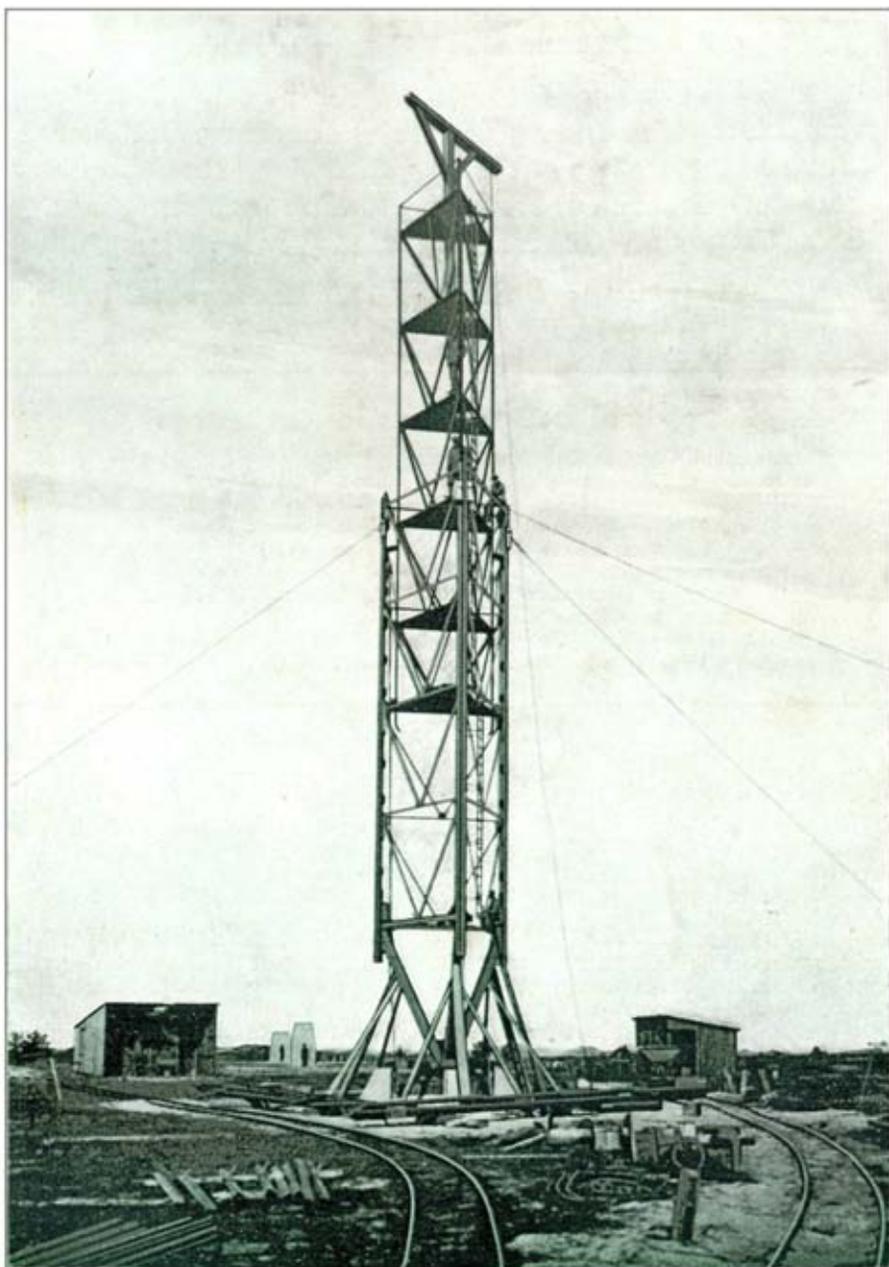


TELEFUNKEN-ZEITUNG



IV. Jahrgang

Nr. 22

März 1921



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:

Amalgamated 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. Electricities 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 Electricidade Siemens-Schuckertwerke]
St. Petersburg [Russische Elektrotechnische Siemens & Halske A.-G.]*)
Shanghai [Siemens China Co.]
Stockholm [AEG Electriciska Aktiebolaget]*)
Sydney [Australasian Wireless Co.]*)
Wien [Siemens & Halske A.-G., Wienerwerk]*)

*) Mit eigener Fabrikation

Vertretungen in:

Amsterdam – Athen – Bangkok – Batavia – Belgrad – Bogota – Brüssel – Bukarest – Caracas
Guayaquil – Habana – Helsingfors – Johannesburg – Kopenhagen – Lima – Manila – Mexiko
Montevideo – Paris – Rotterdam – Santiago – São Paulo – Sofia – Tokio – Valparaiso
Zentral-Amerika – Zürich

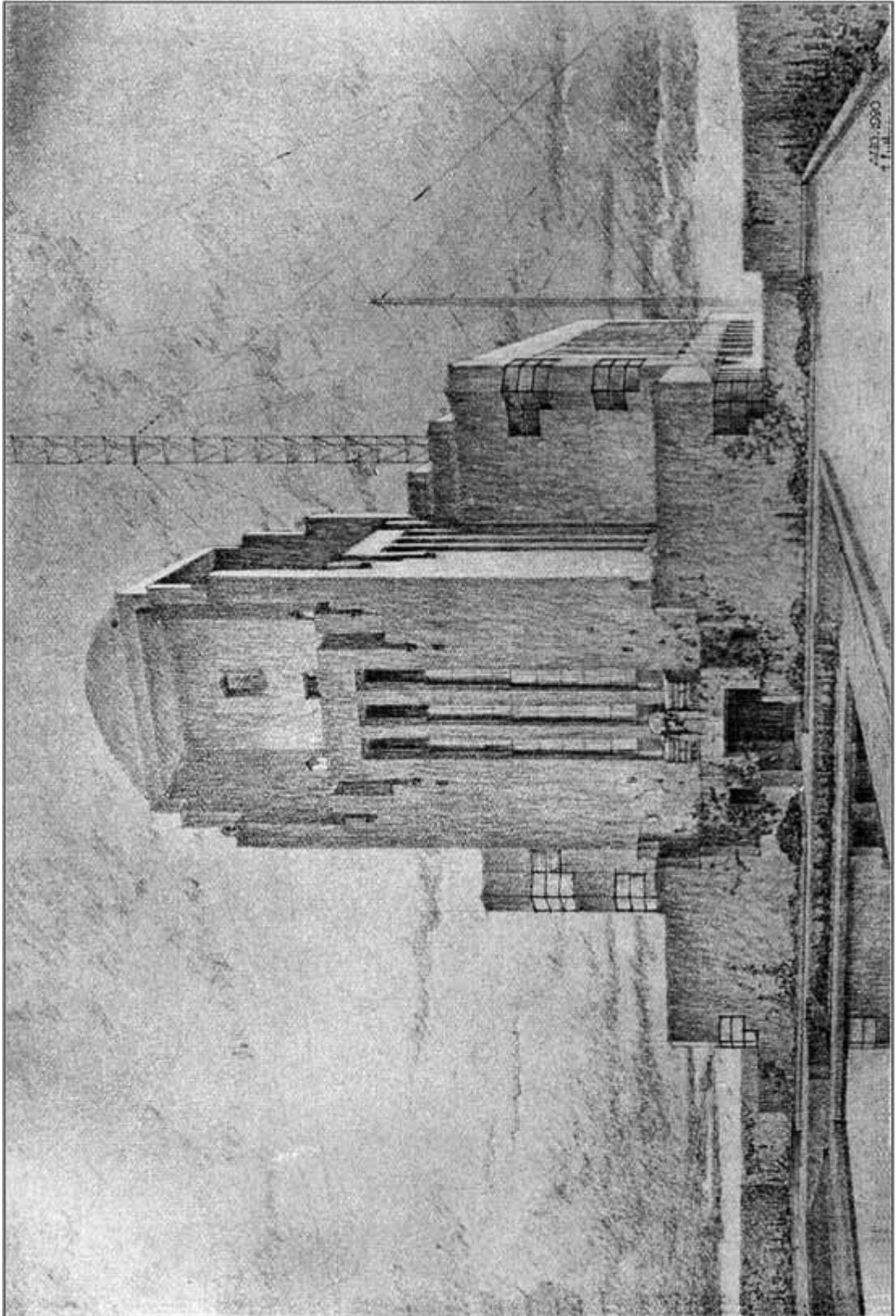


Bild 1. Stationsgebäude der im Bau befindlichen Telefunken-Großstation Assel (Holland)
(siehe Seite 14)

Inhalt:

Seth Ljungqvist	Seite	3
Über die Qualitäten ungedämpfter Sender (Bogen, Maschine oder Röhre). Von Dr. Graf Arco	„	5
Wie man Großstationen baut. Von E. Reinhard	„	8
Der heutige Stand unserer Großstationsbauten.	„	14
Schnelltelegraphie auf Großstationen. Von Dr. H. Verch	„	17
Was das Berner Verzeichnis erzählt und verschweigt. Von W. Lebreuz	„	26
Funk-Presse-Dienst.	„	31
Zehn Jahre Debeg.	„	36
Funktelegraphie und Zeitsignaldienst. Von H. Thurn-Berlin	„	37
Telefunken-Marconi Code A.-G.	„	42
Dr. Ing. e. h. Paul Mamroth	„	42
Staatssekretär Dr. Ing. e. h. Bredow	„	42
Geschäftliche Mitteilungen	„	43
Telefunken-Angestellte im Ausland		
Beamten-Jubiläen		
Nachruf		
Rundschau	„	47

TELEFUNKEN-ZEITUNG

IV. Jahrgang . - Nummer 22
März 1921



Geschäftsstelle: Berlin SW 11
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 10,— 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.

Seth Ljungqvist

Leiter der Radioabteilung der schwedischen Telegraphenverwaltung

Wiederholt haben wir Gelegenheit genommen, darauf hinzuweisen, wie gerade die nordischen Staaten verhältnismäßig frühzeitig an die praktische Ausnutzung der drahtlosen Telegraphie herangetreten sind und Männer aufzuweisen haben, die ihre Aufgabe darin erblicken, die wirtschaftliche und politische Unabhängigkeit ihres Landes durch den Ausbau dieses modernen Verkehrsmittels zu fördern. Zu ihnen gehört auch der jetzige Leiter der Radioabteilung der Königlichen Telegraphenverwaltung Schwedens, Herr Bürochef Seth Ljungqvist, dessen große Verdienste auf dem radiotechnischen Gebiet durch Verleihung des Nordstjerna - Ordens vor kurzem auch die Anerkennung seines Königs gefunden haben.

Ljungqvist ist am 5. Mai 1880 in Falum Dalerna geboren, wo er auch seine Jugend und Schulzeit verlebt hat. Nach Vollendung seines Gymnasialstudiums und wohlbestandenem Examen bezog er 1899 die Königliche Technische Hochschule in Stockholm, die er 1904 als Diplom-Ingenieur verließ, um in den Staatsdienst überzutreten. Vom Linieningenieur bei der Telegraphenverwaltung an hat er die Be-



amten-Karriere durchlaufen, wurde 1907 Intendant und 1916 Chef der Radioabteilung der Königlichen Telegraphenverwaltung. An dieser Stelle bot sich ihm reichlich Gelegenheit, seine großen organisatorischen und technischen Kenntnisse im Interesse seines Vaterlandes nutzbringend zu verwerten und seiner Energie und seiner nimmerrastenden Arbeit ist es mit zu danken, wenn Schweden heute in der Reihe derjenigen Staaten steht, die sich in weitestgehendem Maße der drahtlosen Telegraphie bedienen.

Bereits im Jahre 1902 ging Schweden mit unter den ersten Staaten dazu über, die drahtlose Telegraphie in die Marine einzuführen, und zwar entschloß sich die Regierung schon damals, nach reiflicher Prüfung aller Systeme „Telefunken“ den Vorzug zu geben. Im selben Jahre wurden dann auch die ersten Land- und Küstenstationen an der Ost- und Westküste erbaut. Heute verfügt Schweden über neun Landstationen, unter denen die größte die in Karlsborg ist, die mit ihrer 50-kW-Antennenleistung den drahtlosen Verkehr mit den europäischen Großstationen unterhält.

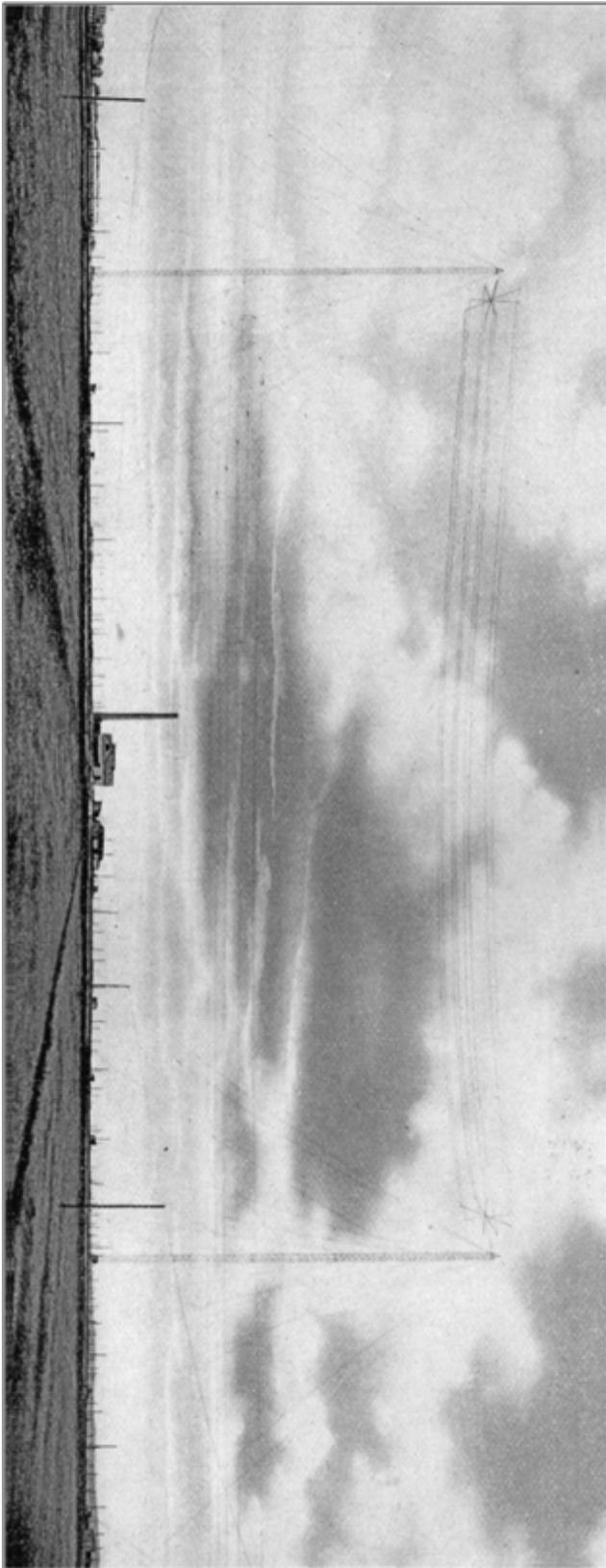


Bild 2. Radiostation Karlshorg (Schweden)

Gelegentlich der Verhandlungen über Projektierung und Bau dieser Stationen sind wir nicht nur vielfach in persönliche Fühlung mit Herrn Ljungqvist gekommen, sondern hatten auch wiederholt den Vorzug, ihn als Vertreter seiner Regierung zu Konferenzen bei uns zu sehen und ihn hierbei sowohl als liebenswürdigen Menschen wie als einen der erfahrensten technischen Sachverständigen auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie kennen und schätzen zu lernen.

Von der Erkenntnis durchdrungen, daß es eine Lebensfrage für die wirtschaftliche Entwicklung Schwedens ist, sobald wie möglich dem Lande eine Großstation für den Ueberseeverkehr zu schaffen, sieht Herr Ljungqvist jetzt seine wichtigste Aufgabe darin, diesen Gedanken praktisch zu verwirklichen. Reisen nach England, Amerika, Frankreich und Deutschland zum Studium der dort vorhandenen Großstationen legen Zeugnis davon ab, wie gewissenhaft und gründlich Herr Ljungqvist bei seinen Unternehmungen zu Werke geht. Wir sind überzeugt, daß er auch hier wiederum das Beste vom Besten für sein Land wählen wird.

Wenn außerdem heute die schwedische Telegraphenverwaltung Besitzerin sämtlicher drahtloser Stationen auf schwedischen Handelsschiffen ist, so ist auch dies ein Werk Ljungqvist's, der nicht eher geruht hat, als bis die vorher im Besitze ausländischer Betriebsgesellschaften befindlichen Stationen vom Staat übernommen wurden.

Nach einer Statistik von 1920 sind bis zu diesem Zeitpunkt 83 schwedische Handelsschiffe mit drahtlosen Stationen ausgerüstet. Hierbei überwiegen bei weitem die Stationen nach System „Telefunken“, die auf Grund der von der schwedischen Marineverwaltung im Verein mit unserer Tochtergesellschaft der AEG. — Elektriska Aktiebolaget Stockholm, entworfenen Spezialmodelle in Schweden gebaut und von der Telegraphenverwaltung als rein schwedische Fabrikate vor allen anderen Systemen bevorzugt wurden. Es sind noch etwa 140 solcher Stationen bei AEG Stockholm im Bau, ein Beweis, daß die schwedische Telegraphenverwaltung nunmehr auch diejenigen Schiffe, die bisher noch nicht mit drahtlosen Stationen

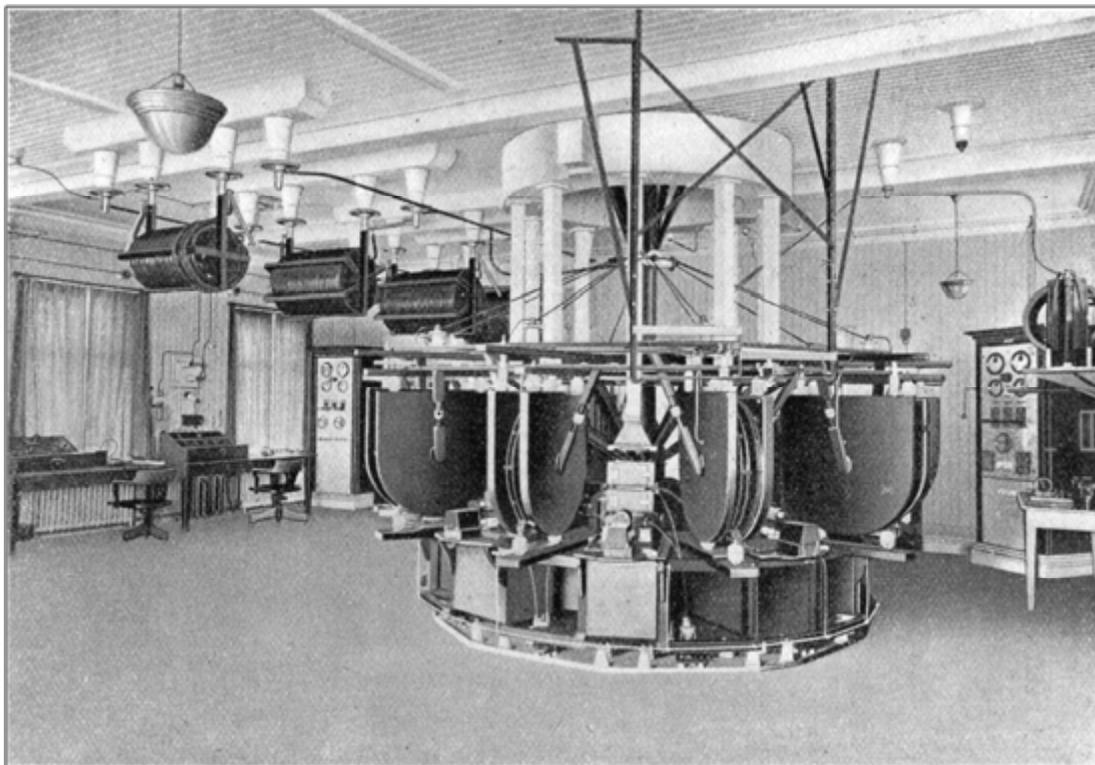


Bild 3. Spulenraum der Radiostation Karlsborg

versehen waren, mit solchen ausstatten will. Die schwedischen Reeder werden dadurch in Stand gesetzt, die Bedingungen zu erfüllen, die neuerdings England für alle Schiffe über 1500 Tonnen erlassen hat, die seine Häfen anlaufen.

Dadurch, daß die Telegraphenverwaltung in Stockholm im Jahre 1916 eine besondere Abteilung für Radioangelegenheiten ihrer Zentralstelle angliederte und an die Spitze dieser Abteilung einen Mann von so großen

Fähigkeiten und umfassenden Kenntnissen wie Herrn Ljungqvist als Chef setzte, haben die schwedischen Staatsbehörden nicht nur den Beweis erbracht, welch' große Bedeutung sie der Radiotelegraphie beimessen, sondern auch den Willen bekundet, auf diesem Gebiet unaufhaltsam vorwärtszuschreiten und dadurch Schweden den ihm gebührenden Platz im wirtschaftlichen Wettbewerb der Völker zu sichern.

Über die Qualitäten ungedämpfter Sender (Bogen, Maschine oder Röhre)

Von Dr. Graf Arco

Aus der Periode der Funkensender ist man noch gewohnt, die Reichweite eines Senders allein nach seiner Strahlungsleistung zu beurteilen und nicht die Qualitäten seiner Energieform, welche sich für den Empfänger als erhöhte Selektion geltend macht, in Rechnung zu stellen. Dies ist in der heutigen Entwicklungsphase nicht mehr zulässig. Die Intensität des Empfangs, insofern sie durch einen Akkumulierungsvor-

gang der Schwingungsenergie über eine bestimmte Zeit gegeben ist, und auch die Selektion gegenüber Störungen aller Art muß mit als Grundlage für Entfernungsleistungen eines Senders gewertet werden.

Von den drei Methoden, welche heute zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen zur Verfügung stehen: Maschine, Bogen und Röhre, ist augenblicklich die Maschinenerzeugung in einer Phase der Entwicklung, welche

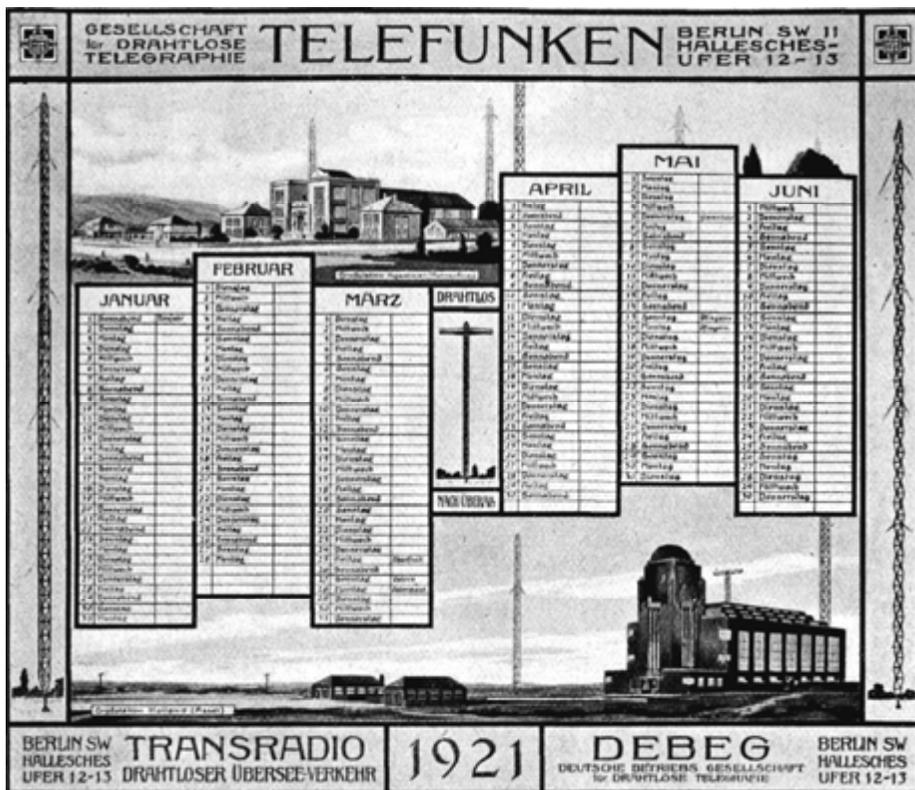


Bild 4. Verkleinerte Wiedergabe unseres in Mehrfarbendruck ausgeführten Wandkalenders*) (1. Halbjahr)

die Erfüllung der notwendigen Bedingungen in bezug auf Wellenkonstanz als in kurzem bevorstehend erwarten läßt, während die Röhre die Konstanz heute schon erfüllt. Nur der Bogen muß in dieser Beziehung als hoffnungslos bezeichnet werden.

Für eine bestimmte Entfernungsleistung und unter Berücksichtigung der notwendigen Störungsfreiheit des Empfängers ist heute also nicht mehr die einfache Strahlungsleistung des ungedämpften Senders maßgebend, sondern es müssen gewisse Forderungen in bezug auf die Beschaffenheit seiner Energieform erfüllt sein. Während die besten Wellenmesser, welche auf dem Resonanzprinzip beruhen, es höchstens ermöglichen, die Welle eines Senders auf $\frac{1}{10}$ Prozent genau zu messen und daher auf Wellenschwankungen von weniger als $\frac{1}{10}$ Prozent nicht reagieren, werden heute an der Empfangsstelle elektrische Bedingungen ausgenutzt, die weit über dieses Genauigkeitsmaß hinausgreifen.

*) „Auf dem mit einigen künstlerischen Abbildungen der zuletzt ausgeführten und entworfenen Stationen für den Weltverkehr ausgestatteten Wandkalender nimmt die im Bau befindliche Station in Assel (Kootwijk) für den niederländisch-indischen Verkehr eine hervorragende Stelle ein. Der Farbendruck gibt ein gutes Bild von dem Eindruck, den das große Sendergebäude, umringt von hohen Türmen, mitten in der Einsamkeit des Kootwijk'schen Sandes machen wird“. (Aus „Radio-Nieuws“, 1. Januar 1921.)

Die Empfangskreise sind durch Dämpfungsreduktion, praktisch gesprochen, ungedämpft gemacht. Die Akkumulierung der Sendenergie kann über 1000 Wellenzüge zeitlich ausgedehnt werden. $\frac{1}{10}$ Prozent Wellenschwankung hebt aber den Akkumulierungsvorgang schon nach 100 Schwingungen auf. Eine außerordentliche Konstanz der Sendefrequenz muß dafür verlangt werden. Ganz ähnlich sind die Bedingungen für den Empfänger von dem Gesichtspunkte erhöhter Selektion aus. Durch Kompensationsantennen in Verbindung mit einer Rahmenantenne (cardioide Feldform) ist die Empfindlichkeit gegen die Schwankung der Sendefrequenz noch erhöht. Solche Empfänger haben aber den Vorteil, daß große Teile des Raumes und damit auch die Störungen in diesem Teil des Raumes vollkommen abgeblendet sind. Die Kompensation tritt jedoch nur solange ein, als der Sender die bestimmte Frequenz, für welche die Kompensation besteht, innehält. Ein gleiches Erfordernis der Konstanz ist durch die moderne mehrstufige Ueberlagerung gegeben, wobei ganz scharfe Abstimmungen auch für die durch Schwebung erzeugten Zwischenfrequenzen gefordert werden. Durch diese Maßnahmen



Bild 5. Verkleinerte Wiedergabe unseres in Mehrfarbendruck ausgeführten Wandkalenders (2. Halbjahr)

wird — konstante Frequenz vorausgesetzt — gleichzeitig die Selektion und die Verstärkungsmöglichkeit des Empfängers gesteigert. Die Zwischenfrequenzen reagieren, weil sie durch Schwebungsvorgänge gewonnen sind, außerordentlich stark auf die geringste Wellenänderung des Senders.

Während nun die Frequenzen eines Röhrensenders so gleichmäßig sind, daß man sogar bei ganz langsamen Schwebungen von beispielsweise 10 pro Sekunde, durch Zählen nachweisen kann, daß in jeder Sekunde gleichmäßig nur 10 Impulse auftreten, ist die Konstanz bei einem Lichtbogengenerateur so schlecht, daß selbst schon Schwebungstöne von einigen Hundert in der Sekunde kaum noch einen Toncharakter haben.

Hiernach müßte also an den Lichtbogen nicht mehr die Forderung gestellt werden, daß seine Frequenz, wie sie mit dem Wellenmesser oder mit einer anderen empfindlichen Resonanzmethode bestimmt wird, sehr viel konstanter wird, als dies bis heute erreicht ist, sondern er müßte jetzt die neuen Forderungen erfüllen, daß bei der gegebenen Frequenz die einzelnen Amplituden zeitlich

und ihrer Stärke nach so regelmäßig folgen, daß Schwebungstöne bis zu einer abzählbaren Frequenz erhalten werden können und daß außerdem dieser Zustand konstant bleibt. Eine solche Konstanz wird aber kaum jemals mit einem Lichtbogengenerateur erzielt werden können. Aus diesem Grunde kann bei ihm für die gleiche Antennenleistung auch nicht die gleiche Entfernungs- und Telegraphierleistung vorausgesetzt werden, wie beim Maschinen- oder Röhren-Generator.

Praktisch ist die Unterlegenheit des Lichtbogens für eine gegebene Leistung im Verhältnis zur Hochfrequenzmaschine wiederholt festgestellt worden, so z. B. hier bei Telefunken durch Herrn Dr. Esau (Annapolis zu Marion), ferner aber auch von der Marconi-Gesellschaft in England, und schließlich durch einen chilenischen Hochschulprofessor in Lima, der sehr genaue Vergleichsmessungen zwischen Annapolis und Marion gemacht hat. Dabei ist die Station Annapolis eine der besten Bogenlampenstationen, die heute im Betriebe sind, und arbeitet mit der für den Bogen besonders günstigen Bedingung einer außergewöhnlich langen Welle von 17 km. Bei diesen Messungen hat sich ergeben, daß

gleiche Empfangslautstärke und gleiche Störungsfreiheit wie bei der Maschine, mit dem Lichtbogen sich nur dann ergeben, wenn der *Lichtbogen mit dreifacher Strahlungsleistung* arbeitet. Da nun aber die Maschine heute noch zwei- bis dreifach größere Schwankungen hat als die Röhre, so darf man annehmen, daß im Vergleich mit der Röhre der Lichtbogen nur dann gleich guten Empfang gibt, wenn er *zehnfache Sendeleistung* ausstrahlt.

Die Entwicklung der Empfänger geht zweifellos weiter in dieser Richtung der fortschreitenden Energieakkumulierung und Selektion, um mit kleineren Sendeleistungen auskommen zu können. Daher werden sich die eben genannten Verhältniszahlen in Zu-

kunft noch wesentlich günstiger für die Röhre und ungünstiger für den Lichtbogen gestalten.

Die bisher zu Ungunsten des Röhrensenders stark ins Gewicht fallenden größeren Betriebsunkosten durch Röhrenverbrauch werden in Zukunft durch Anwendung geringerer Fadentemperaturen und dadurch erzielter längerer Lebensdauer beträchtlich verkleinert werden können. Jedenfalls sprechen die an eine moderne Anlage zu stellenden Forderungen an Wellenkonstanz und Selektionsfähigkeit bei Stationen mittlerer Größe schon heute ebenso für den Röhrensender und gegen den Lichtbogen, wie bei Großstationen das Urteil für die Maschine und gegen die Bogenlampe in Fachkreisen seit längerer Zeit festgelegt ist.

Wie man Großstationen baut

Von E. Reinhard*)

Warum, wozu und wohin baut man eine Großstation?

Länder ohne eigene Kabelverbindung sind selbst in Friedenszeiten hinsichtlich ihres überseeischen Nachrichtenaustausches auf den guten Willen einiger weniger Kabel-Monopol-Gesellschaften oder der diese unterstützenden Staaten angewiesen. Jeder Staat, der Welthandel treibt, aber keine Gelegenheit hat, seine Handels- und Pressenachrichten direkt weiter zu geben, gerät daher in eine gewisse Abhängigkeit und Unterlegenheit gegenüber den Staaten, deren Kabel er benutzen muß. Im Kriege aber muß er sich, selbst als neutraler Staat, eine seine Wirtschaft und Politik störende, wenn nicht gar gefährdende Zensur gefallen lassen.

Der Weltkrieg hat gezeigt, daß es jedem zu Wasser starken Gegner ein Leichtes ist, die am Meeresgrund liegenden Kabel zu erreichen und unbrauchbar zu machen, während geeignet angelegte Radiostationen jedem unfreundlichen oder gar feindlichen Eingriff in ihren Betrieb entrückt sind. Außerdem wird der Vorzug der leichteren Geheimhaltung der Kabeltelegramme durch besondere Chiffrierung der Radiotelegramme oder sogen. Cryptographen-Apparate ausgeglichen. Da nun „Funksprüche“, wie bekannt, den Vorteil der Zirkularwirkung haben, also allgemein interessierende Nachrichten, wie Presse, Wett- und Kursberichte, Zeit- und Warnungssignale (für Schiffe: Notsignale) beliebig vielen Interessenten

gleichzeitig übermittelt werden können, so liegt es

im Interesse eines jeden Staates, der wirtschaftlich und politisch unabhängig sein und im Wettbewerb der Völker nicht ins Hintertreffen geraten will, eine eigene Radio-Großstation zu besitzen.

Bei der Auswahl des Standortes für eine Großstation ist nun keineswegs die Nähe des Haupt-Verkehrs-Zentrums von ausschlaggebender Bedeutung. Viel wichtiger sind vielmehr seine strategische Lage, die Geländeeignung, günstige Transportmöglichkeiten, Gleis-Anschluß usw. Auch spielt die Frage ob Anschluß an vorhandene Kraftzentralen möglich oder eigene Kraftquelle zu bauen ist, das Vorhandensein von Kies und Sand in der Nähe des Platzes, seine Trink- und Gebrauchs-wasserverhältnisse eine Rolle.

Das erste Wort werden demnach die maritimen und militärischen Sachverständigen zu sprechen haben. Erst wenn mit diesen eine Einigung über die Platzfrage in großen Zügen erreicht ist, wird es Aufgabe einer aus Vertretern der einschlägigen Behörden (Post etc.), Wassersachverständigen und Telefunken-Spezialisten zusammengesetzten Kommission sein, die Eignung des in Aussicht genommenen Geländes nach allen Richtungen hin zu prüfen.

In funkentelegraphischer Hinsicht wird dabei zu beachten sein, daß die Station, um einen schon eingerichteten Radioverkehr nicht zu stören und um auch selbst nicht gestört zu werden, nicht zu nahe bei schon vorhandenen gleichartigen Anlagen gebaut werden darf. Dies gilt hauptsächlich für solche Stationen, bei denen Senden und Empfang mit einem offenen

*) Oberingenieur E. Reinhard weilt seit Januar d. J. in Buenos Aires, um als Spezialist den von Transradio Argentina an Telefunken übertragenen Bau der für Argentinien bestimmten Großstation zu leiten. (Siehe auch Seite 16.)



Bild 6. Telefunken-Ingenieure gehen mit ihrem Stab an Land zur Auswahl eines geeigneten Stationsgeländes (Neu-Pommern)

und wenig gerichteten Schwingungsgebilde geschieht. Dienen die Anlagen jedoch nur zum Senden und wird getrennt von der Station mittels Rahmen empfangen, so muß die Neuanlage so gelegt werden, daß der Rahmenempfang der anderen nicht gestört wird. Zum mindesten muß in beiden Fällen hinsichtlich der Wahl der zur Verwendung kommenden Send- und Empfangswellen vorsichtig vorgegangen werden. Auch die Fernwirkung ist zu berücksichtigen. Sie wird beeinflußt von der topographischen Beschaffenheit des zwischenliegenden Geländes und ist über See besser als über Land, da hier gewisse Absorptions- und (je nach der geologischen und topographischen Gestaltung) auch Schatten- und Reflexwirkungen auftreten können. Bei Anlagen im Gebirge ist ferner darauf zu achten, daß das Gelände auf mehrere Wellenlängen in der Telegraphierichtung offen ist.

Will man eine allseitig gute Fernwirkung erzielen, so soll das Gelände auf mehrere Wellenlängen im Umkreis möglichst frei von Hindernissen (Gebirge) sein. Die Fernwirkung ist ferner abhängig von den Boden- und Grundwasserverhältnissen des

Platzes, auf dem die Station zur Aufstellung gelangt und um so günstiger, je inniger der elektrische Kontakt mit der Erde gemacht werden kann, bezw. je homogener die Verteilung der Energie auf die Erdoberfläche ist.

Da die Arbeiten für die Erdanlage im allgemeinen zeitraubend und kostspielig sind, wird es immer vorzuziehen sein, möglichst ebenes, feuchtes Wiesenterrain oder lockeres Erdreich auszuwählen, da dann auf einfache Weise ein Einpflügen der Erddrähte stattfinden kann.

Bei schlechten Grundwasserverhältnissen ist man gezwungen, zu einem Gegengewicht zu greifen, das bei

sachgemäßer Ausführung elektrisch die Erde nicht nur ersetzen, sondern günstiger sein kann, aber außer dem Nachteil der Unterhaltungskosten gewisse Beeinträchtigung in der Bewegungsfreiheit beim Antennenbau und bei Antennenhavarien mit sich bringt.

Die räumliche Ausdehnung einer Radioanlage richtet sich hauptsächlich nach den Abmessungen der Antenne. Ihre Flächenausdehnung ist unter der Annahme einer gewissen Turmhöhe oder Strahlungsleistung und unter Berücksichtigung, daß man über eine Anten-



Bild 7. Eingeborene Träger und Wachmannschaften für die Expedition in das Innere von Neu-Pommern



Bild 8. Expeditionslager am Baining-Gebirge (Neu-Pommern)

nenspannung von maximal 80 000 Volt praktisch nicht gehen soll, direkt abhängig von der unterzubringenden Leistung (Meter-Ampere). Bei 400 kW Antennenenergie und unter Zuhilfenahme von 7 Türmen zu etwa 200 m Höhe, die in Form eines regelmäßigen Sechsecks mit Mittelturm angeordnet sind, überspannt die Antenne beispielsweise ein Gelände von ca. 30—35 ha. Nauen, das eine andere Antennenanordnung besitzt, verfügt bei gleicher Energie über ein Gelände von 27 ha.

Auch die Schwierigkeiten und Kosten beim Transport des Montage- und Baumaterials müssen, zumal bei größeren Stationsbauten, bei der Auswahl des Platzes berücksichtigt werden. In unerschlossenen Gebirgen, Urwäldern, Wüsten und unerforschten Gebieten sind diese meistens sehr groß, wenn nicht den Verhältnissen durch entsprechende Maßnahmen bei der Projektierung und Verpackung Rechnung getragen wird.

Damit dieses rechtzeitig geschehen kann, ist es in solchen Fällen zweckmäßig, durch eine Expedition an Ort und Stelle genaue Erhebungen anstellen zu lassen, die als Unterlagen für die Projektierung dienen können.

Telefunken hat zu diesem Zwecke Spezialfragebogen für die Auswahl von Stationsplätzen und die Projektierung von Radiostationen aufgestellt, die allen Interessenten kostenlos zugestellt werden und deren ausführliche Beantwortung die sachgemäße Vorbehandlung der Projekte wesentlich erleichtert.

Bei dem heutigen Stand der drahtlosen Technik spielen aber die rein technischen Fragen nicht mehr die ausschlaggebende Rolle wie früher. Es werden vielmehr in den meisten Fällen wirtschaftliche Gesichtspunkte entscheidend sein. Gewöhnlich werden mehrere funkentechnisch geeignete Terrains zur Wahl stehen. Sache der

Kommission oder des Auftraggebers wird es dann sein, alle Vor- und Nachteile abzuwägen, wobei niedrige Kosten für Ankauf oder Pacht des Geländes, möglichst geringe Transport- und Bauschwierigkeiten, billigste Materialbeschaffung für den Fundamentbau der Türme und für die Gebäudeanlage, beste Rentabilität hinsichtlich der zukünftigen Betriebsweise, ob eigene Kraftzentrale mit Wasser, Dampf, Explosionsmotoren oder Heranführung einer elektrischen Kraftleitung entscheidend sein dürften.



Bild 9. Transport von Telefunken-Material in Neu-Seeland

Zu beachten ist ferner, daß der Untergrund tragfähig genug ist, um die schweren Fundamente und Türme zu tragen, was durch eine oder mehrere Erdbohrungen und Druckversuche leicht festgestellt werden kann. Im allgemeinen genügt ein Untergrund, der eine Bodenbelastung von 3—4 kg/qcm dauernd, d. h. ohne nachzugeben verträgt; in Ausnahmefällen kann auch eine Bodenbelastung von 2,5 kg/qcm als ausreichend angenommen werden. Bei nachgiebigem Boden müssen die schweren Fundamente entsprechend kräftige Pfahlroste erhalten. Tritt das Grundwasser nahe zur Oberfläche, so sind die Turmabspannfundamente um soviel schwerer zu bauen, als der Gewichtsverlust beim höchsten Grundwasserstand durch den Auftrieb beträgt. Bei nachgiebigem Boden ist für die Abspannfundamente auch der Horizontalschub durch Pfahlroste oder durch entsprechende Druckflächen aufzuheben. Die Türme sind im allgemeinen für einen Winddruck von 350 kg/qm konstruiert, aber auch schon bis zu 600 kg/qm gebaut worden. In Gegenden mit Erdbebengefahr kommen Spezialausführungen zur Verwendung.

Wichtig ist auch die Frage der leichten Trink- und Kühlwasserbeschaffung; auch darf das Grundwasser bei dem Bau der Fundamente und der Hausanlage nicht zu große Schwierigkeiten bereiten.

Sind diese Fragen zufriedenstellend gelöst, und ein Platz definitiv gewählt, ist als erstes in der Nähe des Standortes der zukünftigen Stationsgebäude eine Bauhütte als Büro und ein Schuppen für die Unterbringung der ersten Werkzeuge aufzuführen. Ferner empfiehlt es sich baldigst eine Schmiede- und Reparaturwerkstätte, sowie abseits eine Hütte für die Aufbewahrung von Benzin, Petroleum und Sprengstoff zu errichten. Die Bauhütte ist schnellstens mit Telephonanschluß zu versehen; die für die zukünftigen Arbeitskräfte notwendigen Unterkunftsbaracken und Lagerschuppen sind sofort in Auftrag zu geben.

Der Grundriß der Groß-Stationsanlage ist maßstäblich mit der vorhandenen Katasterzeichnung der Gemeinde oder dem selbst angelegten Meßtischblatt derart in Einklang zu bringen, daß die Turmfundamente, Antennenabspannungen und Gebäude den topographischen Verhältnissen entsprechend eine möglichst günstige Lage erhalten. Gleichzeitig erfolgt die ungefähre Einzeichnung der vorteilhaftesten Gleiseverteilung auf dem Stationsplatz und des kürzesten Gleiseanschlusses (sei es Kleinbahn oder Vollbahn) mit der nächsten Eisenbahnhaltestelle, wo nötigenfalls ein Lade-

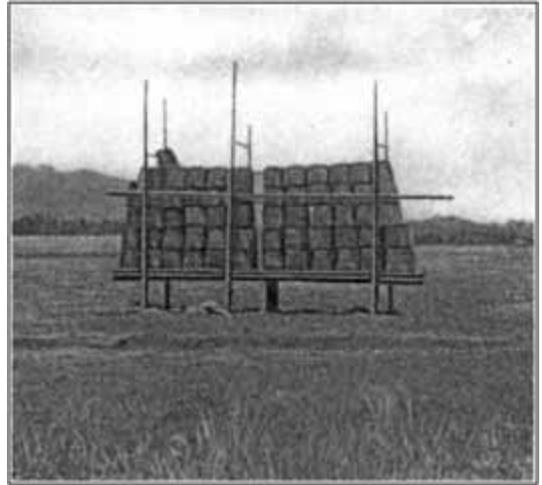


Bild 10. Druckversuche zur Feststellung der Tragfähigkeit des Bodens (Java)

kran errichtet wird; ferner die Festlegung des besten Verbindungsweges für Fuhrwerk- und Autoverkehr mit der nächstliegenden Hauptstraße. Inzwischen werden ungefähre Ueberschläge über das notwendige Eisenbahnmateriale (Schwellen, Schienen, Brücken, Wagen, Lokomotiven), sowie über den erforderlichen Schotter und das Untergrundmaterial für die Fahrstraße aufgestellt und Verträge mit den Lieferanten abgeschlossen. Der Bau der Eisenbahn und der Wege wird Sachverständigen überlassen. Die Arbeiterbaracken baut man zweckdienlich außerhalb der Turm- und Antennenanlage, richtet sie mit Schlafkojen, Küche, Kantine, Apotheke und Hospital ein und läßt sofort einen Brunnen für die Trinkwasserbeschaffung graben. Die Lagerschuppen werden vorteilhaft in der Nähe der zukünftigen Betriebsgebäude neben dem Gleise und an dem projektierten Wege aufgestellt. Mehrere Türen, deren Weite sich nach den Abmessungen der größten Maschinenteile richten, öffnen sich nach dem Gleise zu, oder es wird ein Zweiggelise der Länge nach direkt durch den ganzen Schuppen hindurchgeführt. Ein Lastkran erleichtert auch hier die Umladearbeit. Kleinbahngleise werden ferner im Anschluß an das Hauptzufahrtgleis nach den einzelnen Baustellen der Türme und sonstigen Arbeitsstellen gelegt.

Die die Arbeiterbaracken aufstellenden Zimmerleute bilden nun die erste Gruppe von Arbeitern, denen sich die Eisenbahner und Wegebauer als Gruppe II und III zugesellen. Gruppe IV errichtet die definitiven Gebäude und Gruppe V ist die Arbeitskolonne, der der



Bild 11. Telefunkenstation Tjililin (Java) gelegen in einem Tal; zwischen den Bergwänden ist die Antenne ausgespannt

Transport des Baumaterials vom Bahnhof oder von der nächsten Verladestelle zu dem Stationsplatz obliegt. Alle fünf Gruppen arbeiten entweder unter der Leitung der bestellenden Behörde oder, falls gewünscht und bei geeigneter Regie, unter Aufsicht der Telefunkenbauleitung.

Die nächste Arbeit ist die genaue Fixierung der Fußpunkte der Türme und der zugehörigen Abspannfundamente mittels Theodolit oder Sextant. Ist auf dem Gelände oder in dessen Nähe Kies und Sand vorhanden, so ist es zweckmäßig diese Grube mittels Kleinbahnschienen mit einer oder mehreren Baustellen der Türme und den dazugehörigen Abspannfundamenten zu verbinden und sofort mit dem Anfahren zu beginnen. Gestatten die Verhältnisse ein gleichzeitiges Heranschaffen des Zements, kann sofort nach Aushebung der Fundamente Kies und Zement in der Betonmischmaschine gemischt und mit dem Betonieren der Fundamente begonnen werden. Das dazu nötige Wasser liefert eine eigens zu diesem Zwecke ausgehobene Grundwassergrube bzw. ein Schlagbrunnen oder wird durch Leitungen aus der nächstgelegenen Wasserstelle zugeführt. Die Betonarbeiten übernimmt Gruppe VI, die in vier Unterabteilungen für Rammen, Kies- und Zementzubringung, Betonmischungs- und Verschaltungsarbeiten zerfällt, welche Hand in Hand arbeiten müssen. Neben der Betonmischmaschine wird ein Schuppen für die Lagerung des Zements gebaut. Zuerst betoniert man das betreffende Turmfußfundament und dann möglichst gleichzeitig die zugehörigen Abspannfundamente. Der Transport

des Turmmaterials ist so zu regeln, daß die zuerst benötigten Fundamenteile, wie die in die Fundamentgruben einzubetonierenden Anker und sonstigen Eisenarmaturen, auch als erste auf dem Stationsplatz eintreffen.

Jetzt erscheint auch der Turmbauer mit seinen Monteuren, die sofort nach Fertigstellung des ersten Turmfundamentes an die Montage des Turms gehen. Mit den Hilfsarbeitern bilden sie Gruppe VII und spalten sich je nach der Schnelligkeit, mit der gebaut werden soll, in soviel Unterabteilungen, als gleichzeitig Türme gebaut werden. Die schon in der Fabrik dem Aufbau entsprechend nummerierten Turmeisen werden sortiert, per Kleinbahn an die einzelnen Baustellen geschafft und verankert; überdachte Aufzugswinden, die, wenn möglich, von einer eigens dazu angelegten Zentrale elektrisch angetrieben werden, übernehmen das Hochbringen der Turmeisen. Diese Zentrale versorgt auch die Arbeiterkolonie, die Büros und Schuppen mit Licht und eventuell die Werkstätte mit Kraft. Für die Turmbauer ist ein Schuppen als Schmiede und Werkstatt unerlässlich.

Parallel mit dem Bau der Türme geht gewöhnlich die Aufführung der Gebäude, doch ist vor Aushebung der Fundamente für das Sendergebäude unbedingt erforderlich, die dort einmündenden zahlreichen Erddrähte wenigstens so weit sie von dem zukünftigen Gebäude überdeckt werden, zu verlegen. Meist empfiehlt es sich, die gesamte Erdanlage als erste Stationsarbeit auszuführen, da man später leicht mit allen möglichen Schuppen, Gebäuden, Fundamenten, lagerndem Turmmate-



Bild 12. Das Stationsgebäude der Telefunkenstation Tjililin

rial, beschotterten Wegen und Gleisanlagen in Kollision kommt.

Die Verlegung der Erddrähte ist Arbeit der Gruppe VIII und geschieht entweder von Hand, was sehr kostspielig und zeitraubend ist, oder mittels eines Pfluges, der eine Rinne zieht, in die der Draht eingelegt, mit Erde zugedeckt und festgestampft wird. Viel einfacher und billiger arbeitet ein besonders konstruierter Erddrahtpflug, der den Draht sofort fertig ohne Nacharbeit ca. $\frac{1}{2}$ m unter die Erde legt. Die Anschaffung oder pachtweise Uebernahme eines solchen Pfluges, der von einem besonderen Traktor gezogen wird, macht sich bezahlt,

Monteuren und Hilfskräften bestehenden Gruppe IX mit der Aufstellung der Maschinen, der Schalttafeln und der einzelnen Hilfsapparate; dann werden die Rohre, Kabel und Leitungen verlegt. Diese Gruppe hat fraglos die interessanteste und schwierigste Arbeit zu leisten, denn ihre Aufgabe ist es, die Montage, Prüfung und Vollendung der Station in einer Weise auszuführen, daß sämtliche Teile automatisch ineinander und zusammen arbeiten.

Nähert sich die Montage der Türme ihrem Ende, so beginnt die Arbeit der Gruppe X, die gemeinsam mit den freierwerbenden Turmprofessionisten die Montage der Antennenanlage

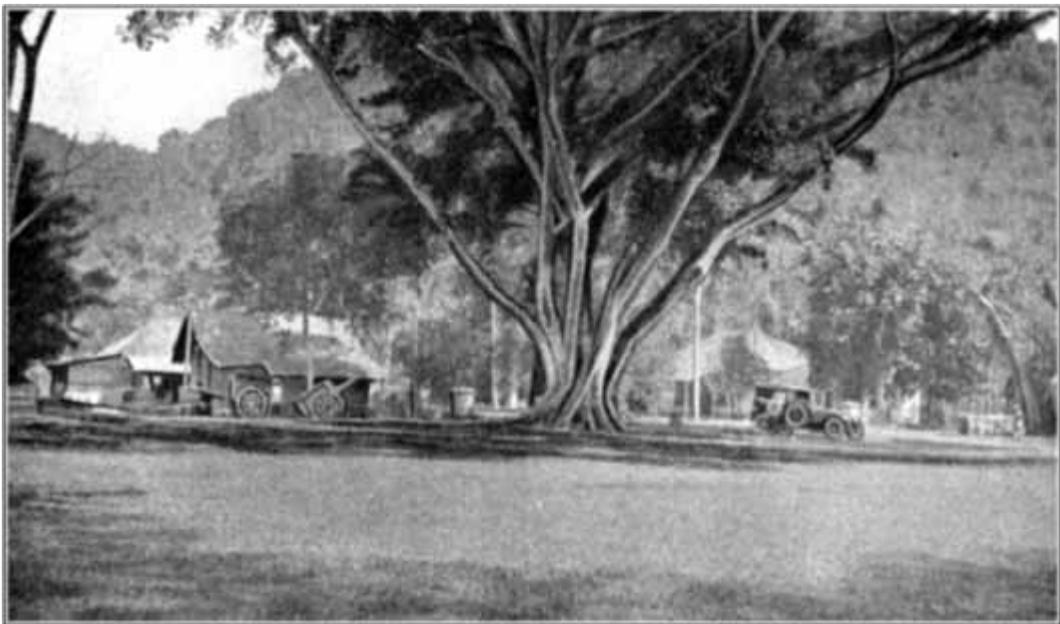


Bild 13. Marktplatz von Tjililin

da es sich um die Verlegung von vielen Kilometern Draht handelt.

Mit dem Bau des Sendergebäudes werden auch gleich die nötigen Fundamente für die Maschinen und Apparate, sowie die Kabelkanäle ausgeführt und in den Decken und Wänden zweckmäßig dort Löcher gelassen, wo Drähte, Kabel und Durchführungen passieren müssen.

Die Anordnung eines Kühlteiches für die Oehl- und Wasserkühlung, sowie der Bau eines ausgiebigen, mit Elektropumpe zu betätigenden Brunnens und eines Laufkrans im Maschinenraum sind nicht zu vergessen. Ist das Gebäude überdacht und innen verputzt, beginnt die Innenmontage durch die aus mindestens einen Ingenieur mit einer Anzahl von

auszuführen hat. Die Antenne ist für eine gewisse Windgeschwindigkeit und Eisbelastung berechnet. Die einzelnen Drähte mit Isolatoren und Abspannarmaturen werden schon ab Fabrik so zugeschnitten und hergerichtet geliefert, daß sie nur hochgezogen, montiert und nach Vornahme einiger Verbindungen an die Durchführungen angeschlossen zu werden brauchen.

Baut die Gesellschaft eine Großanlage in eigener Regie, so stehen sämtliche Arbeitsgruppen unter Aufsicht und Kontrolle der Telefunkenbauleitung am Ort. Sie führt die notwendigen Material- und Werkzeuglisten, stellt Eingangs- und Ausgangsscheine aus, regelt die Lohnzahlung, nimmt Bestellungen beim Stammhaus und anderen Lieferanten vor, er

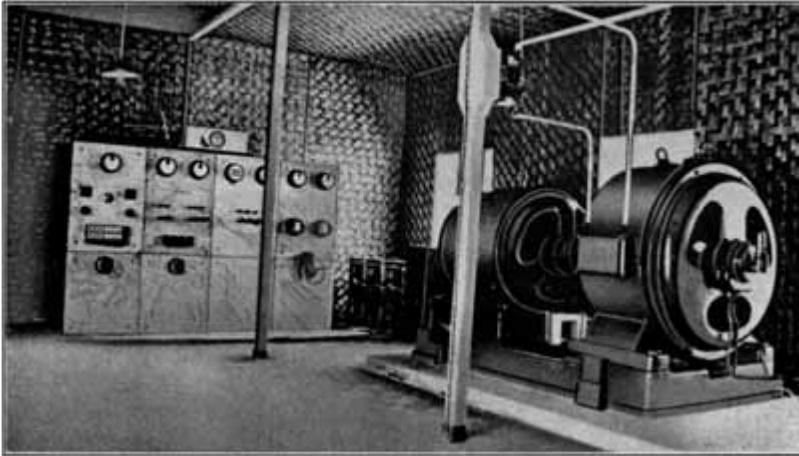


Bild 14. Blick in den Maschinenraum der Telefunkenstation Tjililin

ledigt schriftliche und zeichnerische Arbeiten, führt Konten über die einzelnen Gruppen, sammelt statistisches Material. Kurz und gut, sie behält alle Fäden in der Hand. Findet der

Bau durch den Besteller statt, so erfolgt durch diesen die gesamte Lohnzahlung der Arbeiter und die Beaufsichtigung der Gruppen I—V.

Organisation beim Bau einer Großstation									
Besteller			Baubureau				Telefunkenbauleitung		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Barackenbau	Eisenbahner	Straßenbauer	Gebäude	Transport	Turmfundamente	Turmbau	Erdrahtverlegung	Innenmontage	Antenne

Der heutige Stand unserer Großstationsbauten

Holland.

In der Nähe des Ortes Assel auf dem Kootwijkschen Sande in Holland ist eine Großfunkstelle, System Telefunken, im Bau. Diese Station soll zur direkten funkentelegraphischen Verbindung des Mutterlandes mit den indischen Kolonien dienen. Sechs Masten von je 210 m Höhe, die soeben fertig geworden sind, werden eine Sechseck-Antenne tragen, in der 400 kW Energie schwingen werden. Der Bau des Senderhauses ist bereits in Angriff genommen und schreitet flott voran. Das Hauptgebäude, das im vorliegenden Heft auf der Titelseite abgebildet ist, wird in Eisenbeton ausgeführt, wofür die holländischen Architekten eine eigene monumental wirkende Ausdrucksform gefunden haben, deren Gesamtwirkung noch durch die einsame Heidegegend, in der die Station liegt, erhöht werden wird. Die Bilder 15 bis 18 und das Umschlag-

bild zeigen Einzelansichten der fertiggestellten Mastanlage. Auch bei den Turmverankerungen (Bild 16) ist der Versuch zu sehen, die äußere Formgebung der Mastabspannfundamente in Übereinstimmung mit ihrem Gebrauchszweck zu bringen. Die zur Sendestation gehörige Empfangsanlage liegt etwa 60 km entfernt in der Nähe des kleinen Dorfes Sambeek. Diese Anlage, die auch nach den Plänen der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie erbaut wurde, ist schon seit längerer Zeit in Betrieb und dient vorläufig zum einseitigen Verkehr mit einer Versuchsanlage in Java.

Die Stromversorgung der „Radio Assel“ genannten Großfunkstelle erfolgt durch die etwa 25 km entfernten Elektrizitätswerke von Arnheim bzw. Nymwegen, da in gleicher Weise, wie auch in Nauen von der Errichtung einer eigenen Kraftanlage abgesehen wurde.

Java.

Die koloniale Gegenstation zu „Radio Assel“ liegt auf Java. Auch hier sind die umfangreichen Anlagen nach unseren Plänen und unter Aufsicht des Telefunken-Montagepersonals schon seit längerer Zeit im Bau. Die Kraftversorgung der Java Großstation erfolgt

Der Strom wird in Dajeuhkolot auf 25000 Volt hinauf transformiert und in einer besonderen Fernkraftleitung zu der etwa 20 km entfernt liegenden Sendestation in Malabar geleitet. Hier wird alsdann eine Heruntertransformation auf die Gebrauchsspannung zum Betrieb der Hochfrequenz-Generatoren erfolgen. Die

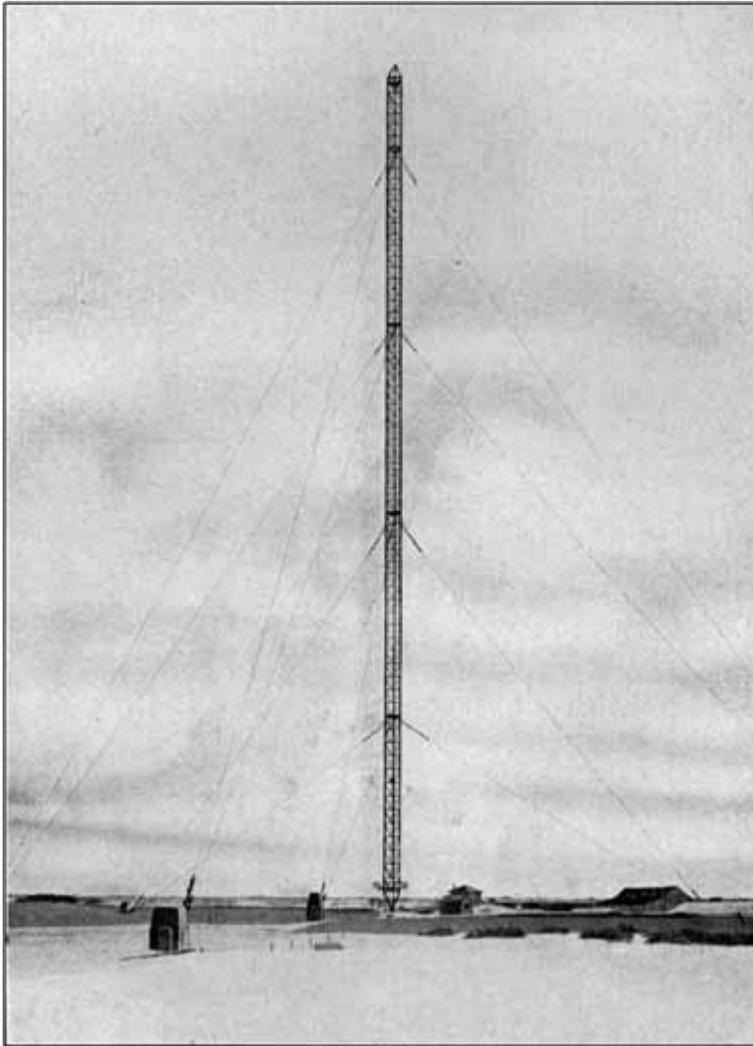


Bild 15. Einer der sechs 210 m hohen Eisengittermaste der im Bau befindlichen Großstation Assel

durch ein eigenes Kraftwerk, das in Dajeuhkolot in der Nähe des Ortes Bandoeng am Tij-Taroem liegt. Eine moderne Krafterzeugungs-Anlage mit Oelfeuerung liefert den Dampf für die Wechselstromerzeugung an den Turbodynamos. Der Bau dieses Kraftwerkes ist bereits so weit vorgeschritten, daß eine Kraftabgabe in einigen Monaten erfolgen kann.

Bilder 44 bis 51 zeigen Aufnahmen vom Bau des Kraftwerkes in Dajeuhkolot.

Mit der Errichtung der Sendestation in Malabar wurde vor kurzem begonnen. Der Sender wird in einem nach Norden offenen Seitental des Malabargebirges untergebracht; eine neuartige sog. Berg-Antenne, die anstelle von Masten zwischen 2 Bergketten über eine

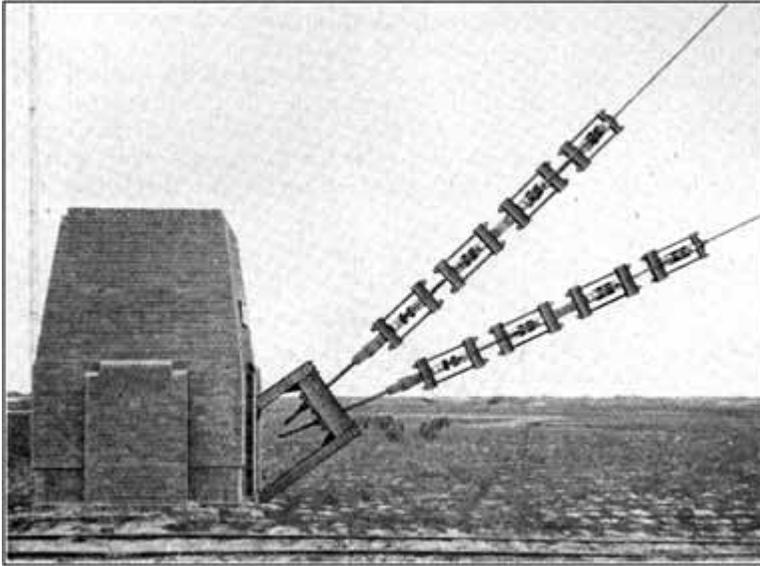


Bild 16. Abspannfundament eines Gittermastes der Großstation Assel

Talsenkung ausgespannt ist, dient zur Aufnahme von 400 kW Schwingungsenergie. Der Bau der Sendeanlage wird sich noch einige Zeit hinziehen. Die Aufnahme des funkentelegraphischen Verkehrs zwischen Holland und Java dürfte voraussichtlich Ende des kommenden Jahres erfolgen. Bisher war auf Java eine kleinere Versuchsanlage mit etwa 100 kW Antennenleistung (System Telefunken) in Benutzung. Diese Station steht in Tjililin (Mittel-Java); sie besitzt ebenfalls eine, der oben er

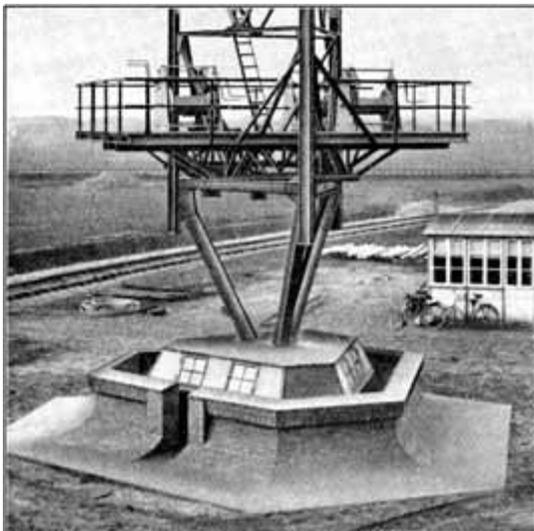


Bild 17. Fußpunkt eines 210 m hohen Mastes mit Schutz-einrichtung für die Isolatoren der Großstation Assel

wähnten ähnliche, etwas kleinere Bergantenne. Nebenstehende Bilder zeigen die Station inmitten der für Java charakteristischen Reisfelder in Terrassenanbau.

Argentinien.

Die Vorarbeiten für den Bau der Großfunkstelle in Argentinien, die durch die neugegründete Transradio Argentina Compania Radiotelegrafica S. A., Buenos Aires, Telefunken in Auftrag gegeben wurde, sind nun so weit vorgeschritten, daß programmäßig Ende Januar dieses Jahres mit dem Bau begonnen werden konnte.

Das Grundstück für die Anlage ist im Süden von Buenos Aires gelegen. Unser

Bauleiter, Oberingenieur E. Reinhardt ist am 24. 11. 20. mit seinem Stab auf dem Dampfer „Gelria“ von Amsterdam nach Argentinien abgefahren und Anfang Januar dort eingetroffen. Die Aufgabe, vor der wir hier stehen, gehört zu den schwierigsten, die bisher in fun-

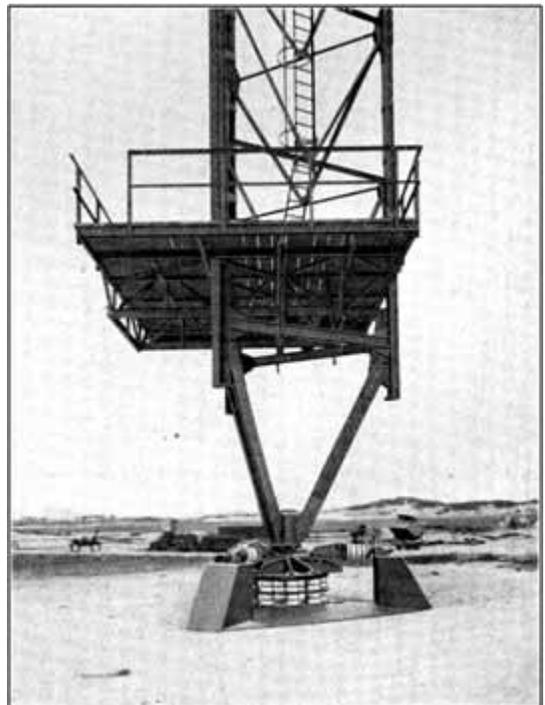


Bild 18. Isolatoren und Aufstiegspodest eines 210 m hohen Mastes der Großstation Assel

kentelegraphischer Beziehung überhaupt gestellt worden ist, da es sich um Ueberbrückung einer Entfernung von etwa einem Erdquadranten handelt, d. h. es muß die Verbindung Nauen—Buenos Aires, ca. 12 000 km, direkt herge-

stellt werden. Die Leser der Telefunkenzeitung werden besonders über diesen interessanten Bau von uns auf dem Laufenden gehalten werden.

Doetsch.



Bild 19. Portalschmuck über dem Haupteingang des Stationsgebäudes Assel, darstellend eine Allegorie auf die Radiotelegraphie (Senden-Empfangen)

Schnelltelegraphie auf Großstationen

Von Dr. H. Verch*)

Die drahtlose Telegraphie war bisher überall da am Platze, wo die Drahttelegraphie aus technischen bezw. wirtschaftlichen Rücksichten versagte, während in allen anderen Fällen die Drahttelegraphie aus mancherlei Gründen als das bevorzugte Nachrichtenmittel angesehen wurde. Nach der außerordentlichen Vervollkommnung der drahtlosen Telegraphie in den letzten Jahren beginnt diese jedoch bereits mit ihrer älteren Schwester auch in letzter Hinsicht in heftigen Wettbewerb zu treten und wird darin unterstützt von den bedeutend gesteigerten Verkehrsbedürfnissen der letzten Zeit. So hat die Reichstelegraphenverwaltung bereits zur Entlastung der Linientelegraphen das Reichs-Funknetz für den Inlandsdienst eingerichtet. Ferner hat die Eigenart der schnellen Schwingungen, sich besonders günstig längs guter Leitungen fortzupflanzen, zur „Mehrfach-Telegraphie längs Leitungen“ und damit zu einer weit höheren Ausnützung

der bereits vorhandenen Drahtleitungen geführt. In einer Beziehung jedoch blieb die Drahttelegraphie zunächst überlegen und zwar in bezug auf die Telegraphiergeschwindigkeit. Während bei ihr die Schnelltelegraphie bereits seit Jahren in Anwendung war, war man bei der drahtlosen Telegraphie lange über den individuellen Hörempfang, der mit ca. 150 Buchstaben pro Minute das Maximum erreicht, nicht hinausgekommen. Erst die Fortschritte und Errungenschaften der letzten Zeit lassen es auch hier als aussichtsreich erscheinen, den Menschen durch die schnell arbeitende Maschine zu ersetzen.

Die von Telefunken angewandten Schnelltelegraphiereinrichtungen unterscheiden sich nach der Art der Zeichenablesung an der Empfangsstelle nach folgenden drei Gruppen:

- I. Hör-Morsebetrieb,
- II. Schreib-Morsebetrieb,
- III. Typen-Druckerbetrieb.

Besonders für Großstationen mit Dauer-Verkehr ist die Einführung der Schnelltelegra-

*) Die Zahlen und Bildunterlagen sind von den Herren Leib und Schuchmann.

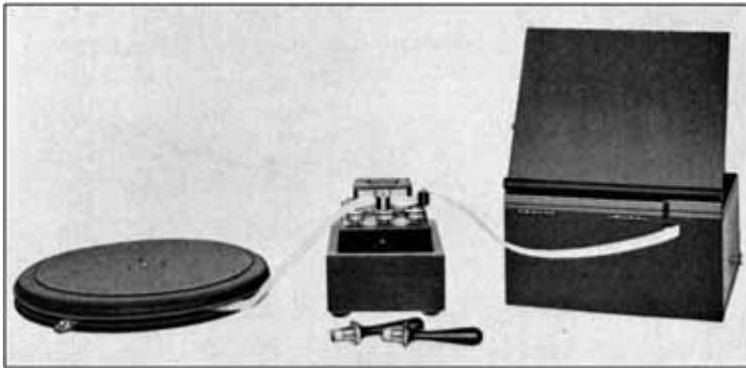


Bild 20. Handlocher für Morschrift

phie naturgemäß das Gegebene. Für diese kommen von den unter die eben aufgeführten drei Gruppen fallenden Einrichtungen folgende in Frage :

- a. der Phonograph
- b. das Telegraphon } (Gruppe I)
- c. der Schnellmorseschreiber (Gruppe II)
- d. der Schnelltelegraph v. S & H (Gruppe III)

a—c arbeiten mit der gleichen Senderart, mit Morsezeichen-Sendern, während d einen Sender für Typendruck hat. Ueber die Verwendungsgebiete sei kurz folgendes vorweggenommen :

Für Geschwindigkeiten bis zu 600 Buchstaben pro Minute wird an der Empfangsstelle der Phonographen- resp. Telegraphon-Betrieb (a bzw. b) das Gegebene sein; allerdings ist die genannte Geschwindigkeit nur mit Sendern ungedämpfter Schwingungen zu erzielen. Bei Funkensendern bilden ca. 370 Buchstaben die obere Grenze für Morsebetrieb. Der Morse-



Bild 21. Schreibmaschinenlocher für Morschrift

schreiber (c) leistet eine Wortgeschwindigkeit von etwa 600 bis 800 Buchstaben in der Minute, Sender ungedämpfter Energie vorausgesetzt. Der Schnelltelegraph von S & H (d) druckt ca. 1000 Buchstaben pro Minute. Die Oekonomie seiner Zeichengebung macht ihn ohne Rücksicht auf die Senderart zu der zweckmäßigsten Betriebsart überhaupt. Besonders für verkehrsreiche Großstationen ist der Schnelltelegraph das in Zukunft allein in Betracht kommende

Betriebsmittel. Im Nachfolgenden seien die einzelnen Schnellgeber- und Aufnahmevorrichtungen besprochen und durch Abbildungen erläutert.

Schnellgeber.

Das Prinzip der Schnellgeber ist folgendes: Der Telegrammtext wird in normaler Schreib- bzw. Tast-Geschwindigkeit in einen Papierstreifen gestanzt. Der so vorbereitete Lochstreifen durchläuft mit großer Geschwindigkeit einen Kontaktmechanismus, der seinerseits die Tastrelais betätigt. Jede Geberanordnung zerfällt in drei getrennte Teile: den Locher, den Geber, das Tastrelais.

Mit Hilfe des Lochers werden die zu sendenden Zeichen in den Streifen gestanzt. Das kann mit dem Handlocher (s. Bild 20), mit dem Schreibmaschinenlocher (s. Bild 21) oder mit dem elektromagnetischen Lochapparat (siehe Bild 22) geschehen. Bild 23 gibt den gelochten Streifen wieder.

Dieser Streifen durchläuft in großer Geschwindigkeit den eigentlichen „Geber“, der die gestanzten Zeichen in entsprechende elektrische Impulse umsetzt. Einen „Geber“ für Morschrift, den sogen. Wheatstone-Geber zeigt Bild 24. Der Simens-Schnellgeber (Bild 25)

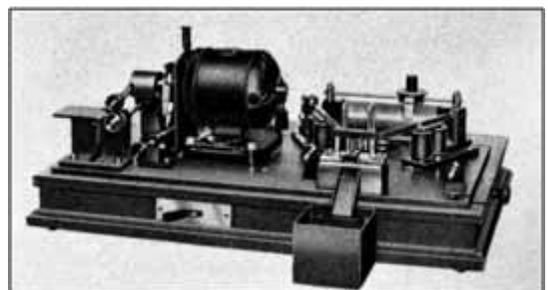


Bild 22. Elektromagnetischer Lochapparat

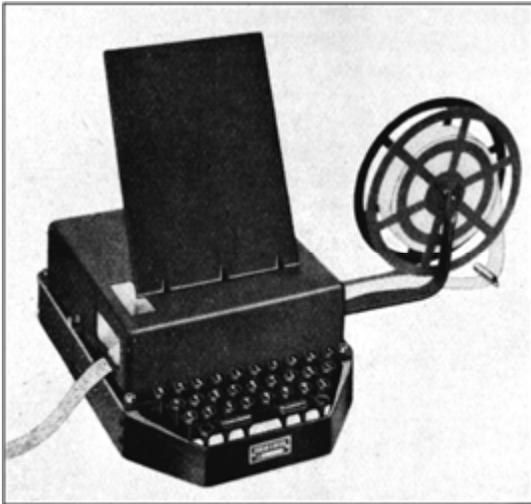


Bild 27. Schreibmaschine zum Lochen der Streifen für den Siemens-Schnelltelegraphen

tet, und durch Druckluftstrom die Bogenbildung beseitigt, wodurch gleichzeitig eine größere Tastgeschwindigkeit ermöglicht wird. Bild 29 zeigt eine solche Tastrelaisanlage.

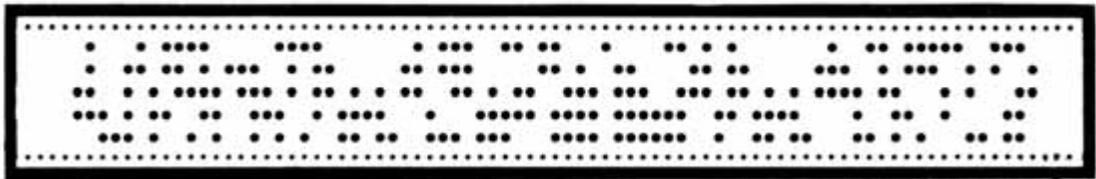


Bild 28. Gelochter Streifen für den Siemens-Schnelltelegraphen

Das schnelle Tasten großer Energien war eine der Hauptschwierigkeiten, die sich der Einführung der Schnelltelegraphie entgegenstellten. Je größer die Sendeenergie ist, desto größer und schwerer muß naturgemäß das Tastrelais sein; andererseits je größer und schwerer die bewegten Kontaktmassen gehalten sind, desto geringer ist die erreichbare Tastgeschwindigkeit. Dabei spielt die Art des Senders eine entscheidende Rolle. So ist der Röhrensender am leichtesten zu tasten, da bei ihm die Taste in den verhältnismäßig schwache Ströme führenden Gitterkreis gelegt wird. Die erforderlichen Relais weisen deshalb nur kleine Dimensionen auf. Es sind Tastrelais für Röhrensender von verschiedener Leistung ausgebildet worden; so zeigt Bild 30 ein Tastrelais für Röhrensender bis zu 10 kW für eine Leistung bis zu 800 Buchstaben pro Min. Bedeutend größere Schwierigkeiten bezüglich des Tastens bereiten der Maschinensender und in noch erhöhtem Maße der Funkensender. Der Telefunken-Hochfrequenz-Maschinensender in

Nauen wird von Vollast auf Leerlast getastet, d. h. bei offener Taste ist der Strom in der Antenne absolut Null, wodurch eine scharfe Zeichengebung erzielt wird. Das wurde bisher erreicht durch Einschaltung eines sehr großen Widerstandes parallel zur Taste im ersten Resonanzkreis, so daß bei offener Taste keine Frequenz-Vervielfachung mehr stattfindet (s. Bild 31).

Die Leistung in der Antenne beträgt bei den von Nauen ausgesandten Zeichen ca. 400 kW. Wie schon oben erwähnt, ist die Konstruktion schnellarbeitender Tastrelais für solche großen Energien außerordentlich schwierig. Die Tastrelaisanlage (Bild 29) arbeitet mit einer Geschwindigkeit von ca. 80 Wörtern p. M. = 350 bis 400 Buchstaben p. M. bei funkenlosem Tasten. Die Kühlung der auswechselbaren Relais-Kontakte erfolgt durch einen Zentrifugalventilator.

Ein neuer Typ eines Tastrelais ist das im Laboratorium von S & H ausgebildete Preßluft-Relais, das besonders für Schnelltelegraphie Verwendung findet (Bild 32). Die Tastgeschwindigkeit dieses Relais ist verhältnis-

mäßig groß; sie beträgt ca. 700 Buchstaben p. M. = 180 Wörter.

Trotz dieser hohen Geschwindigkeit ist mit einigen Preßluft-Relais das Tasten sehr großer Energien möglich. Das in Bild 32 vorn links befindliche magnetische Relais betätigt die Steuerung des Preßluft-Zylinders.

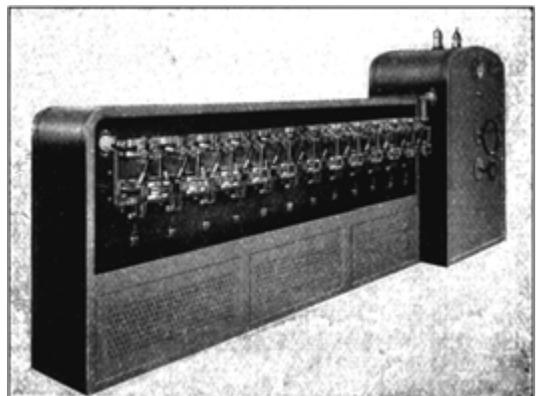


Bild 29. Großstations-Tastrelais (Nauen-Anlage)

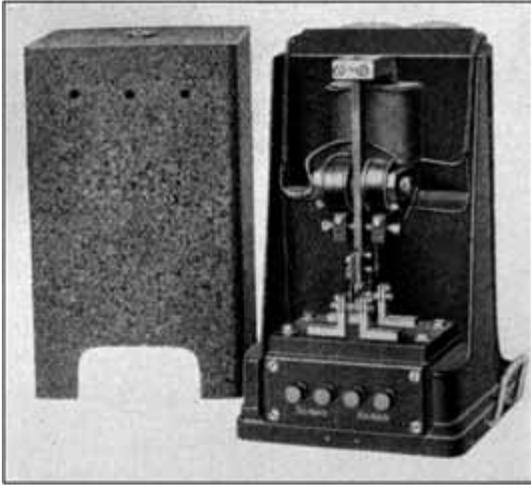


Bild 30. Tastrelais für Röhrensender bis 10 kW, entwickelt in den Laboratorien von S & H

Die Kolbenstange trägt am linken, herausragenden Ende eine Scheibe, die im Tastrythmus gegen die gegenüberliegenden, im Kreise angeordneten Kontakte schlägt. Um die an den Unterbrechungsstellen infolge der starken spezifischen Belastung herrschende hohe Temperatur zu vermeiden, wird die Kontaktscheibe während des Tastens in schnelle Rotation versetzt, wodurch eine ständige Verschiebung der Kontaktstellen erzielt wird.

Jetzt ist in Nauen eine andere Tastart, die Osnos-Tastdrossel, eingeführt, die bezüglich der Schnelltelegraphie sehr aussichtsreich erscheint, da sie die Verwendung sehr kleiner Relais ermöglicht. Diese Tasteinrichtung beruht auf folgendem Prinzip:

Im ersten Resonanzkreis liegt zwischen Spannungs- und Frequenztransformator an Stelle des bisher verwendeten Widerstandes eine Selbstinduktion mit Eiskern (a), die den Kreis derart verstimmt, daß keine Frequenzvervielfachung eintritt (Bild 33). Durch einen Gleichstrom, der bei geschlossener Taste T, die auf denselben Kern gewickelte Gleichstromwicklung c durchfließt, wird die Magnetisierung des Eisens so geändert, daß die Selbstinduktion der Spule a Null und die Abstimmung des Resonanzkreises wieder hergestellt wird. Infolge einer besonderen Anordnung der

Spule a wird eine Transformationswirkung nach c hin vermieden. Die erforderliche Gleichstrom-Energie ist sehr gering, ca. 10 Amp., so daß sehr kleine und schnell arbeitende Relais zur Verwendung kommen können. Neuerdings wird die Tastdrossel in den Maschinenkreis gelegt.

Schnell-Empfänger.

Den oben beschriebenen Schnell-Sende-Systemen stehen folgende Schnell-Empfangs-Systeme gegenüber:

Hörempfang.

a) Phonograph.

Der Hauptteil der Empfangsapparatur ist ein Phonograph, der sowohl als Aufnahme, wie auch als Wiedergabeapparat benutzt werden kann. Der Kopffernhörer des Telegraphisten wird durch das am Phonographen angebrachte Telephon ersetzt, das die ankommenden Zeichen mit Hilfe einer Hebelanordnung auf die rotierende Wachswalze graviert (s. Bild 34). Die beschriebene Walze wird in langsamem Tempo abgehört. (Die Walze gestattet natürlich ein beliebig oft wiederholtes Abspielen). Da die Intensität des Tones bei der verlangsamten Wiedergabe abnimmt, ist die 10—50fache Hörbarkeit im Verhältnis zum normalen Hörempfang erforderlich. Die Telephonströme werden zu diesem Zwecke durch einen Telefunken - Vierröhrenverstärker verstärkt. Bei der Aufnahme wählt man zweckmäßig einen möglichst hohen Empfangston, damit bei der Wiedergabe ein noch gut hörbarer nicht zu tiefer Ton erzielt wird. Die Verbindung der Telephonmembran mit dem

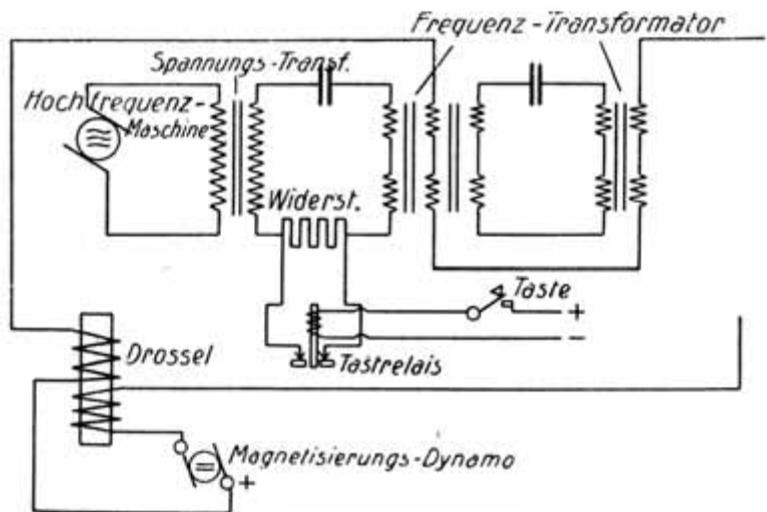


Bild 31. Alte Tastschaltung

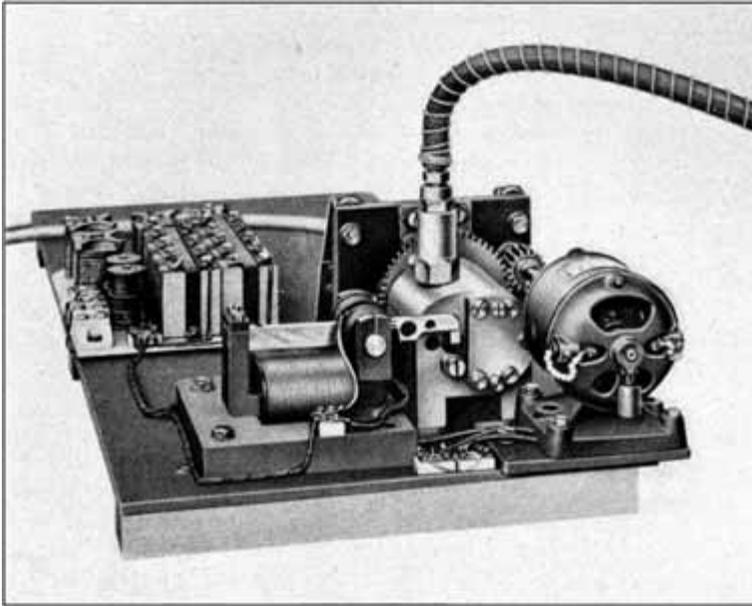


Bild 32. Prebluftrelais, entwickelt in den Laboratorien von S & H (Versuchsmodell)

Schreibstift kann starr oder luftgekoppelt sein. Da das luftgekoppelte System auf Grund zahlreicher Versuche als störungsfreier erkannt wurde, wird für Telegraphie ausschließlich dieses System geliefert. (Bild 34). Jede Station wird mit zwei Aufnahmeapparaten ausgerüstet, damit beim Umschalten auf eine neue Walze keine Unterbrechungen entstehen. Die Aufnahme-Telephone beider Apparate sind parallel geschaltet. Mit dem Phonoschreiber ist eine Geschwindigkeit bis zu 600 Buchstaben erreichbar. Bild 35 zeigt die Aufnahmeapparatur und Bild 36 zeigt den Wiedergabeapparat für Phonoempfang.

b) Telegraphon.

Das Telegraphon von Poulsen beruht auf folgendem Prinzip:

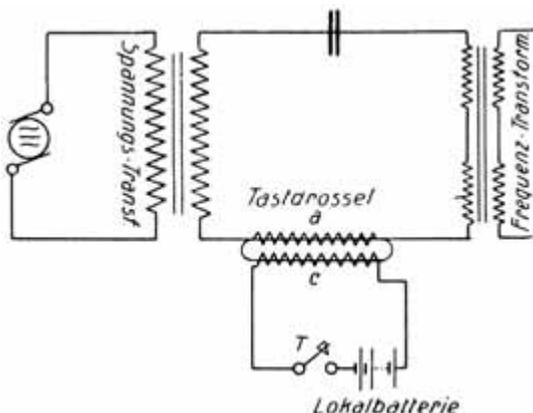


Bild 33. Neue Tastschaltung (Osnos)

Führt man einen Stahldraht an den Polen eines Elektromagneten vorbei, so markieren sich alle Änderungen des magnetischen Feldes magnetisch auf dem Draht. Werden also mit Hilfe eines Mikrophons die Magnetwickelungen besprochen, so kann nach Umschalten der Wicklung auf ein Telefon die magnetisch auf den Draht übertragenen Laute in beliebig wiederholter Folge abhören. Dieses Gerät hat an sich eine schlechtere Leistung als der Phonograph, jedoch gestattet seine elektrische Wirkungsweise auch bei der Wiedergabe Kathodenröhren-Verstärker zu verwenden, wobei die Nebengeräusche sehr gering sind. Der Energiebedarf

ist der gleiche wie beim Phonographen. Ein Vorzug ist der Fortfall des Verbrauchers an Wachswalzen. Der Verbrauch an Betriebsmaterial liegt lediglich in den Magnetstiften, die bei intensivem Betrieb häufiger ausgewechselt werden müssen. Bild 37 zeigt ein Telegraphon, das sowohl zur Aufnahme als auch zur Wiedergabe dient, rechts und links oben sind die Stahldrahtrollen sichtbar, in der Mitte das von dem Draht durchlaufene Magnetsystem. Die Drahtwalzen sind auswechselbar, so daß ein starker Verkehr mit zwei Aufnahme- und zwei Wiedergabe-Apparaten bewältigt werden kann.

Die beiden beschriebenen Schnellempfangs-Einrichtungen für automatischen Hörbetrieb, der Phonograph und das Telegraphon sind an sich die einfachsten Systeme zum Empfangen schneller Morsesignale. Sie haben den Vorteil, daß bei der Wiedergabe die eigentlichen Telegra-

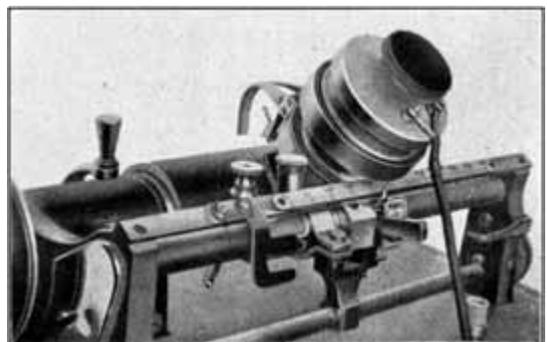


Bild 34. Schreibsystem für Phonoschreiber mit Luftkopplung



Bild 35. Phonoempfang (Aufnahmeapparat)

phierzeichen und die Störungen durch das Gehör getrennt werden können, Annehmlichkeiten des Hörempfanges, die dem später beschriebenen Schreibempfang naturgemäß fehlen. Wie durch zahlreiche eingehende Versuche festgestellt wurde, kann der Störer selbst dann noch einwandfrei ausgeschieden werden, wenn seine Lautstärke ebenso groß als die Lautstärke der eigentlichen Zeichen ist. Ein wesentlicher Vorteil dieser Einrichtungen ist endlich die Möglichkeit des wiederholten Abspielens.

Schreibempfang.

Während bei den eben besprochenen Aufnahme-

systemen der Faktor des subjektiven und dadurch von menschlichen Eigenschaften abhängigen Abhörens, wenn auch indirekt, immer noch vorhanden ist, enthalten die beiden folgenden Systeme bis zum geschriebenen Zeichen bzw. gedruckten Buchstaben nur maschinelle Vorrichtungen, die objektiv erscheinende Buchstaben liefern.

Die für die Schreibempfänger erforderlichen magnetischen Relais verlangen eine Gleichrichtung der Telephonströme. Einen sogenannten Ein-Röhren-Gleichrichter, der für diese Zwecke Verwendung findet, zeigt Bild 38. Er gestattet jedoch nur eine Aufnahme bis zu 600 Morsebuchstaben p. M. und ist in der

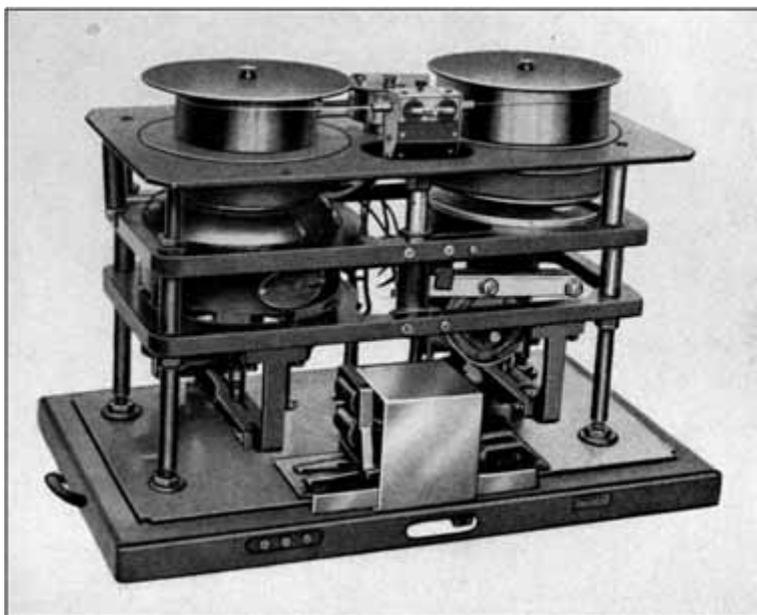


Bild 37. Telegraphon, geeignet zur Aufnahme und Wiedergabe

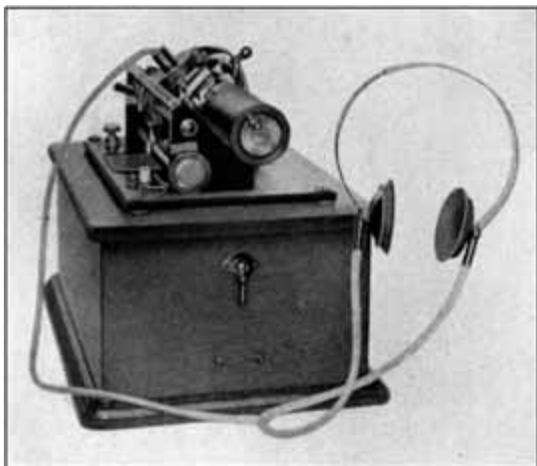


Bild 36. (Wiedergabeapparat)

Leistung sowohl wie in der Bedienung dem Zweiröhren-Gleichrichter bedeutend unterlegen. Das Prinzip des Zweiröhren-Gleichrichters (s. Bild 39) ist kurz folgendes:

Das vom Verstärker kommende Wellenzeichen wirkt durch den Transformator V auf das Gitter G_1 der Röhre A. Im Anodenkreis dieser Röhre liegt die Relaiswicklung a und ein Widerstand R. Fließt durch die Röhre A ein Strom (Anodenstrom), so wird a belastet, die Relaiszunge also gegen Kontakt 1 gelegt; gleichzeitig wird an den Enden des Widerstandes R eine Spannungsdifferenz erzeugt, die dazu benutzt wird, dem Gitter G_2 der Röhre B ein negatives Potential zu geben. Durch entsprechende Dimensionierung von R wird dem Gitter G_2 , gerade soviel Gegenpotential erteilt,



Bild 38. Einröhren-Gleichrichter mit Relais

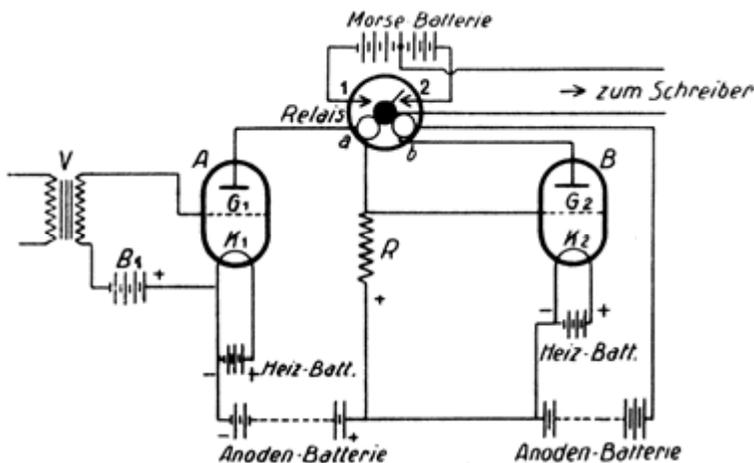


Bild 39. Schaltbild für den Zweiröhren-Gleichrichter

daß durch die Röhre B und damit auch durch die im Kreise liegende Relais-Wicklung b kein Strom fließt. Im Ruhezustande, also wenn kein Wellenzeichen empfangen wird, wird durch eine Hilfsbatterie (B1) dem Gitter G_1 so viel Gegenpotential gegeben, daß der Anodenkreis der Röhre A mit der Relaiswicklung a und dem Widerstand R stromlos ist. Der jetzt fehlende Spannungsabfall an R und das dadurch fehlende Gegenpotential an G_2 bedingt einen Stromfluß durch B und b. So treten wechselseitig die beiden Relaiswicklungen a und b in Funktion und steuern die Relaiszunge, die den Schreibapparat betätigt. Durch Regulierung des Heizstromes und Einstellung einer bestimmten Anodenspannung kann man leicht erreichen, daß durch die Spulen a und b der gleiche Strom fließt. Bild 40 zeigt den Gleichrichter: Oben in der Mitte das Relais, rechts und links die zur Regulierung des Heizstromes bzw. Anodenstromes erforderlichen Instrumente. Unten die Handgriffe der Regulierwiderstände usw. Vorn unten der Anschluß für den Schreiber.

derlichen Instrumente. Unten die Handgriffe der Regulierwiderstände usw. Vorn unten der Anschluß für den Schreiber.

c) Der Schnellmorse.

Der Schnellmorseschreiber unterscheidet sich im allgemeinen von dem gewöhnlichen Morseschreiber dadurch, daß alle beweglichen Teile wegen der großen Geschwindigkeiten möglichst klein und leicht gehalten sind und das Magnetsystem nach Art eines polarisierten Relais ausgebildet ist. Der Antrieb geschieht mit Hilfe eines Elektromotors. Bild 41 zeigt das Laboratoriums-Modell des Schnellmorse. Störungen, die ein Viertel der Lautstärke der gewollten Zeichen nicht überschreiten, haben auf den Schnellmorse keinen Einfluß.

d) Der Siemens-Schnelltelegraph.

Der Empfangsapparat des Siemens - Schnelltelegraphen, den das Bild 42 zeigt, benötigt zum Betriebe die gleichen Apparate wie der Schnellmorse: Gleichrichter und Vorrelais. Er liefert direkt lesbare Schrift und gleichzeitig gelochte Streifen zur eventuellen unmittelbaren Weitergabe der Telegramme auf Drahtleitungen, wodurch eine wesentliche Ersparnis an Personal erreicht wird. Wie schon erwähnt, übermittelt er bei derselben Tastleistung die



Bild 40. Moderner Zweiröhren-Gleichrichter

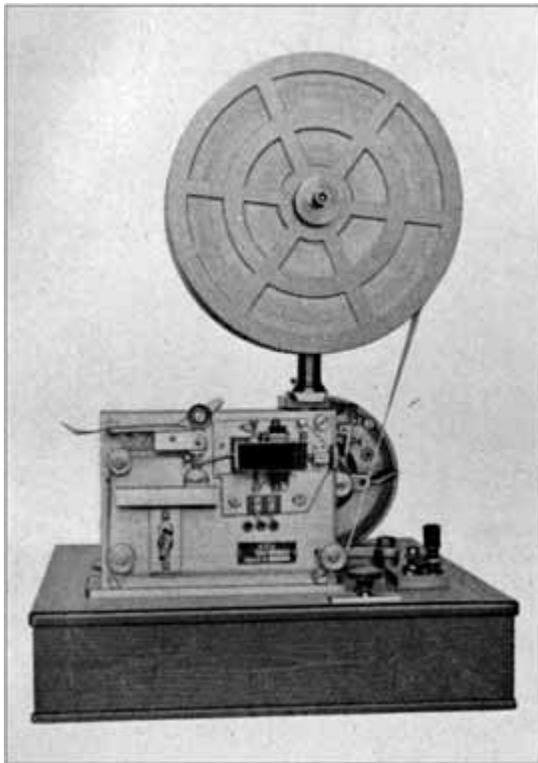


Bild 41. Laboratoriumsmodell eines Schnellmorseapparates mit Motorantrieb

doppelte Buchstabenanzahl im Verhältnis zum Morseschreiber, so daß eine Großstation, die mit einer Morseeinrichtung arbeitet, durch Einführung des typendruckenden Schnelltelegraphen, die pro Zeiteinheit übermittelte Wörterzahl auf das Doppelte erhöhen kann (s. Seider). Die genannten wesentlichen Vorteile gegenüber den anderen Einrichtungen stempeln den Siemens-Schnelltelegraphen zu dem gegebenen Schnelltelegraphen-System verkehrreicher Großstationen überhaupt. Bild 43 zeigt den gedruckten Streifen.

Jede der angegebenen Schnelltelegraphen - Einrichtungen bedeutet gegen dem

bisher üblichen direkten Hörempfang auf jeden Fall eine bedeutende Steigerung der Stationsleistung. Die Anschaffungskosten können dabei kaum ins Gewicht fallen, denn es ist durch eine einfache Rentabilitätsrechnung leicht zu erweisen, daß die Einführung einer Schnelltelegraphen-Einrichtung durch ihren Betrieb zu einer außerordentlich schnellen Amortisation ihres Anlagekapitals führt.

In folgender Tabelle sind die Empfangsleistungen der einzelnen Systeme zusammengestellt:

Empfangssysteme	Empfangsgeschwindigkeit in Buchstaben p. M.	Erforderliche Empfangsenergie hinter dem Verstärker in Hörbarkeit	Art der Wiedergabe
individueller Hörempfang	bis zu 150	300	Hörempfang
Phonograph	„ „ 600	3000-12000	Hörempfang
Telegraphon	„ „ 600	3000-12000	Hörempfang
Schnellmorse	„ „ 600	12000	Morseschrift
Schnelltelegraph	„ „ 1200	12000	Typendruck

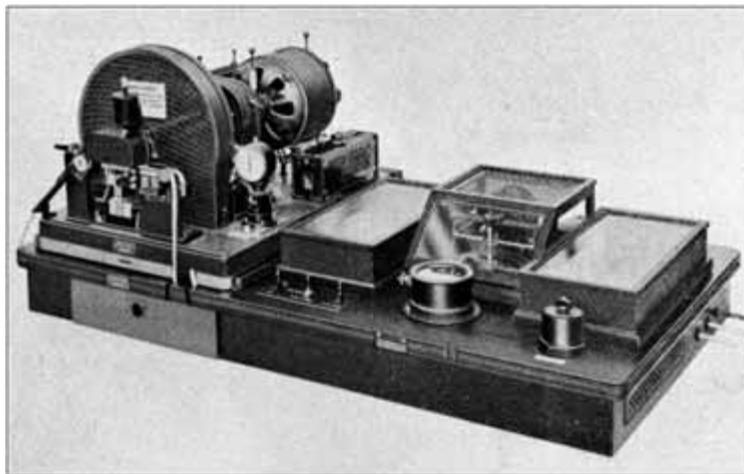


Bild 42. S & H-Schnelltelegraph, Empfängerseite



Bild 43. Der mit dem Siemens-Schnelltelegraphen gedruckte Streifen, entsprechend dem Lochstreifen Bild 26

Was das Berner Verzeichnis erzählt und verschweigt

Betrachtungen zur 6. Auflage des Internationalen Verzeichnis der Funkstellen

Von W. Lebreuz

Für jeden, der das Berner Verzeichnis mit den Augen eines Fachmannes und alten „Funktlers“ zu lesen versteht, sind diese Blätter kein trockenes Nachschlagewerk, vielmehr das Spiegelbild eines Teils der Zeitgeschichte. Einer Zeitgeschichte, die reich an Kämpfen war, die alle in jenen Blättern ihr getreues Abbild fanden: in erster Linie die Eroberung der Weltteile durch die verschiedenen funkentelegraphischen Systeme, und dann der Kampf der Systeme und sonstigen Interessen unter und gegeneinander. Viele Unternehmungen ließen unter der Spalte „Systeme“ ihre Namen eintragen, die inzwischen Opfer des Wettkampfes geworden sind, obwohl sie anfangs wie Miteroberer auftraten.

Welcher Stolz und welche Freude erfüllte das Funkherz, wenn eine ausländische Reederei, die bereits ein fremdländisches System auf ihren Schiffen eingeführt hatte, dieses eines Tages gegen ein Produkt der deutschen Industrie auswechselte; „Spalte vier zu ersetzen durch Telefunken“, sagte die von Bern herausgegebene Berichtigung dazu.

Exotische Länder zweiten und dritten Ranges wurden am ehesten Kampfplatz der verschiedenen Interessen. Die von Bern verbreitete Kunde, daß in der Hauptstadt der schwarzen Republik Liberia von einer deutschen Kabelgesellschaft eine Funkstation in Betrieb genommen sei, ließ den Franzosen keine Ruhe; einige Nachträge später erfuhr die staunende Mitwelt, daß 4 km von der ersten eine zweite (französische) Monroviastation entstanden sei. Und nun folgte noch der Kampf um die paar armseligen Telegramme von vorbeifahrenden Schiffstationen; der Franzose ermäßigte seine Küstengebühren, die Deutschen folgten; die Franzosen ließen die Küstengebühren ganz fallen, die Deutschen folgten wieder. Wahrscheinlich hätten beide Gegner schließlich noch Prämien obendrein gezahlt, aber da kam der Krieg.

Ja, der Krieg! Auf ihn allein ist es zurückzuführen, wenn die jetzt vor uns liegende VI. Ausgabe des Berner Verzeichnisses einen so ganz anderen Eindruck macht als die früheren. Auch dieses Verzeichnis, das laut Aufdruck im Februar 1920 erschienen ist, ähnelt den meisten

anderen Erzeugnissen der Nachkriegszeit; es war bis vor kurzem nur „hinten herum“ zu haben. Man mußte schon Beziehungen zu hohen Stellen haben, um während des Sommers einmal auf kurze Zeit ein Exemplar geliehen zu erhalten. Inzwischen scheint die Herstellung allerdings in ein besseres Fahrwasser gelangt zu sein, auch Exemplare der deutschen Ausgabe sind bereits erschienen. Ein Blick auf das Äußere gemahnt wieder an eine andere Begleiterscheinung des Krieges; an Kriegsgewinnler. Nicht mehr in der bescheidenen vorkriegsmäßigen Schlankeheit präsentiert sich das Werk, sondern protzig, dick. Ja, der Hauptgewinner, Amerika, ist so angeschwollen, daß er sich von der Gemeinschaft der anderen Nationen losgesagt hat und einen ganzen Band für sich füllt.

Das Innere nun ruft Gedanken wach an Versailles, St. Germain, Trianon und Sevres. Wo sind die deutschen Kolonien? Man findet sie nicht mehr. Doch halt, nein, da sind ja noch alte Bekannte, die Namen Nauru und Rabaul fallen uns in die Augen, zwei jener Südseestationen, die von Telefunken noch kurz vor dem Kriege fertiggestellt worden sind. Doch mißmutig blättert man weiter, wenn man liest, daß Rabaul jetzt zu einem Lande „Neu Britanien“ gehört. Auch die Telefunkenstation auf Samoa wird noch erwähnt. Aber damit sind auch die Rückerinnerungen an das frühere deutsche Kolonialreich begraben, die Namen der afrikanischen Stationen fehlen und rufen wenigstens keine schmerzlichen Erinnerungen mehr wach. Und das deutsche Mutterland selbst? Nun, es genügt ein kärglicher Raum, um die an der verkürzten Nord- und Ostseeküste noch bestehenden Stationen aufzunehmen.

Schlimmer steht es wohl noch mit unsern ehemaligen Bundesgenossen. Bulgarien hat zwar immer noch eine Station aufzuweisen, dagegen ist die alte Donaumonarchie aus dem funkentelegraphischen Interessenkreis gänzlich verschwunden. Den Namen Oesterreich findet man nicht mehr, auch Ungarn ist nicht mehr würdig, einen Zugang zum Meer zu besitzen. Sic transit gloria mundi.

Und die anderen Länder? Nun in ihnen, gleichgültig, ob früher feindlich oder neutral,

hat sich die Funktelegraphie recht gut entwickelt. Fast überall ist ein Zuwachs an Stationen zu verzeichnen, mit einer merkwürdigen Ausnahme: Rußland. Das Land der Sowjets ist, dem Verzeichnis nach zu urteilen, in der verhältnismäßig glücklichen Lage, daß in ihm alles noch genau wie vor dem Kriege aussieht. Absolut nichts hat sich geändert; daß inzwischen ein selbständiges Finnland entstanden ist, wird verschwiegen, Helsingfors zählt noch immer als russische Station. Estland ergeht es ebenso, auch Libau, Riga, Reval und

Verzeichnis bildete, füllt es jetzt kaum ein paar dürftige Seiten. Nicht ganz 70 deutsche Schiffe sind es, die noch Funkstationen führen, und sich damit als einigermaßen qualifiziert erweisen können. Lächerlich fast mutet es an, wenn die deutschen Großreedereien Hapag und Lloyd hierbei mit je drei Schiffen vertreten sind, während das größte deutsche Frachtschiffahrtsunternehmen, die Hansalinie, ein einziges Schiff aufführen läßt. So renommierte Reedereien wie die Hamburg Südamerikanische Dampfschiffahrts-Ges., Deutsche

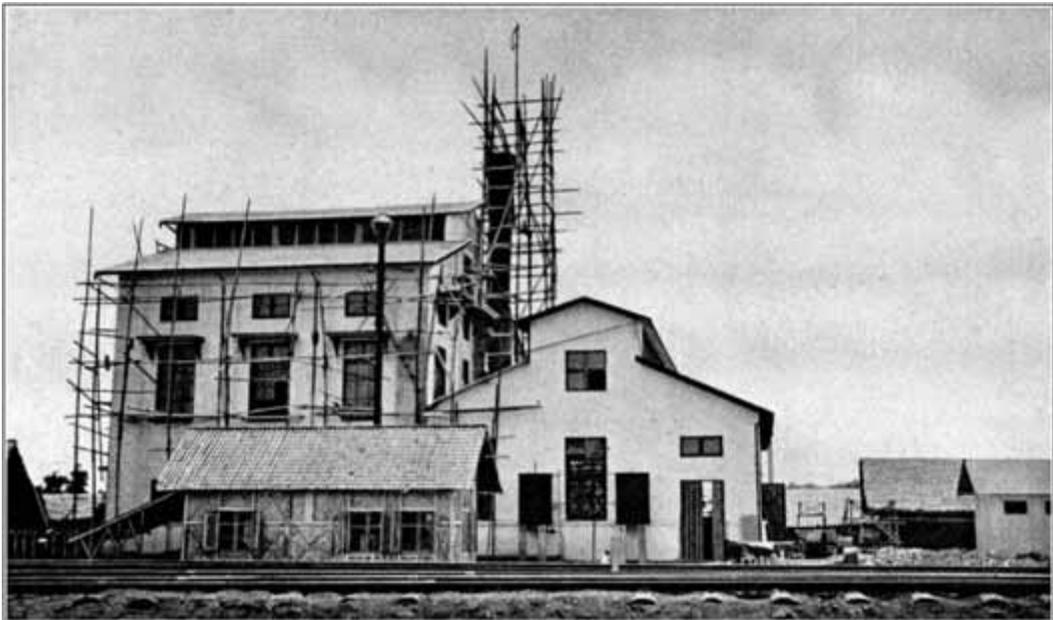


Bild 44. Kraftwerk (Kessel- und Turbinenhaus) der Telefunken-Großstation zu Dajeuhkolot (Java)

die Aaland-Inseln sind hier verzeichnet. Auch darüber, daß die russische Süd- und Ostgrenze unklar geworden ist, geht man hinweg und läßt im Süden Batum und im Osten Wladiwostock als russische Stationen weiterbestehen. Auch in der Marine ist nichts verändert; selbst Kriegsschiffe wie Penteleimon, Zentschug u. a. m., die erwiesenermaßen deutschen Seestreitkräften zum Opfer fielen, werden noch weiter aufgeführt.

Wir kommen nun zum zweiten Teil des Verzeichnisses, der die Bordstationen enthält, und der geeignet ist, uns den Wandel der Zeiten so recht eindringlich vor Augen zu halten. Um Deutschland vorweg zu nehmen: fast nichts ist uns geblieben, weder quantitativ noch qualitativ! Während Deutschland früher den nach England zweitstärksten Abschnitt im Berner

Ost-Afrika-Linie und Deutsche Austral-Linie sucht man vergebens, aber mit Dank erfüllt es den Leser, wenn er findet, daß die Admiralität darauf verzichtet hat, das, was uns an Kriegsschiffen verblieben ist, an diese Stelle mit aufnehmen zu lassen.

Doch nicht alle deutsche Schiffsnamen, die uns von früher her geläufig sind, sind aus dem Verzeichnis verschwunden. Ist es reiner Zufall oder wohlgedachte Absicht, daß gerade England durch Beibehaltung der deutschen Schiffsnamen ein ewiges Menetekel für uns geschaffen hat? Altbekannte Namen von Dampfern aller deutschen Reedereien finden wir in den von England veröffentlichten Listen; wie berührt es uns doch, an dieser Stelle einem „Adolph Woermann“, „Cap Polonio“, Fürst Bülow“ und gar der „Königin Luise“ zu begeg-

nen! — Dafür hat aber England entgegen seinen bisherigen Gepflogenheiten darauf verzichtet, die Einheiten seiner Kriegsflotte an dieser Stelle aufzuführen, sodaß ein Vergleich mit dem Status vor dem Kriege nicht mehr möglich ist. Ob auch dieser Entschluß etwa durch den Verlauf des Krieges beeinflußt worden ist?



Bild 45. Kühlwasserkanal des Kraftwerkes Dajeuhkolot

Brasilien hat den ihm zugefallenen deutschen Schiffen brasilianische Namen zugelegt, sodaß äußerlich ihre Herkunft nicht mehr erkennbar ist, doch läßt die Systembezeichnung „Telefunken“ unschwer darauf schließen. Ähnliches finden wir bei den Vereinigten Staaten von Amerika. Auch Italien besitzt jetzt 10 mit Telefunkenstationen ausgerüstete Handelsdampfer, die wohl zum größten Teil der alten österreichischen Handelsflotte angehörten, worauf auch die ins Italienische übertragenen Namen einiger ehemaliger Dampfer des österreichischen Loyd hinweisen, wie z. B. „Ferdinando Palasciano“ (früher „Erzherzog Ferdinand“).

Auch an dieser Stelle bleibt Frankreich dagegen sich selbst treu: es will garnichts von Deutschland wissen! Daß es die uns abgenommenen Schiffe mit deutschem Namen unter der Tricolore fahren läßt, wird niemand verlangen und kein Deutscher, dem noch etwas Nationalbewußtsein geblieben, dies auch nur wünschen können. Aber Frankreich will auch nicht in den Verdacht geraten, ein wenn auch gewissermaßen unfreiwilliger Hort deutscher Technik zu sein, und so schweigt es lieber die Tatsache tot, daß sich auf über 100 Stationen seiner Handelsflotte Telefunkenstationen befinden; ein Strich soll die Stelle ausfüllen, die für die Bezeichnung der verwendeten Systeme vorgesehen ist.

Da wir nun gerade einmal bei den Systemen angelangt sind: Durchblättert man das

Verzeichnis und sieht genauer all die Angaben an, die in der Rubrik „System“ erscheinen, so begegnet man nicht weniger als über 40 verschiedenen Bezeichnungen. Wir finden hier die Namen der großen Weltkonzerne deutscher, englischer, französischer und amerikanischer Nationalität; ferner eine ganze Anzahl von Firmen, die sich wohl weniger mit der weiteren Durchbildung der drahtlosen Technik befassen, als daß sie sich der lohnenden fabrikmäßigen Herstellung von Stationen widmen. Ferner lernen wir hier, daß anscheinend auch verschiedene Staaten sowie deren Militär- und Marinebehörden sich als Pioniere auf dem Gebiet der drahtlosen Telegraphie betätigen; so begegnen wir z. B. Systemen „État Francais“, „United States Navy“, „United States Army“, „United States Coast Guard“, „Bureau of Standard“, „Argentine Navy“, schließlich muß man hier auch noch das Teishinho-System, das System des japanischen Handelsministeriums, erwähnen. Unwillkürlich legt man sich jetzt die Frage vor: hat es eigentlich eine Berechtigung, all diese Namen als Systembezeichnungen anzuwenden?

Jeder Funktechniker wird uns bezeugen können, daß augenblicklich vom radiotechnischen Standpunkt betrachtet, nur zwei Systeme existieren: das gedämpfte und das ungedämpfte.

Man kann dies aus praktischen Gründen vielleicht noch dahin erweitern, daß man bei den gedämpften Systemen noch zwischen

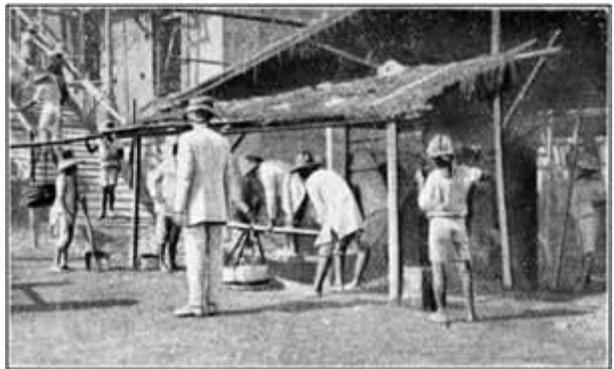


Bild 46. Vom Bau des Kraftwerkes Dajeuhkolot, Betoniermaschine

Knarr- und Tonfunken unterscheidet, bei den ungedämpften dagegen zwischen Lampen-, Maschinen- und Röhrensendern. Demgemäß muß man all die Namen, die hier neben den bekannten Weltsystemen neu aufgetaucht sind, wohl richtiger als „Fabrikmarke“ bezeichnen. In Bern selbst ist man anscheinend auch schon

darauf gestoßen, daß die augenblicklichen Systemangaben nicht ganz das richtige treffen, und man hat deshalb in mehreren Fällen ergänzende Angaben eingefügt, die sich auf die Senderart, ob tönend oder knarrend, beziehen und teilweise auch sogar den Senderton durch Zahlenangaben zu charakterisieren suchen. Aber einmal sind diese Daten noch ziemlich lückenhaft und zweitens beziehen sie sich ausnahmslos auf den Sender. Bei der stetig größer werdenden Verbreitung der ungedämpften Sender auch für Schiffsstationen wird es aber binnen kurzem für Bordfunkstellen absolut notwendig werden, darüber orientiert zu sein, wo überall Küstenfunkstellen mit Empfangsvorrichtungen auch für ungedämpfte Wellen vorhanden sind. Jedenfalls wäre hierdurch eine Erweiterung des Verzeichnisses geschaffen, die wohl allgemein begrüßt werden dürfte.

Der Vergleich des heute vorliegenden umfangreichen Werkes mit den dünnen Heftchen der früheren Auflagen regt zum Nachdenken über den Charakter der früher und heute darin



Bild 47. Vom Bau des Kraftwerkes Dajeuhkolot, Betonieren einer Decke des Maschinenhauses

aufgeführten Funkstellen an. Das Verzeichnis nennt sich „Internationales Verzeichnis der Funkstellen“, ein Titel also, der keinerlei Beschränkungen hinsichtlich der Aufführung von Funkstellen für alle möglichen Verwendungszwecke birgt. Es könnten also eigentlich alle irgendwie bestehenden Funkstellen hier aufge-

führt werden, gleichgültig, ob sie für öffentlichen, privaten oder dienstlichen Verkehr vorgesehen sind, ob sie an der Küste, im Landesinnern oder auf Schiffen oder Flugzeugen installiert sind; man könnte hier ebenso gut die für den transatlantischen Verkehr bestimmten Riesenstationen wie die kleinsten automati-



Bild 48. Vom Bau des Kraftwerkes Dajeuhkolot, Maschinenhaus im Bau

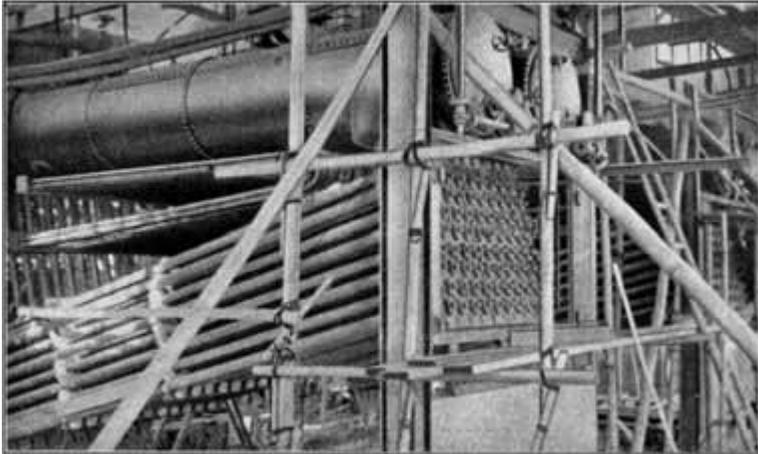
schen Schiffwarnungsstationen alphabetisch nebeneinander ordnen. Geht man aber auf die früheren Ausgaben zurück und berücksichtigt den Zweck, für den das Werk auch heute noch in erster Linie praktisch gebraucht wird, so kommt man zu dem Ergebnis, daß das Berner Verzeichnis hauptsächlich ein außerordentlich wichtiges Hilfsmittel für die Erleichterung des Verkehrs zwischen Land und Schiff sowie der Bordfunkstellen untereinander darstellt.

Dieser Gesichtspunkt müßte nach wie vor für die Bearbeitung des Werkes in erster Linie maßgebend sein, und demzufolge könnten einerseits Ergänzungen, andererseits Streichungen noch wesentlich dazu beitragen, das Verzeichnis für diesen

Spezialzweck noch geeigneter erscheinen zu lassen. So interessant es schließlich sein mag, zu erfahren, daß auch im bolivianischen Putumayogebiet und im peruanischen Urwald Funkstellen vorhanden sind, die Schifffahrt hat keinen Nutzen davon, das Fehlen derartiger Angaben würde für sie keine Lücke

hinterlassen. Dagegen kann es unter Umständen von großem Wert sein, wenn ein Schiff die Zeitsignale und Pressenachrichten (diese natürlich nur, soweit ihre Veröffentlichung statthaft ist) der Großstationen Nauen, Eiffelturm, Lyon usw. rechtzeitig aufnehmen kann; die Namen dieser Stellen und die dazu gehörigen Angaben über Sendezeiten und Wellenlängen wird man

lung zu bleiben vermochte, konnte es auch im Kriege nicht aus seiner technischen Vormachtstellung verdrängt werden; die schwedische Handelsmarine z. B. weist auch heute nur dieselbe kleine Anzahl von Nicht-Telefunkenstationen auf, die vor dem Kriege schon installiert waren, nämlich 5 gegen 80 Funkstellen nach eigener Bauart. (System Telefunken).



Recht bemerkenswert ist die Tatsache, daß im internationalen Wettbewerb kein anderes Unternehmen unter Ausnützung der durch den Krieg geschaffenen Lage auch nur annähernd sich so entwickeln konnte wie der Marconikonzern. Einige amerikanische Firmen vermochten wohl im eigenen Lande einigermaßen Fuß zu fassen, im Ausland dagegen gar nicht, oder nur in ganz verschwindendem Maße. Japan dagegen, dessen Teis-

aber vergeblich im vorliegenden Verzeichnis suchen.

Zum Schluß nun noch einige Worte darüber, wie sich die Erzeugnisse der verschiedenen Radiofirmen auf die einzelnen Länder verteilen. Um es vorweg zu nehmen: Von den annähernd 9000 Land- und Bordfunkstellen, die das Verzeichnis aufführt, entfällt mehr als die Hälfte, nämlich 5000, auf Produkte der verschiedenen Marconigesellschaften, während Telefunken nur ein Kontingent von ungefähr 10 Prozent des Gesamtbestandes oder 25 Prozent des nicht von Marconi beanspruchten Quantums zuerkannt ist. Es ist vielleicht ein schwacher Trost, daß in den fast 3000 Stationen, die als „gemischtes“ System bezeichnet werden oder die überhaupt keine Systembezeichnungen aufweisen, unzweifelhaft ein bedeutender Prozentsatz von Stationen deutscher Herkunft mit enthalten ist, aber die Bilanz des Krieges, in dem England infolge des Ausfalls der deutschen Konkurrenz auch hier im Kampf um den Weltmarkt ein gut Stück vorwärts gekommen ist, läßt sich nicht verkennen. Soweit Deutschland mit seinen alten Kunden in Füh-

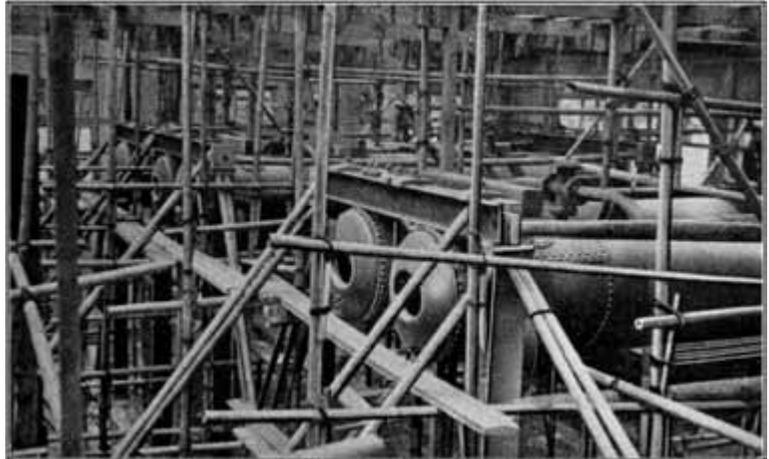


Bild 49-50. Vom Bau des Kraftwerkes Dajeuhkolot. Die Dampfkessel

hinho-System im eigenen Lande eine Art Monopol= Stellung innehatte, hat jetzt mehrere Privatgesellschaften, die sich mit der Herstellung funktelegraphischer Apparate befassen; als Kuriosum sei erwähnt, daß eine derselben, die Annaka Electric Co., sogar mit der amerikanischen Handelsmarine ins Geschäft kommen konnte.

In vielen Ländern hat der Gedanke Raum gewonnen, den heimischen Bedarf an funktelegraphischen Materialien durch eigene, nationale Unternehmungen decken zu lassen. So finden wir die weitaus größte Zahl amerikanischer

Stationen im Besitz der neuentstandenen Radio-Corporation, viele neu ausgerüstete holländische Schiffe führen als Systembezeichnung die Buchstaben N. S. F. und auch Norwegen präsentiert uns seine N. J. (National-Industrie)-Stationen. Doch sind, wie die Erfahrung zeigt, derartige Bestrebungen nicht imstande, die Weiterverbreitung von Telefunkenstationen im Auslande zu unterbinden. Wie das Berner Verzeichnis uns verrät, befinden sich Bordstationen deutscher Herkunft auf ausländischen Handelsschiffen in Argentinien (19), Australien (13), Canada (1), Dänemark (11), Spanien (3), Griechenland (1), Honkong (15), Nied. Indien (2), Norwegen (13), Neu Seeland (6), Niederlande (6), Rußland (23),

Schweden (80), Uruguay (1), Nordamerika (50) und England (206). Dazu kommen noch, wie schon erwähnt, die mit den ausgelieferten Dampfmaschinen nach England, Frankreich, Italien und Brasilien gekommenen Stationen. Jedenfalls brauchen wir noch keineswegs trübe in die Zukunft zu sehen. Wenn die deutsche Industrie nach wie vor ihre alten Traditionen hochhält und allen künstlich aufgebauten Schwierigkeiten zum Trotz auch heute noch als ihr Feld die Welt betrachtet, dann wird sie bald auch nach außen hin wieder stolz wie ehemals in die Erscheinung treten. Die nächste Auflage des Berner Verzeichnisses wird, wie wir hoffen, hiervon Zeugnis ablegen.

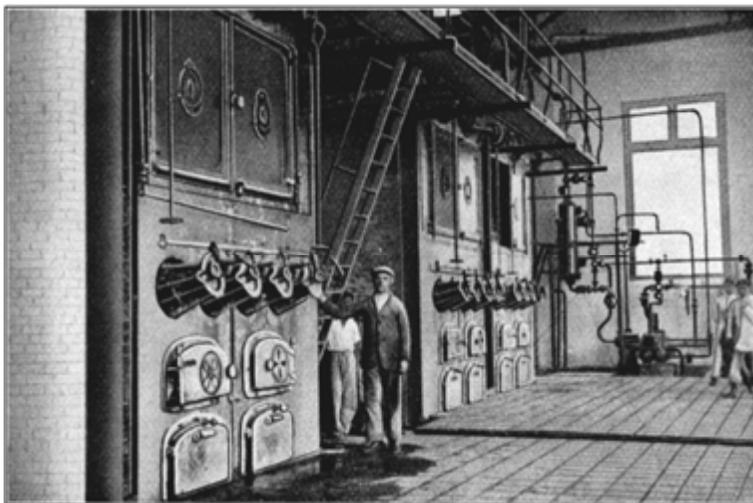


Bild 51. Vom Bau des Kraftwerkes Dajeuhkolot. Die Dampfkessel, über den Feuerungstüren die Vorrichtungen für die Ölfeuerung

Funk-Press-Dienst

Wie in Deutschland, sind auch in England Versuche mit der Verbreitung von Presse-Meldungen mittels der drahtlosen Telegraphie und Telephonie unternommen worden. Während nun aber der englische Postminister vor einigen Wochen im Unterhause mitteilen mußte, daß die Resultate dieser Versuche wenig befriedigt und infolgedessen zu deren Einstellung geführt hätten, ist die Deutsche Reichstelegraphen-Verwaltung bereits auf dem besten Wege, aus dem Versuchsstadium in die Praxis überzugehen. Aus dem Reichspostministerium werden hierüber nachfolgende Mitteilungen bekannt gegeben:

„Die Reichstelegraphenverwaltung hat neben dem Reichsfunknetz versuchsweise ein Netz von Presseempfangsstellen eingerichtet, um die Zirkularwirkung der Funktelegraphie, d. h. die Fähigkeit, von einer Sendestelle aus durch ein einmaliges Senden beliebig viele Empfangsstellen mit Nachrichten versorgen zu können, auszunutzen und dadurch die überlasteten Drahtleitungen von gleichlautenden Pressetelegrammen und Pressegesprächen zu entlasten. Die Ausgestaltung dieses z. Zt. 51 reichseigene Empfangsstellen umfassenden Netzes wird nach Kräften gefördert, so daß in absehbarer Zeit etwa 100 Empfangsanlagen in größeren



Bild 52

Orten bereitstehen werden. Zur Zeit werden Wirtschaftsnachrichten, ferner Pressemeldungen dreier Nachrichtenbüros zu bestimmten Stunden beim Haupt-Telegraphenamte aufgeliefert und von diesem unmittelbar durch Fernastastung über die Hauptfunkstelle Königs-Wusterhausen an die Funkempfangsstellen gesandt, wo sie vervielfältigt und den Empfängern zugestellt werden. Mit Hilfe der Fernastastung wird die Verzögerung durch eine gesonderte drahtliche Beförderung vom Haupt-Telegraphenamte bis Königs-Wusterhausen vermieden und die Schnelligkeit der Uebermittlung, die ja von großer Bedeutung für den Presseverkehr ist, erheblich erhöht. Auch dem zweiten wichtigen Erfordernis bei der Beförderung von Pressenachrichten, der Billigkeit, wird durch die drahtlose Verbreitung entsprochen, da nicht nur die hohen Kosten für das Leitungsmaterial und seine Unterhaltung fortfallen, sondern auch Personal erspart wird; denn nur ein einziger Sendebeamter steht hier im Gegensatz zur Drahttelegraphie der Gesamtheit der empfangenden Beamten gegenüber.

Zum Senden des „Rundfunks“ werden ein in Königs-Wusterhausen eingebauter 1 kW-Röhrensender mit Zwischenkreis und etwa 300 Watt Antennenenergie verwendet. Seine Lautstärke ist völlig hinreichend; z. B. ist die Empfangsstelle Konstanz imstande, den Rundfunk ohne Benutzung eines Lautverstärkers aufzunehmen. Als vorteilhaft hat sich ein neuerdings zum Geben verwendeter Maschinensender erwiesen. Seine konstante Geschwindigkeit und die Gleichmäßigkeit seiner Zeichen erleichtern wesentlich die Aufnahme des Rundfunks bei den Presseempfangsstellen. Die

bei Beginn, des Versuchs in der Sendestelle Königs Wusterhausen aufgetretenen Mängel — wie Sendestörungen, Tonschwankungen, schlechte Zeichengabe — konnten nach und nach auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden.

Die Presseempfangsstellen hatten anfänglich; sehr unter Luftstörungen und Störungen durch fremde Stationen zu leiden, da sie nur mit einem Primärempfänger ausgerüstet waren. Jetzt ist eine wesentliche Verbesserung des Rundfunkdienstes durch die Verwendung von Sekundärempfängern (Telefunken Sekundär-Empfänger E225a Presse) anstelle von Primärempfängern (E199b) erzielt worden, weil der Empfangsbeamte dadurch imstande ist, Störungen besser auskoppeln zu können. Den Störungen durch die Großstationen Nauener, Eiffelturm usw. versuchte man durch die Verlegung der Rundfunksendezeiten und Aenderung der Sendewelle zu begegnen; außerdem wurde eine Ueberwachungsstelle in Teltow in der Empfangsstelle der Hauptfunkstelle Königs-Wusterhausen, eingerichtet, zu der die Sendestelle auf Endempfang derart geschaltet wurde, daß der Sendebeamte die von ihm gesandten Nachrichten mithört und sofort unterbrechen kann, sobald z. B. Eiffelturm zu senden beginnt und mit zu großer Energie oder etwa gleicher Welle die Aufnahme des Rundfunks beeinträchtigt.

Allerdings wird nach wie vor beim Auftreten von fremden Störern die Geschicklichkeit des einstellenden Beamten von Bedeutung sein. Dies geht auch daraus hervor, daß an einzelnen Tagen von einigen Stellen unvollständige Aufnahme gemeldet wurden, während von anderen Stellen der an den betreffenden Tagen



Bild 53

gesandte Text vollständig und einwandfrei aufgenommen worden ist.

Durch all die erwähnten Maßnahmen ist es erreicht worden, daß sich das Gesamtergebnis des Versuchs günstig gestaltet hat. Bei mehr als der Hälfte der Empfangsstellen ist es möglich gewesen, seit dem 1. November durchweg 100 v. H. der Worte des Rundfunktextes aufzunehmen; weitere 20 Empfangsanlagen haben beinahe immer 100 v. H. des Textes erhalten. Die vereinzelt aufgetretenen Schwierigkeiten wurden durch vorübergehende Empfangsapparatsstörungen, Tonschwankungen oder fremde Störer verursacht. Nach den Beobachtungen der Ueberwachungsstelle waren die aufgetretenen Tonschwankungen aber so gering, daß bei guter Einstellung des Empfangsapparates die Aufnahmen hierdurch nicht beeinträchtigt werden konnten. Zur Vermeidung der bei mehreren Empfangsstellen vorgekommenen Störungen durch die Funkstelle Budapest ist diese Station gebeten worden, im Verkehr mit Königs-Wusterhausen eine kürzere Welle zu verwenden. Die bei der Aufnahme des Abendrundfunks bei einer Empfangsstelle aufgetretenen Störungen werden auf die bei Beginn der Dämmerung eingeschalteten Maschinen sowie Bogenlampen zurückzuführen sein. Die Empfangsstelle wird feststellen, ob sich

diese Schwierigkeiten durch Anlage einer einwandfreien Erdleitung oder eines gut isolierten Gegengewichts beseitigen lassen.

An der Verbesserung des Rundfunks wird mit allem Nachdruck und mit der Absicht gearbeitet, aus dem jetzigen Versuch einen sicheren Betrieb im Interesse der Allgemeinheit und auch eine neue Einnahmequelle für das Reich zu entwickeln. Dabei wird auch die Fortbildung des Personals nicht außer Auge gelassen. Neben Hör- und Gebeübungen sind beim Funk-Betriebsamt in Berlin sechswöchige Funklehrgänge eingerichtet, die den zum Besuch abgeordneten Beamten die nötigen Kenntnisse für den Betriebs- und Aufsichtsdienst vermitteln.

Auf Veranlassung des Reichspostministeriums finden jetzt ferner nach Abschluß der Laboratoriumsversuche umfangreiche Versuche mit drahtloser *Telephonie* in den Verhältnissen der Wirklichkeit statt, um die unverkennbaren Vorzüge dieser Betriebsweise dem Rundfunk nutzbar zu machen. Innerhalb Berlins werden von der Sendestelle des Funk-Betriebsamts täglich zwischen 12 und 1 Uhr mittags Nachrichten — u. a. neueste Börsennachrichten — an zur Zeit 37 Empfangsstellen, die bei Privaten und Fernsprechämtern untergebracht sind, befördert. Weitere Versuche werden von

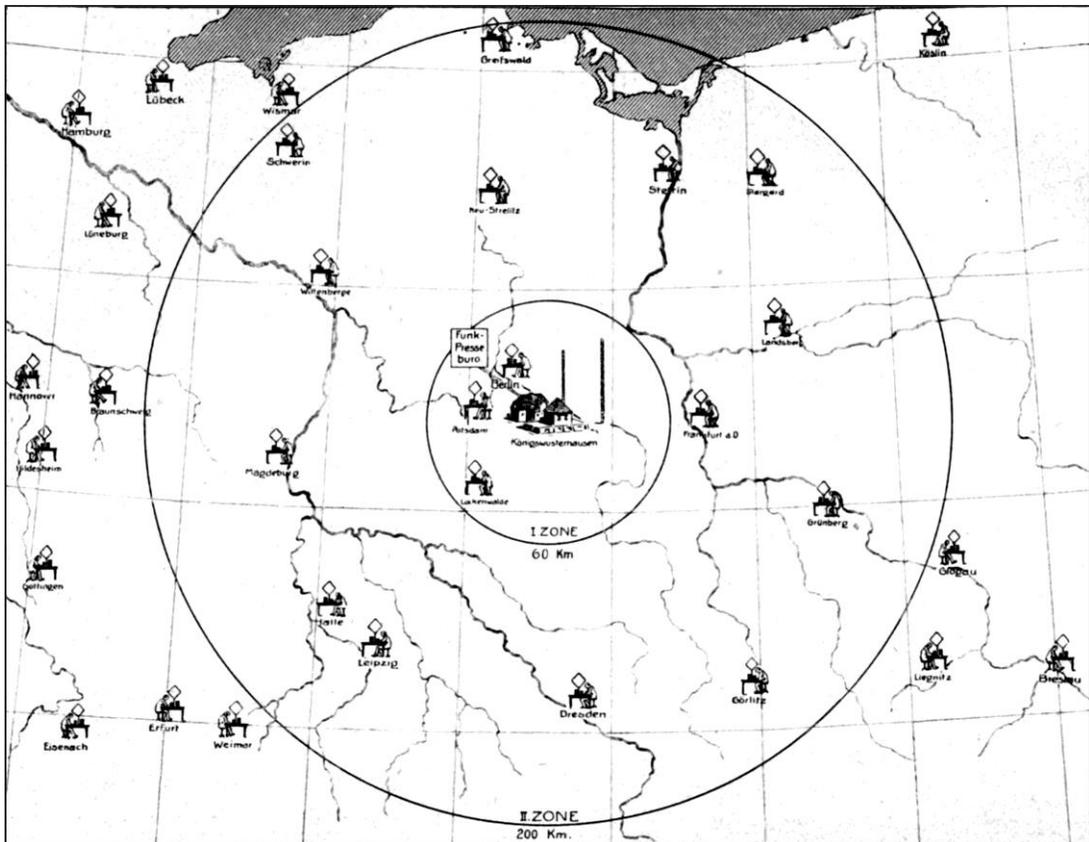


Bild 54. Zoneneinteilung für den Rundfunkdienst

der Hauptfunkstelle Königs-Wusterhausen aus mit Empfangsstellen im Reich unternommen. Dieser Teil des Versuchs soll jetzt erweitert werden; an die Stelle der bisherigen ausschließlichen funktelegraphischen Beförderung wird für einen Teil der Rundfunknachrichten zeitweise die funktelephonische Uebermittlung an die z. Zt. vorhandenen 51 Presseempfangsstellen treten. Um eine sichere, fehlerfreie und tunlichst schnelle Uebermittlung zu gewährleisten, müssen, wie sich schon jetzt herausgestellt hat, zum Senden nur sprachtechnisch vorgebildete Beamte und bei den Empfangsstellen vorwiegend kurzschriftkundige Personen verwendet werden.“ —

Die weitere Ausnutzung des Rundfunks für die Allgemeinheit ist nun so gedacht, daß die Post gegen Zahlung einer angemessenen Abonnementsgebühr den Interessenten vollständige Empfangseinrichtungen zum Abhören der von der Hauptstelle entsandten Funknachrichten liefert. Die Höhe dieser Gebühr wird sich richten einmal nach der Entfernung der Empfangsstation von Berlin und zum anderen Mal nach dem Umfang der Pressemeldungen.

Bei der Hauptstelle ist ein Nachrichtenbüro eingerichtet, in der alle wichtigen Meldungen zusammenlaufen, gesichtet und in Gruppen, wie Börsenberichte, Handelsnachrichten, Rennberichte, politische Nachrichten, Wettermeldungen und so fort eingeteilt werden. Diese Gruppen werden getrennt von einander zu bestimmten Tagesstunden von der Hauptstelle gesendet, und es kann jeder der Teilnehmer am Rundfunk auf ein oder mehrere dieser Gruppen je nach seinen besonderen Bedürfnissen abonnieren.

Zunächst sollen die Nachrichten von der Zentral-Funkstelle aus noch mittels Funktelegraphie ausgesandt werden, doch wird man in Kürze zur Telephonie übergehen. Erst wenn es möglich ist, das gesprochene Wort aufzunehmen, kann die Neueinrichtung der Allgemeinheit nutzbar gemacht werden; denn solange noch Morsezeichen gesendet werden, bedingt deren Aufnahme am Empfänger eine mit diesen vertraute und geübte Persönlichkeit, und demzufolge Kosten, die die Abonnenten in den meisten Fällen selbst tragen müßten. Das aber bedeutet eine so wesentliche Ver-

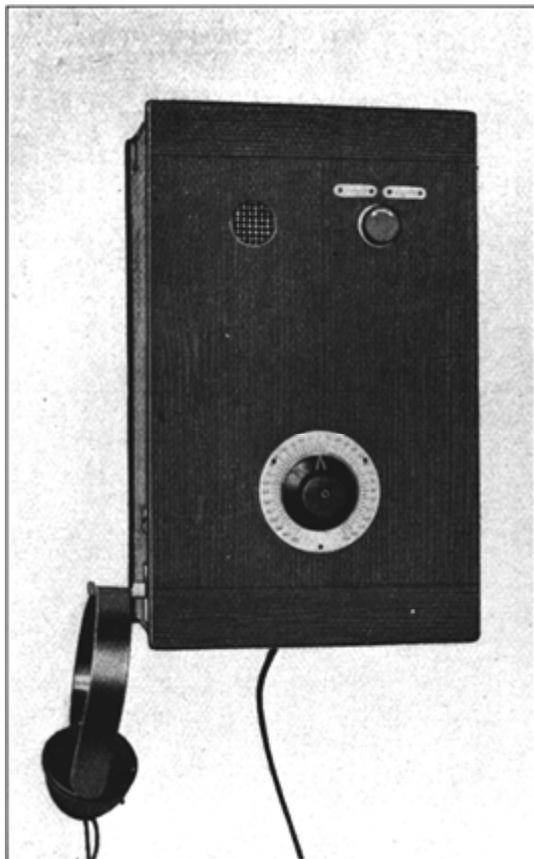


Bild 55. Presse-Empfänger

teuerung der Rundfunkeinrichtung, daß sie für weite Kreise nicht in Frage kommen kann. Die idealste Lösung würde natürlich die sein, daß die Zentralfunkstelle mittels Typengebers die Nachrichten sendet und die Telegramme an den Empfangsstellen mittels des Typendruckers in lesbarer Schrift aufgenommen werden. Versuche nach dieser Richtung hin sind ebenfalls schon im Gange.

Die Empfangsapparate, die für diese moderne Einrichtung in Frage kommen, stellen eine Spezialkonstruktion von Telefunken dar, die genau nach Vorschrift des R. P. M. ausgeführt ist. Ein solcher Empfangsapparat muß vor allem einfach und solid konstruiert sein, so daß seine Bedienung von jedem Laien mit einem Griff ausgeführt werden kann. Ferner muß er absolut zuverlässig arbeiten, d. h. er muß stets nur auf die Welle ansprechen, auf welche er gemäß der Abonnementsbedingungen eingestellt ist. Endlich muß seine Montage einschl. Antenneneinrichtung und Stromanschluß mit einfachen Mitteln erfolgen können. Auf Grund umfangreicher Versuche und langjähriger Erfahrungen war die Gesellschaft für drahtlose

Telegraphie in der Lage, eine allen diesen Ansprüchen genügende Rundspruchempfanganlage zu konstruieren, die sich aus Empfänger, Verstärker, Antennenanlage und Netzanschluß-Gerät zusammensetzt.

Der in einem Holzkasten von 25 cm Länge, 23 cm Breite und 16 cm Tiefe eingebaute Empfänger ist mit den modernsten Empfangsmitteln ausgestattet. Statt des Detektors besitzt er einen diesem weit überlegenen Wellenanzeiger, ein sogen. Audion, das verschiedene Funktionen gleichzeitig erfüllt. Durch Ausstattung mit einem Sekundärkreis wird er in hohem Maße frei von fremden Störungen. Sein Wellenbereich ist von 3000—4500 m. Innerhalb dieses Wellenbereiches wird die Wellenlänge, welche der abonnierten Gruppe zugewiesen ist, festgelegt und der Apparat darauf von der Postbehörde plombiert. Mit einem außerhalb des Gerätes angebrachten Griff kann der Teilnehmer selbst sich die ihm für das Hören

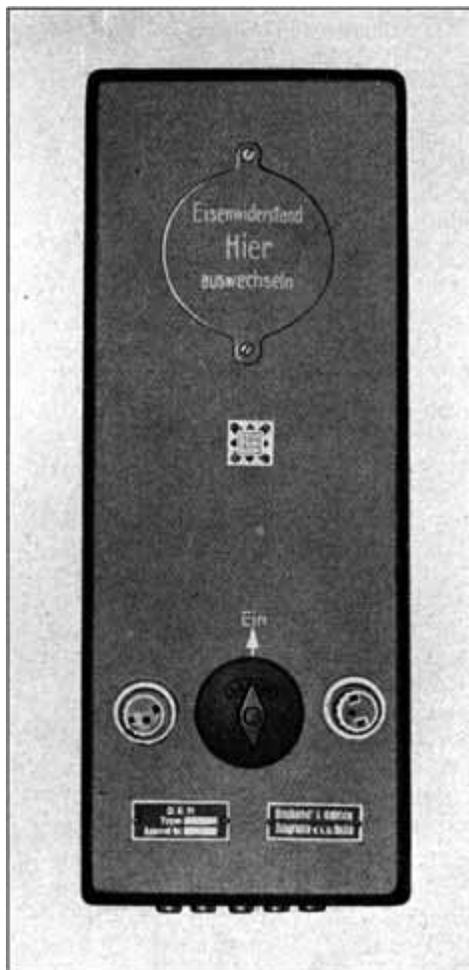


Bild 56. Netzanschlußgerät

angenehmste Lautstärke und bei Telegraphie den ihm zusagenden höheren oder tieferen Ton für die ankommenden Signale einstellen. Der obere, leicht zugängliche Teil des Empfängerkastens enthält die Audionröhre, sowie eine Reserveröhre, so daß ein Auswechseln der Röhren vom Abonnenten jederzeit mit Leichtigkeit selbst vorgenommen werden kann.

Bei größeren Entfernungen, bei denen die Lautstärke im Empfänger zum einwandfreien Hören der Signale nicht mehr ausreicht, wird ein Verstärker zugefügt, dessen Abmessungen sind: 28,5 cm Länge, 16 cm Breite und 9 cm Tiefe. Der Verstärker ist ein sogen. Niederfrequenzverstärker und besitzt zwei Röhren, die sich in dem nicht plombierten, oberen Teil des Kastens befinden. Für noch größere Entfernungen wird statt des Zweiröhrenverstärkers ein Dreiröhrenverstärker geliefert.

Die Antennenanlage besteht aus einem Draht von 60 bis 100 m Länge, der horizontal zwischen zwei auf dem Hausdache aufgestellten Eisenrohrgestängen von ca. 6 m Höhe gespannt wird. An den Enden wird er an Porzellanisolatoren befestigt und trägt in der Mitte einen Zuführungsdraht, der auf Stützisolatoren fest verlegt wird und in den Raum führt, in dem der Empfänger aufgestellt ist. Die Spannung und Befestigung an den Isolatoren geschieht in der gleichen Weise wie die Anbringung der gewöhnlichen Telegraphen und Telefonleitungen. Die Erdung der Empfangsanlage erfolgt am einfachsten dadurch, daß ein

dünner Draht an die Gas- oder Wasserleitung gelegt wird.

Mit der Schaffung eines Netzanschlußgerätes, das eine Anstößelung des Empfängers an das Licht- und Kraftnetz ermöglicht, ist es gelungen, einer Reihe von Mängeln aller bisherigen Empfangseinrichtungen in der vollkommensten Weise abzuwehren. Indem für die Speisung des Empfängers das vorhandene Lichtnetz benutzt wird, werden die in vieler Beziehung unzweckmäßigen besonderen Batterien entbehrlich, die den Betrieb durch ihren schnellen Verbrauch sehr kostspielig gestalten. Ebenso fallen die eine sorgfältige Wartung erfordernden Akkumulatoren fort, da auch das Heizen der Röhren aus dem Netz erfolgt.

Das Anschlußgerät ist für einen Netzgleichstrom von 65 bis 220 Volt vorgesehen. Wo kein Gleichstrom, sondern nur Wechselstrom vorhanden ist, wird derselbe vorher in Gleichstrom umgeformt.

Das Netzanschlußgerät wird in zwei Ausführungen geliefert. Die kleinere Form dient für Empfangsanlagen ohne Verstärker. Wo solche in Frage kommen, ist das größere Netzanschlußgerät erforderlich. Da sämtliche Röhren der Anlage in Reihen geheizt werden, wird dem Netz nur ein geringer Strom entnommen.

Das kleine N. A. G. hat die Abmessungen: 40,5 cm lg., 16 cm brt., 9,5 cm tief, das große N. A. G. hat die Abmessungen: 46 cm lang, 24 cm breit, 11,5 cm tief.

Zehn Jahre Debeg

Am 15. Januar 1921 konnte die Debeg auf eine zehnjährige Geschäftsentwicklung zurückblicken. Die Jubilarin beging diesen Tag in bescheidenem, der Schwere der Zeit angepaßten Rahmen in den Räumen des Lehrervereinshauses im Kreise ihrer Angehörigen und in der Anwesenheit des Herrn Direktor Solff von der Mutterfirma „Telefunken“ als Vertreter unseres Aufsichtsrats. — Die Entstehung und geschichtliche Entwicklung schilderte in ausführlichen und interessanten Worten Herr Direktor Behner. Redner wies u. a. darauf hin, daß die schnell steigende Zahl von Funkstationen auf deutschen Handelsschiffen in den Jahren 1909 und 1910 sowie der Wunsch aller Beteiligten, von außerdeutschen Einflüssen auf den drahtlosen Nachrichtenverkehr deutscher Schiffe frei zu werden, den Anlaß zur Grün-

dung einer deutschen selbständigen Unternehmung für den Betrieb drahtloser Stationen auf deutschen Schiffen war. So wurde am 14. Januar 1911 die Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. mit dem Nennwort „Debeg“, das inzwischen Weltruf erlangt hat, rechtskräftig ins Leben gerufen. Die Gründerfirmen: Telefunken, A. E. G., Siemens-Halske und Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans Fil, Brüssel, brachten neben der stattlichen Mitgift in Gestalt von 78 in Betrieb befindlichen Schiffsstationen die erforderlichen Betriebsmittel ein.

Wie die Statistik beweist, waren die Hoffnungen, die man in die junge Gründung setzte, nicht trügerisch. Die von der Debeg betriebenen Stationen konnten innerhalb drei Jahren von den Ende 1910 übernommenen 78 Stationen

auf 380 im Jahre 1914 vermehrt werden. Der Telegrammverkehr schnellte dementsprechend ebenfalls in die Höhe; so steht der Summe der abgesandten Telegramme von 506421 im Jahre 1910—11 die Summe von 954629 im Jahre 1912—13 gegenüber. Der 1911 eingeführte Ozeanbrief entwickelte sich von der 1911—12 verarbeiteten Wortzahl von 137065 auf 188547 1912—13. Der große Bedarf an Beamten und geschultem Personal, die anfangs ihre Ausbildung in der Navigationsschule Hamburg usw. erhielten, machte eine eigene Debeg-Schule in Bremerhaven notwendig, in der die Debeg nunmehr ihre Beamten selbst ausbilden konnte.

Der Krieg beeinträchtigte die weitere Entwicklung erheblich, jedoch war es immerhin

möglich, den Betrieb fachgemäß durchzuführen. Die Nachkriegszeit brachte die allgemeinbekannten noch weit größeren Schwierigkeiten, die eine weitere Existenz der Debeg in Frage zu stellen schienen. Dem Schicksal und der Führung gelang jedoch ihre Ueberwindung. So konnte wohl mit gutem Recht das zu Beginn der Feier von einer Beamtin zum Vortrag gebrachte Gedicht zum Schluß voll ausklingen in die zukunftsreichen Worte:

Flügelahm und hilflos trieb das Schifflein
Auf hoher See, nach sturmdurchtobter Nacht.
Die eigene Heimat konnte bald ein Riff sein, —
Doch Käpten und auch Stüermann hält wacht. —
Nun schließt die Debeg ein, nach zehn gereiften Jahren
Mit hoffnungsvollem Blick, der weit sich dehnt,
Mög sie mit gutem Wind nun weiter fahren,
Wohlauf Jubilarin ins zweite Jahrzehnt!



Bild 57. Die Beamten der Debeg bei der 10-Jahr-Feier

Funktelegraphie und Zeitsignaldienst

Von Telegraphendirektor H. Thurn-Berlin.

a) Internationale Regelung des Zeitsignaldienstes.

Ein für die Navigation sehr wichtiges Moment ist die genaue Greenwicher Zeit auf See. Zu diesem Zweck führen die großen wertvollen Schiffe mehrere Chronometer mit sich, während die kleineren Dampfer nur ein Chronometer an Bord haben. Die Längenbestimmung wird meistens des Morgens ausgeführt. Da die Sonne zu dieser Zeit in kurzen Zwischenräumen verhältnismäßig große Ver-

änderungen ihres Azimuts erfährt, genügen drei rasch hintereinander beobachtete Sonnenhöhen; die für diese Höhen geltenden Chronometerablesungen liefern dann das Material zu den Berechnungen. Vorbedingung bei diesen Ortsbestimmungen ist natürlich, daß das Chronometer ganz genaue Greenwicher Zeit angibt.

Es hat sich jedoch bisher in der Technik nicht ermöglichen lassen, ein völlig genau gehendes Chronometer herzustellen, abgesehen davon, daß diese Instrumente bei den lebhaften

Erschütterungen, denen der Schiffskörper ausgesetzt ist, nur zu leicht im Laufe der Fahrt geringe Unterschiede gegen die richtige Zeit aufweisen. Ein Fehler von einer Zeitminute aber zieht z. B., auf dem 55. Breitengrade schon eine Abweichung von $\frac{1}{4}$ Bogengrad in der Länge, also von 16 km nach sich. Das Chronometer mußte somit unzweifelhaft an Wert gewinnen, sobald es möglich wurde, dem Seemann die Zeit in regelmäßigen Zwischenräumen durch drahtlose Telegraphie zu übermitteln. Die umständlichen Zeitkontrollierungen mit Hilfe von Sonnenbestimmungen kommen in Wegfall, der Seemann kann sich bei jeder Wetterlage auf sein funkentelegraphisch kontrolliertes Chronometer absolut verlassen; die Sicherheit auf den Seewasserstraßen wird beträchtlich erhöht.

Bereits im Jahre 1906 hatte der Direktor des Geodätischen Instituts zu Potsdam, Prof. Dr. Albrecht, Versuche*) angestellt, die Funktelegraphie zur Uebertragung genauer Zeitsignale nutzbar zu machen und gezeigt, daß ihre Anwendung bei Längenbestimmungen von großem Wert ist. Diese Zeitübertragungen erwiesen sich als erforderlich, um den Unterschied der geographischen Längen zweier Orte auf der Erde festzustellen. Die Fehler der astronomischen Uhren zweier Stationen gegen genaue Ortszeit lassen sich mit Hilfe der feinen Meßinstrumente des Astronomen mit aller gewünschten Genauigkeit vom Himmel unmittelbar ablesen, so daß es nur noch darauf ankommt, den Zeitunterschied zu ermitteln, den die beiden Uhren in einem gegebenen Augenblicke angeben. Bisher erreichte man die genaue Zeitvergleichung (für geodätische Zwecke ist die Zeitvergleichung bis zu einer Genauigkeit von wenigen Tausendstel der Sekunde nötig) durch eine unmittelbare telegraphische Verbindung der beiden Sternwarten und Abgabe von Signalen hin und zurück. Durch die erfolgreichen Versuche des Prof. Albrecht wurde der Beweis erbracht, daß die Funktelegraphie zu einer Zeitübertragung mit astronomischer Genauigkeit gut zu verwenden ist.

In Ländern mit engem Telegraphennetze wird die Ausführung der Längenbestimmung nach dem bisherigen Verfahren auf keine Schwierigkeiten stoßen; in Gebieten mit schwieriger zugänglichen Punkten (Gebirgsländern) oder auch in Ländern mit spärlichem Telegraphennetze (Kolonien) können leicht Fälle eintreten, in denen die Anwendung der

gewöhnlichen Telegraphie auf Schwierigkeiten stößt. Hier tritt nun die Funktelegraphie helfend ein, da nach den Versuchen des Prof. Albrecht festgestellt ist, daß man die modernen Wellenanzeiger als Präzisionsapparate ansprechen kann, so daß also von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, der Anwendung der Funktelegraphie bei Längenbestimmungen keine Schwierigkeiten im Wege stehen.

Das Ergebnis dieser Versuche*) kann man dahin zusammenfassen, daß die Funktelegraphie bei Ausführung von Längenbestimmungen die Anwendung der gewöhnlichen Telegraphie vollständig ersetzen kann. Mit Hilfe der Funktelegraphie können die Zeitsignale heute über den größten Teil von Zentraleuropa zu gleicher Zeit verbreitet werden. Die drahtlose Telegraphie bietet somit den Astronomen die Möglichkeit, ein ganzes Netz von geographischen Längenbestimmungen gleichzeitig über ein großes Gebiet der Erde auszubreiten, wodurch die Sicherheit dieser Bestimmungen wesentlich gewinnen wird.

Funktelegraphische Zeitsignale zu Längenbestimmungen wurden gelegentlich der Expedition für die Grenzregulierung zwischen dem damaligen Deutschen Schutzgebiet Kamerun und Französisch-Aequatorial-Afrika 1912/1913 unter Mitwirkung eines vom Kolonialamt entsandten Astronomen durch die von Telefunken errichtete und von der Reichs-Telegraphieverwaltung betriebene Küstenfunkstelle Duala mit gutem Erfolge ausgesandt. Zur Uebertragung der für die Längenbestimmung benötigten Zeitzeichen war die astronomische Beobachtungsstelle mit der Küstenfunkstelle durch eine Doppelleitung verbunden. Auf einer Entfernung von 1000 km nahm die Deutsch-Französische Grenzexpedition an der Panamaquelle und die Monda-Dschua Grenzexpedition im Süden des Schutzgebietes auf etwa 850—1000 km die Zeitzeichen gut auf, was bei den verhältnismäßig einfachen Empfangseinrichtungen der Grenzexpeditionen und bei den starken luftelektrischen Störungen schon damals als guter Erfolg anzusehen war. Nach dem Bericht des Führers der Longone-Panama-Grenzexpedition haben sich die Apparate trotz der ungünstigen Jahreszeit zur drahtlosen Zeitübertragung bzw. Ortsbestimmung als vorzüglich geeignet erwiesen.

Die Einrichtung einer weitreichenden Funkspruchstation zwecks Aussendung eines Welt-Zeitsignals wurde im Jahre 1908 von der französischen Akademie der Wissenschaften dem Marineminister vorgeschlagen. In der

*) Veröffentlichung des Kgl. Preuss. geodätischen Instituts (Neue Folge Nr. 31): Bestimmung der Längendifferenz Potsdam-Brocken im Jahre 1906. Versuche über die Anwendung der drahtlosen Telegraphie bei Längenbestimmungen. Berlin 1907.

*) Vergl. Thum, „Die Funktelegraphie im Zeitsignaldienst“. In „Umschau“ Nr. 36/1910.

von Mitgliedern der astronomischen, geographischen Schifffahrts- und physikalischen Abteilung herausgegebenen Denkschrift*) wird aus den eingangs geschilderten Gründen besonders großer Nutzen für die in See befindlichen Schiffe erwartet. In der Denkschrift heißt es: „Ein kurzer Rückblick auf die Entwicklung der Längenbestimmung zeigt, daß diese von der Zuverlässigkeit der Uhr, die die Zeit des ersten Meridians zeigt, abhängt; durch fehlerhafte Angaben der Seeuhren sind schon viele Schiffe gefährdet worden. Könnte nicht die Funktelegraphie an Land wie auf See, und zwar für die ganze Erde die Zeit eines ersten Meridians angeben?“ Das Zeitsignal sollte um Mitternacht abgegeben werden, damit es auf seinem Wege nach allen Richtungen halb um die Erde nicht durch den Einfluß der Sonne auf die elektrischen Wellen beeinträchtigt wird. Weiterhin sollte das Signal international sein, d. h. nur die Zeit eines festzusetzenden ersten Meridians angeben und nicht etwa nacheinander die Zeiten der verschiedenen Länder. Jedenfalls würde ein Weltzeitsignal**) die Sicherheit der Seeschifffahrt sehr erhöhen und an Land die langwierige Längenberechnung unnötig machen. Mit solchen Zeitsignalen ausgerüstet, würden die auf See befindlichen Schiffe stets die richtige Zeit eines Anfangsmeridians kennen; durch die Zuhilfenahme der Funktelegraphie wäre somit ein fehlerhafter Gang des Chronometers und ein Irrtum in der Ortsbestimmung in Zukunft ausgeschlossen.

Da alle Seefahrt treibenden Staaten ein großes Interesse daran haben, die allgemeine Durchführung eines geordneten funktelegraphischen Signaldienstes zu fördern, und die Frage der Einführung eines allgemeinen Zeit-signaldienstes für die Schifffahrt von internationaler Bedeutung ist, erließ im März 1909 Professor Dr. C. Tissot=Brest***) einen „Aufruf zur Bildung einer internationalen Kommission“, der noch von einer Reihe von Fachleuten unterzeichnet ist. Der Aufruf hat in deutscher Uebersetzung folgenden Wortlaut:

„Als die drahtlose Telegraphie in den praktischen Verkehr eintrat, hatte man in Fachkreisen sofort die Idee, daß nunmehr auf

*) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. CXLVI Nr. 13. Auszugsweise wiedergegeben in den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“, Berlin 1908, S. 229.

**) Bereits vor Abfassung der Denkschrift hatte Bouquet de la Goye vorgeschlagen, den unterwegs befindlichen Schiffen die auf hoher See so schwierige Ortsbestimmung dadurch zu erleichtern, daß täglich zu bestimmter Nachtstunde funktelegraphisch ein Uhrenzeichen gegeben werden sollte. Einen gleichartigen Vorschlag machte Guyon, nur wollte er das Uhrenzeichen nicht von einer Station, sondern von vielen, zweckentsprechend ausgewählten Stationen auf Inseln und an den Küsten aller Erdteile ausgeben lassen.

***) Radiotelegraphische Zeitsignale für die Schifffahrt. Aufruf zur Bildung einer internationalen Kommission. Im „Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie“, Heft 5, 1909, S. 443 ff.

Grund dieser neuen Methode der Signalgebung auch das Problem der geographischen Längenbestimmung auf dem Meere als praktisch gelöst betrachtet werden könne. Wenn trotzdem bis heute Seefahrer und Astronomen so wenig in dieser Frage interessiert erschienen, so ist dies wohl auf die Ueberlegung zurückzuführen, daß es verfrüht wäre, zu irgend einer Neuerung in dieser Hinsicht überzugehen, ehe reiche Erfahrungen über die Anwendung der Hertz'schen Wellen vorlagen. Heute sind wir jedoch auf einem Punkte angelangt, wo es nicht mehr begründet erscheint, das Studium solcher Fragen noch länger hinauszuschieben; die Zeit scheint vielmehr gekommen, um einen Fortschritt herbeizuführen, der für die Sicherheit der ganzen Schifffahrt von ungeheurer Bedeutung ist. In der Tat ist ja heute — wenigstens bei Nacht — ein absolut sicherer Verkehr zwischen kräftigen Landstationen und Schiffen auf mehrere tausend Meilen Entfernung leicht erreichbar, so daß man die Möglichkeit als gegeben betrachten kann, nach allen Punkten der Ozeane — einige wenige Regionen ausgenommen — verabredete Zeitsignale zu senden durch eine Anzahl funktelegraphischer Stationen, die passend auf Inseln und an den Küsten der Kontinente zu verteilen wären.

Des weiteren ist man ja heute auch in weitesten Kreisen mit dem radiotelegraphischen Dienst vertraut, und die Empfangsanordnungen sind so einfach, daß einer allgemeinen Einführung auch auf Handelsschiffen nichts im Wege steht.

Ich hatte Gelegenheit, unter Beihilfe des Kommandanten Ferrié eine Serie chronometrischer Vergleichsversuche zwischen dem Eiffelturm und Brest auszuführen. Diese haben gezeigt, daß durch radiotelegraphische Signale ein Unterschied in der Zeitübereinstimmung von etwa 0,5 Sekunden vorhanden war. Diese nahe Uebereinstimmung erscheint vollständig ausreichend, wenn man bedenkt, daß eine Zeit von 4 Sekunden einer Aequatormeile entspricht. In meinem Berichte über diese Experimente der Zeitübermittlung hatte ich die Ehre, dem Bureau des Longitudes (Paris) den Vorschlag zu machen, einen täglichen Dienst für Zeitsignale auf dem Eiffelturm einzurichten. Dieser Vorschlag, unterstützt durch Kommandant Guyon, ist von dem Bureau angenommen worden. Wenn man die Frage von einem mehr allgemeinen Gesichtspunkte untersucht, so erkennt man unschwer, daß es nicht möglich ist, den verschiedenen Mächten die unabhängige Initiative zur Errichtung solcher Zeitstationen zu überlassen.

Zunächst ist es klar, daß die Errichtung von Zeitstationen, deren Einfluszbzonen einander nahe sind und zum Teil zusammenfallen, zu Komplikationen führen müßte, die noch nachteiliger wären als die Unsicherheit des augenblicklichen Zustandes, wenn nicht vorher gewisse Uebeeinkommen über den Signalmodus und die Wahl des Fundamentalmeridians getroffen worden sind. Auch ist dieses Problem der geographischen Längenbestimmung auf dem Meere schon seiner Natur nach ein internationales, dessen Lösung studiert werden muß von dem Gesichtspunkte der allgemeinen Schifffahrtsinteressen und auf Grund eines allgemeinen Planes, der auszuarbeiten ist von einer sowohl wissenschaftlich wie nautisch kompetenten Kommission, das heißt, von einer

internationalen Kommission, die sich aus Vertretern der Wissenschaft und der Seeschifffahrt zusammensetzt.“

Der Umstand, daß dieser Aufruf in einer rein technischen Zeitschrift erschien, dürfte die Ursache gewesen sein, daß er in dem Kreise der Astronomen und Nautiker, die das größte Interesse an einer internationalen Regelung des Zeitsignaldienstes hatten, ziemlich unbekannt blieb. Hierauf ist es auch zurückzuführen, daß im Jahre 1910 der frühere Direktor der Berliner Sternwarte, Geh.-Rat Förster, unabhängig von dem Vorschlage Tissots selbst mit dem Plan einer Internationalisierung des Zeitsignaldienstes an die Behörden herantrat.

Eine internationale Regelung war um so notwendiger, als die bisher von verschiedenen Staaten eingeführten Zeitsignale (vgl. unter b), die ursprünglich nur für die Schifffahrt bestimmt waren, den wissenschaftlichen Anstalten (meteorologische, seismographische, erdmagnetische und ähnliche Institute) hinsichtlich der Genauigkeit nicht genügten. Während für das praktische Leben (Seefahrer, Uhrmacher usw.) die gewöhnlichen Zeitsignale mit einer Genauigkeit von etwa $\frac{1}{4}$ Sekunde genügen, muß bei den Signalen zu wissenschaftlichen Zwecken die höchste erreichbare Genauigkeit angestrebt werden. Bei einer internationalen Regelung mußte also zwischen gewöhnlichen und wissenschaftlichen Zeitsignalen unterschieden werden. Auch die Verschiedenheit der Aussendung wurde vielfach als unbequem empfunden; eine internationale Aussprache unter Fachleuten konnte daher eine Verbesserung des Zeitsignaldienstes — und zwar sowohl hinsichtlich der Technik der Zeichengebung als auch der Organisation eines die ganze Erde umspannenden Zeitsignaldienstes — nur förderlich sein.

Auf Veranlassung des Bureau des Longitudes berief die franz. Regierung im Oktober 1912 eine Internationale Zeitkonferenz*) der Pariser Sternwarte, die den Zweck hatte, eine Verbesserung der funktelegraphischen Zeitsignale anzuregen und die Grundlagen eines internationalen Abkommens zur Vereinheitlichung der Zeit zu beraten. Die starke Beteiligung der meisten Kulturstaaten an der Konferenz spricht für das Interesse, das den funktelegraphischen Zeitsignalen allseitig entgegengebracht wurde.

*) Vgl. Kohlschütter: Die internationale Zeitkonferenz zu Paris vom 15. Oktober bis 23. Oktober 1912. In „Annalen der Hydrographie usw.“ Bd. 40, Heft XII.

Lecoq, La Conférence Internationale de l'Heure de Paris et l'Unification de l'Heure. In La Vie internationale 1912. S. 43-60.
Thum, Internationale funktelegraphische Zeitsignale. In „Hansa“ Nr. 6 1913, S. 113 ff.

Die Beschlüsse der Konferenz sind, da die meisten der anwesenden Vertreter keine Vollmacht hatten, nur als Wünsche aufzufassen, die den beteiligten Regierungen unterbreitet werden sollten. Für die Pariser Zeitsignale sind die Stunden 10 vorm. und Mitternacht vorgeschrieben; die Festsetzung auf 10 vorm. ist darauf zurückzuführen, daß die Internationale Funkentelegraphenkonferenz 1912 bestimmt hat, daß meteorologische Nachrichten und Zeitsignale zusammengelegt werden sollen, damit die Unterbrechung des öffentlichen Verkehrs nicht allzu oft stattfindet — die meteorologischen Nachrichten aber frühestens um 10 Uhr vorm. mitgeteilt werden können. Der mittlere Greenwicher Mittag ist als Beginn des astronomischen Tages festgehalten worden. Die einzelnen Stationen sind in das Schema derart eingefügt worden, daß keine gegenseitigen Störungen vorkommen.

Nach den Beschlüssen der Zeitkonferenz sollte außerdem ein internat. Zeitausschuß und ein Zeitamt in Paris als ausführende Geschäftsstelle eingerichtet werden. Diese internationale Zentralstelle sollte sowohl die regelmäßige Abgabe von Zeitsignalen für Schiffe auf See überwachen, wie auch das Aussenden von funktelegraphischen Zeichen zu wissenschaftlichen Zwecken regeln. Die astronomischen Observatorien und ähnlichen Institute sollten ihre Beobachtungen, die sie mit Hilfe der Funkstellen machen, beim Bureau International niederlegen, wo auf Grund dieser Beobachtungen die genaue Zeit bestimmt und auf funktelegraphischem Wege einheitlich von den Großfunkstellen der ganzen Welt mitgeteilt werden sollte.

Der Abschluß eines internationalen Abkommens sowie die Gründung eines Zeitausschusses und eines Zeitamtes dürfte sowohl einen praktischen Nutzen, als auch einen Vorteil für die Wissenschaft haben. Nach Beseitigung der bisherigen Mißstände müßte der Ausschuß dafür sorgen, daß nach zweckmäßiger Verteilung der Sendestellen der Seefahrer an jedem Punkt des Ozeans eine sichere Ortsbestimmung wird vornehmen können; durch die Verbreitung der Signale über die ganze Erde wird es allen wissenschaftlichen Instituten und Expeditionen möglich gemacht, ohne eine Zeitbestimmung die richtige Zeit zu haben, wodurch eine wesentliche Zeitersparnis und Arbeitserleichterung herbeigeführt wird.

In den Verhandlungen über die Schaffung einer internationalen Organisation der drahtlosen Zeitsignale wurde man sich Anfang 1913 darüber einig, daß zunächst ein vorläufiges Ab-

kommen auf einige Jahre abgeschlossen werden müsse, und Paris als Sitz der Organisation und des zu schaffenden Büros zu wählen sei. Auf der Ende Oktober 1913 stattgefundenen Pariser Zeitkonferenz, auf der 31 Staaten vertreten waren, kam ein Vertrag — Internationales Uebereinkommen über die Gründung einer Internationalen Zeit-Vereinigung — zustande, der mit dem Jahre 1920 ablaufen sollte, wenn man sich nicht vorher ausdrücklich über eine etwaige Verlängerung einigen sollte. Der Vertrag und die Statuten geben nur den allgemeinen Rahmen für die Organisation der Internationalen Zeit-Vereinigung, In welcher Weise der Zeitdienst sich praktisch abwickeln wird, insbesondere wie die Internationale Zeitdienststelle und die einzelnen nationalen Zentralstellen, wozu damals Norddeich gehörte, bei der Abgabe der Zeitsignale zu verfahren haben, und wie sich das Zusammenarbeiten der Dienststellen zu gestalten hat, sollte besonders geregelt werden. Insbesondere stand die genaue Art der Zeichengebung noch nicht fest. Bis zur endgültigen Entscheidung konnte daher Deutschland sein bisheriges Verfahren beibehalten.

Aus den Satzungen sind von besonderem Interesse die Ausführungen über das Internationale Zeitamt, das nach Artikel 9 folgende Aufgaben hat:

1. Was die gewöhnlichen Signale betrifft, die Ergebnisse der Bestimmungen der Einheitszeit, ausgedrückt in Greenwicher Zeit, zu sammeln, die ihm von den einzelstaatlichen Hauptzeitstellen übermittelt werden, die ihrerseits die Aufgabe haben, so genau wie möglich das Mittel aus den von den Sternwarten ihres Landes angestellten Zeitbestimmungen zu bilden. Die Ergebnisse sind so schnell wie möglich den Gebestellen und den einzelstaatlichen Hauptzeitstellen mitzuteilen.
2. Was die wissenschaftlichen Signale betrifft, die Zeitbestimmungen der zur Vereinigung gehörigen Sternwarten zu sammeln und daraus die Zeit so genau als möglich abzuleiten.

Das internationale Zeitamt veröffentlicht die Ergebnisse seiner Vergleichen. Sollten Ergebnisse nicht alsbald veröffentlicht werden, so teilt es sie in ihren Einzelheiten auf Verlangen dem Zentralbureau der Internationalen Erdmessung in Potsdam und ebenso den übrigen amtlichen wissenschaftlichen Vereinigungen und Anstalten mit.

Ein bestimmtes Datum über Inkrafttreten des Vertrages war nicht angegeben; das Abkommen ist bis heute nicht in Kraft getreten. Wir wollen hoffen, daß die geplante internationale Organisation des Zeitsignaldienstes, die sowohl für das praktische Leben, wie für die Wissenschaft Nutzen zu bringen verspricht, nunmehr nach Friedensschluß bald in Tätigkeit treten wird. (Fortsetzung folgt).



Neujahrsgruß eines Telefunkenbeamten aus Niederländisch-Guayana

Telefunken-Marconi Code A.-G.

Notizen in der Tagespresse haben schon von der Gründung der „Telefunken-Marconi Code Akt.-Ges.“ berichtet: Wie der Name sagt, ist die Deutsche Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., „Telefunken“ daran beteiligt, außerdem das Bankhaus Bleichröder, die Firma Rud. Mosse und Carl J. Busch & Co. m. b. H. Die Verbindung der neuen Gesellschaft mit dem englischen Marconi und dem deutschen Telefunken-Konzern, die beide als führend auf dem Gebiete des Weltfunkverkehrs bekannt sind, beruht auf einem Verträge, welcher der neuen Gesellschaft das Recht zum Druck und Vertrieb des „Marconi Codes“ für Deutschland, die Länder der früheren österreichisch-ungarischen Monarchie und andere Länder gibt.

Dieser Marconi Code ist ein ganz neuartiges und zweifellos sehr bedeutungsvolles Mittel zur internationalen Nachrichtenübermittlung auf telegraphischem Wege. Er ist in neun Sprachen (englisch, französisch, spanisch, russisch, deutsch, holländisch, portugiesisch, italienisch und japanisch) abgefaßt und zwar in der Weise, daß die Sätze und Ausdrücke sich allen diesen Sprachen genau anpassen. Damit ist die Möglichkeit telegraphischer Verständigung ohne Kenntnis fremder Sprachen gegeben. Ein in deutscher Sprache aufgesetztes Telegramm kann von dem Empfänger in Japan in japanisch, von dem Spanier in spanisch usw. gelesen werden.

Daneben hat der Code andere Vorteile. Die Sätze sind so ausgewählt, daß sie wirklich

das enthalten, was im geschäftlichen Verkehr vorkommt und gebraucht wird. Außerdem enthält der Code einen Anhang, in welchem Maß-, Gewichts- und Wertangaben mit den dazu gehörigen gebräuchlichsten Phrasen ganz knapp zusammengefaßt sind, so daß in einem Codewort eine vollkommene Offerte z. B. mit Preis, Gewichtsangabe und Lieferzeit gemacht werden kann, wodurch eine wesentliche Vereinfachung und Verbilligung des Telegrammverkehrs erreicht wird. Der allgemeine Teil des Codes ist so eingerichtet, daß immer zwei Sätze oder Ausdrücke zu einem Codewort zusammengefaßt werden.

Bei der bevorstehenden Erhöhung der Telegrammgebühren wird die Geschäftswelt den neuen Code schon deswegen begrüßen, weil durch ihn eine sehr erhebliche Ersparnis an Telegrammkosten ermöglicht wird.

Im Ausland sind schon viele Tausende des neuen Codes abgesetzt worden und der „Marconi Code“ wird zweifellos in kurzer Zeit der internationale Standard Code sein, dessen sich jeder Geschäftsmann bedienen wird. Damit füllt der neue Code eine Lücke, deren Vorhandensein im internationalen Verkehr immer störend empfunden wurde. Es gibt schon eine Unzahl von verschiedenen Codes, aber es gab bis jetzt keinen Telegraphenschlüssel, der zu wirklich universellem Gebrauch geeignet gewesen wäre, wie das bei dem „Telefunken-Marconi Code“ der Fall ist.

Dr. Ing. e. h. Paul Mamroth

Bei Gelegenheit der Hundertjahr-Feier des „Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes“ am 23. Januar 1921 ist der Delegierte zum Aufsichtsrat der im Telefunken-Konzern vereinigten Gesellschaften und Direktor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft *Kommerzienrat Paul Mamroth* von der Technischen Hochschule Breslau durch Verleihung der Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber ausgezeichnet worden.

Staatssekretär Dr. Ing. e. h. H. Bredow

Dem Ministerialdirektor im Reichspostministerium Dr. Ing. e. h. Hans Bredow ist der neu geschaffene Posten des technischen Staatssekretärs im Reichspostministerium übertragen worden.



Im Laufe der letzten Monate sind bei der Telefunken-Gesellschaft für rein kommerzielle Zwecke u. a. folgende Stationstypen bestellt worden:

- 125 Schiffsstationen
- 6 Stationen für leitungsgerechte Telephonie
- 1 Mehrfachtelephonie-Anlage
- 5 Landstationen in den Abmessungen von 0,5 TK bis zu 7,5 TK
- 4 Röhrensenderstationen
- 1 Rahmenempfangsanlage.



Telefunken-Angestellte im Ausland.

Europa.

Dänemark:

Müller, Giesche, Kellermann, Warncke (Kopenhagen);
Müller III (Blavandshuk);

Finnland:

Schall (Helsingfors);

Holland:

Kühn (Assel); Weber (Haag);

Norwegen:

Wolff (Kristiania);

Schweden:

Finnern (Stockholm);

Schweiz:

Dr. Hänni, Sichter (Zürich);

Spanien:

Schlincke, Perlick, Thies (Madrid);

Ungarn:

Beinsen (Budapest).

Asien.

China:

Hansen;

Java:

Moens, Noppen, Kirchhoff, Nyzelius (Bandong).

Nord-Amerika .

Mexiko:

Reuthe, Dziendzielewski (Chapultepec);

Vereinigte Staaten:

v. d. Woude (New York).

Süd-Amerika.

Argentinien:

Reinhard, Schäfer, Behrend, Storm, Deiters, Klein (Buenos Aires);

Brasilien:

Eickhoff, Billerbeck (Rio de Janeiro);

Columbien:

Drews (Cartagena);

Niederländisch- Westindien:

Klemp, Mantey, (St. Martin), Ruckschuss, Wetzler (Suriname, Paramaribo=Moengo).

Beamten-Jubiläen.

Auch heute können wir wieder eine stattliche Anzahl Namen von Herren und Damen anführen, die seit 15 bezw. 10 Jahren im Dienste unserer Gesellschaft stehen und in treuer Pflichterfüllung jeder an seinem Platze, mit-

geholfen haben, dem Namen „Telefunken“ weit über die Grenzen des Landes hinaus Ansehen und Achtung zu erringen.

Auf eine fünfzehnjährige Tätigkeit blicken zurück die Herren:

Oberingenieur *Paul Schwarzhaupt*
(Dienstantritt 17. 7. 05)

Kaufmann *August Kauder*
(Dienstantritt 1. 8. 05)

Direktor *Karl Solff*
(Dienstantritt 1. 10. 05)

Ingenieur *Franz Grassnick*
(Dienstantritt 1. 10. 05)

Techniker *Paul Fehse*
(Dienstantritt 1. 10. 05)

Direktor *Hermann Behner* (Debeg)
(Dienstantritt 5. 10. 05)

Kaufmann *Hermann Fritsche*
(Dienstantritt 1. 12. 05)

Direktor Dr. Ing. *Karl Schapira*
(Dienstantritt 1. 1. 06)

Ingenieur *Arthur Schmidt*
(Dienstantritt 2. 1. 06)

Ingenieur *Ernst Hornoff*
(Dienstantritt 17. 1. 06)

Zehn Jahre bei der Gesellschaft tätig sind:

Kontoristin *Margarete Conrad*
(Dienstantritt 16. 5. 10)

Techniker *Friedrich Schaare*
(Dienstantritt 12. 7. 10)

Techniker *Hermann Kaspar*
(Dienstantritt 13. 7. 10)

Kaufmann *Alfred Bollmann*
(Dienstantritt 25. 7. 10)

Kaufmann *Erich Sprenger*
(Dienstantritt 15. 8. 10)

Ingenieur *Rudolf Fischer*
(Dienstantritt 1. 9. 10)

Oberingenieur *Edmund Müllner*
(Dienstantritt 1. 10. 10)

Techniker *Henry Beinsen*
(Dienstantritt 1. 11. 10)

Kaufmann *Georg Reihert*
(Dienstantritt 3. 10. 10)

Kaufmann *Heinrich Ike*
(Dienstantritt 1. 12. 10)

Kaufmann *Arthur Hartwig*
(Dienstantritt 5. 1. 11)

Ingenieur *Georg Betz*
(Dienstantritt 31. 1. 11)

Oberingenieur *Otto von Bronck*
(Dienstantritt 1. 1. 11)

Nachruf.

Am 16. Februar d. J. starb kurz vor Vollendung des 52. Lebensjahres

Herr Franz Lerche

Die Gesellschaft verliert in ihm einen umsichtigen, gewissenhaften und tüchtigen kaufmännischen Angestellten, die Beamtenschaft einen liebenswürdigen und treuen Kameraden.

Ehre seinem Andenken!

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.

TELEFUNKEN

Für Lieferung
unverbindlich

Der

Vierfach-Hochfrequenz-Verstärker

Type EV 243 a

D. R. P.



Höhe 16,2cm
Breite 17,8cm
Tiefe 6,8cm
Gew. 1,29 kg



Höhe 12 cm
Breite 10,2cm
Tiefe 10,2cm
Gew. 0,8 kg

Hochfrequenz-Verstärker EV 243a

Abstimmkreis EZ 242

I. Allgemeines.

Der vierfache Hochfrequenzverstärker, dessen letzte Röhre Audion-, d. h. Gleichrichterwirkung besitzt, ersetzt gleichzeitig den Detektor. Das Gerät kann als Zusatzapparat zu jedem Empfänger verwendet werden. Der wesentlichste Vorzug dieser Art der Verstärkung ist, daß seine Reizschwelle bedeutend tiefer liegt als die eines Audion. Dadurch kommt noch verhältnismäßig verstärkter Empfang zustande, wenn bei Verwendung eines Audion kein Empfang mehr möglich ist. Atmosphärische Störungen, sowie niederfrequente Maschinengeräusche werden von dem Hochfrequenzverstärker bedeutend schwächer wiedergegeben als von Niederfrequenzverstärkern. Der Hochfrequenzverstärker liefert bei Empfangslautstärke, die mit Audion direkt nicht mehr hörbar sind, etwa 5000- bis 10000-fache Verstärkung, bei Wellen unter 2000 m findet diese Verstärkung nur dann statt, wenn als Zusatzgerät der Abstimmkreis EZ 242 an den Hochfrequenzverstärker geschaltet und auf die Empfangswelle eingestellt wird. Bei Wellen über 2000 m ist eine Abstimmung auf den ungedämpften Sender muß ein Überfrequenzverstärker nicht mehr erforderlich. Zum Empfang

II. Benutzung des Gerätes.

Die mit „Vom Empfänger“ bezeichneten Buchsen des Verstärkers sind mit den Detektorbuchsen des Empfängers zu verbinden und die Tjephonbuchsen des letzteren kurzgeschlossen. Der mit dem Hochfrequenzverstärker getrennt gelieferte Ausgangstransformator ist an die am Hochfrequenzverstärker befindlichen Buchsen „Zum Ausgangstransformator“ zu

Offertblatt Nr. 3

Codewort:
Taalwet.

Angabe: September 1920

GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M.B.H.
BERLIN S.W.11, HALLESCHES UFER 12-13

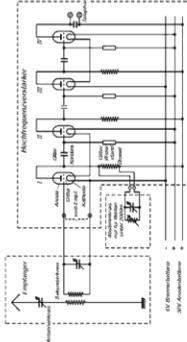
Verkleinerte Wiedergabe der „Telefunken-Werbeblätter“

TELEFUNKEN

schließen und das Telefon in die Buchsen der sekundären Wicklung dieses Transformators zuspöcheln. Der Regulierwiderstand der Brennerstromkreise ist auf „Stark“ zu stellen und langsam bis zur ausreichenden Empfangslautstärke herunter zu regulieren. Beim Empfang kleiner Wellen unter 2000 m ist außerdem der Abstimmkreis an die mit „Zum Abstimmkreis“ bezeichneten Buchsen zu schließen und auf die Empfangswelle einzustellen. Soll hinter dem Hochfrequenzverstärker noch ein Niederfrequenzverstärker zur Anwendung kommen, so ist dieser mit den Buchsen der sekundären Wicklung des Ausgangstransformators zu verbinden.

III. Schaltung und Wirkungsweise.

Am Empfänger liegen Gitter und Kathode der ersten Röhre, deren Anodenkreis eine Drosselspule enthält und über den Gitterkondensator an die zweite Röhre angeschlossen ist. In gleicher Weise überträgt die zweite auf die dritte und die dritte auf die vierte Röhre die Schwingungen. Im Anodenkreis der vierten Röhre, die gleichzeitig auch als Audion wirkt, liegt die Primärwicklung des Ausgangstransformators.



Als Spannungsquelle dienen eine Heizbatterie von 6 Volt, an die Glühfäden von je zwei Röhren in Reihe geschaltet sind, während die Anodenkreise aller Röhren parallel an der Anodenbatterie von 50 Volt liegen. Die Gitterspannungen entladen sich über Siltzwiderstände nach der Kathode. Die Drosselspulen schließen den Anodengleichstromkreis und verhindern das Abfließen der schnellen Schwingungen. Um den Grad der Verstärkung regulieren zu können, ist für alle Röhren ein gemeinsamer Regulierwiderstand im Brennerstromkreis vorhanden, dessen richtige Betätigung, d. h. Regulierung bis zur gerade ausreichenden Lautstärke, sehr wichtig für die Lebensdauer der Röhren ist.

Der Abstimmkreis besteht aus einer Selbstinduktion und einer Kapazität, die im Bedarfsfalle parallel zur ersten Drosselspule gelegt und durch einen Wälzschalter bezw. Variometer auf die Empfangswelle abgestimmt werden müssen. Er wirkt als Sperrkreis für die Empfangswelle und unterstützt die Wirkung der Drosselspule des Anodenkreises, da gerade bei kleinen Wellenlängen die Übertragungsverluste von besonders ungünstiger Wirkung auf den Verstärkungseffekt sind. Der Wellenbereich des Abstimmkreises ist in vier Stufen von 150 bis 2000 m unterteilt. Bei größeren Wellen ist die Wirkung der Drosselspule ohne Abstimmkreis ausreichend.

GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M.B.H.
BERLIN S.W.11, HALLESCHES UFER 12-13

TELEFUNKEN

Für Lieferung
unverzüglich

Der

Telefunken-Zeitsignal-Empfänger



Höhe 31 cm
Breite 20 cm
Tiefe 17 cm
Gew. 4,250 kg

Allgemeines.

Zur Aufnahme der von einigen Groß-Stationen, z. B. Neuen, täglich herausgegebenen Zeitsignale ist der Telefunken-Zeitsignal-Empfänger bestimmt; er eignet sich besonders für wissenschaftliche Institute, Uhrmacher, Labellen, kleinere Schiffe usw. Der Empfänger ist so abgestimmt, daß er nur den Empfang der mit einer international festgelegten Welle (entweder Paris 2500 m oder Neuen 3000 m) abgegebenen Zeitsignale gestattet, die jedem Laiken die Ermittlung der genauen Uhrzeit mittelst des Telefunken ermöglicht. Zum Gerät gehören eine Antenne und ein Erdschluß. Zur Errichtung einer Zeitsignalanlage ist die Einholung der Genehmigung der zuständigen Oberpostdirektion erforderlich. Nach erfolgter Montage und Abstimmung wird das Gerät von der Postbehörde angenommen.

Offenbar Nr. 1

Gezeichnet:
Painlitz

Ausgabe Dezember 1920

Verkleinerte Wiedergabe der „Telefunken-Werbeblätter“

GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M.B.H.
BERLIN S.W. 11, HALLESCHES UFER 12-13

TELEFUNKEN

Das Gerät.

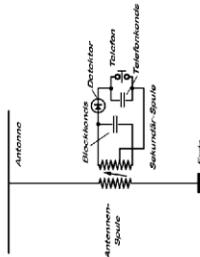
An den Seiten des viereckigen Apparathäuses, der einem Telephonapparat der Reichpost ähnelt, befinden sich die Anschlüsse für Erde und Antenne. Am unteren Teile der Vorderseite liegen die Stoppelschrauben für den Kontaktdektor. Über dem Detektor befindet sich ein Schema, auf dem die Art der Zeitsignale in ihrer ständlichen Folge dargestellt ist. Auf der linken Seite bringt die Telephon an einem besonderen Kontaktbuchsen.

Die Größe der zum Zeitsignal-Empfänger gehörigen Antenne richtet sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen und nach der Entfernung und Größe der in Frage kommenden Stationen. In den meisten Fällen (bis 30 km Entfernung) genügt ein Kupfer- oder Phosphorbronzeantennensystem von etwa 5 mm Durchmesser, der als Linearantenne über die Länge und Höhe verwendet werden.

Als Erdschluß können vorhandene Blitzableiter oder Wasserleitungen benutzt werden.

Schaltung und Wirkungsweise.

Der Empfänger besteht, wie das Schaltbild zeigt, aus einem Antennensystem und einem Sekundärkreis. Ersterer besteht aus der Antenne, der Antennenspule und dem Erdschluß. Der Sekundärkreis (Zwischenschleife) ist mit dem Antennensystem induktiv gekoppelt. Parallel zur Sekundärspule liegt ein zur empfangenen Zeitsignalfrequenz abgestimmter Blockkondensator. Über den Blockkondensator liegt in einem Teil der Sekundärspule der Detektor über die elektrischen Wellen in Schwingungen der Telephonmembran um, sodaß die Zeitsignale als musikalische Töne gehört werden.

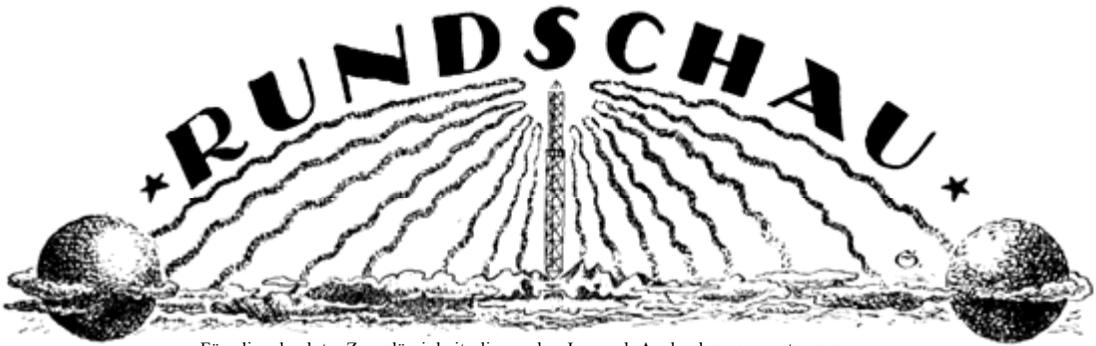


Die Schaltung ist so getroffen, daß die Antenne normalerweise bei angehängtem Hörer direkt an der Erde liegt; bei abgenommenem Hörer wird die Antenne eingeschaltet und der Apparat ist empfangsbereit.

Benutzung des

Zur Inbetriebsetzung ist nur erforderlich, zu der auf dem Schema angegebenen Sechseck des Hörers den oberen Teil des Gehäuses abzuheben und die nach dem Schema angedeuteten Signale mit einer Uhr zu vergleichen. Eine besondere Wartung erfordert der Apparat nicht. Eine Beschädigung des Apparates durch atmosphärische Entladungen ist durch die gewählte Schaltung unmöglich gemacht.

GESELLSCHAFT FÜR DRAHTLOSE TELEGRAPHIE M.B.H.
BERLIN S.W. 11, HALLESCHES UFER 12-13



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

Europa.

Deutschland Der Betrieb auf dem Reichsfunkamt entwickelt sich immer günstiger. Während im Januar 1920 52840 Telegramme befördert wurden, stieg die Zahl im Oktober bereits auf 114912 Stück. Ist diese Zahl im Verhältnis zu unserem Telegraphen-Gesamtverkehr auch noch verhältnismäßig klein, so zeigt sie doch schon, daß der Funkbetrieb seinen Zweck, Entlastung des Drahtnetzes und bei dessen Störung die Sicherung wichtiger Verbindungen, erfüllt.

Außer der Hauptfunkstelle Königswusterhausen sind zur Zeit vorhanden: 9 Leitfunkstellen (Breslau, Dortmund, Düsseldorf, Frankfurt a. M., Leipzig, München, Stuttgart, Hamburg, Königsberg) und 6 Funkstellen (Darmstadt, Elbing, Friedrichshafen, Hannover, Konstanz, Stettin.) — Leipzig, Hamburg, Frankfurt a. M. sind mit je einer zweiten Sendee- und Empfangsstation ausgerüstet worden. Die Leitfunkstellen verkehren sämtlich mit der Hauptfunkstelle Berlin und mit den benachbarten Funkstellen.

Außer diesen Stellen mit Sender- und Empfängerstationen bestehen 69 reine Empfangsstationen in den größeren oder wichtigeren Orten; *weitere Stellen werden in aller nächster Zeit folgen.*

Den Betrieb regelt das telegraphentechnische Reichsamt, Abt. Funkwesen, in Berlin; es teilt den Stellen die Wellenlängen zu und setzt die Zeiten fest, zu denen sie verkehren dürfen. Mit mehreren Leitstellen hat die Hauptstelle Berlin bereits Versuche mit Schnelltelegraphenapparaten angestellt (mit Wheatstone- und Siemens-Apparaten); die Ergebnisse waren günstig und sind geeignet den Funkverkehr weiter zu verbessern. —

Es werden jetzt auch Telegramme nach Ländern über die Vereinigten Staaten von Amerika hinaus zur funktelegraphischen Beförderung über Nauen-New-York angenommen. Die Telegramme müssen mit der Bezeichnung „Funk“ versehen sein. Von New-York ab werden sie auf dem besten Wege ihrer Bestimmung zugeführt. Die Wortgebühren sind

in den meisten Fällen dieselben wie für Kabeltelegramme. Ausnahmen bestehen für Telegramme nach Brasilien, Asien und Australien, die teurer sind, weil sie infolge ihrer funktelegraphischen Beförderung über New-York einen weiteren Weg durchlaufen, als wenn sie von vornherein über den nächsten Kabelweg gingen, Funktelegramme nach Argentinien, Brasilien, Chile, Peru und Uruguay werden auf Verlangen gegen Entrichtung einer erhöhten Gebühr auf den deutschen Telegraphenleitungen bis zur Großfunkstelle Nauen von New-York ab als dringende Telegramme befördert. Nach den Vereinigten Staaten von Amerika und einem Teil von Canada sind Funk-Preßtelegramme zu ermäßigter Gebühr zugelassen. Nähere Auskunft über Wortgebühren usw. erteilen die Telegraphenanstalten.

England Der englische General-Postmeister gab einer Versammlung von Journalisten und Zeitungsverlegern nähere Aufklärungen über Englands Ziele, der Presse für ihre Verbindungen ein *drahtloses Weltmonopol* zu schaffen. Im Mai d. Js. werde die drahtlose Verbindung *Cheafield* bei Oxford mit *Cairo* fertig, von wo weitere Verbindungen mit *Mairobi* in Afrika geschaffen werden. Von dort aus soll Verbindung mit *Windhuk* in Südwestafrika hergestellt werden, wo die frühere deutsche Station umgebaut wird. Dann bestehe weitere Verbindung mit Indien, Singapore, Hongkong sowie Australien. Fremde Stationen seien dann nicht mehr erforderlich.

In einem Erlaß kündigt der Chef des englischen Post- und Telegraphenwesens an, daß er sich das Recht vorbehalte, jedes nach dem Kontinent aufgegebene Telegramm durch die in Frage kommenden Radio-Stationen befördern zu lassen, falls der Aufgeber die drahtlose Uebermittlung nicht ausdrücklich verbiete, indem er den Vermerk „Durch Draht“ („By Wire“) auf dem Telegramm-Formulare anbringt. Von jetzt an werde die Mehrzahl der Telegramme, die in England nach Ländern aufgegeben wird, mit denen der Drahtverkehr mangelhaft ist, auf drahtlosem Wege übermittelt werden.

Frankreich

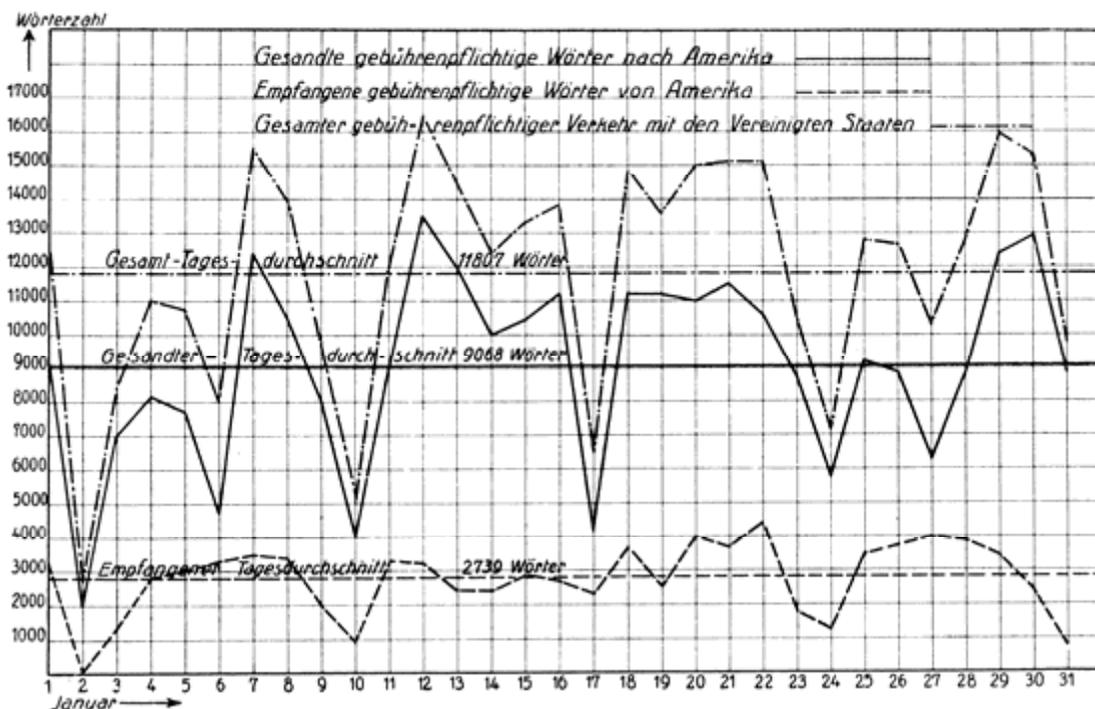
Ein Kontrakt zwischen der französischen Regierung und der Compagnie Générale de Telegraphie sans Fil, gibt letzterer das Recht, einen drahtlosen Telegraphendienst für Handelsnachrichten zwischen Frankreich und allen anderen Ländern der Welt zu betreiben. Zwei in der Nachbarschaft von Paris gelegene große Radiotelegraphen-Zentralen sind für diesen Zweck im Bau. Die eine davon ist für den transozeanischen Verkehr und die andere für den Verkehr mit den europäischen Ländern bestimmt.

Rußland

Der Humanité wird aus Moskau berichtet, daß der russische Ingenieur Moutsch Drujewitsch mit seinem System drahtlose Telephonieversuche zwischen

*Asien.***China**

Die chinesische Regierung macht große Anstrengungen, die drahtlosen Verbindungen zwischen dem Reich der Mitte und den übrigen Teilen der Welt zu schaffen. So berichtet ein Mitarbeiter der Shanghai-Times, daß bereits eine Kette drahtloser Stationen errichtet sei, die den Mittelpunkt der chinesischen Regierung, Peking, mit dem fast 5000 km entfernten Kaschgar in Chinesisch-Turkestan verbinden sollen. Kaschgar wird dann in der Reichweite der indischen drahtlosen Stationen liegen und so als Verbindungsglied mit dem englischen Weltfunknetz dienen. Die Kette der drahtlosen Stationen Ostasiens wird in ihrer Linie dem ur-



Übersicht der Verkehrsfrequenz der Großfunkstelle Nauen im Januar 1921 im Verkehr mit Amerika *)

Taschkent und verschiedenen sibirischen Städten mit großem Erfolg durchgeführt hat. Die hierbei erzielten Reichweiten gehen bis 4500 Kilometer.

Tschecho-Slowakei

Die tschecho-slowakische Regierung hat verfügt, daß bis zur Schaffung eines eigenen Telegraphen-Gesetzes das des früheren österreich-ungarischen Staates Geltung behalten soll. Das neue in der Ausarbeitung befindliche Gesetz soll die Bestimmung erhalten, daß funktentelegraphische Stationen in der Tschecho-slowakei ohne die Erlaubnis der Regierung nicht errichtet werden dürfen.

alten Handelswege folgen, der schon in Vorzeiten durch die Gebiete führte.

Die Anlagen werden von der Marconi-Gesellschaft im Auftrage der chinesischen Regierung ausgeführt. Eine Großfunkstation ist bei Urga in der Provinz Kansu, etwa 1200 km von Peking entfernt, errichtet worden; die drahtlose Verbindung zwischen Urga und Peking wird bereits praktisch ausgenutzt. Ebenso kann man von Urga aus die Stationen von Shanghai und Hankow erreichen, und es werden bereits Telegramme aus Amerika auf

*) Von jetzt an sollen diese Übersichten regelmäßig an dieser Stelle veröffentlicht werden.

diesem Wege nach China befördert. Eine andere Station wird 1500 km weiter bei Urumohi gebaut; sie soll in etwa 3 Monaten in Betrieb genommen werden. Die letzte Funkstation, die die ganze Anlage vollendet, ist dann die erwähnte in Kaschgar.

Japan Die für die Großfunkstelle Haranomachi bestimmte Empfangsanlage in Tomioka, fünf Meilen von Haranomachi gelegen, soll demnächst dem öffentlichen Verkehr übergeben werden. Schon jetzt werden mit ihr die von Nauen gesandten Presseberichte regelmäßig empfangen. Ein an eine bestimmte Adresse in Buenos Aires von Nauen gerichtetes Telegramm, das in Tomioka mitgehört wurde, wie auch die Nauener Pressemeldungen, haben den Beweis erbracht, daß die drahtlosen Telegramme nur einen Tag Beförderungszeit benötigen, während Kabeltelegramme 4—5 Tage Zeit beanspruchen.

Die Großfunkstelle Haranomachi gehört zu den größten drahtlosen Stationen der Welt. Der Bau weiterer Landstationen ist geplant. Man sieht daraus, daß auch Japan bestrebt ist,

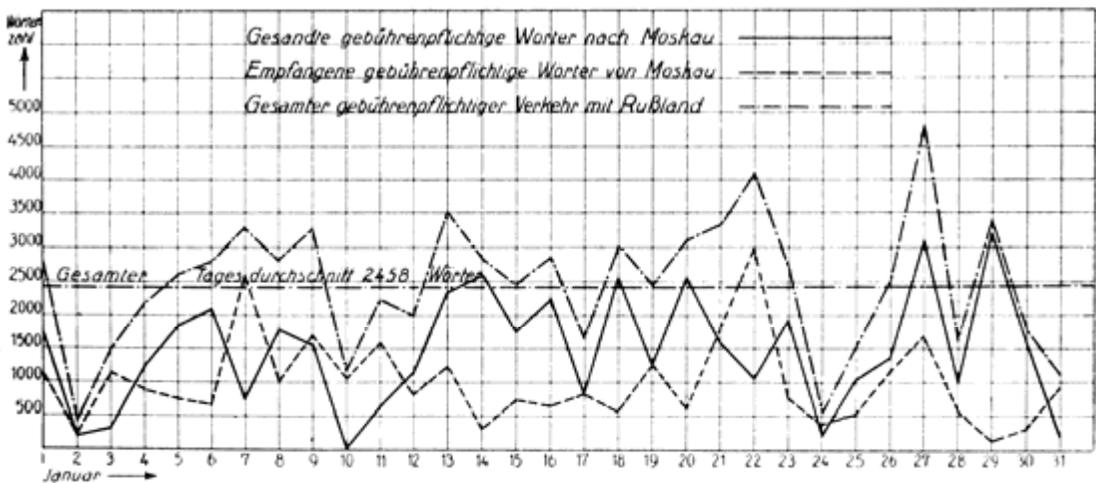
Es habe sich gezeigt, daß diese Station eine außerordentlich große Reichweite besitze. Selbst die Marconistation in Spitzbergen teilt mit, daß sie Java deutlich hören könne,

Amerika.

Canada Wie das Journal Télégraphique zu berichten weiß, sind die verschiedenen telegraphischen Gesellschaften des Landes auf Veranlassung der canadischen Regierung zu einem Unternehmen vereinigt worden.

Chile Die Verwaltung der Staatstelegraphen plant, Privaten das Recht zur Errichtung von radiotelegraphischen Stationen zu gewähren. Sie ist im Augenblicke damit beschäftigt, Bestimmungen auszuarbeiten, die von den Amateuren zu erfüllen sind, damit Störungen im öffentlichen radiotelegraphischen Dienst vermieden werden.

Mexiko Nach einem Regierungserlaß dürfen die drahtlosen Stationen die Pressenachrichten, die ihnen von Nauen, von Sayville und anderen Großstationen



Übersicht der Verkehrsfrequenz der Großfunkstelle Nauen im Januar 1921 im Verkehr mit Europa *)

dieses neueste Nachrichtenmittel nach Möglichkeit auszunutzen. Aber nicht nur die drahtlose Telegraphie, sondern auch die drahtlose Telephonie soll verwandt werden. So sollen drahtlose Telephonieapparate an Bord aller Handelsschiffe installiert und dadurch eine Verbindung zwischen Land und See hergestellt werden. Die Gebühren für drahtlose Telegramme sollen nur die Hälfte der Kabelgebühren betragen.

Java Der indische Merkur vom 21. 1. berichtet, daß die Sendestation auf Java fertig sei, zur Zeit aber nur Regierungstelegramme nach Holland befördere.

zugehen, nicht an die Zeitungen weitergeben, weil dies den Bestimmungen des Monopols, das eine amerikanische Telegraphen-Gesellschaft besitzt, zuwiderläuft. Die mexikanische Telefunken-Großstation Chapultepec darf daher nur die mexikanischen Pressenachrichten weitergeben. Der Minister für Verkehr und öffentliche Arbeiten, Ing. Pascual Ortiz Rubio, unterhandelt jetzt, der „Deutschen Zeitung“ von Mexiko zufolge, mit der Monopol-Inhaberin, um ein Abkommen zu finden, wonach die drahtlosen Stationen des Landes in der

*) Von jetzt an sollen diese Übersichten regelmäßig an dieser Stelle veröffentlicht werden.

Verbreitung von Pressenachrichten ungehindert sind und es ihnen außerdem gestattet sein soll, Privattelegramme des Publikums zu befördern. Sollten die Unterhandlungen zu einem günstigen Resultat führen, so plant der Minister eine erhebliche Vermehrung der drahtlosen Stationen in der Republik vorzunehmen.

Vereinigte Staaten

Die Zeitschrift *Everyday Engineering* weiß zu berichten, daß nach offiziellen Angaben der Regierung die Zahl der Liebhaber, die im Besitze von Sende- und Empfangsstationen sind, auf etwa 200 000 geschätzt werden kann, wovon allein auf New-York und Umgebung 20000 Radiostationen entfallen.

Seit einigen Monaten unterhält die *Pacific Telephone and Telegraph Co.* zwischen dem *Festland und Catalina Island*, einer Insel, die rund 50 km von der südlichen Küste Kaliforniens entfernt liegt, einen normalen Fern-

sprechverkehr auf drahtlosem Wege. Die an das Netz angeschlossenen Teilnehmer werden nach Anruf des Fernsprechamtes ohne weiteres in diesen drahtlosen Verkehr eingeschaltet; die Verständigung soll so klar und sicher sein, wie in einer gewöhnlichen Fernsprechlinie. Die amerikanische Quelle, der wir diese Nachrichten entnehmen, fügt hinzu, daß in den ersten Zeiten insofern ein *Mißbrauch* mit der Einrichtung getrieben wurde, als man unter Umständen mit den gewöhnlichen Apparaten die *Gespräche mithören* konnte. Diese Tatsache wurde ausgenutzt, um auch geschäftliche Gespräche zu belauschen. Ein bemerkenswertes Beispiel für die Anwendung der drahtlosen Telephonie teilt unsere Quelle noch mit, und zwar ein Gespräch zwischen *Catalina Island* und einem auf dem Atlantischen Ozean befindlichen Dampfer in ungefähr 7000 km Entfernung.





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

Fernsprecher Lützw 3630 - 3632

Hauptzweigstelle Hamburg-Kuhwärder

Deutsche Zweigstellen in Emden, Bremerhaven, Stettin, Danzig

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

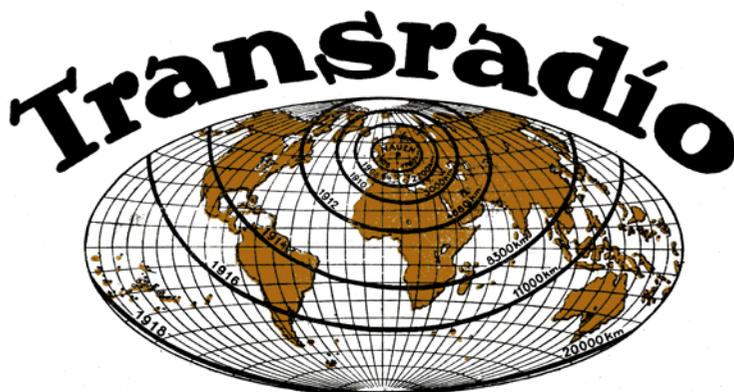
Einrichtung und Betrieb von Funkstationen an Bord deutscher Passagierdampfer / Vermietung von Stationen für Fracht- und Schleppdampfer, Eisbrecher, Fischereifahrzeuge, Fährschiffe und Flugzeuge / Übernahme der Abrechnung mit den in- und ausländischen Telegraphen-Verwaltungen / Prüfung und Instandhaltung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

Die Debeg rüstete bisher über 1400 Schiffe der deutschen Handelsflotte mit Funkentelegraphie aus

Die Debeg gewährleistet den Schiffen 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: Lützw 3630—3632

Transradio betreibt die Großfunkstellen Nauen und Eilvese und befördert drahtlose Telegramme nach allen Teilen der Welt

