstriert. Die Diskussion am Schlusse des Vortrages war ausserordentlich lebhaft. Auch hier wieder wurde der Firma mehr als einmal Dank zuteil.

Einen schon mehr wissenschaftlichen Charakter trug ein Vortrag, der am 21. November 1919 vor dem Verbände wissenschaftlich technischer Vereine zu Magdeburg gehalten wurde über das Thema: „Die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie und Telephonie“. Ausser den zahlreich erschienenen Mitgliedern des Verbandes, des Vereins deutscher Ingenieure, des Verbandes deutscher Diplom-Ingenieure usw. waren zahlreiche Vertreter der Behörden geladen. Unter anderem der Regierungspräsident, höhere Beamte der Post und Eisenbahn, Herren anderer Behörden usw. Der grosse Saal des Magdeburger Hofes war bis auf den letzten Platz gefüllt.

Der Vortrag brachte im besonderen Lautverstärker, Röhrensender, Rahmenempfang und Telephonie, mit besonderer Betonung der neuesten Anwendungen (Post, Eisenbahn, Navigation). Durch Tafelzeichnungen und praktische Vorführungen wurde das Vorgetragene illustriert. Die aus der Versammlung heraus erfolgende rege Fragestellung am Ende des Vortrages zeigte das überaus lebhaftes Interesse, das die Darbietungen fanden. Von der Wirkung der neuen Errungenschaften auf Fachleute und das weitere Publikum legen einige Äusserungen der Presse ein interessantes Zeugnis ab. So schreibt die Magdeburger Zeitung vom 25. Nov. 1919 u. a.: „Ehrfürchtiges Staunen ging durch den Saal, als der Redner von den bereits erprobten, von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie zum Teil schon ausgeführten Verwendungsmöglichkeiten der drahtlosen Telegraphie und Telephonie berichtete, wie von dem Anpeilen der Stationen mit Hilfe des Rahmenempfängers, von der drahtlosen Signalübertragung, von und nach fahrenden Zügen, von der Telephonie längst Leitungen usw.“.

Der Vortrag am 26. November 1919 in Essen vor dem Elektrotechnischen Verein des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirkes unterschied sich von den anderen Vorträgen dadurch, dass die Zuhörerschaft fast ausschliesslich aus Fachleuten und Interessenten bestand. Das aus etwa 500 Personen bestehende Publikum setzte sich zusammen aus Mitgliedern der verschiedenen technischen Vereine des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirkes, aus zahlreichen Direktoren und Leitern von Ueberlandzentralen und Vertretern der Post und Eisenbahn.

Das Thema war hier spezieller Natur und lautete: „Drahtlose Telephonie“. Der Nachdruck während des Vortrages lag auf dem Kapitel: „Telephonie längs Leitungen“. Nach einer kurzen theoretischen Einleitung über das Wesen der drahtlosen Telephonie wurden die bisher auf dem Gebiet der drahtlosen Telephonie längs Leitungen unternommenen Versuche gestreift, und den neuesten Stationsausführungen und ihrer Bedienung ein längeres Kapitel gewidmet. Praktische Versuche im grösseren Massstabe konnten leider nicht vorgeführt werden, da ein grosser Teil der dazu erforderlichen Apparate bei einem Vortrage am gleichen Tage in Halle a. S. gebraucht wurde.

Es würde zu weit führen, hier auf jeden der gehaltenen Vorträge näher einzugehen. Es seien der Vollständigkeit halber jedoch noch drei Vorträge kurz erwähnt.

Ein Vortrag vor dem Handwerker-Verein in Berlin am 19. Februar 1920, der schon wieder-

holt mit einer diesbezüglichen Bitte an uns herangetreten war. Dem Charakter nach, war dieser Vortrag den bereits erwähnten Vorlesungen in Magdeburg sehr ähnlich.

Am 21. Dezember 1919 fand vor der Polytechnischen Gesellschaft, Berlin, im Meistersaal ein Vortrag über die „Neuheiten auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie und Telephonie“ statt, bei dem der Nachdruck auf dem Kapitel: „Rahmenempfang“ lag.

Endlich sei der Vortrag vor dem Uhrmacher-Kongress in Berlin erwähnt, über das Thema: „Drahtloser Zeitsignalempfang“. Im besonderen wurde der von uns in nächster Zeit herausgebrachte neue Zeitsignalempfänger behandelt.

Auch der Uhrmacher will sich die neuen Fortschritte der Technik zu Nutze machen. Ist er doch durch Benutzung eines Lautverstärkers in Verbindung mit einem Zeitsignalempfänger in der Lage, die Zeitzeichen von Nauen, mehr oder weniger laut, durch seinen Laden tönen zu lassen, und dadurch seinen Kunden direkt zugänglich zu machen.

Auch die zuletzt erwähnten Vorträge bekundeten wieder die rege Teilnahme an den Fortschritten der drahtlosen Technik. Fast überall musste ich einen Aufsatz für die Verbandszeitung in Aussicht stellen und die Anträge zur Besichtigung unserer Ausstellung entgegennehmen.



Die lebhaftes Anteilnahme an allen Vorgängen auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie und Telephonie hat sich mit den oben angeführten Veranstaltungen keinesfalls erschöpft; noch viele andere Vereine und Verbände aus allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens sind an uns mit der Bitte um Vorträge herangetreten, denen wir soweit wie möglich gern entsprochen haben. Ebenso haben wir durch leihweise Herabgabe von Geräten und technischen Unterlagen Herren das nötige Rüstzeug zu Vorträgen zur Verfügung gestellt, die nach den uns gewordenen Mitteilungen stets eine zahlreiche, lebhaft interessierte Zuhörerschaft gefunden haben.

Der grösste und erfolgreichste Vortrag dieser Art ist zweifellos der Experimentalvortrag, den Prof. Dr. Donath in der Berliner Urania mehrere Wochen hindurch vor immer vollbesetztem Auditorium gehalten hat. Die auch in diesem Falle von uns zur Verfügung gestellten Geräte, deren Aufbau Bild 46 zeigt, und eine grössere Anzahl Lichtbilder ermöglichten es dem Vortragenden, einen kurzen allgemeinverständlichen Ueberblick über das Wesen und die technische Ent-

wicklung der drahtlosen Telegraphie und Telephonie bis zum heutigen hohen Stand der deutschen Radiotechnik zu geben.

Eine gelungene Projektion zeigte die Entstehung der Wasserwellen, womit die Einleitung zu den grundlegenden Hertz'schen Versuchen über die Fortpflanzung elektromagnetischer Energie im Raum gegeben war. Nun folgte eine schier endlose Reihe gelungener Experimente elektrischer Art, bei welchen der Vortragende zum leichteren Verständnis in geschickter Weise

baues erhebt sich heute ein monumentales Gebäude in Nauen, und hoch über ihm, von 260 m hohen Türmen getragen, ein nahezu 3 km langes Antennengebilde, das die Station zur grössten ihrer Art kennzeichnet. Jedoch neben dem Nauen charakterisierenden Maschinensender kommen noch andere Erzeuger ungedämpfter Wellen zur Geltung, wie die Poulsen-Lampe und in neuerer Zeit die Kathodenröhre. Der Empfang solcher Wellen erfordert Audionrückkopplungsempfänger oder Ueberlagerer.

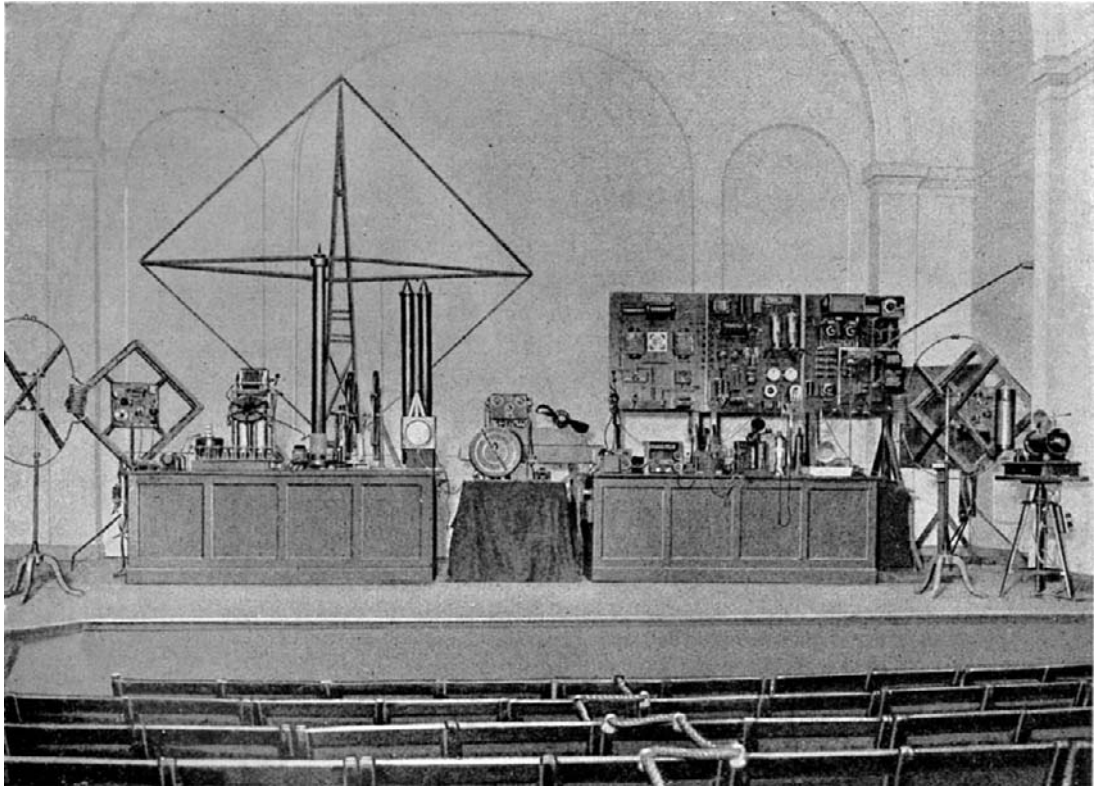


Bild 46. Telefunken-Geräte beim Experimental-Vortrag in der Urania

Analogien aus der Mechanik und Akustik zu Hilfe nahm. Darauf die Nutzenanwendung des Gesehenen: das Schema einer kompletten Send- und Empfangsstation mit ihren verschiedenen aufeinander abgestimmten Kreisen. Ein kleines Trommel-Feuer: eine in Tätigkeit gesetzte Knallfunkenstrecke war ein schallender Beweis ihrer Unzulänglichkeit gegenüber der musikalisch wirkenden Löschfunkenstrecke, die das alte Nauen zu so grosser Berühmtheit gebracht hat. Mit dem Einsturz des Funkturmes in Nauen war die Periode des Tonfunken gewissermassen zum Abschluss gelangt und eine neue Aera begann: die der ungedämpften Wellen. An die Stelle des alten Fachwerk-

Der Höhepunkt des ganzen Vortrages war es, als eine Rahmenantenne in Tätigkeit trat und zum Erstaunen aller plötzlich die bekannten Zeichen des Morsealphabetes deutlich bis zu den hintersten Plätzen des Saales hörbar, und von dem assistierenden Herrn als solche der englischen Station Clifden identifiziert wurden. Erst nach geraumer Weile legten sich die Wogen der Bewunderung. Zum Schluss kündigte Prof. Donath einen Versuch der drahtlosen Uebertragung der menschlichen Stimme an. Ganz deutlich gab der auf der Bühne stehende Empfänger die an einem entlegenen Ort in einen Apparat für drahtlose Telephonie gesprochenen ersten Zeilen aus „Schillers Glocke“ wieder.

Mit dem Hinweis darauf, dass grösstenteils deutsche Intelligenz und deutscher Fleiss die Radiotechnik zu solchen Erfolgen geführt hat, und dass wir auch daraus wieder unsere Hoff-

nung auf eine bessere Zukunft Deutschlands stützen können, schloss Prof. Donath seinen Vortrag. Nicht endenwollender Applaus seiner Zuhörer dankte ihm für den anregenden Abend.
Ma.

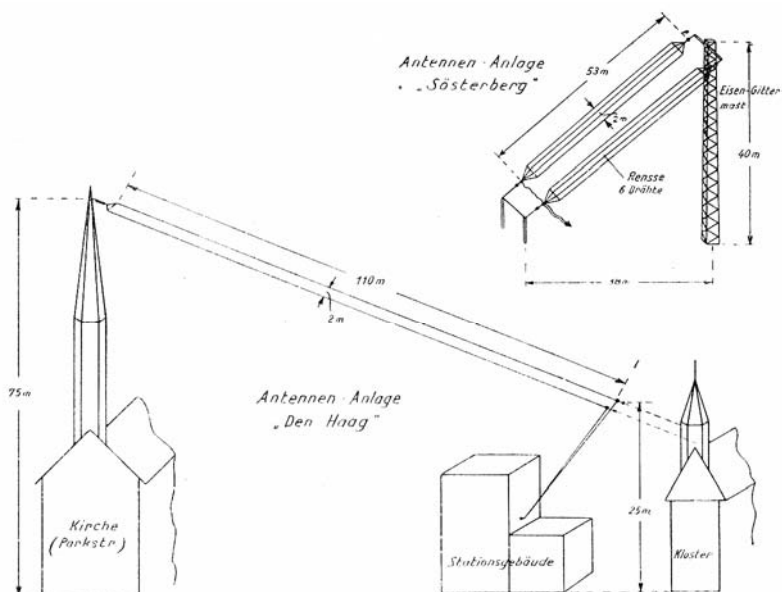


Bild 47.

Telephonie-Stationen in Holland

Der heutige Stand der Radio-Telephonie (ohne Mitbenutzung von Leitungen) wurde in Nr. 18 der Telefunken-Zeitung ausführlich dargestellt.

Inzwischen sind weitere Fortschritte gemacht und verschiedene Stationen dieser Art installiert worden, von denen die ersten praktischen Betriebsergebnisse jetzt vorliegen.

Ueber zwei von Telefunken für die holländische Postbehörde errichteten Radio-Telephonie-stationen sei hier kurz berichtet. Davon steht die eine im Haag; sie arbeitet mit einer Antenne von der mittleren Höhe von 50 m und 110 m Länge, hat L-Form und ist nach dem Lande zu gerichtet. Der Sender enthält eine 500-Watt-Röhre, deren Anodenspannung einer 500-Periodenmaschine entnommen und vermittels eines Gleichrichters in Gleichstrom umgeformt wird. Das Mikrophon wirkt auf den Gitterkreis; die Bedienung des Senders erfolgt normal von der 20 m entfernten Empfangsstation. Die Anlage wird von einem holländischen Monteur bedient; sie ist unserem Bilde 48 ähnlich.

Die Station „Den Haag“ gibt zweimal am Tage Wetterbericht für die Feuerschiffe, von denen die äussersten etwa 200 km entfernt liegen

und mit den ältesten Empfangsmitteln ausgestattet sind. Ein dreiwöchentlicher Probebetrieb gestattet bereits zu erkennen, dass die Verbindungen den Bedürfnissen entspricht. So wurde „Den Haag“ von sämtlichen Militärstationen Hollands gut empfangen, obwohl auch diese nur mit den ältesten Empfangsmitteln, wie Kristalldetektoren ohne Verstärkung, ausgestattet sind. Die dabei überbrückten Entfernungen sind: Maastricht (175 km), Assen (180 km) und Groningen (200 km). In allen Fällen ist der Empfang lauter als beim Stadttelefon, wobei die Sprache sehr deutlich verstanden wird. Die Lautstärke ist sehr konstant.

Eine zweite Anlage wurde in Soesterberg errichtet; doch war ein wechselseitiger Verkehr zwischen „Den Haag“ und „Soesterberg“ bisher nicht möglich, da die Soesterberger Antenne in bezug auf „Den Haag“ nicht orientiert ist. Die Antenne besteht (s. Bild 47) aus 2 Reusen von 53 m Länge, die einseitig von einem 40 m hohen Eisengittermast getragen werden. Leider musste dieser wegen der ebenfalls an ihm montierten Beleuchtungskörper (Signallaternen für Flieger) gut geerdet werden, so dass die Antenne fast die Wirkung eines grossen Rahmens hat, d. h. relativ schlecht strahlt, und

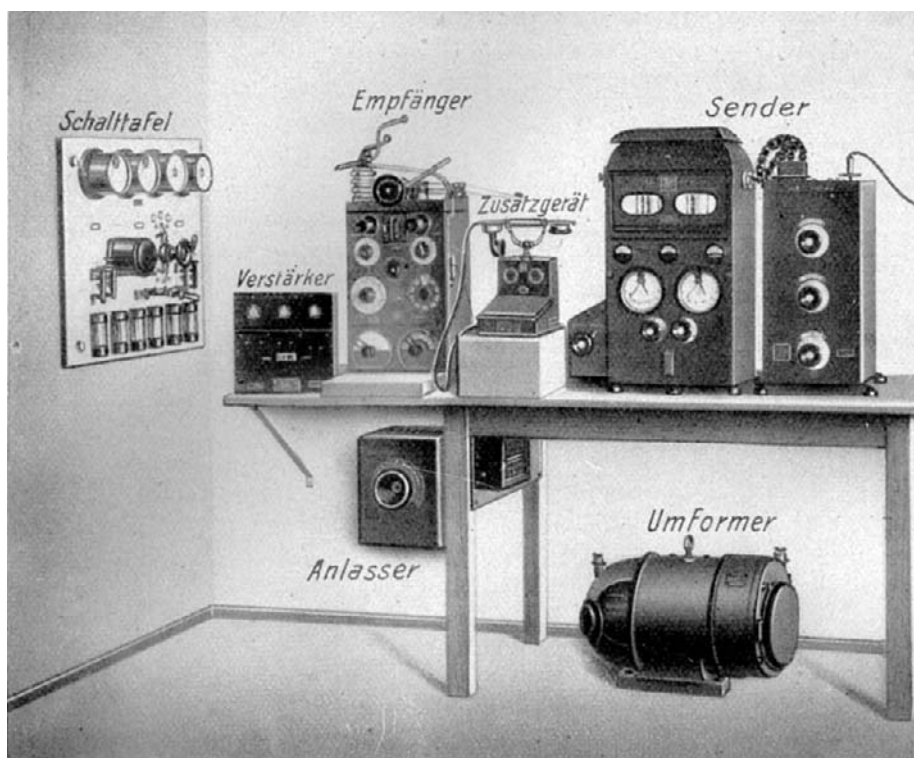


Bild 48. Teile einer Telephonie-Anlage

zwar ganz besonders schlecht nach der Richtung, die senkrecht zur Rahmenantenne steht. In der Richtung des Rahmens nach Groningen zu ist auf 150 km noch mit Verstärker Empfang vorhanden. „Den Haag“ liegt jedoch im Winkel von 80 Grad zur Rahmenenebene, das heißt nahezu im Minimum. Es konnte jedoch auch in diesem Fall unter Benutzung eines Niederfrequenzverstärkers Verbindung hergestellt werden. Doch ist die Verwendung des Verstärkers dann nicht mehr möglich, wenn

die Küstenstation Scheveningen arbeitet, da deren Störungen selbstverständlich mitverstärkt werden. Nach Aenderung der Antennenanlage, Aufstellung eines zweiten 25 m hohen Holzmastes und Errichtung einer etwa 80 m langen T-Antenne, sowie Verbesserung der Erdung durch ein eingegrabenes Drahtnetz werden auch die bisherigen Schwächen dieser Station beseitigt werden. Ueber die weiteren Ergebnisse werden wir nach Fertigstellung dieser Arbeiten berichten.

Geschäftliche Mitteilungen

Seit dem 1. November 1918 sind bei der Telefunken-Gesellschaft u. a. folgende Stationen für rein *kommerzielle Zwecke* vom *Auslande* bestellt worden:

- A. *Landstationen (tönend und ungedämpft).*
13 Stationen mit Antennenleistungen bis zu 10 kW.
- B. *Schiffstationen (tönend und ungedämpft).*
90 Stationen mit Antennenleistungen bis zu 2,5 kW.
- C. *Spezialstationen,*
wie Rahmenempfangsanlagen, Schnellempfangsanlagen, Peilapparate und dergl.

Im Bau befindliche Groß-Stationen:

Deutsch-Altenburg (Oesterreich)
Assel (Holland)
Bandoeng (Holland. Indien)
Chapultepec (Mexiko)
Argentinien.

Telefunken-Angestellte im Ausland

(April 1920).

Europa:

Reinhard: in Deutsch-Altenburg (Oesterreich). — *Tauber:* in Kopenhagen. — *Sal-*

vesen: in Norwegen. — *Bakhuis, Baehnisch:* im Haag. — *Schlinke, Thies:* in Spanien. —

Asien:

Hansen: in China. — *Moens, Noppen:* in Bandoeng (Niederländ. Indien). —

Amerika:

Battermann, Böhme, Knopp: in New-York. *Schäfer, Metzler, Niebuhr:* in Buenos-Aires. — *Reuthe, Dziendzielewski:* in Mexiko. — *Billerbeck:* in Rio de Janeiro. — *Drews:* in Cartagena. — *Scharfe:* in Lima.

Beamten-Jubiläen

Zu den vielen Beamten, die nun bereits zehn und mehr Jahre in treuer Pflichterfüllung ihre Arbeitskraft unserer Gesellschaft widmen, zählen nun auch die Herren

Ingenieur *Ferdinand Burchardt*

(Dienstantritt: 21. 3. 05.)

Konstrukteur *Felix Köhler*

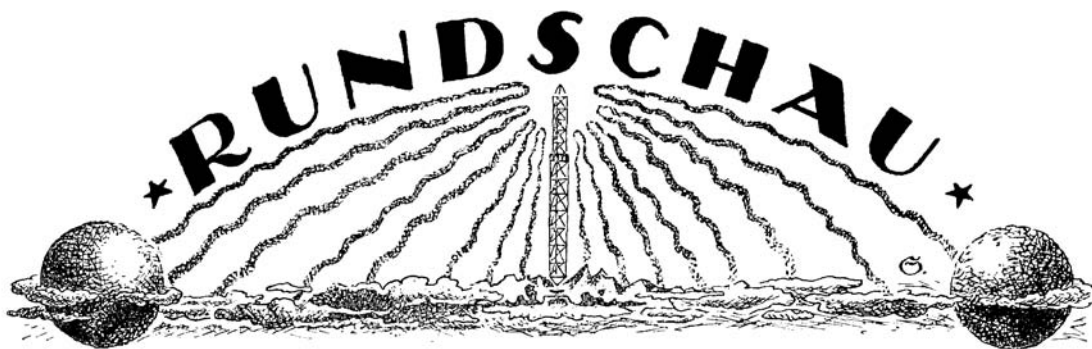
(Dienstantritt: 20. 1. 10.)

Ingenieur *Max Köhler*

(Dienstantritt: 1. 3. 10.)

Ingenieur *Eugen Eisele*

(Dienstantritt: 18. 3. 10.)



Für die absolute Zuverlässigkeit dieser der In- und Auslandspresse entnommenen Mitteilungen können wir eine Verantwortung nicht übernehmen. Die Schriftleitung.

Europa

Deutschland

Der Monat April ist insofern für die Verkehrs-Entwicklung der deutschen Groß-Stationen von Bedeutung, als in diesem die Kontrolle der Entente, die diese laut Friedensvertrag ausüben konnte, zu Ende geht. Artikel 197 des Friedensvertrages sagt:

„Während dreier Monate nach Inkrafttreten des gegenwärtigen Vertrages, dürfen die deutschen Groß-Stationen in Nauen, Hannover und Berlin ohne Zustimmung der Regierung der alliierten und assoziierten Hauptmächte nicht benutzt werden für die Uebermittlung von Nachrichten, die maritime, militärische oder politische Fragen betreffen, die für Deutschland oder irgend einen Staat, der im Kriege mit Deutschland verbündet war, von Wert sind. Diese Stationen dürfen für Handelszwecke benutzt werden, aber nur unter Aufsicht der genannten Regierungen, welche die zu benutzenden Wellenlängen bestimmen werden.“

Am 15. Februar brachte die „Magdeburgische Zeitung“ einen Aufsatz hierüber mit der Überschrift: „Das Ende der deutschen Funkentelegraphie“. Wenn diese Behauptung nun auch wohl zu weit gegriffen ist, so dürfen wir uns nicht verhehlen, daß auch jetzt noch, nach-

dem am 10. April die Kontrolle aufhören mußte, an gewissen Stellen Neigungen bestehen, die der ungestörten Verkehrsabwicklung unserer Groß-Stationen nicht günstig sind.

Am 6. März bringt der „New York Herald“ einen Artikel, in dem versucht wird, Propaganda für eine weitere Beaufsichtigung der deutschen Groß-Stationen zu machen. Es heißt dort u. a.: „Die sorgenvolle Frage der Kontrolle über die deutsche drahtlose Telegraphie wird auf der heutigen Versammlung des Gesandtschaftsrats, der im französischen Auswärtigen Amt, unter Vorsitz von M. Millebrand abgehalten wird, erörtert werden.“ Später heißt es dann noch, daß die französische Regierung ängstlich danach strebt, eine genaue Ueberwachung der deutschen Stationen herbeizuführen, um die eventuelle Verbreitung einer anti-französischen Propaganda von Berlin aus zu unterbinden.

Der „Herald“ glaubt dahin informiert zu sein, daß die französischen Delegierten hierbei auf den Beistand der alliierten Nationen rechnen können, Gleichzeitig wird aber noch erwähnt, daß auch Großbritannien seinerseits zur möglichsten Eindämmung des Konkurrenzkampfes von sich aus eine Kontrolle über das deutsche Funknetz erstrebe. Inwieweit die Äußerungen des „Herald“ den Tatsachen entsprechen, vermögen wir im Moment nicht

nachzuprüfen; immerhin ist es aber bezeichnend, daß überhaupt Diskussionen in diesem Sinne möglich sind.

Inzwischen vollzieht sich in Deutschland der Ausbau des für den internen Verkehr bestimmten Reichsfunknetzes ungestört weiter.

Auch bei der kürzlich aufgetretenen Störung des Telegraphenverkehrs zwischen Deutschland und Norwegen konnte die Funkentelegraphie gute Dienste leisten. Es wurde eine direkte Funkverbindung zwischen Nauen bzw. Königswusterhausen und Kristiania aufgenommen, welche unter denselben Preisbedingungen wie für den Kabelverkehr den unterbrochenen Betrieb weiterführte.

Danzig

In Danzig wird neben der bereits vorhandenen Funkstation jetzt auch noch eine andere errichtet, welche für Polen reserviert ist. Die „Industrie- und Handelszeitung“ vom 26. Februar gibt eine diesbezügliche Meldung der „Dz. Gdanski“ wieder, wonach diese neue Station ausschließlich für den Gebrauch der polnischen Behörden in Danzig bestimmt ist, um eine direkte Verbindung mit Warschau herzustellen.

Niederlande

Die Niederländische Regierung hat, wie wir dem „Berliner Journal Telegraphique“ vom 25. Februar entnehmen, neue Verordnungen über die Benutzung von funkentelegraphischen Stationen in holländischen Gewässern herausgegeben. Ähnlich, wie es bereits eine Zahl anderer Staaten getan haben, behält sich auch die niederländische Regierung das Recht vor, nach eigenem Ermessen für fremde Stationen Betriebsvorschriften zu erlassen, die hauptsächlich eine Störung in der Abwicklung des niederländischen Funkverkehrs verhindern sollen.

Der Bau der für den Verkehr mit Niederländisch Indien bestimmten Groß-Station Assel (System Telefunken), schreitet weiter vorwärts. Der „Haager Nieuwe Courant“ vom 28. Februar berichtet von kleinen lokalen Feierlichkeiten, welche gelegentlich der Fertigstellung einiger 210 m-Türme veranstaltet wurden.

Die provisorischen Gegenstationen in Niederländisch Indien haben bereits, wie wir schon berichteten, recht befriedigende Senderesultate erzielt. In ihrem November-Heft behauptet die „Radio-Nieuws“ nun zwar, es wäre in Curacao gelungen, die in Niederländisch Indien errichtete Bogenlampe station Malabar aufzunehmen. Dies entspricht aber nicht den Tatsachen; denn es ist in Curacao, wie sich nachträglich herausgestellt hat, der Telefunken-Hochfrequenzmaschinensender der Station Tjililin aufgenommen worden. Beide Stationen liegen im Bezirk Bandoeng auf Java.

Auch das interne niederländisch-indische Funknetz hat einen weiteren Ausbau erfahren. Wie „Het Vaderland“ vom 12. März berichtet,

wurde am 3. Februar auf der Insel Banda eine Station eröffnet, welche nach Angabe derselben Zeitung vollständig in Niederländisch-Indien fabriziert worden ist.

England

Wer in den letzten Monaten sich mit dem Studium englischer Zeitschriften befaßt hat, mußte fast zu der Ueberzeugung kommen, daß sich im vereinigten Königreich alles nur darum drehe, ob die im Weltäther aufgetauchten geheimnisvollen Zeichen vom Monde, vom Mars oder von sonst einem Planeten herrührten. Wir konnten bereits in einer früheren Nummer unserer Zeitschrift berichten, daß auch Herr Marconi sich, wenn auch in vorsichtiger Weise, einer derartigen Möglichkeit gegenüber nicht ablehnend verhielt. Wahrscheinlich sind seine Äußerungen aber in der Presse jetzt derartig ausgeschlachtet worden, daß er es für richtig befindet, von dieser Theorie etwas abzurücken. Der Pariser „New York Herald“ vom 1. Februar gibt nun einen Brief wieder, den Marconi an die englische Presse gerichtet hat und in dem er energisch gegen einen derartigen Mißbrauch seiner Äußerungen protestiert.

Die Misere im englischen Kabelverkehr scheint immer größeren Umfang anzunehmen. Fast täglich bringen alle großen Zeitschriften ausführliche Artikel hierüber, wie auch Zeitschriften, die ihnen aus dem Publikum zugehen. Besonders heftige Klage wird über die Verzögerungen der Telegramme nach Asien und Australien geführt, welche häufig 6 bis 8 Tage unterwegs sind. In diesem Zusammenhang ist nun ein großzügig ausgearbeitetes Projekt von besonderem Interesse, welches die Marconi-Gesellschaft der englischen Regierung unterbreitet hat. Wie wir der „Times“ vom 10. März entnehmen, schlägt die Gesellschaft der Regierung vor, auf eigene Kosten ein Stationsnetz zu errichten und in Betrieb zu nehmen, welches faktisch England mit allen seinen Dominions und Kolonien verbinden würde. Es sind hierfür 30 Stammstationen, 50 Haupt-, 100 Neben- und ca. 200 kleine örtliche Stationen vorgesehen. An Personal würden nicht weniger als 17 000 Personen in Frage kommen. Die Stationen sollen von der Gesellschaft nicht nur kostenlos errichtet und betrieben werden, sondern es sollen auch noch von dem erzielten Nettogewinn 25 Prozent jährlich abgeführt werden. Nach einem Zeitraum von dreißig Jahren würden sämtliche Stationen kostenlos von der Regierung übernommen werden können. Wie sich die englische Regierung zu diesem Vorschlag stellen wird, läßt sich z. Zt. noch nicht überblicken; doch werden wir späterhin, wenn sich die Angelegenheit weiter entwickelt hat, wieder hierauf zurückkommen.

Inzwischen hat aber die Marconi-Gesellschaft schon einen neuen regelmäßigen Funkverkehr zwischen England und Nordamerika eingerichtet, und zwar werden hierfür die Stationen Belmar und Carnarvon herangezogen.

Der „Buenos Aires Herald“ vom 28. Januar weiß von erfolgreichen *Telephonieversuchen* zu berichten, die zwischen England (Chelmsford) und Spanien (Aranjuez) vorgenommen wurden. Die Gespräche auf dieser 700 Meilen langen Strecke sollen sich ohne Schwierigkeiten abgewickelt haben. Während es sich hierbei vorläufig noch um Versuche handelt, kann die „Neue Züricher Zeitung“ vom 26. März berichten, daß die holländische Handelskammer in London wegen der Einrichtung einer ständigen drahtlosen telephonischen Verbindung Englands mit Holland verhandelt. Sie ist dieserhalb an eine englische Gesellschaft herangetreten, die die Herstellung der Verbindung übernehmen soll. Technische Schwierigkeiten sollen dem Projekt nicht im Wege stehen, so daß zu hoffen ist, auf diese Art eine neue schnelle Verbindung der beiden Länder herzustellen, zumal sich auch hier außerordentliche Verzögerungen im gewöhnlichen Telegraphenverkehr bemerkbar gemacht haben.

Die „Wireless World“ berichtet, daß man speziell für den Verkehr mit Flugzeugen *Funkstationen* in *Haunslow* und *Lympne* eingerichtet hat. Da die Einrichtung eines regelmäßigen Luftverkehrs London—Paris erfolgen soll, wird auch für diese Luftrute ein besonderer funk-telegraphischer Verkehr organisiert werden.

Schweden

Auch Schweden beabsichtigt, eine Radiostation größten Stils zu errichten, die mindestens für einen Verkehr mit Amerika ausreichen muß. Die „Magdeburgerische Zeitung“ vom 11. März gibt eine Notiz des „Berlingske Tidende“ bekannt, wonach die schwedische Telegraphen-Verwaltung die Projekte für die Errichtung einer derartigen Station bereits vorgelegt hat. Es wird dabei erwähnt, daß Mäste von 200 m Höhe hierfür vorgesehen sind. Das Anlage-Kapital ist mit 10 Millionen schwedische Kronen veranschlagt.

Einem schwedischen Forscher soll es gelungen sein, eine bedeutende Verbesserung in der funkentelegraphischen Uebermittlung herzustellen, indem durch seine Erfindung eine absolute Geheimhaltung der Funksprüche gewährleistet wird. „L'Entente“ vom 11. Februar schreibt, daß nach einer Mitteilung der schwedischen Handelskammer in Frankreich einem Herrn Damm diese Erfindung gelungen sein soll, und daß er dieselbe der schwedischen Telegraphenverwaltung vorgeführt habe. Wie wir erfahren, soll es sich um eine Konstruktion mit einer Schreibmaschinentastatur handeln, ähnlich, wie sie schon bei den verschiedenen Schnelltelegraphensystemen heute zur Anwendung gelangt.

Italien

Italien legt nach Mitteilung der „Neuen Züricher Zeitung“ vom 11. März ein ausgedehntes Funknetz für den inneren Verkehr an. Binnen kurzem dürfte jede Präfektur eine eigene Funkstation besitzen,

die hinreichend stark sein soll, um direkt mit der Zentralbehörde in Rom verkehren zu können.

In Italienisch Tripolis sind jetzt die Orte Misurata und Azizia durch Funkstationen an das Weltnetz angeschlossen worden, ebenso in Erythrea die Ortschaft Thie.

Dänemark

Schon seit langem beabsichtigt man in Dänemark, eine funkentelegraphische Groß-Station einzurichten; der Reichstag hatte für die erforderlichen Vorarbeiten bereits 100 000 Kronen zur Verfügung gestellt. Wie wir jetzt der „Industrie- und Handelszeitung“ vom 10. Februar entnehmen können, hat das dänische Ministerium der öffentlichen Arbeiten die Weltfirmen auf dem Gebiet der Funkentelegraphie zur Abgabe von Offerten aufgefordert. Eine besondere Kommission zur Bearbeitung des eingehenden Materials ist eingesetzt worden, die auch erforderlichenfalls Informationsreisen nach Amerika unternehmen kann. Wie die „L'Entente“ vom 15. März meldet, ist diese Kommission bereits nach New York abgefahren.

Frankreich

In größerem Maßstabs als die meisten anderen europäischen Kolonialmächte baut Frankreich sein Kolonialnetz aus. Die Londoner „Times“ vom 7. Februar berichtet, daß es jetzt gelungen ist, eine direkte Verständigung zwischen dem Eiffelturm und den Stationen in Indochina Yunnan-Foo und Bach Mi herzustellen. Vorläufig handelt es sich noch um eine einseitige Verbindung von Frankreich nach Indochina, doch hofft man, daß nach Fertigstellung der Großstation Saigon auch ein wechselseitiger Verkehr wird aufgenommen werden können.

In Französisch Afrika sind jetzt für den allgemeinen öffentlichen Telegraphenverkehr folgende Stationen zugelassen: Rufisque, Port-Etienne, Atar, Chinguetti, Kabara, Zinder, Bilmar und N'Guigmi. Bemerkenswert ist das Interesse, mit welchem die französische Presse das einwandfreie Arbeiten der französischen Funkstationen überwacht. Gelegentlich des Verlustes des Dampfers „Afrique“ war behauptet worden, daß sich dieser Unfall in seinen Ausmaßen hätte einschränken lassen, wenn die Küstenstation Dakar besser auf dem Posten gewesen wäre. Der Pariser „Courier Colonial“ nimmt sich sofort der Angelegenheit an und schreibt dazu: „Es ist also schon zum zweiten Mal der Beweis erbracht worden, daß das Funkmaterial im größten Hafen Französisch-Westafrikas vollkommen untauglich ist. Es ist nichts als ein zerbrechliches Spielzeug, das man angeschafft hat, und das der Aufgabe, die es erfüllen soll, durchaus nicht gewachsen ist.“ Anschließend daran, fordert die Zeitschrift, daß Dakar soweit ausgebaut werden muß, daß es mindestens mit allen Dampfern, welche zwischen Europa und Brasilien verkehren, jederzeit in Verbindung treten kann.

Afrika

Aegypten

Die „Bourse Egyptienne“ vom 5. Februar berichtet, daß das Verkehrsministerium den Bau einer Funkstation in Alexandrien in Auftrag gegeben hat. Schon seit langem hat sich das Fehlen einer derartigen Station für die vielen Dampfer, welche dort einlaufen, empfindlich bemerkbar gemacht. Die Station wird in der Nähe von Rasr El Tine installiert werden und eine Reichweite von ungefähr 1000 km haben. Man hofft, den Betrieb in ungefähr 6 Monaten aufnehmen zu können.

Amerika

Vereinigte Staaten von Amerika

Aus den Vereinigten Staaten kommt die Nachricht, daß vom 1. März ab, sämtliche Funkstationen, welche bei Ausbruch des Krieges von den verschiedenen amerikanischen Behörden requiriert wurden, an ihre ursprünglichen Besitzer zurückgegeben werden sollen. In Betracht kommt hierfür eine Reihe Stationen der Marconi-Gruppe gehörend, sowie ebenfalls die nach dem Telefunken-System erbaute Station Sayville. Bis jetzt liegen hier noch keine näheren Angaben darüber vor, wie diese Verordnung ausgeführt werden soll und wann sie in Kraft tritt. Interessant ist es auch, daß die amerikanische Marineverwaltung, welche über eine Reihe von bewährten transatlantischen Stationen verfügt, sich entschlossen hat, solange geeignete Großstationen von privaten Gesellschaften nicht verfügbar sind, die regelmäßige Uebermittlung von Pressemeldungen von Amerika nach Norwegen, Deutschland, Konstantinopel, selbst in die Hand zu nehmen. Nach Mitteilung des „Daily-Telegraph“ vom 12. März ist ein derartiger Vorschlag vom Senat ohne Widerrede genehmigt worden; der Plan findet die lebhafteste Unterstützung der amerikanischen Handelskreise, da allgemein beklagt wird, daß die gegenwärtige Handhabung dieses Verkehrs fast ausschließlich in den Händen fremder, besonders britischer Gesellschaften liegt.

Die Amerikaner haben eine neue Verwendungsmöglichkeit für Funkstationen herausgefunden; die großen Wälder, welche sich im Innern des Landes befinden, sind häufig durch Waldbrände heimgesucht worden, so daß es notwendig geworden ist, zu deren Bekämpfung bezw. Einschränkung einen besonderen Ueberwachungsdienst zu organisieren. Diese kleinen Posten sind mit tragbaren Funkstationen ausgerüstet worden, welche jede beobachtete Feuermeldung sofort funktelegraphisch weitergeben. Da diese Stationen naturgemäß auf Hügeln oder anderen erhöhten Punkten gelegen sein müssen, an welchen ständiger Luftzug herrscht, so hat man zur Herstellung der Senderenergie kleine Windmotore für diese Zwecke konstruiert.

Mexiko

Die Groß-Station Chapultepec geht, wie wir an anderer Stelle ausführlich geschildert haben, ihrer Vollendung entgegen. Aber auch sonst sind in Mexiko *neue Stationen* errichtet worden. Beispielsweise hat man in La Paz in Nieder-Kalifornien eine Station fertiggestellt, die mit einem 6 PS-Motor ausgerüstet ist und Verbindung mit Mazatlan herstellen soll. Sie ist als Ersatz für die alte Station San Jose del Cabo zu betrachten, die im September 1918 durch einen Sturm vollkommen zerstört wurde. Da die telegraphische Verbindung von Nieder-Kalifornien nach Unterbrechung dieses Verkehrsweges außerordentlich zeitraubend und unsicher war, und auch Schiffe verhältnismäßig selten und unregelmäßig die niederkalifornischen Plätze anliefen, so war jene Gegend bisher vom Verkehr so gut wie abgeschnitten, so daß die Wiederaufnahme des Verkehrs La Paz—Mazatlan allseitig aufs lebhafteste begrüßt wurde.

Canada

In Montreal ist eine Gesellschaft gegründet worden, welche sich lediglich mit der Herstellung drahtloser Lehrapparate befaßt. Wie wir der „Financial Post“ (Toronto) entnehmen, ist diese Gesellschaft auf sehr breiter finanzieller Basis fundiert und wird in allen größeren Städten Canadas Zweigniederlassungen gründen, um auf diese Art das Verständnis für die drahtlose Telegraphie in die weitesten Massen des Publikums zu tragen.

Die Londoner „Times“ berichtet, daß im nördlichen Gebiet von Manitoba auf Antrag des Regierungskommissars ein ausgedehntes drahtloses Telephonnetz eingerichtet werden soll, um so Anschluß an die westlichen Städte zu erhalten.

Columbien

In Bogota wird noch in diesem Jahr nach einer Mitteilung der „Neuen Züricher Zeitung“ vom 1. März mit einem Kostenaufwand von 20 Millionen Frank eine Groß-Station eingerichtet. Außerdem befinden sich in den Orten Cucuta, Medellin und Cali nach Mitteilung des „Courier Franco-Americain“ vom 7. Februar gleichfalls Stationen im Bau.

Bolivien

Nach Wiederherstellung einigermaßen normaler Verbindungen mit Süd-Amerika haben wir auch einige Nachrichten über den Ausbau des *inneren bolivianischen Funknetzes* erhalten. Demnach verfügt Bolivien augenblicklich über Funkstationen an folgenden Plätzen: Ballivian (CPA), D'Orbigny (CPB), Esteros de Patino (CPD), Riberaita (CPE), Caipitandi (CPF) und Viacha bei La Paz. Außerdem befindet sich noch in Caipitandi eine kleine Reservestation, ferner ist noch in Cobija eine Station projektiert.

Die Stationen Riberaita, Caipitandi und Viacha sind Marconi-Stationen, die mit einem 38 PS Benzin-Motor und vier Masten von 84 m

Höhe ausgerüstet sind. Die Stationen Ballivian, D'Orbigny, Esteros de Patino, sowie die Reservestation für Caipitandi, sind Telefunken-Stationen, und zwar sind es für einen langjährigen Leser unserer Zeitschrift alte Bekannte: Die in Nummer 13 beschriebenen transportablen Stationen, die seinerzeit von Telefunken nach Bolivien geliefert wurden, sind von der bolivianischen Telegraphen-Verwaltung übernommen und für den Ausbau des internen Netzes mit verwendet worden. Obwohl diese Stationen ursprünglich gar nicht für stationären Betrieb vorgesehen waren, und besonders die für tragbare Stationen gelieferten leichten Motore naturgemäß wenig für Dauerbetrieb geeignet erscheinen mußten, so ist es um so erfreulicher festzustellen, daß die bolivianische Telegraphen-Verwaltung gerade diese Kleinstationen besonders lobend hervorhebt. In der Botschaft des Präsidenten an den Kongreß im Jahre 1915 war u. a. angeführt: „Als dringend notwendig erweist es sich nun, auch den Hafen von Cobija mit diesem Verkehrsmittel auszustatten, weshalb die zuständige Hauptdirektion der Meinung ist, daß man, ohne sich die großen Ausgaben zu leisten, welche die Marconi-Anlagen erfordern, auch Telefunken-Apparate, wie sie schon zwischen Caiza und den Schanzen von Pilcomayo (Ballivian, D'Orbigny und Esteros de Patino) bestehen, hierfür verwenden kann. Diese haben sich ausgezeichnet bewährt, da sie eine bedeutend höhere Leistungsfähigkeit ergeben haben als diejenigen, welche sie laut Lieferungsbedingungen zu überbrücken hatten.“

Tatsächlich berichten denn auch die letzten Meldungen, die aus Bolivien vorliegen, daß die dortige Regierung einen größeren Lieferungsvertrag, den sie mit der Marconi-Gesellschaft abgeschlossen hatte, rückgängig machte, um für anderweitige Dispositionen freie Hand zu haben.

Uruguay

Nachrichten, welche jetzt aus Uruguay nach Deutschland gekommen sind, besagen, daß die kleinen transportablen Telefunkenstationen, welche seinerzeit dorthin geliefert wurden, sich außerordentlich gut bewährten. Sie scheinen ebenso wie in Bolivien als feste Stationen verwendet zu werden, und verkehren auf Entfernungen von 300 bis 400 km, was natürlich weit über die vertraglich garantierte Reichweite hinausgeht.

Ecuador

Auch Ecuador hat sich entschlossen, die neuesten Erfindungen der modernen Technik in größerem Umfange einzuführen. Waren Funkstationen und Flugzeuge dort bisher ziemlich seltene Erscheinungen, so ist durch Einrichtung einer Fliegerschule jetzt bedeutendes Interesse für dieses moderne Verkehrsmittel geweckt worden. Auch hat die Regierung be-

reits Kontrakte für den Bau von drei Funkstationen und zwar in Quito, Guayaquil und Esmeraldas unterzeichnet. Auch für den Bau 14 weiterer Stationen soll ein Vertrag abgeschlossen worden sein.

Argentinien

Die argentinische Zeitung „La Prensa“ vom 29. Januar bespricht die Notwendigkeit, das Funknetz Argentiniens weiter auszubauen und propagiert besonders die Einrichtung moderner Großstationen. Es sind bereits 200000 Pesos bewilligt worden, um die Vorarbeiten in Angriff zu nehmen. Man wies besonders darauf hin, daß das bedeutend kleinere Uruguay eine Anleihe von 500 000 Pesos aufgenommen habe, um den nationalen Funkdienst zu erweitern. Es würden vom Kongreß wohl ohne weiteres die Baukosten für eine Groß-Station für die argentinische Marine bewilligt werden, doch sei unbedingt erforderlich, weitere Mittel bereitzustellen, um die bereits vorhandenen Stationen in Puerto Militar, Madryn, Comodoro Rivadavia und Gallegos dem heutigen Stand der Technik entsprechend umzubauen.

Das Marine-Ministerium hat bereits das Projekt für die Großstation ausgearbeitet; diese Station soll gewissermaßen die Zentralstation für Argentinien werden. Das Stationsterrain liegt in der Nähe der städtischen Badeanstalt von Buenos Aires. Es sind zwei Eisentürme von je 100 m hierfür vorgesehen, sowie ein ungedämpfter Sender für 15 kW Schwingungsenergie, der eine Tagesreichweite von mindestens 2000 km gewährleisten soll. Auch wird der Anlage noch eine Goniometerstation beigelegt werden.

Brasilien

Großen Eindruck scheinen in Brasilien die Leistungen hervorgerufen zu haben, welche mit der Station Nauens erzielt worden sind. Die jetzt hier eingegangenen brasilianischen Zeitungen bringen durchweg größere Artikel über den Ausbau und die Reichweiten Nauens, wobei „O Jornal“ Nauens als die Rekord-Station bezeichnet, von der man nicht nur sagen könne, daß sie die größte Station der Welt ist, sondern daß sie dieselbe durch ihre überaus große Leistungsfähigkeit erobert habe.

Aus dieser Anerkennung der Leistungen der deutschen Funkentelegraphie darf man wohl schließen, daß sich diesem Industriezweig nach Wiederaufnahme normaler Beziehungen mit Brasilien ein dankbares Betätigungsfeld in diesem Lande bieten wird. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß, wie die Zeitung „Le Bresil“ vom 26. Oktober 1919 meldet, in Brasilien eine brasilianische Aktiengesellschaft für drahtlose Telegraphie gegründet worden ist, welche mit einem Kapital von 200 000 Contos arbeitet. Hauptaktionärin dieser neuen Aktiengesellschaft ist die englische Marconi-Gesellschaft.



Sitz der Gesellschaft: Berlin SW 11, Hallesches Ufer Nr. 12

Fernsprecher Lützow 3630 - 3632

Hauptzweigstelle Hamburg-Kuhwärder

Deutsche Zweigstellen in Emden, Bremerhaven, Kiel, Stettin und Wien

Geschäftliche Vertretung für Hamburg und Umgebung Inspektor Eger, Hamburg, Isestr. 88

Einrichtung und Betrieb von Funkstationen an Bord deutscher Passagierdampfer / Vermietung von Stationen für Fracht- und Schleppdampfer, Eisbrecher, Fischereifahrzeuge, Fährschiffe und Flugzeuge / Übernahme der Abrechnung mit den in- und ausländischen Telegraphen-Verwaltungen / Prüfung und Instandhaltung von Schiffstationen / Übernahme des Gesamtbetriebes

Die Debeg rüstete bisher über 1100 Schiffe der deutschen Handelsflotte mit Funkentelegraphie aus

Die Debeg gewährleistet den deutschen Schiffen in fremden Gewässern einen sicheren Nachrichtenverkehr und bietet durch ihre zahlreichen Niederlassungen in fast allen Haupthäfen der Welt die Gewähr, die Stationen jederzeit zu überholen, mit den notwendigen Ersatzteilen zu versehen und betriebssicher zu erhalten.

Persönliche und schriftliche Angebote ohne Verbindlichkeit und Kosten

Telegramme an Dampfer auf See werden von allen Telegraphenämtern angenommen



Drahtloser Übersee-Verkehr A.-G.

Berlin SW 11, Hallesches Ufer Nr. 12. Fernsprecher: Lützow 3630—3632

Transradio besitzt die Großstation Nauen und befördert drahtlose Telegramme nach allen Teilen der Welt

