

Schiffsfunkdienst

Von Karl Liesfeld

Den Schiffen, die den Nord-Ostsee-Kanal passieren, leuchten in der Nähe Holtenaus schon auf weite Sicht die fünf großen Buchstaben D E B E G entgegen. Den gleichen, weithin sichtbaren Schriftzug findet der Seefahrer fast in allen größeren Hafentplätzen. Er ist ihm wohlbekannt, zeigt er ihm doch an, daß sich hier eine Zweigstelle der Deutschen Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegrafie m. b. H. befindet, die für die stete Arbeitsbereitschaft eines der wichtigsten Sicherheitsmittel seines Schiffes, der Funkstation, zu sorgen hat. Kommt der Dampfer in unmittelbare Nähe dieses Debeg-Hauses oder hat er seinen Liegeplatz im Hafen aufgesucht, so fährt auch schon eine Debeg-Barkasse längsseits, um den Funkinspektor abzusetzen, der sich von dem Ersten Funkoffizier Bericht erstatten läßt, die Anlage überholt, Anordnungen für etwaige Reparaturen trifft und das Telegrammaterial in Empfang nimmt.

Hat man Gelegenheit, während der Reise eines großen Überseedampfers einen Blick in die Funkstation zu werfen und eine Weile den Betrieb zu beobachten, so wird man überrascht sein über die Sicherheit und Schnelligkeit, mit der sich heute der ganze Dienst abspielt, vor allen Dingen aber über die zahlreichen Aufgaben, die mit einer solchen Anlage zu bewältigen sind.

Wie vielseitig eine Bordstation beschäftigt ist, welche Fülle von Verkehrsvorschriften zu beachten ist, und wie oft und in welchen kurzen Abständen dadurch eine Wellenum-schaltung erforderlich wird, dürfte zum Beispiel aus folgender Übersicht einer einstündigen Arbeitszeit hervorgehen: Um

23.30 Greenwich-Zeit wird auf Welle 2400 Meter, ungedämpft, geschaltet, um Anrufe von Bordfunkstellen, die gleichfalls mit Röhrensendern ausgerüstet sind, entgegenzunehmen und Verabredungen über später abzuwickelnden Verkehr zu treffen. Fünf Minuten danach, also um

23.35, ist auf Norddeich zu achten, das auf gleicher Welle ruft, um vorliegende Telegramme abzusetzen. Die Wachzeit für Norddeich dauert bis 23.45. Von

23.45 bis 23.48, also 3 Minuten lang, haben alle Bordstationen die 600 Meter-Welle einzuschalten, um etwaige SOS-Signale zu erhalten. Um

23.55 setzt das Zeitzeichen der Großfunkstelle Nauen auf 18000 Meter ein, das genau um Mitternacht beendet ist. Dann beginnt sofort der einseitige Verkehr der Hauptfunkstelle Norddeich auf 2300 Meter. Von dieser weithin hörbaren Küstenstation werden



Karl Linfues

Telegramme an diejenigen Bordstationen abgesetzt, die ihrerseits nicht mehr imstande sind, Norddeich zu erreichen. Der Verkehr dauert, je nach dem Umfang der abzugehenden Nachrichten, 10 bis 15 Minuten. Dann wird wieder, und zwar von

00.15 bis 00.18 auf 600 Meter geschaltet für das Auffangen von Seenotrufen. Um

00.30 ist von neuem auf 2400 Meter einzustellen zwecks Entgegennahme von Anrufen von Bordfunkstellen auf gleicher Welle.

Und in ähnlicher Weise geht es die übrigen 23 Stunden des Tages fort. Die Bordstation hat nicht nur den gesamten Schiffsdienstverkehr, also den auf die Navigation (Ladung und Feuerung, Unterkunft und Verpflegung der Passagiere, Wetter- oder Wrackmeldungen, Sturm- und Eiswarnungen, Zeitsignal, Peilungen) bezüglichen Dienst, zu bewältigen, sondern auch die telegraphischen Sendungen der eigenen Passagiere zu befördern, die an die Fahrgäste gerichteten Funksprüche aufzunehmen, Durchgangstelegramme von anderen Schiffen weiterzuleiten und die Aufgeber und Empfänger von Depeschen abzufertigen. Dieser ganze umfangreiche Betrieb wickelt sich fast mechanisch ab.

Die Gedanken desjenigen, der sich aus Berufsgründen mit der Bordfunkerei beschäftigt, schweifen bei solchen Betrachtungen zurück in ihre ersten Anfänge. Man kann oft ein Lächeln nicht unterdrücken, wenn man sich vergegenwärtigt, welchen zum Teil erbitterten Widerstand die Einführung der drahtlosen Telegraphie bei manchen Kapitänen fand, und wie schwer selbst einige Reeder von deren Zweckmäßigkeit und Wichtigkeit zu überzeugen waren. In welchem Maße durch das Mißtrauen vieler Schiffsführer gegen diese Neuerung mitunter auch die Funkbeamten zu leiden hatten, soll nachstehendes tragikomische Erlebnis illustrieren:

Die Hamburg-Amerika-Linie, die schnell den Wert der drahtlosen Telegraphie für die Schifffahrt erkannte, ließ Anfang 1906 ihren Dampfer „Blücher“ mit einer Funkstelle ausrüsten,



Bild 197. Betriebsgebäude der Debeg in Bremerhaven.

obwohl der Kapitän, der von dem „neuen Schwindel“ nichts wissen wollte, sich mit Händen und Füßen dagegen wehrte. Das Schiff bekam eine Marconistation, die in zwei ziemlich weit auseinanderliegenden Räumen untergebracht wurde. In dem einen derselben, der auf der Hinterkante des Bootsdecks lag, war die „Short Distance“-Anlage aufgebaut. Sie bestand aus einem Hammerinduktor, einer Batterie von 24 Leydener Flaschen, die Ähnlichkeit mit Einmachegläsern hatten, einem sogenannten „Tune A“ und einem „B Jigger“. Als Empfangsgerät diente ein Kohärerapparat, der ebenso wie die vorerwähnten Instrumente heute nur noch Museumswert besitzt. In diesem Raume wurde der „Routine-Dienst“ erledigt.

Der zweite Raum befand sich genau mittschiffs und war ohne Luft und Licht; Bullaugen wurden erst später eingesetzt. Wände, Decke und Fußboden hatten eine Dicke von etwa 20 Zentimeter und waren mit einer Isolierschicht gegen Außengeräusche versehen, die Türen doppelt. Die Funkeinrichtung bestand aus dem geheimnisvollen „Magnetic Detector“, einer noch geheimnisvolleren „600 Fuß-Selbstinduktion“ und zwei gewöhnlichen Drehkondensatoren. So sah die sogenannte „Long Distance“-Kabine aus.

Die gesamte Besatzung vom Kapitän abwärts strich mit scheuen Mienen und stets nur in einigen Metern Abstand um die Station herum. Keiner wagte, ganz in deren Nähe zu kommen. Selbst der Steward, der den Auftrag hatte, diese Funkbuden zu reinigen, betrat

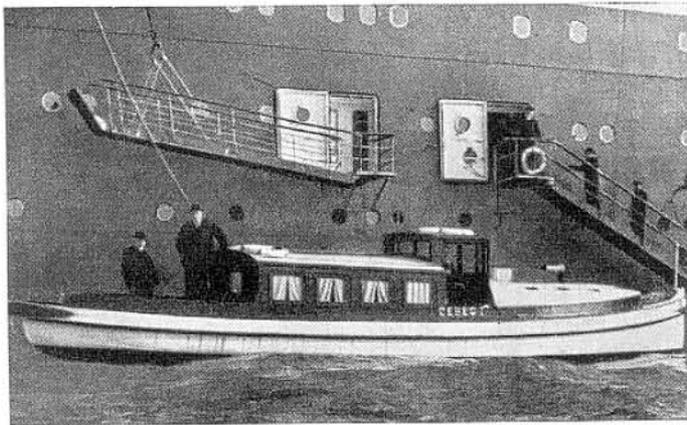


Bild 198. Aus dem Hafendienste der Debeg: Die Debeg-Barkasse des Funkinspektors, an einem Ozeandampfer anlegend.

ihr Inneres nur, wenn einer der Funkoffiziere zugegen war; und er war heilfroh, wenn er seine Arbeit dort möglichst schnell erledigt hatte. Der Kapitän, ein ziemlich bejahrter Herr, zeigte sich fast nie. Mußte er aber unbedingt einmal den Funkoffizier, der den Dienst besorgte, sprechen, so ließ er sich von einem Läufer begleiten, der ihm die Kabinentür zu öffnen hatte; und die Unterhal-

tung erfolgte dann auch nur aus mindestens drei Schritt Entfernung. Der Funkoffizier durfte nicht wagen, auf Armesnähe an den Kapitän heranzukommen; denn dieser war der Meinung, der Beamte sei mit Elektrizität geladen, die auf ihn überspringen und ihn körperlich schädigen könne. Zum mindesten läge Gefahr für seine goldene Uhr vor, die dadurch außer Betrieb gesetzt würde.

Die Namen der beiden Funkoffiziere, die diese Furcht einflößende Bordfunkstelle zu bedienen hatten, waren Jack Binns und Max Heimann.

Nun geschah einmal das sensationelle Ereignis, daß es den beiden Genannten gelang, die Funkpresse sowohl von Poldhu, England, als auch von Cape Cod, Nordamerika — die erst seit einigen Tagen gegeben wurde — mit dem vollständigen Wortlaut aufzunehmen.



Bild 199. Betriebsgebäude der Debeg in Hamburg mit Hochhaus.

Poldhu sandte damals um 10 Uhr GMT und Cape Cod um 12 Uhr GMT. Diese erste Presseaufnahme von beiden Erdteilen her löste bei den Funkoffizieren ungeheure Freude und bei der Schiffsleitung ungeahnte Wirkungen aus. Die beiden hochbeglückten jungen Beamten, die voller Stolz mit dem Ergebnis ihrer Anstrengungen mitten in der Nacht zur Kommandobrücke eilten, um dort ihre Heldentaten zu unterbreiten, flohen nach einigen Minuten wie zwei aus dem Wasser gezogene Pudel in ihre Hexenküche zurück und wären vor Enttäuschung am liebsten über Bord gesprungen. Der Herr Kapitän hatte ihnen in nicht mißzuverstehender und wenig salonfähiger Weise zum Ausdruck gebracht, daß er sie nebst ihrem Chef, Herrn Marconi, als größte Schwindler, Lügner, Betrüger, Spitzbuben, Hochstapler und weiß Gott sonst noch was betrachte und daß er gar keinen Zweifel darüber hätte, berechtigt zu sein, diese beiden angemusterten Schiffsleute in Eisen legen zu lassen, um weiteren Unfug zu verhindern. Denn, daß es ihnen wirklich gelungen sein sollte, die Funkpresse auf so weite Entfernungen aufzunehmen, könne man ihm nicht vorreden. Entweder hätten sie sich die Nachrichten vor der Abfahrt in Southampton mitgeben lassen, um sie später an Bord als angebliche Funkaufnahme bekanntzumachen, oder sie hätten sie von einem in der Nähe befindlichen Schiff erhalten. Die wachhabenden Offiziere wurden befragt, ob nicht ein solches Schiff in Sicht gekommen wäre.

Obgleich sich einige prominente Fahrgäste, die den Vorfall inzwischen erfahren hatten, für die Funkoffiziere verwandten, durften diese von da ab nicht mehr im Salon essen; ihr Mahl wurde ihnen in die Funkkabine geschickt. Sie durften sich auch während des weiteren Verlaufes der Reise nur innerhalb der Station oder in unmittelbarer Nähe derselben aufhalten.



Bild 200. Mrs. Chamberlin (1), Mrs. Levin (2), die Gattinnen der Amerika-Deutschland-Flieger, und Mrs. Senator Lockwood (3) lassen sich von dem Ersten Funkoffizier des Dampfers „Berlin“, mit dem die drei Damen nach Deutschland führen, die Telefunken-Bordstation erklären.

Ganz anders aber dachten die Passagiere. So sehr die beiden jungen Leute beim Schiffsführer in Mißkredit standen, so groß waren die Bewunderung und Wertschätzung, die ihnen die Fahrgäste bezeugten. Die mitreisenden Amerikaner belagerten geradezu die Funkstelle — mit einer Beharrlichkeit, die auch die strengste Anordnung des Kapitäns nicht erschüttern konnte. Aber selbst diese Begeisterung und alle die überschwänglichen Berichte amerikanischer Blätter, die in fettgedruckten Let-

tern den Erfolg der Bordstation des Dampfers „Blücher“ in den Himmel hoben, machten das Kommando nicht wankend.

Den Leser wird es nun interessieren, in welcher Form sich die Presseaufnahme abspielte. Sie erfolgte in jenem luft- und lichtlosen „Long Distance“-Raum. Dem einen Beamten wurden die Fernhörer umgebunden und der Kopf mit einem Laken oder einer Bettdecke so dicht umwickelt, daß nur Augen und Nase eben frei blieben. Der zweite mußte hinter dem ersten stehen und ihm die Kopfhörer ganz fest andrücken, damit nur ja kein Außengeräusch ihn störte. Die ankommenden Zeichen hatten eine Lautstärke wie etwa das Husten einer Fliege. Die erste Aufnahme währte eine halbe Stunde, und nun ging der andere Beamte in den Kampf. Mit ihm wurde die gleiche Prozedur vorgenommen. Nach insgesamt 1½ Stunden war auch die zweite Aufnahme beendet. Im gleichen Augenblick wurden die Türen der Kabine aufgerissen, und die beiden Funker setzten sich zunächst einmal an Deck, gleichgültig, ob Schnee- oder Regenwetter war, um dem Erstickungstode zu enttrinnen. Ihr Zustand war, als ob sie aus einem Dampfbade kämen.

Beide Sendestationen, Poldhu und Cape Cod, wurden später wesentlich verstärkt, so daß ihr Empfang keine so großen Schwierigkeiten mehr verursachte. Aber bei der geringen Energie, mit der damals der Pressefunk gegeben wurde, und bei den primitiven Empfangsmitteln, mit denen die Marconistationen seinerzeit ausgerüstet waren, bedeutete der Erfolg der beiden Funkoffiziere eine außerordentliche Leistung.

Jack Binns war der später so berühmt gewordene „Wireless Hero“, der First Wireless Operator, der im Jahre 1908 die Passagiere des White Star Line-Dampfers „Republic“ nach dem Zusammenstoß mit einem italienischen Dampfer in der Nähe des Nantucket-Feuerschiffes mit Hilfe der drahtlosen Telegraphie aus Todesgefahr retten konnte.

Für uns Debegleute hat die vorstehend geschilderte Begebenheit deshalb besondere Bedeutung, weil Heimann, der für seine unter so schwierigen technischen Verhältnissen bewiesene Tüchtigkeit beim Kommando solchen Undank erntete, bei den Passagieren aber so große Bewunderung errang, der langjährige Vorstand unserer Bremerhavener Zweigstelle ist. Oberinspektor Heimann, der sich also seine ersten Lorbeeren auf funktelegraphischem Gebiete als Beamter der Marconi-Gesellschaft erwarb, trat bei Gründung der Debeg zu letzterer über. Infolge seiner hervorragenden Fähigkeiten wurde er sogleich mit der Leitung der genannten Debegstelle betraut.

Mit fortschreitender Einführung der von Telefunken hergestellten Anlagen an Bord der deutschen Schiffe änderte sich natürlich das Bild in technischer und betriebstechnischer Hinsicht ganz wesentlich. Es bestand übrigens schon zur Zeit des geschilderten Ereignisses ein gewaltiger Unterschied zwischen einer solchen Telefunkenstation und der weiter vorn beschriebenen. Der dem meinigen vorausgehende Aufsatz zeigt, welche Wandlungen der Bordfunkbetrieb in der deutschen Handelschiffahrt später, seit der Gründung der Debeg, durchgemacht hat.

Nur zu leicht ist der Mensch unserer hastenden und schnellebigen Zeit geneigt, den technischen Fortschritt von heute, den er gestern noch für unmöglich hielt, morgen schon als selbstverständlich hinzunehmen. Wer wundert sich jetzt noch darüber, daß der Fahrgast eines deutschen Überseedampfers in der Lage ist, von jedem beliebigen Standorte seines Schiffes aus mit allen Plätzen der Welt funktelegraphisch auf langen oder kurzen Wellen in Verbindung zu treten? Daß dem Passagier auf der Nord- und Südamerikafahrt pünktlich zum Frühstück seine Bordfunkzeitung mit den neuesten Tagesnachrichten auf den Tisch fliegt, erscheint ihm als die natürlichste Sache der Welt, die kaum noch des Nachdenkens wert ist; und wahrscheinlich wird es ihn, sobald die Debeg in ihrem Betriebe erst die Bildtelegraphie

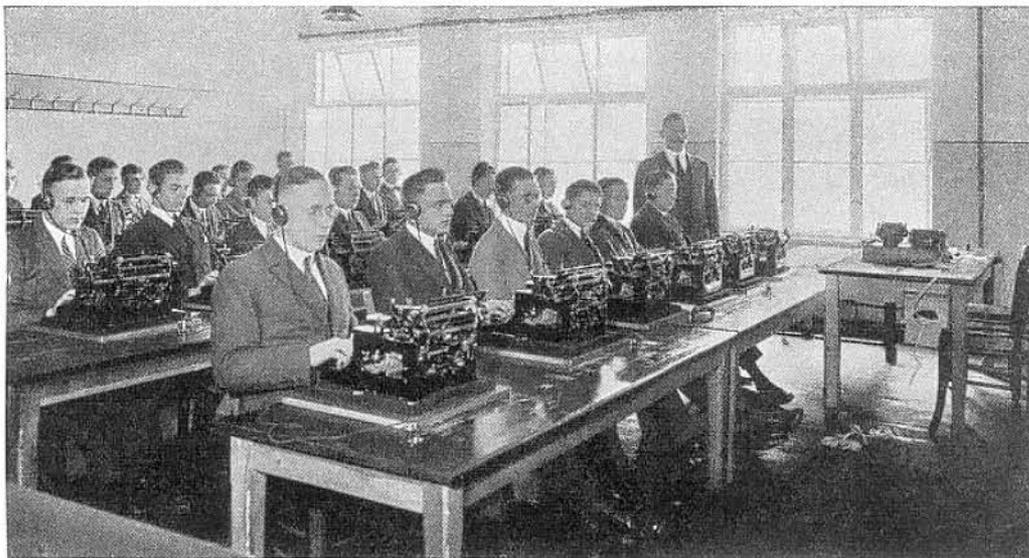


Bild 201. Die Debeg-Transradio-Funkschule in Berlin: Telegraphierübungen mittels Morseschreiber. Bildet in regelmäßigen 9-monatigen Kursen bei jedem Lehrgange ungefähr 30 Schüler für die Laufbahn des Funkbeamten aus.

eingeführt haben wird, garnicht mehr überraschen, wenn ihm eines Tages der Funkoffizier das Porträt seines erst nach der Abreise in der Heimat geborenen Sprößlings bringt, das soeben aus 6000 Kilometer Entfernung aufgenommen wurde.

Um die Einführung der drahtlosen Telegraphie in die Schifffahrt und die Gründung der Debeg hat sich der ehemalige Direktor der Telefunken-Gesellschaft, Staatssekretär a. D. Dr. Ing. e. h. Hans Bredow, besonders verdient gemacht. Bredow hat in wiederholten Vorträgen, in der Presse und bei jeder anderen Gelegenheit auf die Bedeutung des Funkwesens für Seeverkehr und Handel hingewiesen. Er erkannte auch zu rechter Zeit, welche Wichtigkeit der Ausbildung geeigneter Beamter zur Bedienung der Bordstationen beizumessen ist, und richtete deshalb schon im Jahre 1910 in Hamburg Lehrgänge zur Unterweisung von Schiffsoffizieren und Funkbeamten in der drahtlosen Telegraphie ein. Bei allen diesen Bestrebungen wurde Bredow von dem damaligen Oberingenieur Hermann J. Behner, jetzigem Direktor der Debeg, in tatkräftiger Weise unterstützt.

Auf die Heranbildung eines pflichtbewußten Nachwuchses hat die Debeg stets den größten Wert gelegt. Sie ist oft um ihr Personal und vor allen Dingen um ihre Funkbeamten beneidet worden, und nicht mit Unrecht. Das liegt wohl zum Teil daran, daß diejenigen, die sich der drahtlosen Materie verschreiben, es durchweg aus Idealismus tun, und daß sie, wenn sie einmal darin tätig sind, sich überhaupt nicht mehr davon loslösen können, obgleich dieser Beruf viel mehr Anforderungen an den Menschen stellt, als fast jedes andere Gebiet. Solche aufopfernde Hingabe der Debeg-Funkoffiziere an ihren Dienst hat sich schon oft in segensreicher Weise ausgewirkt, wofür der voraufgehende Aufsatz Beispiele gibt.

Bei dieser Gelegenheit sei noch eines Mannes gedacht, der bei Gründung der Debeg ebenfalls von der Marconi-Gesellschaft übernommen wurde und der durch seine umsichtige und vornehme Verhandlungsart wesentlich zu den guten Beziehungen beigetragen hat, die stets zwischen den Reedern und der Debeg bestanden. Es ist der im Jahre 1926 leider verstorbene Oberinspektor Max Eger, ein ehrlicher, aufrechter Mann, der mit allen Fasern seines Herzens an der Funkerei und an unserer Gesellschaft hing.



Bild 202.
Max Heimann



Bild 203.
Max Eger
† 1926.

Zweiter Teil

ERINNERUNGEN UND ERLEBNISSE

Im vorausgehenden Aufsatz „Schiffsfunk“ hat Direktor Liesfeld von den Schwierigkeiten erzählt, die sich der Einführung der Funktelegraphie in die Schifffahrt entgegengestellt haben. Daran war natürlich die Abneigung jener Kreise gegen noch unerprobte Neuerungen nicht allein schuld, sondern auch der Umstand, daß die Funktechnik in ihren ersten Jahren ein sehr unvollkommenes Instrument für das Nachrichtenwesen bedeutete. Das nur langsam fortschreitende Eindringen des Lichtes in das tiefe Dunkel der elektromagnetischen Wellen spiegelt sich in den Erinnerungen der Männer, denen es vergönnt war, an der Aufhellung mitzuwirken oder sie mitzuerleben. Wir geben im folgenden darüber Einiges wieder. Einer der berufensten Erzähler ist der Organisator des deutschen Funkwesens, Dr. Hans Bredow, der selbst lange Jahre an der Spitze Telefunken gestanden hat und dessen Verdienste an zahlreichen Stellen des ersten Teiles dieser Festschrift gewürdigt worden sind. Auch Oberingenieur Otto Nairz, der nach ihm das Wort ergreift, hat die Entwicklung bei Telefunken von frühen Zeiten an mitgemacht. Nairz, ein Schüler Adolf Slabys, heute Hauptschriftleiter der „Sendung“, war besonders im Propaganda- und Vortragswesen tätig und ist den Lesern der Telefunken-Zeitung als deren langjähriger Redakteur bekannt. Diese Obliegenheiten haben ihn mit allen Interessen- und Geschäftsgebieten der Gesellschaft in Berührung gebracht und dadurch naturgemäß auch mit zahlreichen Persönlichkeiten aus dem großen Kreise der Telefunken-Mitarbeiter. Nairz war also berufen, aus der Fülle der Beiträge, die der Leitung der Festschrift für den zweiten Teil zugegangen sind, die Auswahl des historisch Wertvollsten zu treffen. Kurt W. Kabisch hat diese Blätter in künstlerischer Freiheit — dies vor allem den kritisch blickenden Technikern gesagt — durch Federzeichnungen illustriert. Allen Einsendern, besonders auch denen, die angesichts des beschränkten Raumes nicht zu Worte kommen konnten, herzlichsten Dank!

Schröter. Zechel.



„— sämtlich von dem Gedanken beseelt, für die drahtlose Telegraphie einzutreten —“

Vom Ingenieur zum Telefunken-Direktor

Von Hans Bredow

Im Mai 1903 wurde die Fusion der funktelegraphischen Abteilung der A. E. G. (Siemens & Halske) mit der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, Braun-Siemens, durchgeführt und die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. gegründet. Die Telegrammanschrift dieser Firma: „Telefunken“, anfänglich ihrer griechisch-deutschen Zusammensetzung wegen manchmal verspottet, ist heute die in aller Welt übliche Benennung der Gesellschaft. Und nicht nur das: vielfach benutzt man die Bezeichnung „Telefunken“ kurzweg für drahtlose Telegraphie. Jene Neugründung ist der Ausgangspunkt einer großen Entwicklung geworden, nicht nur der deutschen, sondern überhaupt der drahtlosen Technik; sie ermöglichte es, daß Deutschland auf dem Funkgebiete gegenüber der damals schon mächtigen Marconi-Gesellschaft wettbewerbsfähig wurde. Ohne die Beilegung des bis dahin zwischen den deutschen Systemen bestehenden Konkurrenzkampfes und ohne die hierauf erfolgende Zusammenfassung aller technischen Kräfte hätte Deutschland den Vorsprung Englands nie einholen können.

Wenige Wochen nach der Gründung der Telefunken-Gesellschaft führte mich der Zufall in ihre damals noch recht bescheidenen Geschäftsräume in der Besselstraße, und ein bei der Firma angestellter Studienfreund weihte mich hier nun zum erstenmal in die Geheimnisse der jungen Technik ein. Ich kann nicht sagen, daß die neue Kunst auf mich sogleich einen großen Eindruck machte; ich hatte vielmehr das Gefühl, als wenn die Sache noch nicht ganz spruchreif wäre. Jedenfalls ahnte ich nicht, daß dieser Besuch ausschlaggebend

sein würde für meine zukünftige Entwicklung und zum Teil wohl auch für diejenige der Gesellschaft. Ich hatte dazumal auch nicht die rechte Ruhe, mich in Einzelheiten zu vertiefen, denn an demselben Tage mußte ich nach Rußland reisen, um meine erste Ingenieurstellung bei der A. E. G. in Riga anzutreten. Dort begann für mich eine sorglose Zeit, in der ich mich frei auf allen Gebieten der Elektrotechnik herumtummeln konnte und schließlich so übermütig wurde, daß ich als Vierundzwanzigjähriger in Riga, das damals ein sehr gutes Polytechnikum besaß, eine Vortragsreihe über die Anwendungen der Elektrizitätslehre hielt. Bei der Bearbeitung dieser Vorträge stieß ich wieder auf die Funktelegraphie, und nachdem ich einige Broschüren der A. E. G. gelesen hatte, versorgte ich mich mit der vorerst noch sehr geringfügigen Literatur über dieses Neuland, insbesondere auch mit den Arbeiten unserer deutschen Pioniere Braun, Slaby und Graf Arco. Jetzt kam mir zum erstenmal der Gedanke, daß hier etwas ganz Großes im Entstehen begriffen war. Ich begeisterte mich an der wunderbaren Erfindung, die es ermöglichen sollte, Signale von einem Punkt zum andern ohne Leitungsdraht zu übermitteln, trat mit meinem Berliner Freunde in Briefwechsel, bat ihn um Aufklärung über allerlei mir noch dunkle Dinge und stellte wohl gelegentlich die Frage, ob es nicht möglich sei, in dieses interessante Gebiet hineinzukommen. Ganz unerwartet, im April 1904, erhielt ich die Nachricht, daß die Stellung eines Ingenieurs für Projektierung frei würde und diese mir übertragen werden könnte, falls ich am 1. Mai meine Tätigkeit antreten wollte. Kurz entschlossen setzte ich mich mit meiner Firma auseinander, und pünktlich, am 1. Mai, morgens 6 Uhr, traf ich aus Rußland ein. Schon zwei Stunden später meldete ich mich in den neuen Geschäftsräumen von Telefunken in der Lindenstraße 3,

wo mir eröffnet wurde, daß ich zuerst der Werkstatteleitung als Assistent beigeordnet sei.

Eines Tages stürmte in das Zimmer, das ich mit mehreren Kollegen teilte, ein zierlicher, sehr eiliger Herr, den ich vielleicht für einen jüngeren Angestellten gehalten hätte, wenn nicht das kluge Auge und der bedeutende Kopf sowie das Auftreten des Betreffenden mich aufmerksam gemacht hätten. Es war Graf Arco, der Erfinder und technische Direktor. Sein Aussehen hatte mich im ersten Augenblick enttäuscht; denn aus irgendeinem mir unerklärlichen Grunde hatte ich ihm in der Phantasie einen starken Körper und einen Vollbart zuerkannt.



Bild 204. Fassade des Hauses Lindenstraße 3, in dem die Telefunken-Gesellschaft von 1904 bis 1906 tätig war. (Neue Aufnahme).

Heute vermag ich mir nicht vorzustellen, daß Graf Arco anders aussehen könnte, als es in Wirklichkeit der Fall ist. Der Graf war damals bei den neu eintretenden Ingenieuren der hohen technischen Ansprüche wegen, die er stellte, geradezu gefürchtet. Er siebte sich seine Mitarbeiter aus einer großen Zahl aus und stieß alles Unbrauchbare wieder ab. Im Jahre 1904 wurden an jedem Quartalersten eine Anzahl Ingenieure neu eingestellt, von denen mindestens 90% schon nach ganz kurzer Zeit wieder hinausflogen. Natürlich wurden sie noch einige Zeit bezahlt, und ich machte damals den Scherz, daß der Gehaltsetat in erster Linie für die Ingenieure da sei, die nicht bei Telefunken arbeiteten. Von den ungefähr gleichzeitig mit mir angestellten Kollegen hat meines Wissens nur Oberingenieur Reinhard durchgehalten.

Die Ausbildung der neu eintretenden Ingenieure leitete Graf Arco damals persönlich. Er nahm auch mich als willkommenes Opfer unverzüglich in Empfang und erklärte mir im Apparatelager die Bedeutung all der vielen noch nie gesehenen Maschinen, Geräte und Einzelteile sowie ihre Wirkungsweise. Ich beschloß sofort, mich nicht verblüffen zu lassen, und antwortete daher auf seine Frage, ob ich alles verstanden habe, nach der ersten Lektion ganz dreist: „Ja, die Sache ist ja ziemlich einfach“, worauf er mir den Rücken kehrte mit den Worten: „Na, wenn Sie schon alles wissen, können Sie ja zeigen, was Sie leisten können.“ Ich war vielleicht ein wenig zu weit gegangen und hatte das Gefühl, es mit Graf Arco verdorben zu haben. Deshalb ging ich ihm vorerst etwas aus dem Wege. Dagegen schloß ich mich eng an Rendahl und Schloemilch an, die wohl neben ihm die besten Kenntnisse auf dem Funkgebiete besaßen und erfinderisch Hervorragendes leisteten. Von beiden, besonders von dem berühmten Schöpfer der elektrolytischen Zelle, habe ich viel gelernt. Sonst war seinerzeit von „drahtlosen Größen“ nur Sinnhuber da, durch dessen Vermittlung ich in die Firma gekommen war, und zeitweise Professor Braun's Assistenten Dr. Mandelstamm und Papalex, die damals die Kopplungsfragen zur Klärung brachten, sowie Dr. Burstyn. Eines Tages erschien auch Scheller, einer der „drahtlosen Senioren“, der gerade aus Amerika zurückgekehrt war, wo er unter schwierigen Verhältnissen eine Station errichtet hatte. Die weite Welt interessierte mich schon ganz besonders, und so ließ ich mir gern von Scheller's Erlebnissen erzählen. Aber wenn ich dann von seinen Kenntnissen profitieren wollte und ihn fragte, wie man dies oder jenes machen müsse, so antwortete er mit seelenvergnügtem Lächeln: „Das können Sie so herum oder auch so herum machen; falsch ist es immer.“ Scheller war sehr gutmütig; doch sein Wissen behielt er gern für sich, und man erzählte, daß er seine Versuchsaufbauten im Laboratorium immer zudeckte, wenn er seinen Platz verließ. Sonst kann ich aber sagen, daß mich alle Kollegen auf das Nettteste unterstützten und daß zwischen der Direktion und den Angestellten ein geradezu patriarchalisches Verhältnis herrschte, das ich versucht habe, auch später aufrechtzuerhalten, als ich mit an der Spitze der Gesellschaft stand.

Ganz besonders lieb und wert wurde mir Direktor Bargmann, der, aus einer alten Hamburger Kaufmannsfamilie stammend, lange Jahre in überseeischen Ländern verbracht hatte und den Zug des Weltmannes besaß. Er war einer der ersten Mitarbeiter Professor Braun's gewesen und auf diese Weise in die Leitung der Telefunken-Gesellschaft hineingekommen. Diesem Manne habe ich in jeder Beziehung viel zu verdanken. Es ist mir heute

immer noch schmerzlich, daran zu denken, daß er das von ihm begonnene Werk nicht zu Ende führen durfte. Jetzt deckt ihn schon seit vierzehn Jahren der kühle Rasen, und seine Witwe erzählte mir, er habe so mit allen Fasern an der von ihm mit ins Leben gerufenen Gesellschaft gehalten, daß er nach seinem Austritt im April 1908 nicht ohne seelische Erregungen von den Fortschritten der Funktelegraphie sprechen hören konnte. Bargmann hatte mir sein Vertrauen geschenkt und mich zu sich herangezogen. Als es sich nach Ablauf meiner Probezeit um die Entscheidung über meine zukünftige Verwendung handelte, nämlich darum, ob ich in der Verwaltung oder im Laboratorium tätig sein sollte, beeinflusste er diese Entscheidung in einer Weise, die meinen Lebensweg in ganz neue Bahnen lenkte. Inzwischen hatte ich nach meiner technischen Ausbildung einige Zeit als Assistent bei Direktor Bargmann die Grundlage für die zukünftige Auslandsorganisation Telefunken bearbeitet und Einblick bekommen in die Beziehungen der Gesellschaft zu den Regierungen anderer Länder, den Vertretungen und den auswärts befindlichen Ingenieuren. Ich hatte Projekte auszuarbeiten, diese zu betreuen und an den Verhandlungen mit den zur Besprechung nach Berlin geschickten Delegierten fremder Telegraphen-, Marine- und Heeresverwaltungen teilzunehmen. Hierbei hatte ich zum erstenmal den Hauch der weiten Ferne verspürt, und es war mir der Gedanke aufgegangen von der Weltbedeutung, die die Funktelegraphie einst erlangen würde. Diese Eindrücke packten mich außerordentlich, und da ich außerdem eine große Befriedigung in besagter Tätigkeit fand und, wie Bargmann mir versicherte, auch eine Gabe für Organisationsfragen und Verhandlungen besaß, wäre für mich eigentlich die Wahl nicht schwer gewesen. Aber auf der anderen Seite lockte mich die Vorstellung, als Montageingenieur Weltreisen zu unternehmen, überall Stationen zu errichten, und obendrein war mir der Gedanke an die hohen Einkünfte der Montageleute, die ein Vielfaches der Sätze der in der Verwaltung beschäftigten Angestellten betragen, nicht unangenehm. Diese beiden Möglichkeiten zog ich in Betracht; denn die dritte Eventualität, bei Graf Arco im Laboratorium rein technisch und erfinderisch tätig zu sein, kam für mich nicht in Frage, nachdem ich erkannt hatte, daß ich neben so hervorragenden Spezialisten wie Graf Arco, Rendahl und Schloemilch doch nicht bestehen könnte, ganz abgesehen davon, daß meine Neigungen auf anderen Gebieten lagen. Geld verdienen oder meiner Neigung folgen war die Wahl, vor der ich stand, und vor diese Wahl bin ich in späteren Jahren noch zweimal gestellt worden. Beide Male habe ich mich für das Zweite entschlossen: zuerst Ende 1905, als ich die Leitung meiner inzwischen aufgebauten Verkehrsabteilung der Telefunken-Gesellschaft mit der Leitung der Zweigstelle in Argentinien vertauschen sollte, und zuletzt, als ich Anfang 1919 zu wählen hatte zwischen der Stellung des Generaldirektors von Telefunken und den angegliederten Gesellschaften und der Übernahme der Leitung des deutschen Reichsfunkwesens im Staatsdienste.

Ich entschloß mich also auf den Rat von Bargmann, in seinem Ressort zu bleiben. Er selbst war reiner Kaufmann und hatte zu seiner Unterstützung nur Kaufleute zur Verfügung, sodaß ihm ein Mitarbeiter mit technischem Verständnis sehr willkommen war. Die kommerziellen Ideengänge waren mir nicht, wie so vielen Ingenieuren, unbequem und fernliegend; im Gegenteil, ich arbeitete mich rasch in dies alles ein und bildete mich allmählich zum Spezialisten für technisch-wirtschaftliche Fragen aus. Ich erreichte dadurch, daß in der Gesellschaft nicht mehr, wie früher, kaufmännische und technische Dinge



EMIL RATHENAU
GEST. 20. VI 1915

ganz streng getrennt bearbeitet wurden, sondern daß man meiner Abteilung, der Verkehrsabteilung, alle auf dem Grenzgebiete liegenden Aufgaben anvertraute, die weder der reine Techniker noch der reine Kaufmann allein zum glücklichen Ende hätte führen können. Die Ingenieure haben vielleicht von mir gesagt, ich sei ein guter Kaufmann; die Kaufleute mögen mich für einen guten Ingenieur gehalten haben. Der Erfolg war jedenfalls der, daß meine Tätigkeit immer umfangreicher und meine Stellung immer einflußreicher wurde, zumal meine Abteilung sich mehr und mehr auswuchs und bald ebensoviel Ingenieure wie Kaufleute beschäftigte.

Erwähnen muß ich noch, daß die Spezialtechniker mich in der ersten Zeit mit einigem Mißtrauen beobachteten und es auch nicht gern sahen, als ich später begann, meine Mitwirkung auf rein technische Fragen auszudehnen und so die allgemeine Richtung der Entwicklung zu beeinflussen. Aber was mir von dieser Seite manchmal zugemutet wurde, war nicht so einfach. Ich entsinne mich noch, daß man mich eines Tages aufforderte, zur Vorlage an das russische Marineministerium innerhalb weniger Tage das Projekt einschließlich Bauprogramm und Kostenberechnung für eine größere Funkstation in Wladiwostok auszuarbeiten. „Vorhanden sei eine Lokomobile, ferner für den Bau von Türmen hölzerne Eisenbahnschwellen. Die übrigen Angaben wird das Laboratorium liefern.“ Es war Ende 1904, zur Zeit des russisch-japanischen Krieges, und eine so starke Station, wie die verlangte, war bisher noch nie von Telefunken errichtet worden. Die einzigen vorhandenen Grundlagen bestanden in der Größe der Antennenkapazität, den Werten der Erregerkapazität, der Selbstinduktion und der Funkenlänge. Das Projekt sollte in allen Einzelheiten aufgestellt und zur Entscheidung nach Petersburg geschickt werden. Die Techniker sollten dann hinterher eine Anlage mit der verlangten Energie zusammenbauen. Konstruktive Unterlagen waren noch nicht greifbar, und doch sollten der russischen Regierung eingehende Mitteilungen über die Ausführung der Station gemacht werden. Da ich die Kompromissen abholde Denkart der Russen aus Erfahrung kannte und wußte, daß sie bei der späteren Ausführung auf genaueste Innhaltung der beim Vertragsabschluß zugrunde gelegten Daten dringen würden, äußerte ich Bedenken und machte mich kurz entschlossen auf nach Petersburg, um eine mündliche Verständigung mit dem Vertreter des Marineministeriums herbeizuführen. Nach einer Tages- und zwei Nachtfahrten traf ich dort ein, um zu hören, daß der Betreffende inzwischen nach Libau abgereist sei. Zwei Stunden später saß ich schon wieder auf der Bahn und kam in Libau nach einer weiteren Tages- und Nachtfahrt an, um daselbst zu erfahren, der Kapitän sei gerade mit dem vorhergehenden Zuge nach Petersburg zurückgekehrt. Nochmals eine Tages- und Nachtfahrt! Nachdem ich auf diese Weise volle drei Tage und vier Nächte absolviert hatte, erreichte ich endlich den maßgebenden Herrn. Ich



Bild 205. G. W. Bargmann † 16. April 1914, der erste kaufmännische Direktor der neugegründeten Telefunken-Gesellschaft.

verständigte mich nach schwierigen Verhandlungen mit dem Marineministerium dahin, daß der Gesellschaft der Auftrag auf Errichtung der Station ohne vorherige Angabe technischer Einzelheiten erteilt wurde, und zwar unter Bewilligung einer sehr hohen Summe.

Mit der Petersburger Reise, die eine Reihe weiterer größerer Unternehmungen in Rußland einleitete und zur Einrichtung einer eigenen russischen Telefunkenabteilung führte, hatte ich meine erste Auslandsmission glücklich beendet. Mein Ruf, ein besonderes Geschick zur Lösung von wirtschaftlich-technischen Aufgaben zu besitzen, war damit begründet, nachdem ich vorher schon durch meine Mitarbeit bei dem Aufbau der heute mächtigen Weltorganisation von Telefunken erfolgreich gewirkt hatte.

Gelegentlich einer anderen Rußlandreise verbrachte ich einige Tage auf der in Libau liegenden, sich zur Fahrt nach Ostasien vorbereitenden russischen Flotte, um mich an der Prüfungsabnahme der auf den Kriegsschiffen eingebauten Telefunkenstationen zu beteiligen. Ich wohnte an Bord des Hilfskreuzers „Ural“ (früher Schnelldampfer „Maria Theresia“ des Norddeutschen Lloyd), der, von Dr. Burstyn mit einer großen Anlage ausgerüstet, der russischen Flotte vorausfahren und drahtlos die Verbindung mit dem in Wladiwostok befindlichen Geschwader aufnehmen sollte. Zu diesem Zweck wurde eine 5 Kilowatt-Station, die größte, die bis zu jener Zeit auf einem Schiff eingerichtet worden war, montiert. Besonders die Luftleiterfrage machte sehr große Schwierigkeiten, und die schließlich zustandgekommene Dachantenne war derart umfangreich und kompliziert, daß es höchst fraglich erschien, ob das Schiff mit einem derartigen Monstrum überhaupt auf See fahren könne. Der drahtlose Empfang beruhte damals noch ausschließlich auf Fritter und Morseschreiber, und es tut mir immer leid, daß die jüngere Generation der Funktechniker, die sich nicht genug ihrer Tüchtigkeit zu rühmen weiß, jene ersten Entwicklungsjahre nicht mit durchgemacht hat. Sie würde mit scheuer Ehrfurcht zu den Veteranen der Funktechnik aufblicken, die die nervenzerrüttende Periode des langsamen Funkens, des Fritters und des Morseapparates überlebt haben.

Im Juni 1905 ging ich nach Island, um auch dieses mit den Segnungen der drahtlosen Telegraphie zu beglücken. Der Minister von Island hatte in Kopenhagen, vorbehaltlich der Zustimmung des heimischen Parlaments, mit der Großen Nordischen Telegraphen-Gesellschaft einen Vertrag über die Verbindung der Insel mit Dänemark durch Kabel abgeschlossen und den Vorschlag, diese Verbindung drahtlos herzustellen, verworfen. Ich wollte dies nicht auf der Funktelegraphie sitzen lassen und faßte den Plan, den isländischen Landthing zu bewegen, gelegentlich der Beratung über die Ratifizierung des Kabelvertrages die „drahtlose Frage“ wieder aufzurollen. Rechtzeitig zur Eröffnung des Landthing traf ich auf einer Nußschale von Schiff in Reikjavik ein, von der politischen Opposition schon sehnhchst erwartet. Infolge eines einjährigen Aufenthalts in Dänemark, wo ich 1898 vor meiner Studienzeit als Monteur der Baltischen Elektrizitäts-Gesellschaft, Kiel, beim Bau des Elektrokraftwerkes Kolding beschäftigt war, beherrschte ich einigermaßen die dänische Sprache, die auch jeder gebildete Isländer versteht. Deswegen fielen mir die Verhandlungen nicht schwer, und ich konnte den ersten Feldzug der drahtlosen Telegraphie gegen das Kabel eröffnen. Mit dem nächsten Schiff schon traf mein Gegner, der Vertreter der englischen Marconi-Gesellschaft, ein geborener Däne, ein, um den Kampf gegen mich zu führen. Da wir beide

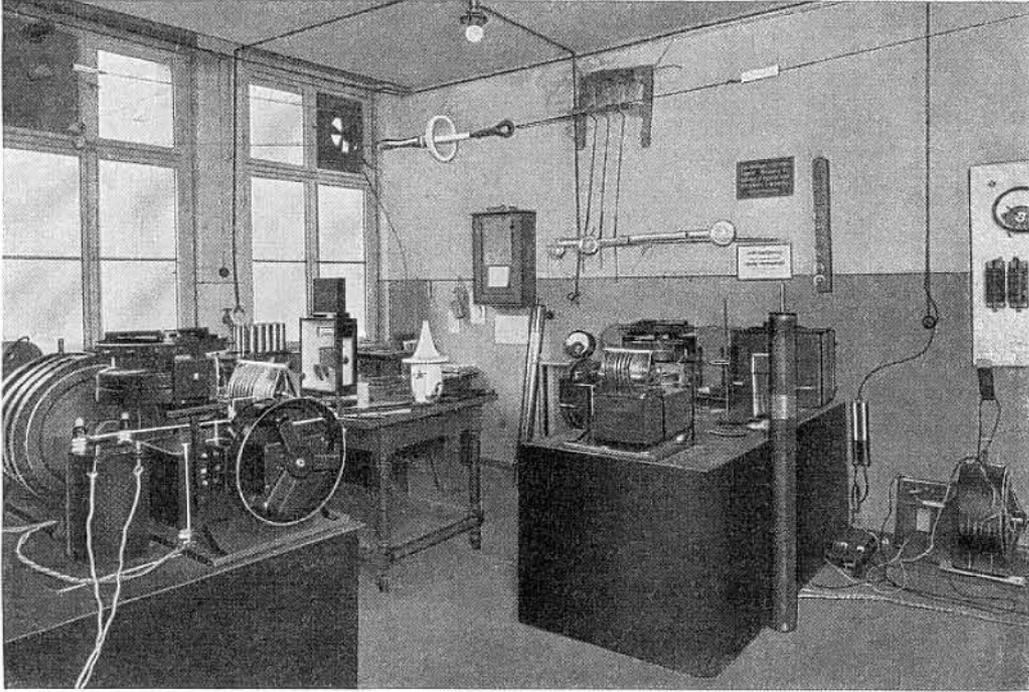


Bild 206. Raum und Einrichtung zur Senderprüfung im Telefunkenhaus, Tempelhofer Ufer 9, aus dem Jahre 1908. Ära der tönenden Funken.

in dem einzig bewohnbaren Hotel abgestiegen waren, fügte es sich ganz von selbst, daß wir uns beim Whisky zusammenfanden, und ich machte ihm klar, daß wir das Kriegsbeil begraben und gemeinschaftlich dem Kabel zuleibe gehen müßten. So kam die erste Verständigung Telefunken-Marconi zustande. Es wurde nun sofort eine Empfangsanlage bei Reikjavik aufgestellt, und alsbald gelang es uns, täglich Nachrichten von der Marconistation Poldhu (in Wales) aufzunehmen. Diese wurden in der Presse veröffentlicht und an allen Straßenecken angeschlagen. Wie erstaunten die Isländer, als sie plötzlich von Ereignissen in der übrigen Welt hörten, die am Tage vorher geschehen waren, nachdem sie bisher alle Nachrichten aus Europa erst mit wochenlanger Verspätung erhielten! Ein Fieber bemächtigte sich der ganzen Insel, und wir waren dauernd Gegenstand größter Aufmerksamkeit. Täglich fanden nun Verhandlungen statt, um immer mehr Abgeordnete auf die Seite der Regierungsoption zu bringen. Außerdem mußten die wichtigsten Orte des Landes aufgesucht und dort Vorträge gehalten werden. So war die Insel bald völlig davon überzeugt, daß die drahtlose Telegraphie alleinseligmachend sei, und als trotzdem der Minister an seinem Kabelvorschlage festhielt, beschloß man, am isländischen Nationalfeiertage, Mitte August, eine große Demonstration zugunsten der Funkverbindung in der Hauptstadt zu veranstalten. Am Tage und in der Nacht vor diesem in Island doch gewiß seltenen Ereignis trafen von allen Seiten des Landes Hunderte von Bauern auf kleinen, struppigen Pferden in der Stadt ein, sämtlich von dem Gedanken beseelt, für die drahtlose Telegraphie einzutreten. Am Vormittage des Demonstrationstages begab sich eine zahlreiche Menschenmenge vor das Althinggebäude, ein Redner bestieg das Denkmal des großen Isländers

Thorwaldsen und hielt eine zündende Ansprache, die mit der Forderung schloß, der Minister müsse zurücktreten, wenn er die Funktelegraphie nicht einführen wolle. Nachdem noch der Vorschlag gemacht wurde, das Althinggebäude zu stürmen und die für das Kabel eingenommenen Abgeordneten zur Niederlegung ihres Mandats zu zwingen, zog die Menge vor das Haus des Ministers und schickte eine Deputation hinein. Minister Hafstein, einer der ersten Lyriker Islands, ließ sich nicht aus der Ruhe bringen und erzählte der Abordnung, daß er persönlich sehr für die „Drahtlose“ eingenommen sei: aber er habe doch ein sehr großes Bedenken. Es sei noch nicht erwiesen, daß die elektrischen Wellen durch Schluchten, über See und hohe Berge hinwegzugehen vermögen, und man könne wohl bei der Bodenbeschaffenheit Islands keine Verantwortung dafür übernehmen, daß Telegramme nicht einmal gelegentlich auf ihrem Wege stecken blieben. Außerdem sei unbestreitbar, daß drahtlose Sendungen abgefangen werden könnten, und wenn dies geschähe, seien sie eben verschwunden, und der Empfänger habe das Nachsehen. Auf diese Weise verstand er es, seine Landsleute zu beruhigen und den Sturm im Wasserglase allmählich zu beschwichtigen.

Die Funktelegraphie unterlag schließlich bei diesem ersten Konkurrenzkampf gegen das Kabel, aber das isländische Unternehmen und die dort sich abspielenden Vorgänge sind doch in der ganzen Welt bekanntgeworden und haben auf ihre Weise mit zur Förderung der drahtlosen Nachrichtenübermittlung beigetragen. Mir sind sie eine meiner köstlichsten Erinnerungen geblieben.

Als ich im Herbst 1905 nach Berlin zurückkam, wurde mir das Angebot gemacht, mit einem für damalige Begriffe sehr hohen Gehalt nach Argentinien zu gehen, um dort eine zentrale Organisation Telefunkens für ganz Südamerika zu schaffen und selbst zu leiten. Das war für mich nun ganz außerordentlich verlockend. Trotzdem entschloß ich mich, dieses Angebot abzulehnen, und zwar aus folgenden Gründen:

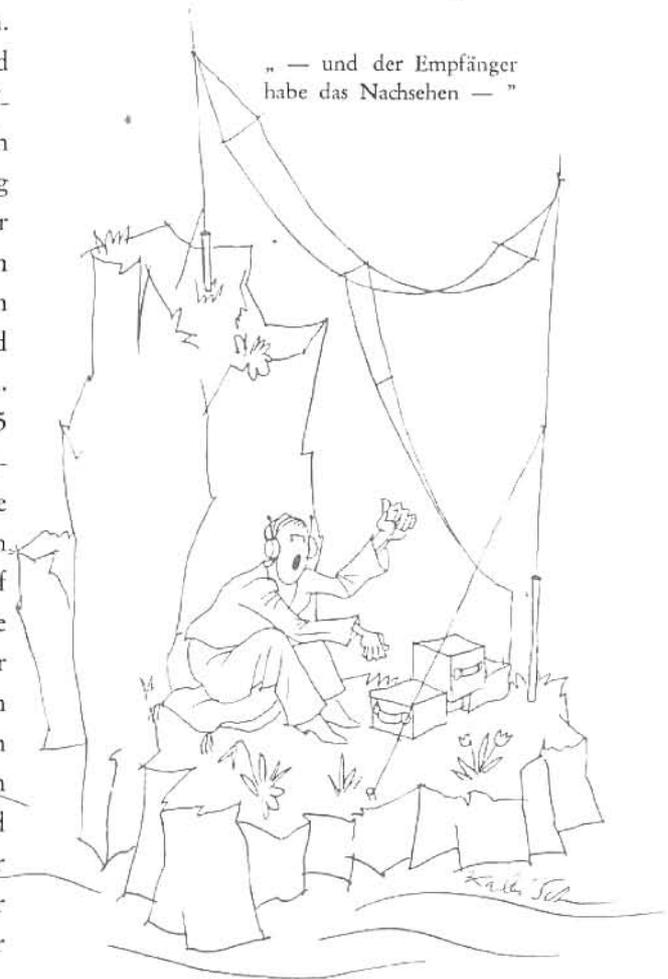
Marconi war auf Grund seiner älteren Erfahrung und durch die Unterstützung der englischen Diplomatie immer mehr vorangekommen. Insbesondere hatte er Küstenstationen für den öffentlichen Dienst in den wichtigsten Verkehrszentren errichtet und Handelsschiffe ausgerüstet, während Telefunkens seine Tätigkeit anfangs fast ausschließlich auf die Nutzbarmachung der Funktelegraphie für Kriegszwecke beschränkt hatte. Das lag daran, daß die ersten Telefunkensstationen in Zusammenarbeit mit der deutschen Armee und Flotte entstanden und für deren Zwecke Verwendung fanden. Hierdurch war Telefunkens zwar

„— unbestreitbar, daß drahtlose Sendungen abgefangen werden könnten —“



zu Geschäften mit den meisten Heeres- und Marinebehörden gekommen, hatte aber die Ausbildung der drahtlosen Anlagen für öffentliche Nachrichtengebung noch nicht gefördert. Diesen Weg schien Marconi einzuschlagen, denn er machte bereits frühzeitig Versuche, den Atlantischen Ozean zu überbrücken. Ich hatte mich von Anfang an hauptsächlich für die Funktelegraphie als zukünftigen Weltverkehrsfaktor interessiert und mich daher viel mit der Geschichte und den Problemen des Weltnachrichtendienstes beschäftigt. Ich sah aus der Literatur, auf welchem Wege England sein Kabelmonopol errichtet hatte, sah, wie Deutschland mühsam hinterher hinkte und nun, nachdem England die wichtigsten Punkte bereits besetzt hatte, kämpfen mußte, um überhaupt noch einige eigene Verbindungen zu erhalten. Ich war mir darüber klar, daß England den gleichen Weg wie bei der Entwicklung des Kabelwesens auch auf dem Gebiete des Funkwesens gehen und unter Ausschaltung aller anderen Systeme und Länder auf ein zweites Monopol hinsteuern würde. Deshalb stellte ich mir die Aufgabe, nicht nur an der Schaffung eines Absatzgebietes für drahtlose Stationen zu arbeiten, sondern auch diese Arbeit als Mittel zu verwerten, um die Ausgestaltung der Funktelegraphie für Verkehrszwecke in erster Linie fördern zu können. Das Lieferungs-geschäft sollte Telefunken vor allen Dingen die finanzielle Basis zur weiteren Vervollkommnung der Technik und des praktischen Funkbetriebes sichern. Damals entstand der Gedanke, ein Weltfunknetz entweder als rein deutsches Unternehmen oder unter Mitwirkung der uns freundlich gesonnenen Länder aufzubauen. Für diese Pläne hatte ich mich begeistert und sah in ihrer Durchführung eine Lebensaufgabe. Sollte ich nun dem lockenden Ruf nach Argentinien folgen und die Verwirklichung jener weittragenden Ideen, die nur von der Zentralstelle aus geschehen konnte, anderen überlassen? Nein, ich entschloß mich, den mir vorgezeichneten Weg zu betreten, und habe niemals Anlaß gehabt, es zu bereuen.

In den Weihnachtstagen des Jahres 1905 entstand das erste Projekt für ein Weltfunknetz unter Zugrundelegung der Erfordernisse des damaligen Weltnachrichtenverkehrs. In einer Beziehung ruhte dieser Entwurf auf schwachen Füßen: ihm mangelte die sichere technische Basis; denn anstelle der zu jener Zeit Telefunken noch fehlenden Erfahrungen legte ich einfach die Reichweitenleistungen zugrunde, die Marconi letzthin mit seinen ersten Großstationen Poldhu und Cape Cod erzielt hatte. Auch diese Unterlage war sehr schwankend; aber Graf Arco vertrat mit mir den Standpunkt, daß es Telefunken sicher



in einiger Zeit gelingen müsse, mindestens gleichwertige Leistungen zu erzielen, wenn die notwendigen Geldmittel zur Verfügung gestellt würden. Ebenso war ich überzeugt, daß man nicht früh genug daran gehen könne, sich durch Konzessionen wichtige Verkehrsknotenpunkte zu sichern. Unser Plan war daher die Gründung einer Betriebsgesellschaft, die durch Bereitstellung von Mitteln die technische Entwicklung des Großstationsbaues fördern und inzwischen die Verhandlungen für den Erwerb von Verkehrsgenehmigungen einleiten sollte. Dieser Plan, der im Frühjahr 1906 Wilhelm von Siemens und Emil Rathenau vorgelegt wurde, mußte jedoch aus zwei Gründen zurückgestellt werden. Zunächst hatte ich damals schon, ebenso wie ich es heute noch tue, den Standpunkt vertreten, daß man von einer drahtlosen Weltverbindung nicht sofort Gewinnerträge erwarten darf, daß man vielmehr in den ersten Jahren zu Opfern bereit und zufrieden sein muß, wenn sich nach einiger Zeit, mit verbesserter Technik, der Verkehr so entwickelt, daß die Unkosten gedeckt werden. Der Kaufmann Bargmann versuchte jedoch, in einer Rentabilitätsberechnung den Nachweis einer guten Verzinsung des Anlagekapitals zu erbringen. Daß diese Rechnung einem Manne wie Emil Rathenau nicht standhalten konnte, war klar. Er betrachtete die Gründung einer derartigen Gesellschaft (die erst 1918 in Gestalt von „Transradio“ zustande kam) als verfrüht. Wilhelm von Siemens brachte den anderen Einwurf vor, dem sich Emil Rathenau anschloß. Er sagte: „Wenn Siemens und die A. E. G. zur Gründung eines solchen Unternehmens ihren Namen hergeben, dann wird die Öffentlichkeit annehmen, daß es sich um eine Sache handelt, die auch technisch vollkommen reif ist. Deshalb müssen erst die nötigen praktischen Erfahrungen gesammelt werden, bevor man derartige Pläne durchführt.“ Diese Einwendungen waren nicht zu widerlegen, und die weitere Entwicklung hat ihre Richtigkeit bestätigt.

Ein wichtiges Ergebnis hatten jedoch diese Verhandlungen. Es trat zum erstenmal die große Zukunftsaufgabe der Funktelegraphie klar in Erscheinung, und es wurde darum beschlossen, die nötigen Mittel zum Bau einer starken Versuchstation zu bewilligen. Das war die Geburtsstunde der Großfunkstelle Nauen, deren Errichtung im Sommer 1906 begann und die sich nach häufigen Ausbauten später zu einer der stärksten Anlagen der Welt entwickelt hat.

Die Marconi-Gesellschaft, von vornherein mit sehr großem Kapital ausgestattet, war in der Lage, abseits von allen Vertriebsinteressen ein Funkverkehrsmonopol anzustreben, und tat dies auf dem Wege, daß sie Stationen lieber selbst in der Hand behielt, als solche zu verkaufen. Das heißt, sie zeigte von Anfang an die Neigung, neben ihrer Absatzorganisation eine besondere Telegraphieverkehrsorganisation zu schaffen, in der ganz richtigen Anschauung, daß nicht der Verkauf der Anlagen, wohl aber der Betrieb von eigenen Funkstellen in der ganzen Welt den für ein Monopol erforderlichen Rückhalt geben kann. Zu diesem Zwecke tat die Marconi-Gesellschaft das, was Telefunken aus Mangel an Mitteln in den ersten Jahren nicht durchführen konnte: sie richtete auf eigene Kosten an den Hauptschiffahrtslinien drahtlose Stationen ein und stellte sie zum Verkehr mit Schiffen zur Verfügung, und zwar nur mit solchen, die von ihr selbst gelieferte Anlagen besaßen. Auf diese Weise zwang sie die Reedereien, die für ihre großen Dampfer die Funkverbindung einführen mußten, das Marconisystem zu übernehmen, und so glückte es ihr, die erstrebte Alleinherrschaft in der Verwendung der drahtlosen Telegraphie im Seeverkehr aufzurichten.

Auch der Norddeutsche Lloyd und die Hamburg-Amerika-Linie waren genötigt, sich der Marconiorganisation, die, sich rasch über die ganze Welt verbreitend, starken Druck auf sämtliche Schifffahrtslinien ausübte, anzuschließen. Nachdem Deutschland diese Gefahr für die Entwicklung der Funktelegraphie rechtzeitig erkannt hatte, gelang es, auf deutsche Anregung 1906 eine Staatenkonferenz zusammenzubringen, die sich mit der Regelung des internationalen Funkverkehrs befassen sollte. Die dabei getroffene neue Festsetzung bedeutete einen großen Schritt vorwärts, denn es wurde bestimmt, daß der Verkehr von Land zu Schiff und umgekehrt für alle Systeme obligatorisch sein solle und daß keines derselben den Verkehr mit einem anderen verweigern dürfe. Diesen Beschluß ratifizierten alle Nationen mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Nordamerika, die damals (seither haben sich die Zeiten geändert) ganz im Sinne der Marconi-Gesellschaft arbeiteten. Abgelehnt wurde dagegen der weitere Vorschlag, daß auch die Schiffe untereinander gezwungen sein sollten, ohne Rücksicht auf das benutzte System in Verbindung zu treten. Durch Verweigerung dieser selbstverständlichen Forderung wollte England anscheinend der Marconi-Gesellschaft doch noch die Möglichkeit geben, sich die Alleinherrschaft zu sichern.

Die internationale Konferenz von 1906 hatte zwar eine Bresche in das Marconi-Monopol geschlagen, aber die deutsche Funktelegraphie war trotzdem noch in der Aufwärtsentwicklung sehr behindert und mußte sich mit dem Verkaufsgeschäft begnügen. Das einzige, was daneben geschehen konnte, war Betriebserfahrungen zu sammeln; zu diesem Zwecke erbaute Telefunken nunmehr auf eigene Rechnung in Montevideo eine Küstenstation und rüstete die Schiffe der Südamerikalinie mit seinen Anlagen aus. Ein derartiger beschränkter Dienst

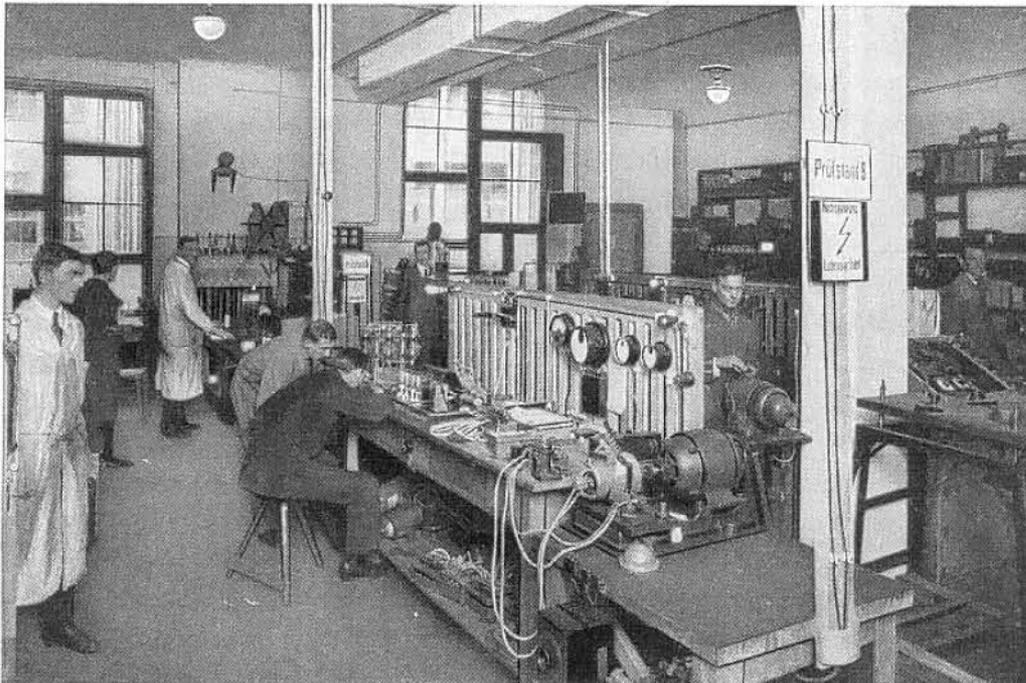


Bild 207. Teilansicht der Räume für Senderprüfung in einem teilweise gemieteten Hause, Beuthstraße 8, im Jahre 1918.

konnte natürlich nicht rentabel gestaltet werden, sodaß Telefunken jährlich einen erheblichen Zuschuß zahlen mußte. Trotzdem wurde auf diesem Wege fortgefahren, und ich gründete eine Abteilung, „Internationaler Telefunken-Betrieb“, die sich dann allmählich zu der heutigen Organisation der „Debeg“ ausgewachsen hat.

Nach den guten Verkaufsgeschäften, die der russisch-japanische Krieg gebracht hatte — besonders handelte es sich hier um die Ausrüstung der russischen Flotte und Lieferung vieler Militärstationen — entwickelte sich der Warenabsatz von Telefunken nicht mehr in aufsteigender Linie, sondern fing an, stark nachzulassen. Eine Anzahl technischer Rückschläge beim Errichten von Funkstellen in den Tropen trat ein, da die herausgeschickten Geräte die ausbedungenen Leistungen nicht erzielen konnten. Das Jahr 1906 schnitt ohne jeden Gewinn ab. Alle Versuche, durch tüchtige Entwicklungsarbeit sich wieder aufzurichten, schlugen fehl, zumal kaufmännische und technische Leitung nicht ganz einig waren, wo der Hebel anzusetzen sei. Graf Arco und seine Ingenieure waren als Erfinder und Konstrukteure zu jener Zeit von allergrößter Fruchtbarkeit. Kaum war eine Anordnung fertig, als sie schon von einer besseren abgelöst wurde. Man stellte sich immer schwierigere Aufgaben und schraubte die Anforderungen aus eigenem Entschlusse immer höher. So entstanden sehr viele Modelle, und die Entwicklung bewegte sich so schnell und sprunghaft vorwärts, daß das Verkaufsgeschäft sich nicht genügend anpassen konnte. Zum Beispiel waren Offerten auf Stationen bestimmter Ausführung, die auf Grund vorhandener technischer Angaben gemacht wurden, schon nach wenigen Monaten nicht mehr aufrechtzuerhalten, weil inzwischen die angebotenen Apparate durch neue Ausführungen überholt waren und die Käufer stets das Letzte verlangten. Der Zusammenhang zwischen Laboratorium einerseits und Konstruktionsbüro, Werkstatt und Verkauf andererseits war so innig, daß jede am Versuchstisch aufdämmernde Erkenntnis (in der damaligen Entwicklungsperiode änderten sich die Anschauungen über Dinge, die heute allgemeines Wissen geworden sind, noch fast täglich) unmittelbar auf die anderen Stellen übertragen wurde und dort eine Unruhe und Unsicherheit hervorrief, die sich auch auf die Militär- und Marinebehörden, die Hauptabnehmer waren, auswirken mußten. Hinzu kam noch, daß die ersten Versuche Poulsen's mit ungedämpften Schwingungen bekannt wurden, die eine neue Zukunft ansagten. Die Besteller begannen daher in Erwartung technischer Umwälzungen mit ihren Aufträgen zurückzuhalten, sodaß das Geschäftsergebnis von Telefunken sich immer mehr verschlechterte und zu einem erheblichen Verlust auswuchs.

Dazu trat noch etwas nach meiner Ansicht ganz Entscheidendes. Das Laboratorium hatte für verschiedene Senderleistungen die Angaben und Bemessungen der erforderlichen Spulen, Kondensatoren, Funkenstrecken durch Versuche festgelegt, und die Konstrukteure hatten Erregerkapazitäten, Selbstinduktionsspulen, Variometer und dergleichen in abgestuften Größen entworfen. War eine besonders gute Ausführung auf diese Weise fertig, so wurde eine Anzahl solcher Einzelteile in der Werkstatt hergestellt und auf Lager gelegt, sodaß dieses bald mit Zubehör für diverse Stationstypen angefüllt war. Man hatte aber nicht, wie es heute selbstverständlich ist, betriebsbereite Sender bestimmter Leistungen in eine einheitliche Konstruktion zu bringen versucht. War eine Station zu liefern, so wurden vorrätige Elemente zusammengesetzt, um daraus von Fall zu

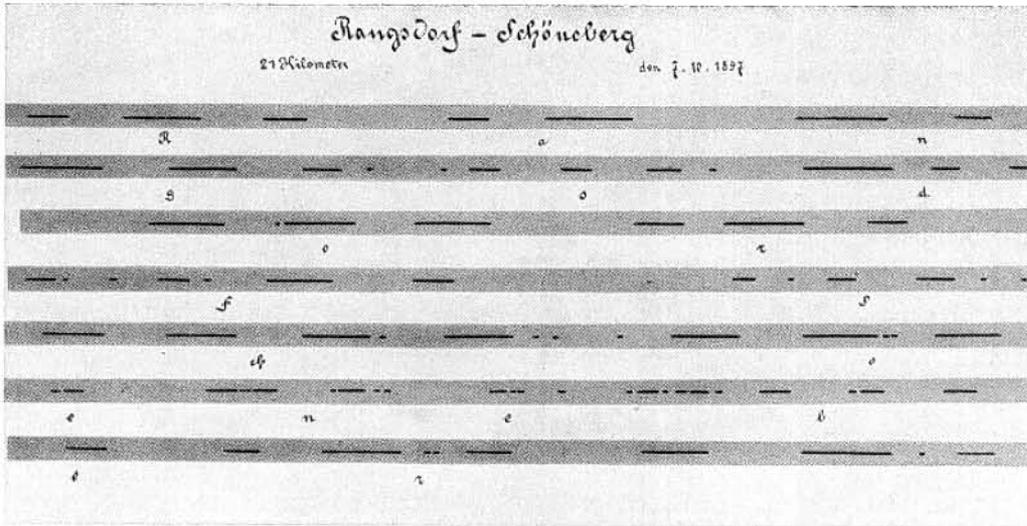


Bild 208. Wiedergabe des Rekord-Funktelegrammes, das nach dem System Slaby-Arco am 7. Oktober 1897 auf 21 Kilometer übertragen wurde.

Fall einen Sender anzufertigen. Das war meistens nicht ohne erhebliche Änderung schon bestehender Teile möglich, sodaß schließlich die Selbstkosten mit den früher abgegebenen Verkaufspreisen in keinem Einklange mehr standen. Vielfach bauten auch die Montageingenieure ihre Stationen an Ort und Stelle zum erstenmal geschlossen auf. Diese Mißstände wurden etwa 1907 klar erkannt, und die Folge war:

1. Der Beschluß, von jetzt ab einheitlich durchgebildete betriebs- und lieferungsfähige Stationen herzustellen.

2. Die Einrichtung einer Normalienkommission, die darauf achten sollte, daß nur erprobte Anlagen und Apparate zum Verkauf kämen.

Es hat manchen Kampf gekostet, um dies durchzuführen, aber es konnte wohl damals kaum etwas geschehen, was einen größeren Einfluß auf die Weiterentwicklung von Telefunken gehabt hätte. Die Marconi-Gesellschaft war übrigens ganz anders vorgegangen. Sie änderte zu jener Zeit grundsätzlich nichts an ihren Apparaten und erzielte trotzdem oder vielleicht gerade deswegen recht gute Ergebnisse.

Die ungünstige Lage von Telefunken hatte Anfang 1908 zur Folge, daß eine Prüfung des im Verhältnis zum Kapital sehr großen Lagerbestandes auf seine Verwertbarkeit vorgenommen werden mußte. Die Normalienkommission stellte fest, daß das Lager erst nach Vornahme erheblicher Umarbeitungen verwendungsfähig sei. Sein wirklicher Wert gegenüber dem Bilanzwert sank daher so herab, daß — wie nicht mehr zu verheimlichen war — Telefunken sein gesamtes Gesellschaftskapital bereits verloren hatte. Bargmann fühlte sich verpflichtet, die Verantwortung für den Mißerfolg zu übernehmen und seinen Posten zur Verfügung zu stellen. Im April 1908 wurde ich telegraphisch vom Urlaub aus Oberitalien zurückgerufen, und der Delegationsrat übertrug mir seine Nachfolgerschaft. Dank der genialen Mitarbeit des Grafen Arco, der bald großes Vertrauen zu mir faßte, gelang es, allmählich die Schwierigkeiten zu überwinden und Telefunken aufwärts zu führen.

In einer mir aus Anlaß meines zehnjährigen Direktorenjubiläums im Jahre 1918 gewidmeten Denkschrift heißt es: „Die ungeahnte Entwicklung von Telefunken erklärt sich hauptsächlich aus der unbeirrten Befolgung Ihres Wahlspruches:

„Von der Lieferung in das Betriebsunternehmen.“

Wie Telefunken in diesem Zeitraum in Betriebsorganisationen hineinwuchs, zeigt die nachstehende Aufstellung:

- | | | |
|--------------|------|--|
| 15. Dezember | 1909 | Gründung der Australasian Wireless Ltd., Sydney. |
| 14. Januar | 1911 | Gründung der Deutschen Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegrafie m. b. H., Berlin. |
| 12. Dezember | 1911 | Gründung der Atlantic Communication Company, New York. |
| 23. Mai | 1912 | Konzessionserteilung zur Errichtung und zum Betriebe der Station Cartagena. |
| 24. Mai | 1912 | Konzessionserteilung zum Funkbetriebe auf den deutschen Südsee-Inseln. |
| 2. August | 1912 | Gründung der Deutschen Südsee-Gesellschaft für drahtlose Telegraphie A. G., Berlin. |
| 4. Februar | 1913 | Erweiterung der Atlantic Communication Company und Übergang des Gesamtkapitals auf Telefunken. |
| 6. März | 1913 | Verständigung mit der Marconi-Gesellschaft. |
| 31. März | 1913 | Gründung der Société Anonyme Internationale de T. S. F., Brüssel. |
| 11. Juli | 1913 | Gründung der Amalgamated Wireless Australasia Ltd., Sydney. |
| 12. Juli | 1913 | Konzessionserteilung zum Funkbetriebe mit den afrikanischen Kolonien. |
| 1. August | 1914 | Indienststellung der Großstation Nauen für den funktelegraphischen Weltverkehr. |
| 27. Februar | 1917 | Das Projekt des Weltfunknetzes grundsätzlich genehmigt. |
| 26. Januar | 1918 | Gründung der Transradio Aktiengesellschaft für drahtlosen Übersee-Verkehr. |

Wenn ich jetzt auf die nach meiner Berufung in den Vorstand einsetzenden elf arbeitsreichen Jahre zurückblicke, kann ich in dankbarem Gedenken an meinen Direktionskollegen Graf Arco und an alle meine damaligen Mitarbeiter, unter denen besonders Ulfers, Schapira und Solff hervorragten, feststellen, daß die ganze Zeit bis zu meinem Austritt im Februar 1919 eine ununterbrochene Kette von Erfolgen gewesen ist. Allerdings hatten wir einen Rückhalt, der uns das Schaffen erst angenehm und fruchtbringend machte: Das Vertrauen und die Unterstützung der Delegierten unserer Mutterfirmen, Kommerzienrat Mamroth, A.E.G., und Dr. Franke, Siemens & Halske. Beide haben die Entwicklung von Telefunken in einer derartigen Weise beeinflußt und gefördert, daß das, was die Gesellschaft geworden ist, zum großen Teile ihnen zugeschrieben werden muß.



Bild 209. Otto Nairz

Aus vergangenen Tagen

Von Otto Nairz

Als Gegenstück zur systematischen Schilderung der technischen Entwicklung bei Telefunken, wie sie Graf Arco gegeben hat, und zur sachlichen Aneinanderreihung der in der nachfolgenden Chronik zusammengetragenen Marksteine des Fortschrittes, möchte ich versuchen, an dieser Stelle einzelne Erlebnisse oder Erinnerungen von Telefunken nahestehenden Personen wiederzugeben, die nicht allein geeignet sind, die Geschichte der Telefunken-technik unterhaltsam zu illustrieren, sondern zugleich Schlaglichter auf mancherlei Schwierigkeiten und Nöte werfen, die in ihren Kindertagen überwunden werden mußten.

So wird erzählt, daß Professor Slaby im Jahre 1897 vor seinem Besuche bei Marconi in England bereits auf den langen Korridoren der Charlottenburger Technischen Hochschule funktelegraphische Versuche angestellt hat. Da die Zuhilfenahme parabolischer Spiegel und großer Kapazitäten kaum Zimmerreichweiten ergab, versuchte Slaby es mit 1 Meter langen Drähten an den Sende- und Empfangsgeräten.

— wenn Slaby
„jetzt“ rief —





„— vom Fußboden aufwischte —“

Als Wellenanzeiger hatte er einen Fritter aus parallel gespannten, einander kaum berührenden Spiralen gebaut, die sich in einem mit einer Glasplatte bedeckten Kästchen befanden. Mit diesen verband er die kurzen Drähte, ein Element und ein sehr empfindliches Galvanometer. Sein Mechaniker aber sollte sich jenseits einer geschlossenen Tür, auf einem der langen Gänge, mit einem fahrbaren Tisch, der den Oszillator nebst Funkeninduktor und Akkumulatorenbatterie trug, immer weiter entfernen. Jedesmal, wenn Slaby *jetzt* rief, sollte der Mechaniker

einen Funken geben. Slaby erwartete als Wirkung desselben einen Ausschlag des Galvanometerzeigers. Zu seiner großen Freude trat dieser Ausschlag auch regelmäßig auf Kommando ein, selbst, als der fahrbare Tisch, wie sich später herausstellte, längst mitsamt den Apparaten umgefallen war, und der Mechaniker, statt Funken zu geben, die Schwefelsäure der Batterie vom Fußboden aufwischte. Es waren leider nur die Lufterschütterungen beim Ausruf *jetzt* gewesen, die den Kontakt der Spiralen bewirkt hatten.

Bekannt ist die packende, formvollendete Schilderung Slaby's von den ersten Versuchen Marconi's in England, über die er schreibt:

„Es wird mir eine unvergeßliche Erinnerung bleiben, wie wir, des starken Windes wegen in einer großen Holzkiste zu Fünfen übereinander gekauert, Augen und Ohren mit gespanntester Aufmerksamkeit auf den Empfangsapparat gerichtet, plötzlich, nach Aufhissung des verabredeten Flaggenzeichens, das erste Ticken, die ersten deutlichen Morsezeichen vernahmen, lautlos und unsichtbar herübergetragen von jener felsigen, nur in undeutlichen Umrissen wahrnehmbaren Küste, herübergetragen durch jenes unbekannte, geheimnisvolle Mittel, den Äther, der die einzige Brücke bildet zu den Planeten des Weltalls. Es waren die Morsezeichen des V.“

Im Anschluß daran begannen im Sommer 1897 und 1898 die klassischen Versuche, die den Ausgangspunkt des Systems Slaby-Arco darstellen und von denen Slaby in der Sprache des echten Naturfreundes sagte:

„Es waren meine unterhaltendsten und angenehmsten Stunden, im herrlichen Laboratorium der Natur, unter einem fast immer leuchtenden Himmel, in paradiesischer Umgebung.“ — — — — —



Bild 210. Jonathan Zenneck

Die Versuche fanden zwischen der Matrosenstation am Jungfernsee bei Potsdam und der Heilandkirche bei Sakrow statt. Der Glockenturm dieser Kirche, der hierdurch zum ersten Antennenträger Deutschlands wurde, ist auf meine Anregung hin von der Reichsrundfunkgesellschaft zum Andenken an jene historischen Begebenheiten mit einer Erinnerungsplakette geschmückt worden.

Kaum später als Slaby machte Professor Braun seine ersten Experimente, die anfangs in der Nähe von Straßburg im Elsaß, aber schon 1899 in größerem Stile bei Cuxhaven ausgeführt wurden. Professor Dr. Jonathan Zenneck, heute Direktor des Physikalischen Institutes der Technischen Hochschule in München, übernahm als zweiter Assistent Professor Braun's im Herbst 1899 die Leitung der Arbeiten. Damals befand sich der Sender auf dem Dampfer *Silvana* der Nordseelinie, der Empfänger auf dem Molenkopf der sogenannten Kugelbake bei Cuxhaven. Der gekoppelte Braun'sche Kreis des Gebers wurde durch einen Funkeninduktor erregt und die Antenne als einfacher Draht zur Spitze des etwa 17 Meter hohen Mastes geführt. Zweimal wöchentlich, im Verlaufe der regelmäßigen Fahrten des Dampfers nach Helgoland, war Gelegenheit zu Reichweitenversuchen. Der Empfänger bei der Kugelbake nahm seinerzeit bis auf etwa 14 Kilometer Entfernung deutliche Zeichen auf.



Bild 211. Ansicht der Heilandkirche am Havelufer bei Sakrow, deren Glockenturm während der Versuche von Professor Slaby und Graf Arco in den Jahren 1897 und 1898 die erste Sendeantenne Deutschlands getragen hat.

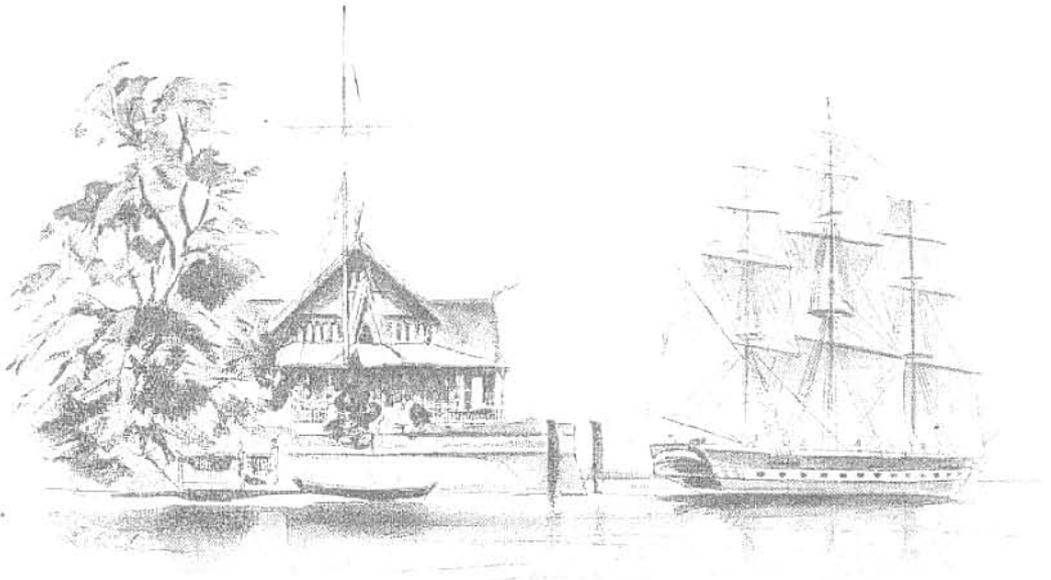


Bild 212. Die Matrosenstation in Potsdam, bei der in den Jahren 1897 und 1898 die Empfangsversuche von Slaby und Arco stattfanden.

Professor Zenneck erinnert sich einer Schreckensfahrt bei schwerer See auf der durch ihre Schlingerneigung bei den Helgolandreisenden berühmten *Silvana*. Der Sender war im Rauchsalon untergebracht, und das Petroleum, das die Spulen des Kopplungstransformators (Bild 228) voneinander zu isolieren hatte, schwabte bei den heftigen Bewegungen über den Rand des Gefäßes. Das mürbe Holz der als Tisch dienenden Kiste sog es auf wie ein Docht. So kam, was kommen mußte: ein zufälliger Sprühfunke — und im nächsten Augenblick gefährdete eine bis zur Decke emporschlagende Feuersäule Menschen und Apparate auf das höchste! Allen stand die Katastrophe vor Augen. Da, beim nächsten Überholen des Schiffes, floß eine ganze Woge von kaltem Petroleum über und löschte den Brand auf ebenso einfache wie verblüffende Weise! — — —

Bei den weiteren Fahrten ersetzte man vorsichtshalber das Petroleum durch ein viel schwerer entzündliches Isolieröl, um nicht nochmals in Feuersgefahr zu geraten. Wieder meinte es der *blanke Hans* nicht gut mit der *Silvana*, und jetzt ergoß sich der Inhalt aus dem Transformator, um den Fußboden auf das gründlichste einzufetten. Die Folge war, daß die Akkumulatoren ins Rutschen gerieten und im Rhythmus der Schiffsbewegung auf den geölten Dielen hin und her schlidderten, wobei sie jedesmal mit der Wucht ihres Bleigewichtes an die Wand stießen und ein nicht geringes Zerstörungswerk anrichteten. Zenneck, der zunächst mit den übrigen aus der Schreckenskammer geflüchtet war, wollte zur Verhütung weiteren Unheils wieder hinein. Aber nicht nur er schlug lang hin, sondern auch der helfende Janmat, der natürlich im Vertrauen auf seine Seebeine geglaubt hatte, dergleichen viel besser zu können. Es blieb nichts anderes übrig, als die Zellen nach Wildwest-Manier mit einem Lasso zu fangen, wobei einige allerdings vollends umfielen, sodaß ihre Schwefelsäure sich mit dem Öl mischte und der Fußboden nicht gerade verschönert wurde.

Auch die Empfangsanlage bei der Kugelbake bekam zuweilen den Zorn der Elemente zu spüren. Sie wurde einmal sogar von den Fluten gänzlich weggespült. Zenneck mußte sich

entschließen, die Geräte in einer Bretterbude, etwa 2 Meter hoch über der Mole im Bakengerüst, unterzubringen. Die Empfangsantenne reichte 30 Meter hinauf und war durch einen Kohärer hindurch geerdet. Um die Störungen, unter denen die Versuche durch — neugierige Badegäste litten, zu beseitigen, ließ Zenneck um das Ganze herum einige von Siemens bezogene Schilder hängen, deren Aufschrift: *Achtung, Hochspannung, Lebensgefahr!* allerdings in keinem Verhältnis stand zu den bei dieser Empfangsanlage wirksamen (und häufig nicht wirksamen) Spannungen. Aber die Warnung half!

Als bald gelangte die drahtlose Telegraphie in ein Stadium, das zu ihrer Weiterentwicklung einen größeren Kreis von Mitarbeitern erforderte. Die beiden Gesellschaften, die sich auf die Versuche von Braun und Slaby stützten, die Gesellschaft für



Bild 213. Die von der Reichsrundfunkgesellschaft im Mai 1928 am Glockenturm der Heilandkirche angebrachte Erinnerungsplakette.



Bild 214. Ragnar Rendahl

drahtlose Telegraphie, System Professor Braun und Siemens & Halske m. b. H. und die A. E. G., die das System Slaby-Arco durchbildete, brauchten neue Hilfskräfte, um mit Marconi Schritt halten zu können.

Rendahl, der spätere Laboratoriumschef von Telefunken, machte seine Bekanntschaft mit der Funkerei im Frühjahr 1900. Er schaute von seinem Fenster im Kabelwerk Oberspree den Versuchen zu, einen Drachen steigen zu lassen, mit denen sich die damaligen Hilfsmonteuere Lorenz und Schlinke quälten. Es war dies die Zeit, in der man erkannt hatte, daß zu großen Reichweiten hochgeführte Antennen erforderlich sind. Rendahl erzählt, wie er, *in die hyperbolische Funktion der Kettenlinie dieser Drachenschnur verbeddert*, aus dem Kabelmeß-Laboratorium in die sogenannte FT-Abteilung hinübergezogen wurde. Zu den ersten ihm



Bild 215. Wilhelm Schloemilch

gestellten *unlösaren* Aufgaben gehörte die Fertigstellung einer fahrbaren Station, die für die China-Expedition bestimmt war und von der man gute Dienste erhoffte. Rendahl sollte an die Anlage, ob schon er nicht die leiseste Ahnung von der ganzen Apparatur hatte, vor dem Versand die „*letzte Hand anlegen*“. Er weiß heute noch nicht, ob ein Schornstein, der zum Schluß dem Gerät hinzugefügt werden sollte, als Ventilationsabzug für die Funkenstrecke oder vielleicht als Reiskochapparat gedacht war. Bei näherer Bekanntschaft mit dem Gesamtaufbau mußte er zu seiner Betrübnis feststellen, daß es, gerade so wie bei dem Schornstein, keineswegs einfach war, die verschiedenen Zwecke der übrigen Teile genauer zu ergründen, zumal er von niemandem restlose Aufklärung hierüber erlangen konnte. — Die fahrbare

Station wurde nach China abgeschoben. Sie hat aber das Land der Mitte nie erreicht, sondern schon beim Ausladen in den Fluten des Peiho ein ruhmloses Grab gefunden. Rendahl glaubt, daß nicht nur er beim Eintreffen dieser Nachricht einen riesengroßen Seufzer der Erleichterung ausgestoßen habe.

Auch Schloemilch, der Erfinder der nach ihm benannten Zelle und wohlbekannte Spezialist für Empfangsapparate, zählt zu den allerältesten Pionieren von Telefunken. Er stellte sich in der Funkentelegraphischen Abteilung der A.E.G. im Jahre 1901 gerade in dem Augenblick vor, als die zur Kühlung eines Benzinmotors notwendige Schlauchleitung geplatzt oder abgesprungen war und sowohl die Umstehenden als auch die für die Marinefunkstation Bülk bestimmte Schalttafel gründlich unter Wasser gesetzt hatte. Er schildert launig die Schwierigkeiten, die das Arbeiten mit Schreiber und Kohärer bedingte.

„Da der Fritter oder Kohärer in den ersten Jahren der Funktelegraphie das einzige Hilfsmittel war, welches gestattete, beim Auftreffen schneller elektrischer Schwingungen auf die Antenne mechanische Bewegungen auszulösen und zum Beispiel einen Klopfer und Morseschreiber zu betätigen, mußte sich auch die Entwicklung der Abstimmorgane des Empfängers seiner Eigenart anpassen. Weil nun der Fritter lediglich auf die Spannungsamplituden der Schwingungen anspricht, hatten die Abstimmspulen sämtlich sehr große Dimensionen. Sie entstanden durch Aufwickeln von Gummidraht auf runde Holzgestelle; eine von der Isolationsschicht befreite Bahn erlaubte, mittels eines Schiebers die gewünschte Windungszahl abzugreifen. Die feinere Korrektur der Abstimmung wurde später durch Parallelschalten eines Kondensators vorgenommen. Dieser durfte aber nur ganz geringe Größe besitzen, da es zur Erzielung von Reichweiten darauf ankam, die Schwingungsamplituden nicht zu sehr durch zusätzliche Kapazitäten herunterzudrücken. Man hätte ja dadurch gleichzeitig die Wirksamkeit des Fritters herabgesetzt.

Da die Abstimmspulen sehr kapazitätsempfindlich waren, fiel es in Anbetracht ihrer räumlichen Maße nicht immer leicht, ihnen bei den Installationen einen günstigen Platz



WILHELM V. SIEMENS
GEST. 14. X. 1919

anzuweisen. Besonders auf den Kriegsschiffen mit ihren kleinen Funkkabinen und Eisenblechverkleidungen war dies oft schwer, und vor allem bei der Spule für die sogenannte *Drachenzelle*, die ein wahres Ungeheuer an Größe darstellte. Im Kabelwerk Oberspree sah ich im Jahre meines Eintritts noch mit einer gewissen Ehrfurcht eine der ersten *Abstimmspulen* überhaupt. Sie bestand aus einer Kabeltrommel, auf die das kupferne, beinahe fingerstarke Blitzableiterseil eines der großen Schornsteine des Werkes in Form einer Spirale aufgewickelt worden war.

Wollte man nämlich den Blitzableiter allein als Antenne benutzen, so hätte man sich mit dem Fritterempfänger auf die Spitze des Schornsteines setzen müssen, da sich nur dort der Spannungsbauch ausbildete. Man war also gezwungen, diesen Punkt *herunterzubolen*. Hierzu wickelte man eine Länge gleich derjenigen des Blitzableiterkabels als Spule auf eine Kabeltrommel und schloß ihr eines Ende nahezu am Erdungspunkt des Blitzableiters an. So einfach die Lösung dieser Frage zu sein scheint, stellt sie doch in ihrer genialen Art eigentlich den Ausgangspunkt der modernen Antennenabstimmung dar!

Da bei einer Fritter-Empfangstation das Abstimmen keineswegs leicht war und in der ersten Zeit eine reiche Erfahrung dazu gehörte, über die Tücken des Kohärers, des Relais, des Klopfers, über schädliche Funkenbildungen an Kontakten und andere Schwierigkeiten hinwegzukommen und ein günstiges Arbeiten der Anlage zu erzielen, so wird man sich leicht vorstellen können, daß eine solche in den Händen wenig Geübter manchmal zu Mißerfolgen führen mußte. Ich entsinne mich noch einer dänischen Feuerschiffstation, die aus unbekanntem Gründen häufig versagte. Mir wurde der Auftrag zuteil, sie zu besuchen und den Fehler zu beseitigen. Da der alte Kapitän, der die Apparate bediente, das Morsealphabet nicht beherrschte, las er beim Telegraphieren die Zeichen von einer an der Wand aufgehängten etwa 1 Quadratmeter großen Tafel ab. Er hatte dazu eine Brille nötig, die in Stahl gefaßt war. Diese pflegte er nach dem Senden ausgerechnet auf die Glasplatte des polarisierten Relais zu legen, die ihm hierfür wohl als der geeignetste Platz erschien. Die Folge davon war natürlich, daß das Relais bei seiner empfindlichen Einstellung magnetisch verstimmt wurde und nicht mehr ansprach. Als ich ihm den Fehler erklärte, war er so erfreut, daß er sofort mit einer Flasche Portwein anrückte, welcher Stoff sich auf Feuerschiffen einer besonderen Beliebtheit zu erfreuen scheint.

So angenehm wie im vorstehenden Falle war das Leben an Bord eines Feuerschiffes allerdings nicht immer, und für Installationen auf solchen waren meine Kollegen wenig begeistert. Was zum Beispiel der Aufenthalt auf einem Nordsee-Feuerschiff für nicht ganz seefeste Naturen bedeutet, weiß nur der zu ermessen, der einmal längere Zeit auf einem solchen dienstlich verweilen mußte. In derartigen Fällen versagten übrigens die Menschen meistens eher als die Anlagen, was den letzteren zweifellos ein gutes Zeugnis ausstellt. Bei derjenigen auf dem Feuerschiff *Borkum-Riff*, das in drahtlosen Verkehr mit der Station auf Helgoland treten sollte, ergaben sich aber schon im Laufe der Errichtung Schwierigkeiten. Da das Schiff stets segelklar bleiben mußte, falls es etwa von den Ketten losrisse, was übrigens schon einige Male vorgekommen war, gestattete der Kapitän nicht, die Takelage zum Aufbringen einer Antenne zu verwenden. Es blieb meinem an Bord befindlichen Kollegen Brauns infolgedessen nur übrig, als Antennenträger den stählernen



„ — auf die Glasplatte des polarisierten Relais — ”

Hauptmast zu benutzen. Der letztere verschluckte aber infolge seiner Nähe zum Luftdraht den größten Teil der ausgestrahlten Energie, und darum gelang es nicht, eine drahtlose Verbindung mit Helgoland aufzunehmen, so gern auch Brauns, dem die Seekrankheit seit geraumer Zeit schrecklich mitspielte, dies erreicht hätte.

Wiederum bekam ich den Auftrag, das Feuerschiff aufzusuchen und über die Schwierigkeiten Bericht zu erstatten. Ich fuhr mit einem Regierungsdampfer längsseit, sprang beim Hochgehen der Bordwand hinüber in die Arme zweier Matrosen und hatte kurz darauf das Vergnügen, meinen bleichen Kollegen zu begrüßen. Seine ersten Worte waren: ‚Ach, nehmen Sie mich doch mit‘. Leider konnte ich ihm diesen

Wunsch noch nicht so bald erfüllen, da ich hierfür zunächst keine Vollmacht, sondern nur die Ursache des Versagens der Station zu erkunden hatte.

Bei meinem späteren Besuch der zuständigen Seebehörde in Emden erklärte ich, ein Verkehr mit Helgoland sei nur möglich, wenn es gestattet würde, eine größere Antenne unter Benutzung der Takelage anzulegen. Nach einigem Zögern wurde dieses auch erlaubt, und Brauns war aus seinem schwankenden Gefängnis erlöst. Das Feuerschiff hatte mit der neuen Antenne sofort die beabsichtigte Verbindung aufnehmen können.

Das Abstimmen solcher in der Installation fertig gewordenen funktelegraphischen Anlagen und das anschließende Ingangbringen des gegenseitigen Verkehrs hatten immer einen eigenen Reiz. Bei der Inbetriebnahme von Stationen mit Hörempfang vernimmt man im Telephon in ungünstigen Fällen wenigstens noch Andeutungen von Zeichen. Bei dem damaligen Fritterbetrieb setzten die Signale aber gewöhnlich nach erfolgter Abstimmung plötzlich ein, oder — es geschah garnichts. Ein Kollege tat bei der Diskussion über diese Beobachtung seinerzeit den denkwürdigen Ausspruch: ‚Wenn die Zeichen einmal da sind, sind alle Schwierigkeiten behoben, denn sie gehen dann auch nicht wieder weg‘.

Für die ersten Abstimmversuche wurden übrigens niemals die der Station beigegebenen Fritter benutzt, sondern es wurde zunächst mit dem sogenannten *Westentaschen-Fritter* gearbeitet, von dem jeder von uns einen oder mehrere bei sich führte. Es waren dies Exemplare, die sich durch besondere Empfindlichkeit und Exaktheit auszeichneten. Solche behielten wir bei der Prüfung im Kabelwerk Oberspree natürlich für uns. Da ich sehr viel

mit der Herstellung und Erprobung von Frittern zu tun hatte, war ich gewöhnlich auch der Lieferant für meine Kollegen.

Bei der Erwähnung dieser Fabrikation fällt mir übrigens eine kleine Episode ein, die ich im Kabelwerk Oberspree erlebte. Ich war eifrig mit der Einstellung von Frittern beschäftigt und merkte zunächst nicht, daß zwei Herren hinter mich traten, die meinen Arbeiten zusahen und in denen ich später den Generaldirektor Emil Rathenau mit seinem Sohne Erich erkannte. Sie erkundigten sich interessiert nach einigen Einzelheiten und fragten schließlich auch nach dem Preise, zu welchem die Fritter verkauft würden. Als ich den Bescheid gab: „20 Mark pro Stück, Herr Generaldirektor“, verabschiedeten sie sich mit den Worten: „Na, dann fabrizieren Sie mal recht viel von den Dingern!“

Nachdem die elektrolytische Zelle den Fritter zu ersetzen begonnen hatte und man sich mehr dem Hörbetrieb zuwandte, mußte die Aufnahme der Signale mit dem Ohr viel geübt werden, zu welchem Zwecke auf dem Dache des Kesselhauses des Kabelwerkes Oberspree eine Baracke errichtet wurde. Für den Empfang benutzte man eine große, zwischen den Schornsteinen gespannte Antenne, als Erdverbindung den Blitzableiter. Die Aufnahme der englischen Küstenstation Poldhu bedeutete damals noch ein gewisses Ereignis, und deshalb wurde sie häufig zu Abstimmungs- und Abhörprüfungen gewählt. Gekennzeichnet war sie durch einen tiefen musikalischen Ton, der von einer rotierenden Funkenstrecke herrührte. Da die Beamtenzahl der Firma sich inzwischen erheblich vermehrt hatte, war die Anlage im Kabelwerk fast jede Nacht von jüngeren Angestellten besetzt, die mit mehr oder weniger Glück den Empfang von Poldhu versuchten. Unter diesen Herren tat sich nun besonders einer hervor, der stets mit guten Resultaten aufwarten konnte, während die anderen häufig ohne jeden Erfolg heimkehren mußten. Als seine Ergebnisse schließlich aufhielen, wurde er von den Kollegen beobachtet, und es kam jetzt heraus, daß er bei seinem Weggehen von der Station stets die Erdung am Blitzableiter an einer abgelegenen Stelle gelöst hatte, wodurch natürlich jede Aufnahme vereitelt war. Er erntete in Zukunft keine Lorbeeren mehr, und es wurde ihm für sein wenig kollegiales Verhalten gründlich der Kopf gewaschen.

Nicht allgemein bekannt dürfte sein, daß die Fritterkalamität eigentlich unmittelbar zur Erfindung der elektrolytischen Zelle geführt hat. Der Fritter arbeitete stets in Verbindung mit einem polarisierten Relais. Meine Bestrebungen waren nun darauf gerichtet, ihn durch ein anderes Reagens auf schnelle Schwingungen zu ersetzen, das eine höhere Betriebssicherheit gewährleisten sollte. Unter anderem machte ich auch einen Versuch mit einer Polarisationszelle winziger Größe, die mit einem Trockenelement und dem polarisierten Relais in Reihe geschaltet wurde. Ich nahm hierbei an, daß unter der Einwirkung der schnellen Wechselströme auf die Zelle deren Polarisation aufgehoben werden und das Relais zum Ansprechen kommen müsse. Da sich der gewünschte Effekt nicht einstellte (es lag in diesem Falle nur an einem Mangel an Senderintensität), benutzte ich statt des Relais ein Telephon, um den Stromkreis damit zu prüfen und eine möglicherweise vorhandene Unterbrechung oder einen anderen Fehler aufzufinden.

Hierbei hörte ich nun klar und deutlich die Morsezeichen eines im Nebenraume tätigen Senders, der den seinerzeit so beliebten Buchstaben V mit großer Hartnäckigkeit in den

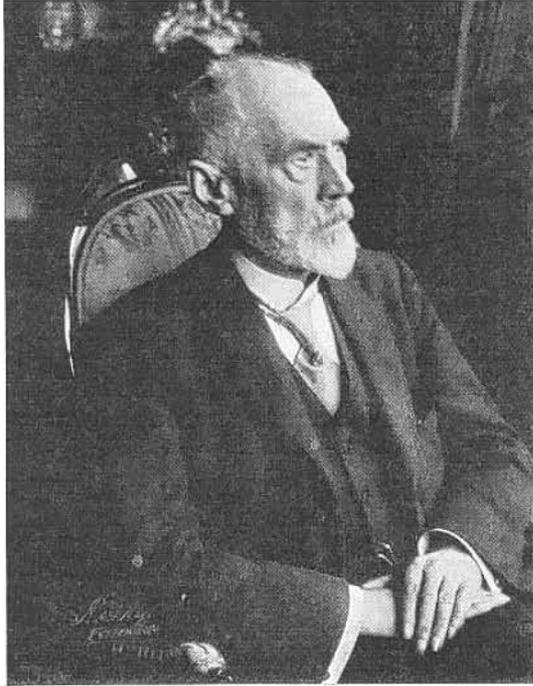


Bild 216. Adolf Koepsel

Dr. Adolf Koepsel, heute Inhaber einer Spezialfabrik für elektrische Anzeigeeinstrumente und Fernmeßapparate. Ihm verdankt die Hochfrequenztechnik einen sehr wichtigen und vielbenutzten Baustein: den Drehkondensator. Koepsel war auch der erste, der mit Hilfe seines soeben erwähnten Detektors zum Hörempfang überging.

„Es war 1899, nachdem ich vier Jahre lang als Bau- und Betriebsleiter der Elektrizitätswerke Wynau in der Schweiz tätig gewesen war, als mir Wilhelm von Siemens den Vorschlag machte, die Leitung der von ihm ins Auge gefaßten Versuche über drahtlose Telegraphie zu übernehmen, deren damalige Anfänge allerlei versprochen. Ich ging mit Freuden darauf ein. Meine erste Aufgabe bestand darin, die vorhandenen Einrichtungen, die bis zu jener Zeit nur als Laboratoriumsapparate anzusprechen waren, in für die Technik brauchbare Geräte umzubilden. Hand in Hand damit gingen Versuche über Schaltungen des Senders und Empfängers, die auf dem ausgedehnten Gelände des Herrn von Siemens gehörigen Rittergutes Biesdorf bei Berlin durchgeführt werden konnten.

So entstanden zunächst Schreibapparate mit empfindlichen Relais und zuverlässigen Kohärenern und Klopfern, zum Beispiel der als verlässlich anerkannte Stahlkohärer, ferner eine aus Reagenzgläsern zusammengesetzte Kondensatorenbatterie für den Geber, deren Kapazität in bequemer Weise durch Veränderung der Gläserzahl reguliert werden konnte, und schließlich ein äußerst einfacher Apparat für Hörempfang, der im Prinzip nur aus einem polierten Stahlplättchen mit darauf ruhender Graphitspitze bestand und der den Aktionsradius der Funktelegraphie mit einem Schlage auf etwa das Zehnfache erhöhte.

Diese Vorrichtung erregte bald die besondere Aufmerksamkeit der Luftschifferabteilung des deutschen Heeres. Hauptmann von Siegsfeld, der sich eingehend für die drahtlose

Äther hinausschickte. In diesem Augenblick hatte die elektrolytische Zelle, begünstigt allerdings durch das Zusammenreffen mehrerer notwendiger Faktoren (zum Beispiel durch den zufälligen Senderversuch im Nachbarzimmer), das Licht der Welt erblickt.

Obgleich der Körnerfritter in den ersten Jahren der drahtlosen Technik das Hauptmittel zur Aufnahme der Signale blieb, besaß man vor dem Erscheinen der elektrolytischen Zelle doch schon einige feste *Detektoren* für Hörzwecke. Sie stellten in der Hauptsache Mikrophonkontakte dar, wie etwa der Koepsel-detektor und der Detektor der funken-telegraphischen Abteilung der A. E. G.“

Ebenso rührig wie bei der letzteren war man auch bei Siemens & Halske. Die Arbeiten auf dieser Seite schildert

Telegraphie interessierte, machte den Vorschlag, eine Expedition mit Fesselballon auszurüsten, die feststellen sollte, bis auf welche Entfernung ein Empfang mit Hilfe jenes einfach zu handhabenden Hörapparates möglich wäre. Als Antennenstützpunkt des Gebers diente hierbei der Schornstein der Hochbahn-Kraftzentrale in der Luckenwalder Straße. Ein Wagen der Luftschifferabteilung startete ab Biesdorf und kam mit ausgezeichnete Verstandigung bis nach Küstrin.

Der so erprobte Hörapparat wurde bei den Manövern zur Nachrichtenvermittlung eingeführt. Mit welchem Resultat, lehrt folgende, mir im Juli 1901 zugegangene Postkarte des Oberleutnants Haering:

Straßburg, 1. 7. 01.

Sehr geehrter Herr Doktor!

Ihr kleiner Apparat hat heute einen Triumph gefeiert: Am 26. Ruhstein (Schwarzwaldkamm), 56 Kilometer von der Höhe bei Mutzig, westlich Straßburg, am 27. Freudenstadt, Ostrand des Schwarzwaldes, 70 Kilometer. Heute Rottenburg am Neckar, 108 Kilometer. Also Ostrand der Vogesen — über den Schwarzwald weg!

Besten Gruß, Ihr ergebener

Haering, Oberleutnant.

Allmählich mußten die Laboratoriumsversuche ins Praktische übergehen, wozu ein Gesuch der Königlich-Bayrischen Telegraphenverwaltung, drahtlosen Verkehr zwischen der Zugspitze und dem Eibsee durchzuführen, die gewünschte Handhabe bot. Diese Verbindung erschien deshalb erstrebenswert, weil das Telephonkabel zwischen den beiden genannten Punkten häufig durch Lawinenstürze unterbrochen wurde. Ich siedelte daher im August 1900 nach Eibsee über, wo die Vorbereitungen zur Errichtung der Funkstation auf der Zugspitze getroffen wurden, und zwar unter Beihilfe des Telegrapheningenieurs Jakob und des dazumal noch jungen Beamten, heutigen Ministerialrates im Bayrischen Postministerium, Herrn Steidle. Der Aufstieg zum Gipfel war mit ziemlichen Unbequemlichkeiten verbunden, da wir außer unserem für etwa 8 Tage nötigen Gepäck auch noch das gesamte Material, wie Induktor, Akkumulatorenbatterie, Gebe- und Empfangsapparat, durch Träger hinaufschaffen lassen mußten. Noch schwieriger gestaltete sich die Montage, weil als oberster Antennenstützpunkt ein steiler Felsvorsprung diente, während der untere in einem Abgrunde lag, in den wir den Monteur mittels eines Seiles hinabließen und aus dem wir ihn nach getanem Werke wieder heraufzogen. Außerdem mußte die Akkumulatorenbatterie zur Neuaufladung jedesmal nach Eibsee hinunter- und wieder heraufgeschleppt werden. Alles Umstände, die unsere Versuche nicht gerade besonders förderten. Und vergeblich warteten wir auf die Früchte unserer sauren Arbeit: es kam kein Zeichen an. Selbst der sonst so dienstbereite Hörapparat versagte vollständig.

Den Grund dieses Mißerfolges mußte ich schließlich darin erblicken, daß die Felswände des Gipfels als guter Isolator zu betrachten sind und es daher unmöglich war, dort oben einen guten Erdungspunkt zu finden. Auf das Hilfsmittel des Gegengewichtes war ich damals noch nicht gekommen. Nach achttägigem Aufenthalt auf der Zugspitze wurde ich telegraphisch zu den Kaisermanövern nach Stettin beordert. Damit wurden leider die Bemühungen fruchtlos abgebrochen.



Ende des Jahres 1900 wandte sich Professor Braun aus Straßburg an Wilhelm von Siemens mit dem Vorschlage, die Firma Siemens & Halske möge seine in Cuxhaven begonnenen Arbeiten fortsetzen. Herr von Siemens beauftragte mich daraufhin, den Stand dieser Versuche zu ermitteln und ihm Bericht darüber zu erstatten. Ich fuhr also im Februar 1901 nach Cuxhaven und ersah, daß die dortigen Experimente über das Laboratoriumsstadium nicht hinausgekommen waren. Als Beispiel hierfür will ich nur erwähnen, daß zur Zeichenaufnahme ein Kohärer mit parallel geschaltetem Drehspulgalvanometer diente, als Klopfer ein Bleistift, mit welchem jener bearbeitet wurde. Wenn hierbei der Ausschlag des Galvanometers zurückging, so bedeutete dies einen Punkt, blieb er einige Zeit bestehen, so zeigte er einen Strich des Morsealphabetes an. Die damit erzielten Resultate waren denn auch danach: trotz der hohen Empfindlichkeit des Instrumentes waren Signale nur von der etwa 1 Kilometer entfernten Lotsenstation zu empfangen, während von dem Sender des Feuerschiffes *Elbe I*, aus etwa 36 Kilometer Abstand nichts wahrgenommen werden konnte, selbst nicht mit Hilfe meines neuen Hörapparates.

Auf Grund meines daraufhin gegebenen Berichtes wurde die Entscheidung getroffen, daß die Firma Siemens & Halske durch Verwendung ihrer bis zu einem gewissen Grade technisch durchgebildeten Einrichtungen die Brauchbarkeit des Systems prüfen und von dem Ausfall weitere Maßnahmen abhängig sein sollten.

Der Auftrag, diese Prüfung zu vollziehen, wurde mir zuteil, und nach etwa zwei Monaten intensivster Laboratoriumsarbeit, bei welcher ich in dankenswerter Weise von Professor Braun unterstützt wurde, konnte ich mit den bestens vorbereiteten Geräten nach Cuxhaven fahren. Diese Reise hatte den Erfolg, daß nach etwa vier Wochen der Lotsendienst mit dem Feuerschiff *Elbe I* mittels Hörapparates und nach weiteren Tagen auch schriftlich, sogar mit Morseschreiber, abgewickelt werden konnte. Nach nochmals sechs bis acht Wochen war ich in der Lage, das Funktionieren der Verbindung zwischen Cuxhaven und Helgoland (60 Kilometer) nach Berlin zu melden.

Der Hörapparat leistete hierbei allerdings wesentliche Dienste, da mit ihm, wenn der Schreiber versagte, die Verhaltungsmaßregeln von Station zu Station immer noch funktelegraphisch erteilt und lange Seereisen erspart werden konnten.

Im Herbst 1901 hielt dann Professor Braun einen Vortrag über die Fortschritte der drahtlosen Telegraphie auf der in Hamburg tagenden Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Daran schloß sich die Besichtigung der Station Helgoland seitens der

Teilnehmer, wobei jeder als Erstes einen Funkspruch an seine in der Ferne weilende Ehehälfte absenden mußte, sodaß ich auch als Privattelegraphist reichlich beschäftigt war.

Nach der Gründung einer Gesellschaft mit der Firma: Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Professor Braun und Siemens & Halske m. b. H. wurden in kurzer Aufeinanderfolge Versuche in Kiel, Straßburg und Pola unternommen. Bei letzteren machte ich die Erfahrung, welch eine bedeutsame Rolle die Ionisierung der Atmosphäre in den südlicheren Breiten spielt. Das mir zugewiesene Kriegsschiff, auf dem meine Anlage eingebaut war, mußte öfters zu Schießübungen auslaufen, die in etwa 30 Kilometer Entfernung von Fort Mussil, unserer Landstation, stattfanden. Obgleich ich am Tage vorher auf etwa 50 Kilometer Abstand recht guten Empfang gehabt hatte, konnte ich hier unerklärlicherweise keinen erzielen. Bei der Rückfahrt nach Pola wurden wir durch ein furchtbares Gewitter überrascht. Dies zeigte mir die Lösung des Rätsels, nämlich, daß der am Vormittag herrschende elektrische Zustand der Atmosphäre das Durchkommen der Signale vereitelt hatte.

Die damaligen Versuche in Kiel waren ein scharfer Wettkampf mit dem System Slaby-Arco, obgleich ich mit meinem Gegner, dem Grafen von Arco, dessen Sendestation als Konkurrentin der meinigen auf dem gleichen Fahrzeug, dem Torpedoversuchsschiff *Friedrich Carl* — die eine im Vorderteil, die andere am Heck — untergebracht war, in bestem Einvernehmen lebte. Bei unserem Wettbewerb spielte die Funkenlänge eine große Rolle. Wenn ich mich heute bei 1 Zentimeter Schlagweite gut mit Bülk verständigte, konnte es Graf Arco morgen bei 5 Millimeter, ich übermorgen bei 3, er am folgenden Tage bei 2, ich darauf bei 1 Millimeter und so fort. Schließlich wären wir vielleicht auf Funken von der Länge Null, also auf den Röhrensender, gekommen!"

Vorgänge des Jahres 1902, die sich also ebenfalls vor der Gründung der Telefunken-Gesellschaft abspielten, beleuchten Erinnerungen des Ingenieurs Nicolas, der auch heute noch bei ihr tätig ist. Nachdem Reichweitenversuche zwischen Oberschöneweide und der Charlottenburger Technischen Hochschule vor Kaiser Wilhelm mit gutem Erfolg verlaufen waren, hatten sich die Patentstreitigkeiten zwischen den funkentelegraphischen Abteilungen der A. E. G. und von Siemens & Halske soweit zugespitzt, daß die letzten Verhandlungen vor dem Reichsgericht in Leipzig stattfinden sollten. Zur Beweisführung über die Priorität der Erfindungen waren verschiedene Modelle, Braun'sche Schwingungskreise, Marconikreise und anderes darstellend, auf Holzbrettchen befestigt und in allen möglichen Farbtönen angestrichen worden. Das Ganze war verpackt und fertig zum Versand nach Leipzig, und Nicolas hatte schon seinen Reisevorschuß in der Tasche, als plötzlich im Hause die Kunde verbreitet wurde, die Fahrt nach Leipzig sei nicht mehr nötig, die Parteien hätten sich geeinigt. Bei allen, ausgenommen Nicolas, war



Bild 217. Theodor Nicolas

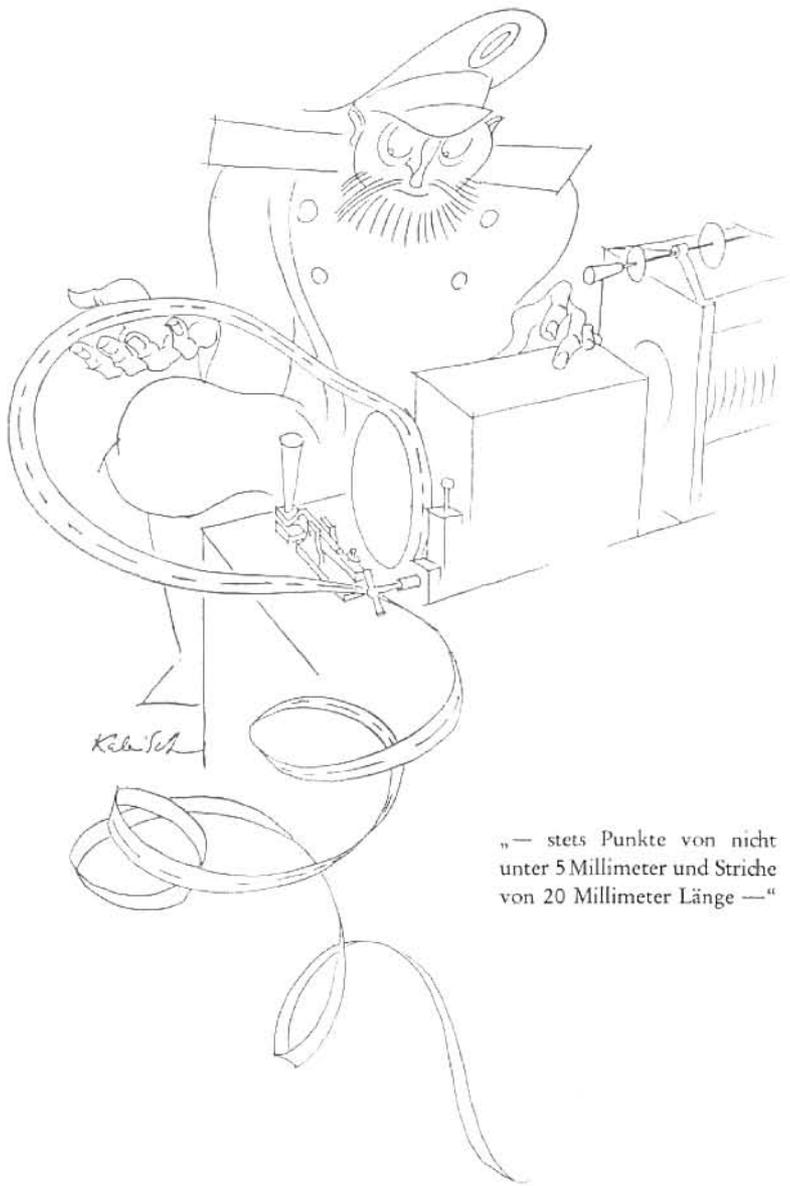
die Freude groß. Doch brauchte er den Reisevorschuß nicht zurückzugeben. Er schildert weiter, wie im April 1903 Fernversuche zwischen Oberschöneweide und Pasewalk in Pommern begannen. Zu diesem Zwecke errichtete man zwischen den vier 80 Meter hohen Schornsteinen der Zentrale der Berliner Elektrizitätswerke in Oberschöneweide eine große Trichterantenne. Für das Besteigen der Schornsteine wurden jedesmal 20 Mark bezahlt, was eine ganz nette Einnahme für Nicolas ergab. Ferner wurde eine Karrenstation gebaut und der Sender mit Trockenelementen betrieben, während der Empfänger mit Fritter und Morseschreiber ausgerüstet war. Dies fiel in die Zeit, als der russisch-japanische Krieg ausbrach und die russische Regierung dringend nach fahrbaren Funkenstationen verlangte. Es war aber den Geräten auch bereits ein Hörapparat hinzugefügt worden, der jedoch nur zur Feststellung des Empfanges diente und nachher wieder mit dem Schreiber vertauscht wurde. Ende April erschien ein russischer Hauptmann, und die Versuche begannen. In Pasewalk konnte nichts empfangen werden, obwohl mit Ballon und allen Arten von Drachen gearbeitet und Antennenhöhen von 300 Meter erreicht wurden. Der russische Hauptmann erwies sich glücklicherweise als Optimist und gab der — Windrichtung die Schuld an dem Mißerfolg. Die Karren wurden dann nach Stralsund gebracht, wo man freilich in der Stadt nicht gut Drachen steigen lassen konnte. Die Kirchenverwaltung gab jedoch die Erlaubnis, zwei Drähte vom Marien-Kirchturm nach den gegenüberliegenden Häusern zu ziehen. Trotzdem war in Stralsund nur die Straßenbahn zu hören, aber keine Spur von Zeichen aus Oberschöneweide.

Des russisch-japanischen Krieges wegen wurden nun alle Apparate, die irgendwie verwendbar schienen, herangeholt und aufgearbeitet. In diesem Zusammenhange sei auch eine



„ — kurzerhand mit dem Messer die Isolationsmasse — ”

Mitteilung des Herrn Sinnhuber eingeschaltet: Die per Expresß nach Rußland geschickten Apparate wurden trotz Protest der mitgesandten Begleiter an der Grenze aufs eingehendste untersucht. Die russischen Zollbeamten konnten jedoch aus den Funkeninduktoren nicht klug werden, und da sie nicht wußten, unter welcher Kategorie solche Geräte zu verzollen wären, entfernten sie nach Abnahme der Hartgummihülle kurzerhand mit dem Messer die Isolationsmasse, um die Drahtwicklungen darunter festzustellen. Die Flotte des Zaren hat dank diesem echten Bürokratenstreich ihre Ausfahrt um vier Wochen hinauschieben müssen. Bekanntlich wurde sie von den Japanern geschlagen.



„ — stets Punkte von nicht unter 5 Millimeter und Striche von 20 Millimeter Länge —“

Nicolas erzählt weiter, wie er in Rußland die Stationen auf den Kriegsschiffen einzubauen hatte. In Hamburg waren von der Petersburger Regierung deutsche Dampfer angekauft worden. Die darin befindlichen Marconianlagen wurden herausgenommen und durch solche von Telefunken ersetzt. Nicolas machte auf dem Dampfer *Auguste Viktoria* die Reise von Hamburg nach Libau, wo Rußlands Kriegsflagge heißt und seine Telegraphisten mit dem Telefunken system vertraut gemacht wurden. An das schnelle Zeichengeben konnten sich diese nur schwer gewöhnen, da sie früher stets Punkte von nicht unter 5 Millimeter und Striche von 20 Millimeter Länge benutzt hatten. Ein Telegramm von 100 Buchstaben füllte einen ganzen Papierkorb mit Morsestreifen aus.

Nach Beendigung dieser Arbeiten mußte Nicolas von Libau nach St. Petersburg und Kronstadt übersiedeln, um dort die übrigen Kriegsschiffe, 28 an der Zahl, mit Telefunken geräten auszurüsten. Machte schon das Aufstellen der Umformer und der Apparaturen Schwierigkeiten, weil an Bord alles furchtbar eng war, so bedeutete die Anbringung von Antennen — 18 drähtigen Harfen! — auf Schiffen mit Segeltakelage geradezu ein Kunststück.

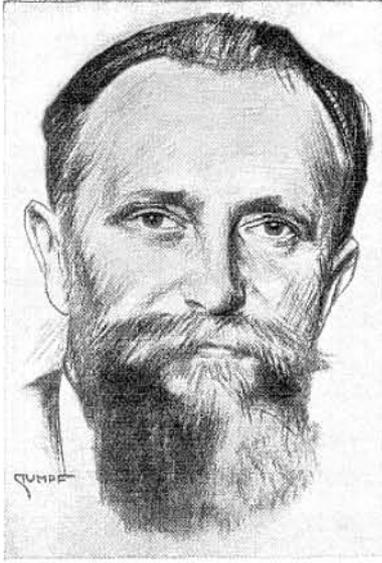


Bild 218. Otto Scheller

Interessante Einblicke in die Selektivität der Knallfunksender gibt eine kleine Schilderung von Otto Scheller, dem späteren Direktor der C. Lorenz A. G., aus der Zeit von 1904. Er schreibt in seiner launigen Art:

„Ich sehe immer noch das verwitterte Gesicht Kapitän Rogers' mit dem verschmitzten Zug um die Augen ganz deutlich vor mir:

„Mittwoch (am 10. August 1904) sollen die Versuche zwischen Brooklyn Navy Yard (New York), Navesink Highland (Küstenfunkstelle über Sandy Hook) und der *Topeka* (U.S.A.-Kriegsschiff) beginnen. Wird Ihr Telefunkensystem durch dritte gestört?“

„Wenn sie dieselbe Wellenlänge benutzen, ja.“

„Die anderen Systeme können sich so abstimmen, daß sie nie gestört werden!“

„Leider kann ich das nicht.“

„Dann können die anderen mehr als Sie!“

„Dann muß die Marine ihre Stationen eben lieber bei den anderen kaufen!“

„Na, die anderen behaupten, daß sie das können; gesehen habe ich es aber selbst noch nicht. — Kann New York senden, ohne daß die *Topeka* dadurch gestört wird?“

„Ja, da seine Abstimmung gegen Navesink verschieden ist“ (die Wellenlängendifferenz betrug beinahe 30%!).

„Beweisen Sie es uns am Mittwoch!“ — — —

Am Dienstagmorgen erschien der Kapitän unerwartet in der New Yorker Station, ließ sich alles erklären und zeigen, wie der Sender auf verschiedene Wellenlängen, so auf diejenige der *Topeka* und auf die von Navesink, durch Einstecken der verschiedenen Anschlüsse bei entsprechend angebrachten Marken abgestimmt wurde. Nachmittags fuhr ich an Bord der *Topeka* um mich zu vergewissern, daß dort noch alles in Ordnung sei. Fand alles, wie ich es aufgebaut hatte, und forderte nur zu meiner Beruhigung schließlich New York (9 Kilometer Entfernung) nochmals auf, zu stören, während ich von Navesink (18 Kilometer Entfernung) empfing. Und New York störte, wie ich es nie zuvor erlebt hatte!

Aber bei der geringen Entfernung von Navesink war ja überreichlich Empfangsenergie zu haben. Also, Navesink mußte eben noch stärker senden, sodaß ich die Sekundärspule an meinem Empfänger ganz lose koppeln konnte. Vergeblich. Trotz sauberster Abstimmung war kein Morsezeichen mehr zu entziffern, sobald New York gleichzeitig arbeitete. Seine Welle lag haarscharf auf derjenigen von Navesink. Ich zerbrach mir den Kopf. Aber ich war sicher, daß ich in New York die richtige Abstimmung eingeschaltet hatte. Es konnte höchstens mit dem Wellenmesser irgend etwas passiert sein, wenngleich dies bei der Größe des Fehlers sehr unwahrscheinlich war. Zumal dann für das genaue Zusammenfallen von Navesink und New York immer noch die plausible Deutung mangelte.

Nach New York zurückzufahren, war mir leider unmöglich, weil es inzwischen spät geworden war und ich nicht rechtzeitig wieder an Bord hätte sein können. Da ich in einer Person der Ingenieur, der Monteur und der Kaufmann der Firma in den Vereinigten Staaten war (bezahlt wurde ich freilich nur für eine einzige Funktion!), ich also keine Hilfe hatte und die Stationen alle nur vom Telegraphistenpersonal der Marine bedient wurden, konnte ich im Augenblick die Ursache dieser unerwarteten Erscheinung nicht feststellen. Die Abstimmung des Senders war markiert. Wenn am nächsten Morgen die Stationen von den Offizieren der Prüfungskommission besetzt wurden, sollte nichts geändert sein.

Es blieb mir so nur übrig, in der Zeit, bis die Kommission an Bord kam, möglichst viele Versuche zu machen, um von New York freizukommen. Die Telegraphisten in Navesink und in New York sandten für mich bereitwillig die ganze Nacht hindurch. Ich schwitzte Blut und Wasser. Versuchte die merkwürdigsten Schaltungen. Probierte alles, was ich besaß, — sehr viel war es ja nicht — immer wieder in neuen Kombinationen. Bisher hatten sich alle meine technischen Zusagen als richtig erwiesen. Nun aber mußte ich auf eine Blamage gefaßt sein.

Da, es war schon fast Morgen, als ich mich eben in mein Schicksal ergeben wollte, fand sich die Lösung: eine Schloemilchzelle, in den Luftdraht eingeschaltet, half. Bei sehr loser Kopplung und schärfster Abstimmung bekam ich trotz New York sauberen Morseempfang von Navesink.

Die Prüfungskommission erschien früh an Bord. Voraus Kapitän Rogers mit einem etwas spitzbübischen Lächeln.

„Na, Mr. Scheller, wie steht's?“

„Irgend etwas stimmt nicht! Aber es geht! Die Wellenlänge von New York ist dieselbe wie die von Navesink.“

„Und trotzdem stört New York nicht?“

„Nein. Nicht mehr.“

Und mit der harmlosesten Miene erzählte er lächelnd, daß er in New York die Abstimmung auf die Marke Navesink habe stecken lassen, um zu sehen, wie ich gestört würde. — Am liebsten hätte ich ihn in diesem Augenblick erwürgt. So einfach ging das aber leider nicht. Doch Gelegenheit zur Revanche bot sich bald! Ich hatte meinen Trumpf in Reserve!

Die Kommission war äußerst befriedigt; sämtliche Kontrolltelegramme von Navesink kamen fehlerlos durch. Man wollte wissen, wie ich dies fertig gebracht hätte, entgegen meiner früheren Behauptung, etwas derartiges sei bei unserem System unmöglich.

Kapitän Rogers konnte nicht umhin, nachher als Schlußsatz ins Versuchsprotokoll zu schreiben: „Aber Mr. Scheller sagt, daß die Marine das Verfahren nicht

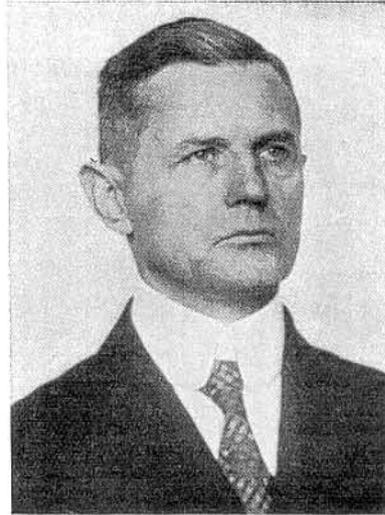


Bild 219. Eugen Reinhard

brauchen könne, da kein Amerikaner imstande wäre, ihm das nachzumachen!

Der Telegraphist in New York erzählte mir, als er das gute Ergebnis erfuhr, er habe mir zum Gefallen nur mit geringer Energie gesandt. Glücklicherweise war das Gegenteil der Fall gewesen. Der Kontrolloffizier der Prüfungskommission hatte die Funkenstrecke so lang wie nur irgend möglich eingestellt. Hätte der Sender nicht größere Dämpfung als Navesink gehabt, so wäre an ein Freikommen niemals zu denken gewesen.

Auch in der Heimat begriff man. Am 6. Dezember 1904 schrieb man mir: „Wir sind sogar der Meinung, daß man heute zwei Telegramme gleichzeitig aufnehmen kann, welche von zwei Sendern mit derselben Wellenlänge gegeben werden, falls beide sehr verschiedene Dämpfung haben.“

Guten Einblick in den damaligen Stand der Funktechnik und in die Verhältnisse bei der Telefunken-Gesellschaft geben die Berichte ihrer verdienstvollen Ingenieure Reinhard und Holmvang. Ersterer hat auf allen Kontinenten Stationen erbaut. Erwähnt seien hier nur aus der Vorkriegszeit die Verbindungsglieder zwischen Atlantik und Pazifik im südamerikanischen Urwaldgebiete, aus der Nachkriegszeit Monte Grande in Argentinien und die unter seiner Leitung zur Zeit in Ausführung begriffene Telefunken-Großstation in Japan. — Reinhard erzählt:

„Als Telefunken ungeboren im Schoße der A. E. G. schlummerte und die *Drabtlose* noch ein Mysterium war, hatte ich oft Gelegenheit, das Laboratorium von Graf Arco im Kabelwerk Oberspree aufzusuchen und mich an dem rührigen Schaffen, Beobachten und

„— maß Wellen mit dem Metermaß —“



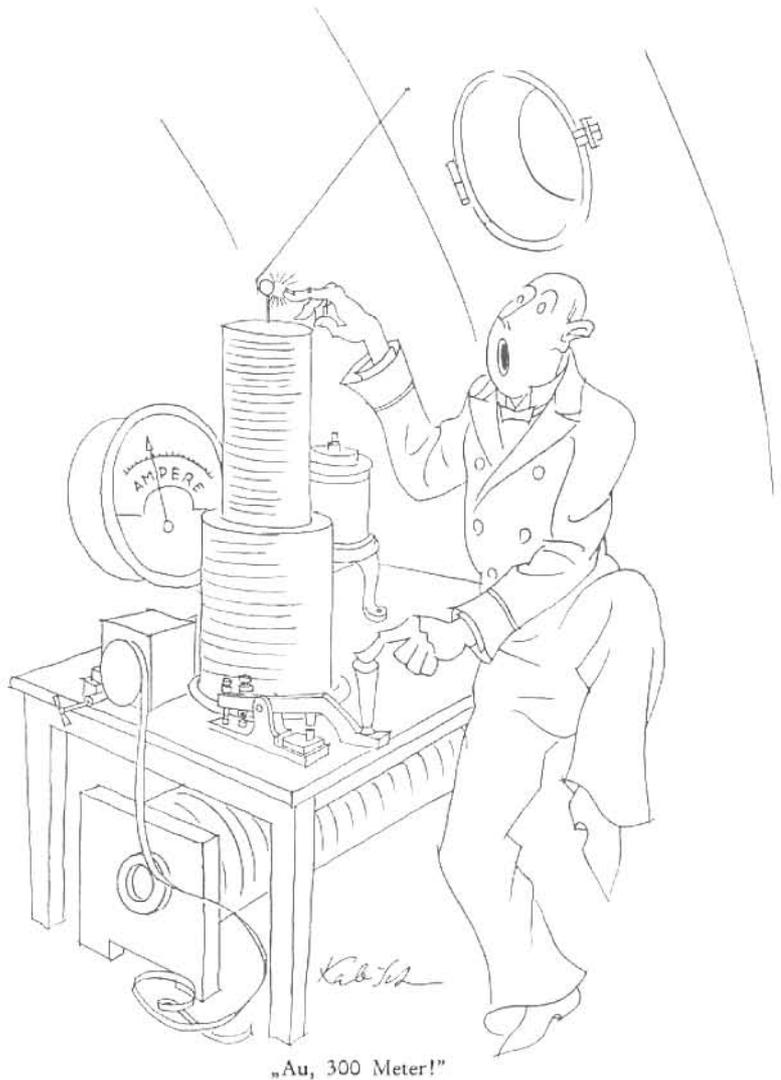
Ergründen aller dort Tätigen zu erfreuen. Da war erstens der stille Schloemilch, ein unermüdlicher Tiftler, und probierte die Empfindlichkeit der Fritter aus. Rendahl mit seinem erfrischenden Humor machte in Knallfunken, bis seine Transformatoren in Tränen von Paraffin schwammen, und Scheller mit seinem ansteckenden Lachen maß Wellen mit dem Metermaß an seinen selbstfabrizierten Spulen ab und schnitt sie mit dem Montagemesser auf richtige Länge zu. Dies war der erste Wellenmesser, und warum man später den Artikel gewechselt hat, ist eigentlich kaum einzusehen. — Wozu war es überhaupt nötig, dieses Instrument zu erfinden? Bei der heutzutage so verwickelten Radiotechnik weckt

ein Rückblick auf die damaligen einfachen und präzisen Bestimmungsmethoden sehnsuchtsvolle Gefühle! Durch gute Zuchtwahl oder geeignete Ausbildung wäre es möglich gewesen, Individuen zu schaffen, die eine gewisse Frequenz fühlen, wie ein Musiker einen Ton erfaßt. Ich weiß ganz genau, daß es solche Leute gibt, und erinnere mich eines Bordtelegraphisten, der, als er dem Sender zu nahe kam und ihm die Funken in die Finger schlugen, ausrief: *Au, 300 Meter!* —

Ein böser Feind der Funktelegraphie waren stets die Vorführungen. Vorher gings immer glänzend, wenn man den Fritter ein bißchen kitzelte. Na, und wenn nicht, dann schwor man ja auf seinen Privatfritter in der Westentasche. Da war nun mal wieder so eine verflixte Paradeveranstaltung in Petersburg, bei

der einem Großfürsten gleichzeitiger Empfang aus drei verschiedenen Richtungen an einer Antenne gezeigt werden sollte. Die Tage zuvor wars ausprobiert worden. Aber die Aufregung kurz vor der Vorführung war entsetzlich: nur ein Empfänger funktionierte! Von den beiden anderen Richtungen kam rein garnichts an. Gerade traf der Großfürst mit seinem Stabe ein, da tickte der zweite Empfänger, und Schlinke meldete aus Gatschina, er habe einen Maschinendefekt gehabt und ihn nun endlich behoben. Aber der dritte Empfänger! Herr Tykociner, der ihn bediente, war von der Aussicht auf die kommende Blamage so nervös, daß er sich alle Fingernägel abkaute und dauernd den Schreibhebel mißhandelte. Der Großfürst bewunderte die exakten Zeichen von Empfänger I, dann von Empfänger II, und jetzt mußte das unabwendbare Verhängnis kommen! Da, auf einmal rasselte der Klopfer von Empfänger III sein regelmäßiges Zeichen herunter, und wir sahen uns erstaunt und beglückt an. Heiliger Nicolas! Er verdiente eigentlich dieses Attribut. Ich weiß nicht, wie oft er die heikelsten Situationen mit der Lockklingel gerettet hat, die mit ihren Unterbrechungsfunken als *Sendersersatz* benutzt werden konnte. — — — —

Als wir 1906 von der peruanischen Regierung den Auftrag erhalten hatten, die Möglichkeit einer drahtlosen Verbindung durch den Urwald im Zuflußgebiet des Amazonas auszuprobieren, schien die Lösung dieser Aufgabe daran zu scheitern, daß die damals



„Au, 300 Meter!“

gebräuchlichen Wellenlängen von 300 Meter bis 600 Meter unterwegs vollständig absorbiert wurden. Die hohen, saftigen Baumriesen, von denen ganze Gruppen mit Geflechtem aus stark wasserhaltigen Lianen überzogen waren, wirkten wie Antennen und fraßen alle Energie weg. Mit einer 2 Kilowatt-Station konnten noch nicht 200 Kilometer Luftlinie überbrückt werden. Es wurde überhaupt nichts empfangen. Die Erkenntnis der Notwendigkeit, lange Wellen zu verwenden, wurde direkt aus dem Urwald geschöpft, wo sich die Indianer mit dem dumpf dröhnenden Ton großer Trommeln über viele Kilometer Entfernung verständigen. Sie sind aus einem dicken ausgehöhlten Palmenstamm gefertigt, der lose aufgehängt und mit einem schweren Holzknüppel angeschlagen wird. — Wellen über 600 bis 700 Meter wurden bis zu jenem Zeitpunkt nicht benutzt, und auch die Wellenmesser waren noch nicht höher geeicht. — Telefunken hat damals zuerst mit Wellen von 2000 und 3000 Meter Länge gearbeitet und mit diesen eine so gute Verbindung durch den Urwald zustandegebracht, daß ihm die peruanische Regierung drei weitere Stationen in Auftrag gab.

Gewiß, die Telefunkenapparate sind gut und haben ihre Vorzüge in der ganzen Welt zur Genüge bewiesen. Wenn man dies konstatiert, kann man ruhig die Entgegnung zurückweisen: ‚Wess’ Brot ich ess’, dess’ Lied ich sing’!‘ Aber es gibt bei uns zweierlei Menschen: die einen, die dieses Lob singen und — wenn auch nicht in Gedichten, so doch in Anpreisungen für die Kundschaft — niederlegen, und die anderen, die derartige Lobeshymnen vor einer gar zu neugierigen Abnahmekommission beweisen müssen. Das sind die armen Montagemenschen, die man sonst so gerne beneidet. Manchmal haben aber auch die Apparate Charakter und lassen sich Eingriffe in ihre Ehre einfach nicht gefallen. Solcher Art war der bekannte Mikrophonverstärker, nach seinem Aussehen auch *Bohrmaschine* genannt, der ebenso leise von der Bildfläche wieder verschwand, wie er lautverstärkt angekündigt wurde. In den Beschreibungen und Propagandaschriften prangte er als Musterknabe erster Ordnung, und so war es klar, daß er auch 1910 bei der Verbindung Petropawlowsk (Kamtschatka) mit Nikolajewsk (Sibirien) nicht fehlen durfte. Er arbeitete ganz gut und gab recht und billig alles her, was man von ihm verlangen konnte. Die Abnahmekommission tagte, und zur Prüfung wurde dem Apparat die Aufgabe gestellt, die Einzelheiten seiner Konstruktion und die daran geknüpfte Erörterung seiner Vorzüge in Morseschrift niederzuschreiben. Die Gegenstation wurde also entsprechend informiert, und es ging los: Die Erzählung über den Aufbau seiner Eingeweide ließ er sich ruhig gefallen und gab sie präzise wieder. Das war ja durchweg wirklich wahr! Als jedoch die Lobeshymne begann, wurde er verlegen und zögerte, ob er dies alles selbst von sich sagen solle. Immerhin, er tat seine Pflicht. Aber als es dann toller und toller wurde und die Morsetinte nicht mal rot werden wollte, fing er vor Verzweiflung an zu lachen. Seine Sprache war dadurch natürlich nicht mehr ganz verständlich. Ich stammelte etwas von atmosphärischen und Senderstörungen, die zur Entschuldigung in derartigen Situationen glücklicherweise noch nicht ausgestorben sind. Indessen war der Text zur Not noch zu entziffern. Es war da gerade von der absoluten Zuverlässigkeit des Apparates und der Exaktheit der niedergeschriebenen Zeichen die Rede. Das war nun ein bißchen peinlich. Herr Lintner von der russischen Postverwaltung, sonst ein reizender Mensch, trug jetzt

ein teuflisches Schmunzeln zur Schau und meinte, ob man nicht mal nachstimmen müsse. Aber dies half auch nichts. Im Gegenteil, es wurde bloß schlimmer, die *Atmosphärischen* nahmen zu, der Morse rasselte die sinnlosesten Zeichen herunter. Der nächste Satz war überhaupt nicht mehr zu verstehen. Aus der Propagandaschrift wurde daraufhin unter allgemeinem herzlichen Lachen festgestellt, daß es sich um den von leitender Stelle eingefügten Zusatz über die vollkommene Unempfindlichkeit des Apparates gegen atmosphärische Störungen handelte. Da war es auch mit der Selbstbeherrschung des Lautverstärkers aus, und nach einem letzten Gepiepse im Kopfhörer streikte er.“ — —

Ebenso humorvoll und interessant ist ein Rückblick, den wir dem jetzigen Direktor der Norsk Telefunken Radioaktieselskap, Karl Holmvang, dem Erbauer der 1914 vollendeten japanischen Telefunken-Großstation Funabashi, verdanken.

„Ich kam im Jahre 1904 nach vollendetem Studium als neugebackener Ingenieur nach Berlin, um mir eine passende Stellung zu suchen. Meine Geldmittel waren umgekehrt proportional zum Selbstgefühl und zum Tatendrang. Ein Inserat im Berliner Tageblatt machte mich auf eine neugegründete Gesellschaft mit dem Namen Telefunken aufmerksam, die zwei junge Ingenieure brauchte. Da ich nun vor dem Abgangsexamen eine volle Stunde Radiunterricht gehabt und auch schon eine Broschüre über Marconis Versuche gelesen hatte, war ich mir sofort darüber klar, daß ich der richtige Mann für diese Gesellschaft sein müsse. Umsomehr, als ich über Sprachkenntnisse im Deutschen, Dänischen, Englischen, Schwedischen sowie in meiner Muttersprache, dem Norwegischen, verfügte.

Als nach acht Tagen noch keine Antwort eingetroffen war, konnte ich mir nicht vorstellen, daß man das Angebot eines derart qualifizierten Bewerbers zu den Akten gelegt haben sollte. Ich begab mich also persönlich in die Lindenstraße 3, wo die Gesellschaft in einem Hintergebäude ihre offenbar noch recht bescheidene Tätigkeit ausübte. Dort hatte ich nun das Glück, Herrn Oberingenieur Rendahl vorgestellt zu werden, der als Schwede mir gleich sehr freundlich entgegenkam. Er hatte für die prekäre Lage, in der ich mich befand, volles Verständnis. Freudestrahlend verließ ich als Sieger das Lokal: ich war mit einem Gehalt von 75 Mark pro Monat auf Probe angenommen.

Es waren insgesamt 17 junge Ingenieure eingestellt worden, zu einem festen Engagement brachten es aber nur zwei. Der eine Glückliche davon war ich. Auch auf uns hatte Graf Arco ein wachsames Auge; er war immer und überall zugegen. War man beispielsweise im Senderlaboratorium mit Versuchen über einen Funkeninduktor beschäftigt und selbst darüber im Zweifel, ob man eine dünnere oder dickere Leitung zwischen den Sekundärklemmen und der Entladestrecke anbringen solle, so konnte man durch den Grafen mit den fatalsten Fragen überrascht werden, wie etwa dieser: ‚Glauben Sie nicht, daß es besser wäre, einen stärkeren Draht zu wählen?‘ Wehe dem



Bild 220. Karl Holmvang



Bild 221. Walter Voigtmann

Hammerinduktor, der Leydener Flasche und der Funkenstrecke nach einem auf der Rückseite des Polizeipräsidioms gelegenen Hintergebäude. Auf der anderen Seite des Hauses, im Abstand von etwa 30 Meter über den Jüdenhof hinweg, war die Empfangseinrichtung, bestehend aus dem Fritter mit dazugehörigen Relaisanordnungen, untergebracht. Um diesen Apparat betriebsfähig zu erhalten, mußte man fast dauernd mit einem Fingerknöchel darauf klopfen. Erwartete man dagegen Empfang, so hieß es den Atem anhalten und sich auf Zehenspitzen stellen. Sowohl auf der Sender- wie auf der Empfängerseite war eine Holzstange aus dem Fenster gesteckt worden, die an ihrem Ende ein Drahtgeflecht von etwa $\frac{1}{2}$ Quadratmeter als Antenne trug. Der Erdanschluß war direkt an der Wasserleitung befestigt. Die drahtlose Verständigung wurde auf geniale Weise dadurch eingeleitet, daß wir die Fenster öffneten und uns gegenseitig anriefen. Nach Verlauf von mehr als drei Wochen, nach vielen, vielen mühsamen Stunden und mancher schlaflosen Nacht konnten wir die ersten Zeichen übertragen. Mit stolzem Gefühl benachrichtigten wir nun Graf Arco von dem Erreichten. Als er sich jedoch von unseren Leistungen überzeugen wollte, mochten die Apparate absolut nicht arbeiten. Einen Grund konnten wir nicht erkennen; wahrscheinlich waren sie müde geworden. Graf Arco setzte uns eine Frist von 24 Stunden. Wenn dann die Verbindung nicht zustandegebracht wäre — — —! Gott sei Dank verlief doch noch alles in bester Ordnung. Es war eine glückliche Stunde und unser schönster Lohn!

Von jetzt an hatten wir häufig Besuch von Interessenten. Es war aber immer noch nicht möglich, mit absoluter Sicherheit vorherzusagen, ob die Apparate gut oder schlecht aufgelegt sein würden. Sie erwiesen sich als ebenso launenhaft wie eine schöne Frau.”

armen Teufel, der in diesem Falle auf den Leim ging und auf die dickere Leitung riet! Dann gab es immer eine Explosion!

Die Resonanz haben wir damals häufig dadurch ermittelt, daß wir auf den stärksten Schlag achteten, den der Finger bei der Spuleneinstellung bekam. Es war daher für uns bereits ein Fortschritt, als wir die Slabystäbe erhielten, mit denen wir in der Dunkelkammer feine Illuminationen hervorbringen konnten. Wenigstens waren wir nun bei Resonanzabstimmungen nicht mehr so sehr auf die elektrischen Schläge angewiesen und konnten unsere Finger schonen!

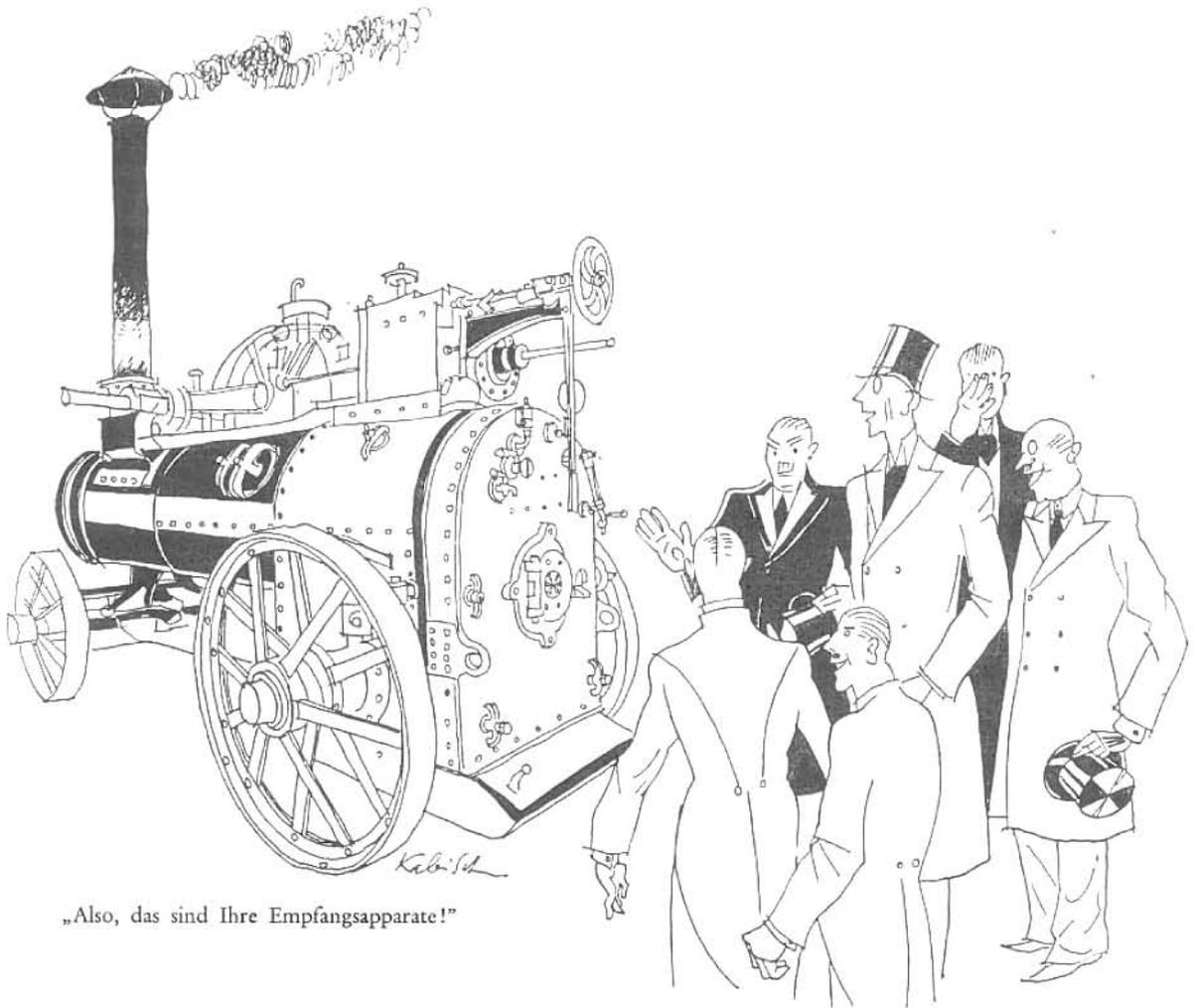
Endlich war der große Tag gekommen, an dem wir die Laboratoriumsversuche im Freien praktisch verwerten konnten. Wir zogen damals mit unserem



Bild 222. Richard Hirsch



FERDINAND BRAUN
GEST. 20 IV. 1918



„Also, das sind Ihre Empfangsapparate!“

Zu dem in mancher Beziehung fast unerschöpflichen Thema *Gelieferte transportable Stationen* erzählt Herr Voigtmann, der heute noch im Kondensatorenbau bei Telefunken tätig ist, aus der Zeit von 1904:

„In der Vorübung zum Kaisermanöver war ich dem Funker-Versuchskommando bei den Luftschiffen als Telegraphist zugeteilt. Unsere Stationen waren eingerichtet für Schreiber und Koepselhörer und mit einer großen Abstimmspule direkt in der Antenne versehen. Gleich am ersten Tage versagte die Anlage und konnte unter Anwendung der wenigen uns bekannten Mittel nicht in Ordnung gebracht werden. Aus Langeweile griff ich nun in der Mittagspause, als ich die Wache hatte, ganz zufällig an die Kopplungspule, an der auch der Erdkontakt befestigt war, und bekam plötzlich guten Empfang! Die Gegenstation rief uns soeben an und gab aufs Geratewohl sämtliche im Laufe des Tages angesammelten Telegramme durch. Ich schrieb sie alle nieder und quittierte sie, ohne die Kopplungspule, die ich mit der linken Hand krampfhaft festhielt, loszulassen. Da unsere Kenntnis der drahtlosen Telegraphie zu jener Zeit — vom Führer bis zum kleinsten Funker — sehr gering war, konnte der wirkliche Fehler nicht gefunden werden; wir halfen uns indessen dadurch, daß während der sechswöchigen Dauer der Übung, wie auch nachher beim Kaisermanöver, ein Mann die Erdklemme jener Spule während des Betriebes ständig anfassen mußte. Dank dieser Maßnahme hat die Station Tag und Nacht ohne Versagen sehr gut gearbeitet.“

Erst nach Beendigung des Manövers wurde festgestellt, daß die Blechtrommel und das Mannschaftskochgerät, die als Gegengewicht hatten dienen sollen, aus irgendeinem Grunde abmontiert und auf einem Gepäckwagen mitgeführt worden waren."

Im Jahre 1906 begann der Bau der Großstation Nauen, in der bekanntlich der Reihe nach alle funktechnischen Sendesysteme und früher auch alle Empfangssysteme erprobt worden sind. Oberingenieur Richard Hirsch, unter dessen Leitung neben vielen anderen Sendeanlagen die älteste (Nauen 1906) und die jüngste Großstation (Rom 1927) erbaut wurden, gibt aus den ersten Jahren Nauens folgende Schilderung:

„Gewöhnlich war es der *armdicke* Knallfunke, die Entladung der Batterie von 360 mannshohen Leydener Flaschen über die große Pilzfunkstrecke, der die Besucher des ältesten Nauen (Sommer 1906) am meisten beeindruckte. (Auch uns hatte vor dem ersten Einschalten weniger der Knall als die Wärmewirkung des Funkens einigen Respekt abgenötigt. Kluge Leute hatten nämlich bei mangelnder Abstimmung der Antenne das Verdampfen des Pilzes prophezeit!) Einmal führten wir einen Besucher, der durch die Frage, ob die Leydener Flaschenbatterie *scharf* geladen sei, bereits besonderen Scharfsinn an den Tag gelegt hatte. Dieser Besucher stand nun vor unserer damaligen Kraftquelle, der Lokomobile. Staunend sah er, wie die Schubstangen sich hin- und herbewegten, das Schwungrad sich drehte und der Heizer bei dem Ruf ‚Es wird telegraphiert‘ rasch noch ein paar Schaufeln Kohle auflegte. Er war so ergriffen vom Rhythmus der Dampfmaschine, daß er minutenlang garnichts sagte. Endlich brach er das Schweigen mit den Worten: ‚Also, das sind Ihre Empfangsapparate!‘ — An diesem Tage sprachen wir nicht weiter von der drahtlosen Telegraphie, sondern nur noch von den Schönheiten des Nauener Luchs. — — —

Es war in Südamerika und ging wieder einmal nicht. Kein gutes Wort brachte den Kohärererschreiber zum Funktionieren. Herrlich gab er sämtliche atmosphärischen Störungen Südamerikas wieder, aber von lesbaren Telegrammen oder auch nur von den angeforderten V's keine Spur. Wer war nun schuld, unser Empfänger in der Hafenstation Rio oder der Sender auf dem Kreuzer, der da draußen auf drahtloser Versuchsfahrt, vermutlich an der Grenze der von uns garantierten Reichweite von 100 Seemeilen, herumgondelte? Das war die ewige Frage, damals, als auf den Schiffstationen noch kein Hörerempfang eingebaut war. In unserer Bescheidenheit schoben wir die ganze Schuld natürlich auf uns und rückten unserem Schreiber auf den Leib. Die Vorschrift unseres verehrten Chefs in Berlin fiel uns ein: ‚Wie gehe ich vor, wenn der Empfangsapparat nicht funktioniert?‘ Antwort: ‚Ich gehe systematisch vor!‘ Also vertieften wir uns von neuem der Reihe nach in die Abstimmspule, in den Kohärerkreis, in den Klopferkreis, in die Polarisationszellen, zerlegten, setzten wieder zusammen und verlangten nochmals V's von dem Kreuzer. Gespannt sah die Abnahme-

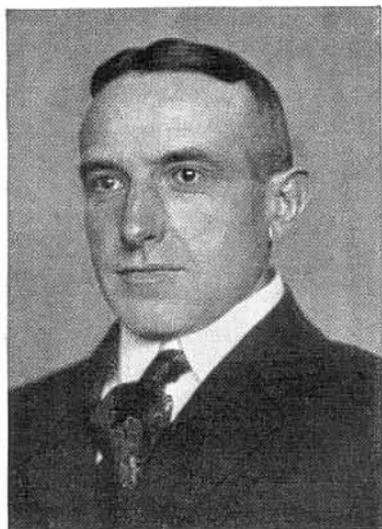


Bild 223. Otto Betz

Kommission zu. Aber wiederum schrieb unser Schreiber nur unleserliches Zeug. ‚C'est amusant‘, bemerkte etwas ungeduldig der Chef der Kommission. Da ergrimmte mein Kollege über die Bosheit des Apparates; er versetzte ihm einen mächtigen Faustschlag, und siehe da: das wirkte! Ganz deutlich kamen jetzt unter allgemeiner Heiterkeit die V's zum Vorschein. Die Situation schien gerettet. Leider trat in diesem Augenblick ein Matrose herein und meldete dienstlich: ‚Der Kreuzer läuft soeben in 2 Seemeilen Entfernung in den Hafen ein.‘ — — —“

Korvettenkapitän a. D. Otto Betz, der nach dem Kriege in die Leitung der Transradio A. G. eingetreten war, ist einer der ersten Marineoffiziere gewesen, der an die Bedeutung der Funktelegraphie für die Kriegsmarine geglaubt hat. Er äußert sich wie folgt:

„Sicherlich wird heute weder ein Industrie- noch ein militärisches Geheimnis verraten, wenn man von jenen Zeiten aus der Schule plaudert, in denen es mit dem Funktionieren der drahtlosen Telegraphie noch empfindlich haperte.“

Das Hauptanwendungsgebiet dieser Kunst waren um die Jahrhundertwende die Schiffe der Kaiserlichen Marine. In einer möglichst finsternen, engen Ecke hatte man die *Funkenbude* in einem Verschlage untergebracht. Sie war der dauernde Stein des Anstoßes für jeden Ersten Offizier, und die armen Torpedoheizer, die nebendienstlich die Zauberei zu betreuen hatten, wurden ihrer scheußlichen, knisternden Bude wegen zwar ungerecht, dafür jedoch nicht minder laut und oft angeschnauzt. Es sah nicht so aus, als wenn mit der drahtlosen Telegraphie je besondere Lorbeeren zu ernten sein würden, und doch gab es eine kleine Gemeinde von Funkgläubigen. Zur Hauptsache setzte sich diese Sekte aus Offizieren zusammen, die beim Torpedoversuchskommando mit eigenen Augen gesehen hatten, daß die Funkerei recht brauchbar sein konnte, wenn Graf Arco, Rendahl und Schloemilch dabei standen. Warum sollte sie eines Tages nicht auch ohne diese Schutzgeister richtig arbeiten?

Solange die Stationen noch nicht zum Nachrichtendienst geeignet waren, sollten sie wenigstens zum Stören eines etwaigen funktelegraphischen Verkehrs des Feindes verwandt werden. Hierin lag denn auch bald das Hauptbetätigungsfeld der Funkenbude bei allen kriegerischen Übungen. Und ich muß sagen, für diesen Zweck waren die Sender ganz hervorragend eingerichtet. Sie enthielten so reichliche Massen von Kupfer und Isolationsmaterial, daß sie einen tagelangen, ununterbrochenen Betrieb ohne unzulässige Erwärmung und ohne Gefahr anderer Schäden ausgezeichnet zu überstehen vermochten. Mit dem Anfang der Manöverübungen begannen denn auch bei Freund und Feind sämtliche Sender in allen Tonarten zu knattern. Sobald die zuckenden Hände erlahmt waren, wurde die Taste für eine Stunde festgebunden oder man setzte sich darauf, etwa um das Frühstück mit beiden Händen zum Munde führen zu können. Dies alles geschah mit hingebendem Feuereifer, in wütender Kampfstimmung und im Bewußtsein einer hohen Aufgabe. Nach Erteilung des Stichwortes zum Beginn des Störens konnte der Krieg der Funkenbuden vollkommen selbständig fortgesetzt werden, und das Schiffskommando vergaß nur zu leicht die mutigen Sonderkämpfer an den Funktasten und den dann und wann zu reinigenden Quecksilber-Turbinenunterbrechern.

Die Flotte, Freund und Feind friedlich vereint, liegt längst im Hafen, die Beurlaubten haben sich klar gemacht, sind gemustert, das Boot mit ihnen hat abgesetzt, im Schiff tritt

Ruhe ein. Da dringen an das Ohr des wachhabenden Offiziers Geräusche aus dem Schiffsinnern. Er beschleicht sie. „Zum Donnerwetter, die sind wohl verrückt!“ Er reißt die Funkenbude auf, die Braven schleudern noch immer mit ungebrochenem Mute ihre Blitze gegen einen bösen Feind. Zur Belohnung müssen sie nun an Bord bleiben, denn das Urlaubsboot ist längst mit den Glücklicheren an Land. — — — — —

Welcher Fortschritt vier Jahre später! Zwei bekannte Schiffe des Torpedoversuchskommandos, *Friedrich Carl* und *München*, werden im Herbst 1908 zu einem Reichweitenwettbewerb zwischen dem Poulsen- und dem Löschfunken-system ausgerüstet. *Friedrich Carl* soll mit den Sendern bei Kiel bleiben, während *München* mit den Empfängern nach Madeira abdampft. Tele-

funken ist vom Siege seines neuen Tonfunken-systems nicht ganz zuversichtlich überzeugt.

Als Empfangspezialist fährt auf der *München* Schloemilch mit. Trotz meinen gegen- teiligen Bemühungen erhält er von seiner Geschäftsleitung vor der Abreise den Auftrag, das Schiff in Antwerpen wieder zu verlassen. Dort jedoch ist noch brüllender Empfang. Nun endlich bekommt Schloemilch auf meine telegraphischen Vorstellungen die Erlaubnis, die ganze Reise mitzumachen. Und er braucht seine *Schloemilchzelle* auf der *München* noch nicht aufzugeben, wie man den eigens für ihn eingebauten provisorischen Wohn- und Schlaf- raum genannt hatte.

Bis zur Südküste von Spanien haben wir dann auf dieser denkwürdigen Versuchs- fahrt den feinen singenden Ton vernommen, den der neue Löschfunken-sender auf dem *Friedrich Carl* erzeugte, wo als Meister der neuen Blitze ein neuer Mann gewacht hatte: Dr. Ing. Carl Schapira.”

Auch der Admiralitätsrat Dr. Hans Beggerow plaudert unterhaltsam über die Zeit der Einführung der Funktelegraphie bei Marine und Heer:

„Als ich im Herbst 1901 in das Reichsmarineamt eintrat, um ein zu schaffendes Referat für das neu aufkommende Nachrichtenmittel zu übernehmen, fingen die Funk- wellen gerade an, aufzuhören, nur eine Spielerei für die Bastlernaturen innerhalb der Behörden zu sein. Immerhin war die FT damals noch recht sehr *Astrologie* und ganz und gar nicht *Astronomie*, *Alchymie* und nicht *Chemie*. Deshalb übernahm ich als ein junger Mann mit exakt-wissenschaftlichen Neigungen das Amt eigentlich nicht gerade sehr gern, trotz allem Interesse für technische Nutzenwendungen der Forschung.

Es war gerade der Kampf zwischen den Systemen von Slaby-Arco einerseits und Braun-Siemens andererseits entbrannt. Hatten Slaby und Arco erkannt, daß der Luftdraht in einer Viertelwelle schwingt, und mit ihrer Abstimmspule die Anfänge zur Vielfach- telegraphie gegeben, so lag das Verdienst von Braun in der Einführung des geschlossenen



Bild 224. Hans Beggerow

Schwingungskreises als Spender der Hochfrequenzenergie für die Antenne. Welches System war nun das bessere? Das sollte eine Versuchsfahrt auf dem alten behaglichen *Friedrich Carl*, Anfang 1902 von Kiel aus, entscheiden. Eine Gesellschaft von maßgebenden Männern der Marine, des Heeres, des Reichspostministeriums war mit den führenden Persönlichkeiten der Funkindustrie in statu nascendi, Dr. Franke, Graf Arco und Dr. Koepsel mit ihrem Stabe ausgezeichnete Ingenieure an Bord gestiegen, und die Fahrt ging los im ehrwürdigen Tempo des *Friedrich Carl*, sehr heiter, vergnügt und harmonisch. Auf etwa 60 Kilometer Reichweite war gerechnet worden, und so wäre man bequem am Abend wieder in Kiel gewesen. Aber man entfernte sich auf 60 Kilometer — 90 Kilometer — 150 Kilometer — da wurde zuerst der Empfänger des Braun'schen Systems schwächer, und der Slaby-Arco'sche siegte mit etlichen Kilometern. Die Leistung war damals unerwartet und erstaunlich für beide Systeme. Dabei wurde mit den Fritterschreibern aufgenommen. Der Koepsel'sche Stahl-Graphit-Detektor hätte sicher noch erheblich weiter gereicht. Übrigens, wieviel Arbeit, Zeit, Geld und Verdruß wären gespart worden, wenn sich unsere Behörden schon damals einen Ruck gegeben hätten und ausschließlich zum Hörempfang übergegangen wären! Aber man wollte ja durchaus etwas *Geschriebenes* haben: für die Akten, und damit man, wenn nötig, den Funker *am Kantbaken kriegen könne*. — Also, überraschend weit war der *Friedrich Carl* in die See hinaus gefahren, sodaß wir alle auf ein Torpedoboot steigen mußten, um wenigstens noch bei später Nacht totmüde in die Hotelbetten fallen zu können. Nach dieser Probe wurde dann das Slaby-Arco-System bei der Marine eingeführt. Im besonderen ordnete der Kaiser an, die ganze Ostseeküste unverzüglich mit einer Kette von funktelegraphischen Stationen zu versehen, damit er, wenn er im Sommer 1902 zu Schiff nach Petersburg führe, fortdauernd mit Deutschland in telegraphischer Verbindung bleiben könnte. Die Stationen wurden auch rechtzeitig fertig. Aber das Resultat war mangelhaft; denn man wußte ja damals noch nichts vom Messen der Wellenlängen, wir steckten eben noch im dunklen Mittelalter der FT. Dies zeigten uns erst Dr. Franke und Dönitz mit ihrem ausgezeichneten Wellenmesser. Jetzt konnte man doch endlich untersuchen, was eigentlich in den rein empirisch, nach unklaren Analogien zusammengestellten Drahtkombinationen vorging: die Zeit der *Astrologie* in der FT war vorüber; ihre *Astronomie* begann. —

Zweier Epochen möchte ich noch gedenken: Erstens der Zeit, in der ich, als wissenschaftlicher Beirat nebenamtlich bei der Generalinspektion der Verkehrstruppen unter General Freiherr von Lyncker beschäftigt, mit Telefunken zusammen die treffliche fahrbare *FT-Station 08* entwickelte. Wie schön war es, als wir eines Sommermorgens mit den drei Versuchstationen hinauszogen, um in etwa drei Monate langen Übungen zu erproben, ob die Erwartungen sich erfüllten. Es waren erfolgreiche Wochen, in der Erinnerung noch verschönt durch die sympathische Persönlichkeit des Oberingenieurs Dr. Morck, der mit feinem Verständnis für unsere Absichten jene Übungen leitete. Etwas später schlossen sich an diese mehr technischen Versuche zum ersten Male richtige militärische Prüfungen mit markierten, gegen einander operierenden Heeresabteilungen in Mitteldeutschland an. Überall dasselbe vorzügliche Resultat mit schneller Eingewöhnung

des Bedienungspersonals! So entstand die Grundlage für die spätere schnelle und reibungslose Einführung der tönenden Funken.

Dann kam die bittere Probe aufs Exempel, der Krieg. Die Ausrüstung der Marine mit der modernen FT, mit ihrem ganzen komplizierten Apparat von Vielfachtelegraphie, weiter Wellenskala, schnellem Wellenwechsel und anderem, war im Frühjahr 1914 durchgeführt und das Personal ausgebildet und eingewöhnt. Aber als der Krieg wirklich da war, gab es eine neue Aufgabe, die mit äußerster Schnelligkeit und Genauigkeit gelöst werden mußte: die Ausrüstung der Hilfskreuzer und Hilfschiffe mit drahtlosen Stationen. Da war es denn Dr. Schapira, der seine Organisationsgabe, Umsicht und Fähigkeit, das Unmögliche möglich zu machen, täglich neu bewies. Ich stand damals vom Reichsmarineamt aus in unmittelbarer, dauernder telephonischer Verbindung mit ihm, und all den vielen Anforderungen der Flotte mit ihren Komplikationen der mannigfaltigsten Art wurde in technischer, organisatorischer und geschäftlicher Hinsicht so genügt, daß auch nicht eine Klage, nicht ein Versager vorkam. Es war trotz allem eine schöne Zeit, erfüllt mit tiefster Befriedigung im gemeinsamen Wirken! Und dabei zeigte Telefunken niemals die geringsten Anzeichen einer gewinnstüchtigen Absicht, sondern es herrschte stets nur der Gedanke: wie kann Telefunken Heer und Marine helfen? — Und so schließt denn diese kleine Rückerinnerung mit dem Gedenken an Telefunken als ein vaterländisch geleitetes Unternehmen!“ — — —

Nachdem schon im Jahre 1905 Waldemar Poulsen mit seiner Bogenlampe den ersten Weg gewiesen hatte, um kontinuierliche Schwingungen zu erzeugen, hatten nicht nur bei der Telefunken-Gesellschaft, sondern auch im Laboratorium von Professor Slaby in Charlottenburg Versuche eingesetzt, um zum gleichen Ziele zu gelangen, ohne die Klippe des Poulsen'schen Patentes zu berühren. Es handelte sich bei der Herstellung ungedämpfter hochfrequenter Schwingungen unter Zuhilfenahme des Lichtbogens an Stelle des Funkens hauptsächlich um das Auffinden wirksamer Mittel zur Kühlung des Bogens. Dies war bei Poulsen durch eine Wasserstoffatmosphäre, ein magnetisches Feld und eine rotierende Elektrode erreicht worden. Im Laboratorium Slaby's versuchte ich damals, den Lichtbogen in flüssiger Luft oder in flüssigem Stickstoff brennen zu lassen. Eine Methode, die ihrer Umständlichkeit wegen bald aufgegeben werden mußte. Dabei ereignete es sich einmal, daß dem Laboratoriumsdiener ein mit flüssigem Stickstoff gefüllter Glasbehälter aus der Hand fiel und mit lautem Knall zerbrach. Solche Gefäße sind wie die bekannten Thermosflaschen doppelwandig und der Zwischenraum evakuiert. Fluchtartig rannten wir in panischem Schrecken aus dem Zimmer, weil der Urheber des Malheurs schrie: „Raus, sonst ersticken wir alle!“ Davon konnte natürlich keine Rede sein. Nur die Hosen des Dieners erwiesen sich als steifgefroren.

Die Telefunken-Gesellschaft kam unter Leitung ihres damaligen Laboratoriumsingenieurs und jetzigen Direktors Dr. Ing. Carl Schapira auf eine viel einfachere Lösung. Sie verwandte als negative Elektrode des Lichtbogens eine ziemlich starke Bogenlampenkohle, als positive eine zurückgebogene Fläche aus Kupferblech, in die die Kohle gut hineinpaßte. Das Kupfer bildete zugleich den Boden eines Hohlzylinders von etwa 20 Zentimeter Höhe und 5 Zentimeter Durchmesser, der mit Kühlwasser gefüllt war. Fünf solche Lichtbögen

hintereinander konnten an 110 Volt und zehn Lichtbögen an 220 Volt Gleichspannung angelegt und die zugeführte Gleichstromenergie durch sie zum Teil in Hochfrequenzenergie umgewandelt werden.

Über Telefunken erste öffentliche Vorführung der drahtlosen Telephonie mit solchen Bogenlampen teilt Graf Arco in einer Würdigung der Verdienste Schloemilch's etwa folgendes mit:

„Wieder war es Schloemilch, der, ohne sich mit der technischen Leitung von Telefunken weiter zu besprechen, den Versuch machte, ungedämpfte Lichtbogenschwingungen durch ein in die Antenne geschaltetes Mikrophon im Rhythmus und in der Dosierung der Sprache zu beeinflussen, oder, wie wir uns heutzutage ausdrücken, zu *modulieren*. Zunächst wurden in das Mikrophon Zahlen und Eigennamen hineingesagt oder besser: hineingeschrien, und der Empfang konnte schließlich als brauchbar bezeichnet werden. Nun ging Schloemilch von einigen Metern auf vier Kilometer Entfernung, indem er den Sender an seinem bisherigen Orte, Tempelhofer Ufer 9, beließ, den Empfänger aber im Verwaltungsgebäude der A.E.G., damals Schiffbauerdamm 24, aufstellte. Dieser Versuch glückte ebenfalls. Jetzt hörte auch ich von jenen Vorgängen und bat Schloemilch dringend, von solchen brotlosen Experimenten Abstand zu nehmen, da Telefunken Wichtigeres zu tun habe, als eine derartige Telefonspielerei. Nachdem ich mich aber selbst überzeugt hatte, wie deutlich jedes am Tempelhofer Ufer gesprochene Wort noch am Schiffbauerdamm zu verstehen war, ließ mein Widerstand eben nur um so viel nach, daß ich in die Aufstellung des Empfangsapparates, weitere 40 Kilometer entfernt, in der damals gerade in ihren ersten Anfängen stehenden und in provisorischer Weise hergerichteten Großstation Nauen, einwilligte. Zu meiner höchsten Überraschung war auch hier noch die Verständlichkeit vorhanden. Darauf wurde beschlossen, dies den deutschen Behörden vorzuführen, und zwar in erster Linie dem Reichspostministerium. Der damalige Staatssekretär Sydow erschien, und so konnte denn der historische Versuch in seiner Gegenwart sowie derjenigen des

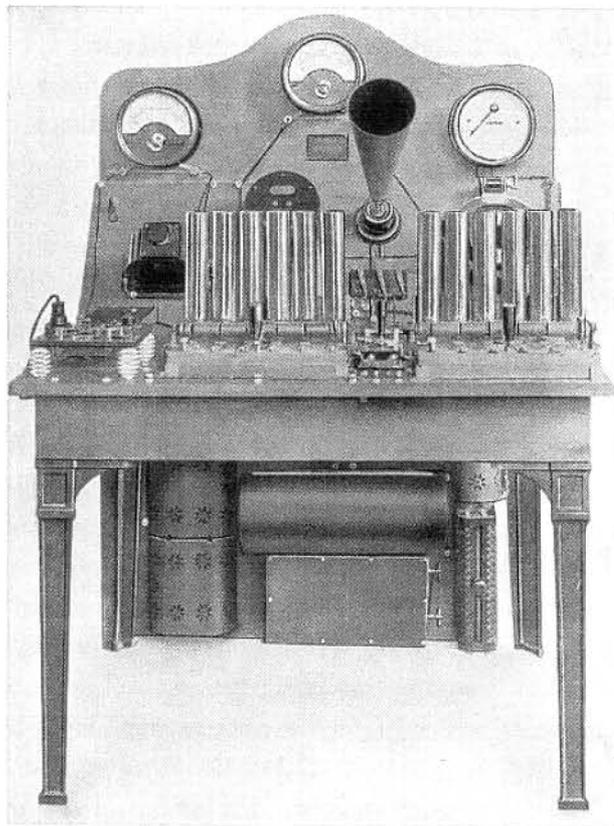


Bild 225. Station zum Senden und Empfangen von Telegraphie und Telephonie mit durch Serienlichtbögen erzeugten Schwingungen (1906/1907).

Altmeisters Slaby und hoher Postbeamten etwa am 15. Dezember 1906 steigen. Wie die *Berliner Neuesten Nachrichten* vom 16. Dezember mitteilten, sprach der Staatssekretär als erster in den Apparat und eröffnete somit eine neue Aera der Telephontechnik. Er rief in das Mikrophon mehrfach die Frage hinein: ‚Was sagen Sie zur Reichstagsauflösung?‘ (die an dem betreffenden Tage im Vordergrund des allgemeinen Interesses stand). Diese Frage wurde in Nauen von Dr. Schapira unter höchster Anspannung seines Gehörs und seiner Kombinationsgabe verstanden (während der Fahrt nach Nauen hatte er genügend Zeit gehabt, die Tagesblätter zu studieren) und durch das Drahttelefon zurück bestätigt. Übrigens hat Excellenz Sydow jene Vorführung als so wirkungsvoll im Gedächtnis behalten, daß er ein Jahr danach an offizieller Stelle sich äußerte, es sei hierbei der praktische Beweis dafür geliefert worden, daß die Übertragung der menschlichen Stimme auch auf weite Entfernungen möglich wäre. Man müsse bedenken, daß es ein erster Versuch war, daß die physikalischen Erscheinungen noch keinesfalls geklärt seien und daß man zum Sprechen und Hören gewöhnliche, marktgängige Apparate benutzt habe.

Unter den Anwesenden war es besonders Geheimrat Slaby, der sich für die Neuheit rückhaltlos begeisterte und später davon sprach, daß ihm bei dieser ersten Telephonieübertragung ‚geradezu Schuppen von den Augen gefallen‘ seien, daß er nun die Entwicklung der ganzen Funktechnik für die Zukunft in einem neuen Lichte sähe und daß er glaube, es würde kaum noch Aufgaben des Nachrichtenwesens geben, die nicht durch diese Technik zur Lösung gebracht werden könnten.

Das Resultat der Vorführung war, daß Herr Schloemilch den Kronenorden bekam und ich als Direktor der Gesellschaft den Roten Adlerorden mit der Krone. Ich war hierüber etwas bestürzt, denn, wenn ich ganz offen sein soll, ich hatte das Gefühl, daß ich die Dekoration erhalten habe, weil ich Herrn Schloemilch nicht noch energischer an der Fortsetzung seiner Experimente gehindert hatte.

Wenn auch jener Übertragung schon ein Versuch von Fessenden mit Hochfrequenzmaschinen-Telephonie in Amerika vorausgegangen ist, so war sie doch die erste, die mit ähnlich kurzen Wellen gearbeitet hat, wie sie heute bei Rundfunksendern der alten und der neuen Welt Anwendung finden. Insofern behält der Versuch seine volle historische Bedeutung“.

Der Tisch (Bild 225) stellt eine bereits bis in die Einzelheiten durchgebildete Station zum Senden und Empfangen für drahtlose Telegraphie und Telephonie dar. Ich war als Assistent von Professor Slaby dabei, als diese phänomenale Neuerung im Jahre 1907 in der Charlottenburger Technischen Hochschule dem Kaiserpaar und seinem Gefolge vorgeführt wurde. Damals befand sich jener Tisch im Vortragsaal der Hochschule und eine ähnliche, aber mehr laboratoriumsmäßig gebaute Anlage in den Versuchsräumen der Telefunken-Gesellschaft, einige Kilometer entfernt, am Tempelhofer Ufer. Bei dieser war Graf Arco tätig, auf der Gegenseite Slaby, Dr. Schapira und ich. Beim drahtlosen Hinundhertelephonieren war es erforderlich, den Sender an die Antenne zu legen, wenn man selber in das Mikrophon hineinzusprechen wünschte, den Empfänger jedoch erst, wenn man die Gegenstation hören wollte. Es konnte also keine Partei der anderen ins Wort fallen, sondern mußte geduldig warten, bis der Sprecher am Sender *Umschalten* sagte. Der

Verabredung gemäß sollte Graf Arco zählen. Er schien sich vorgenommen zu haben, bis zur 50 zu kommen. Ich erinnere mich noch, wie die Kaiserin bedauernd meinte, nachdem sie längere Zeit dem Kaiser und sich selbst das Telephon ans Ohr gehalten hatte: ‚Er ist erst bei 35‘. Endlich teilte Graf Arco mit, daß er auf Empfang übergehen wolle, und Slaby bat ihn, nachdem er des Kaisers Befriedigung über die gute Verständlichkeit zum Ausdruck gebracht hatte, um etwas Musik. Graf Arco ließ eine Caruso-Platte auf ein Grammophon auflegen, dessen Trichter dem Aufnahmемikrophon genähert wurde. Nach längerem Lauschen in den Kopfhörer meinte die Kaiserin zu ihrem Gemahl: ‚Ich habe garnicht gewußt, daß Graf Arco so gut singen kann.‘



Bild 226. Erich Brauns
(Mr. „Dö-Li-Fen-Ken“)

Allmählich war der Ruf des deutschen Telefunken-systems bis in die hintersten Winkel der Welt gedrungen. Ingenieur Brauns, heute noch ein verdienstvoller Mitarbeiter des Großstationsbüros, dessen Abenteuer auf dem Feuerschiff *Borkum Riff* schon auf Seite 258 gestreift worden sind, erzählt von seinem Aufenthalt in China:

„Das Vertrauen zu dem, was mit dem Namen *Telefunken* in Verbindung stand, mußte langsam und vorsichtig durch immer wieder neue Beweise erobert werden. Beweise, welche die Voraussetzung der Qualität und Leistungsfähigkeit alles dessen, was das Telefunken-schild trug, zu bestätigen hatten. Und trug man dieses Telefunken-schild nicht auch selbst? Mensch und Ware waren hier ein Begriff, eines wirkte sich auf das andere aus. Sie ließen sich nicht voneinander trennen.

Man lebte und wohnte chinesisch, man wurde Chinese, verstand die Chinesen, gewann ihr Vertrauen, herab von den Spitzen der Behörden bis zum einfachen Manne. Man war einfach Mr. Telefunken (Dö-Li-Fen-Ken) und wohnte im Telefunken-hause. Auf dem mir zur Verfügung stehenden Kanonenboote wehte eine Telefunken-flagge.

Der Erfolg lohnte die Mühen, und noch heute ist es mir ein Rätsel, in welcher kurzen Zeit die Bedienung von Land- und Schiffstationen, fahrbaren und tragbaren Militärgeräten und das Telegraphieren selbst erlernt wurden. Ein gewaltiger Ehrgeiz und Fleiß beseelten die Chinesen und befähigten sie zur Überwindung der größten Schwierigkeiten.

Als wir dann 1911 in Peking eine größere Station für die Verbindung mit Nanking gebaut hatten und lokale Unruhen sie bedrohten, konnte ich durch Hissen der deutschen und der Telefunken-flagge alle Feindseligkeiten abwenden und die Anlage ihrem Zwecke erhalten. Dem Mr. Dö-Li-Fen-Ken tat niemand etwas!“

Ich könnte die vorstehenden Schilderungen aus der Entwicklung der Telefunken-technik nicht besser schließen, als mit einer etwas gekürzten Wiedergabe des Scherzes, den Graf Arco

am 1. April 1906 im *Berliner Tageblatt* veröffentlichte und in dem er sich in mancher Hinsicht als Prophet erwies. Er läßt einen Reporter in Nauen die berechtigte Frage an den dortigen leitenden Ingenieur stellen, was denn mit den kolossalen Apparaten eigentlich Neues geleistet werde. Der Ingenieur entgegnet darauf, es sei ja bekannt, daß durch ein Sendeverfahren von Professor Braun die elektrischen Schwingungen gerichtet werden könnten, sodaß also nur diejenigen Stationen Zeichen erhielten, die in einer bestimmten Linie lägen. Durch Weiterentwicklung dieser Methode sei es gelungen, die Empfangswirkung ganz auf einen einzigen Punkt, den sogenannten *homozentrischen* Punkt, zu konzentrieren. Wie bei anderen Erfindungen, habe auch bei dieser der Zufall eine wichtige Rolle gespielt. Und er fährt mit seinen Erklärungen etwa so fort:

„Es dürfte vier bis fünf Wochen her sein, da wurden an einem Vormittage auf der Radrennbahn in Steglitz Versuche mit unserer dortigen drahtlosen Anlage gemacht. Gegen Mittag ging im Büro der Gesellschaft ein Telegramm unserer Küstenstation Scheveningen ein, worin diese mitteilte, punkt 11 Uhr hätten ihre Empfangsapparate mit einer bisher nie vorgekommenen Intensität angesprochen und seien dabei sogar vollständig zerstört worden. Der Telegraphist habe einen Nervenchock erlitten. Am selben Nachmittage berichtete der Leiter der Versuche in Steglitz über eine ebenfalls noch unbekanntere Erscheinung, die an den dortigen Geräten gerade zur gleichen Zeit, als das merkwürdige Ereignis in Scheveningen eintrat, beobachtet worden war. Bei der Diskussion über diese Vorgänge wurde von einem jungen Laboratoriumsingenieur, der bisher bei den Kollegen nur wenig Beachtung genoß, ganz schüchtern die Ansicht geäußert und begründet, daß zwischen jenen räumlich so entfernten und äußerlich so verschiedenen Phänomenen ein innerer elektrischer Zusammenhang existieren könne. Die Wiederholung der Versuche bestätigte diese Vermutung. Damit war die drahtlose Telegraphie in ein ganz neues Stadium getreten, das nunmehr weiter entwickelt und hier in Nauen zur endgültigen Anwendung gebracht ist. Jetzt gibt es für die Wellen keine Entfernung mehr, keinen Unterschied der Stationen. Jeder Punkt ist gleichberechtigt, unabhängig davon, welchen Abstand er vom Sender hat. Ferner kann man jeden beliebigen Punkt der Erdoberfläche auswählen, um auf ihn die gesamte Strahlungsenergie zu konzentrieren. Für Nauen als Sendestation dieser neuen Art wäre eine besonders geeignete Empfangsstelle Samoa. Dort würden die Wirkungen so groß sein, daß es keines kostspieligen Turmbaues bedürfte, um unbegrenzte, von hier ausgehende Elektrizitätsmengen aufzufangen.

Die Einzelheiten dieser epochalen Entdeckung, so schloß der Ingenieur seine Vorrede, kann ich Ihnen leider noch nicht verraten. Nur soviel will ich sagen, daß das Verfahren, ähnlich wie bei der gerichteten Telegraphie, auf der Benutzung einer Mehrzahl von Schwingungskreisen beruht, die auf gewisse Phasenverschiebungen gegeneinander abgestimmt werden können.“

Als besonders kritisch veranlagte Besucher fragten, ob ein solches Experiment gezeigt werden könne, erwiderte der Ingenieur, es sei leider noch nicht möglich, Samoa anzurufen; die für dort bestimmten Empfangsapparate befänden sich noch unterwegs. Aber er könne immerhin etwas vorführen, was die Größe der neuen Entdeckung einigermaßen zu veranschaulichen geeignet sei. Damit wandte er sich direkt an den Berichterstatter:



ADOLF SLABY
GEST. 6 IV 1913

„Wir haben auf die telephonische Verabredung hin, daß Sie uns heute die Ehre geben würden, gestern noch an Ihren Korrespondenten in San Francisco gekabelt, sich diesen Vormittag um 12^{1/2} Uhr mitteleuropäischer Zeit auf unserer dortigen Station einzufinden. Desgleichen stehen auf Grund einer telegraphischen Anweisung unsere Apparate in Tsingtau zur selben Stunde auf Empfang: Der dort tätige Ingenieur drahtete zurück, er habe zu den Versuchen den Gouverneur von Tsingtau eingeladen. Wir sind also augenblicklich, wenn wir unsere Schwingungskreise erregen, nach Belieben in Verbindung mit Tsingtau oder San Francisco. Das Experiment soll so vor sich gehen, daß wir ein Telegramm nach San Francisco, welches Sie freundlichst aufsetzen wollen, von der Empfangsstelle durch Kabeldepesche umgehend auf schnellstem Wege bestätigen lassen. Wir werden zeigen, daß Tsingtau von Ihrer drahtlosen Mitteilung nach San Francisco nichts merkt. Dann werden wir ein Telegramm nach Tsingtau funken, von dem wiederum San Francisco keine Ahnung haben darf.“

Es folgt die Beschreibung des Senderversuchs: Das Zimmerchen, in dem die geheimnisvollen Apparate standen, wurde verschlossen. Es begann ein Blitzen und Donnern, daß alle Anwesenden meinten, die leichten Fachwerkwände des Gebäudes müßten zusammenstürzen. Durch eine Mattscheibe in der Scheidewand zwischen dem Vorplatz und dem Sendezimmer sah man Funken sprühen, die sekundenlang den ganzen Raum in ultraviolette Licht (!) hüllten. In etwa dreiviertel Minuten war die Abgabe des Telegramms nach San Francisco erledigt. Dann brauchten die Ingenieure noch fünf Minuten, um die Schwingungskreise passend zu verändern und damit die Strahlungsenergie auf Tsingtau zu konzentrieren.

„Die Botschaft, — so hieß es weiter im Berliner Tageblatt — die unser Berichterstatter an den Korrespondenten in San Francisco aufgesetzt hatte, lautete: Lieber Kollege, besten Gruß durch Funkspruch sendet Ihnen durch mich die Redaktion. Geben Sie in Kabeldepesche genaue Bestätigung dieses Telegramms. — Diesen Worten hatte der Ingenieur von Nauen hinzugefügt: In der von der Redaktion des Berliner Tageblattes gewünschten Kabelantwort ist gleichzeitig von der dortigen Empfangsstelle zu berichten, ob etwa in der Zeit von einer Viertelstunde nach Eintreffen dieser Sendung ihre Apparate nochmals angesprochen haben. Die Mitteilung nach Tsingtau lautete: Der Station in Tsingtau senden die Nauener Stationskollegen viele Grüße. Haben Sie vor diesem Telegramm ein drahtloses Zeichen erhalten?

Nachmittags um 6 Uhr traf bei unserer Redaktion folgende Drahtung aus San Francisco ein: Der Wortlaut Ihrer gefunkteten Sendung war: Lieber Kollege, besten Gruß durch Funkspruch sendet Ihnen durch mich die Redaktion. Geben Sie in Kabeldepesche genaue Bestätigung dieses Telegramms. — Die San Franciscoer Telefunkenstation ist nach diesem Telegramm nicht mehr angesprochen worden. Kurze Zeit darauf schickte uns die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie die Meldung, die ihr aus Tsingtau gekabelt worden war: Dank für Gruß, Station vor Ihrem Telegramm nicht angesprochen.“

Besonders spaßhaft war das Nachspiel dieses prophetischen Aprilscherzes. Feierlich, mit dem Zylinder auf dem Kopfe, betrat der Marineattaché einer europäischen Großmacht am 2. April das Geschäftshaus der Telefunken-Gesellschaft, ließ sich bei Graf Arco melden und

bat in aller Form um die Erlaubnis, die phänomenale Anlage in Nauen besichtigen zu dürfen. Es war schwer, ihm beizubringen, daß am 1. April selbst ernsthaft deutsche Zeitungen fabeln dürfen.

In der heutigen Aera der weltumspannenden drahtlosen Sendungen und der Kurzwellen-Strahlwerfer sind uns Erfolge der Funktechnik, wie sie Graf Arco damals weit vorausschauend schilderte, vielleicht zu sehr zur Alltäglichkeit geworden, um begreifen zu können, daß solche Leistungen jemals zum Inhalt einer Darstellung werden konnten, die der Sitte gemäß auf möglichst groteske Übertreibung der Wirklichkeit und Verleugnung aller gegenwärtigen Grenzen menschlichen Könnens eingestellt sein mußte. Was jener Zeit noch fast als Utopie, jedenfalls als brauchbares Motiv eines gelungenen Aprielscherzes, erscheinen konnte, ist heute fast greifbares Ziel und wird morgen, nüchtern gesprochen, Stand der Technik sein. Einer Technik, mit deren Werden und Fortschreiten die Lebensarbeit des Verfassers der Fabel vom 1. April 1906 selbst so eng verknüpft ist!



„Es war schwer, ihm beizubringen, daß am 1. April — ”

Dritter Teil

CHRONIK UND MITARBEITER

Marksteine der Entwicklung

Die Jahre 1897 bis 1928

1897. 10. Mai. Erste öffentliche Vorführung einer Funkverbindung von Lavernock Point nach der Insel Flatholm im Bristol-Kanal durch Marconi, der Professor Slaby auf Einladung des englischen Postministers beiwohnt (5 Kilometer). — Ende Juni stellt Slaby eine funktelegraphische Verbindung zwischen der Technischen Hochschule Charlottenburg und der chemischen Fabrik von Beringer am Salzufer her (0,5 Kilometer). Teilnahme des Grafen Arco. Entwicklung des Systems Slaby-Arco. — Slaby's gelungene Versuche zwischen Sakrower Heilandskirche und Matrosenstation in Potsdam (1,6 Kilometer). — Slaby erzielt im Oktober eine Reichweite von 21 Kilometer zwischen Rangsdorf und Schöneberg mit Ballons der Luftschifferabteilung als Antennenträgern.

1898. Versuche Professor Braun's in Straßburg im Elsaß und Gründung der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Professor Braun und Siemens & Halske m. b. H. Braun meldet sein wichtiges Patent auf den geschlossenen Senderschwingungskreis an. — Slaby-Arco-Patent auf die Schleifenantenne.

1899. Braun errichtet die Funkverbindung zwischen Cuxhaven und dem Feuerschiff „Elbe I“. — Graf Arco's Versuche mit der Kaiserlichen Marine ergeben Reichweiten bis zu 48 Kilometer. Spulenwellenmesser von Arco.

1900. Erste fahrbare Feldstationen der Luftschifferabteilung. — Slaby führt gleichzeitige Aufnahme von zwei Funktelegrammen mit einer Antenne vor. — Zenneck macht Versuche mit seiner Schattenantenne.

1901. Braun's Schwungradschaltung für den Empfänger; Gegengewicht statt Erdung. Dr. Koepsel's Mikrophondetektor und Slaby's Multiplikator - Abstimmspule. — Nach dem System Slaby-Arco wird zwischen Cuxhaven und Dampfer „Deutschland“ Telegrammwechsel bis auf 150 Kilometer ermöglicht.

1902. Erstausführung des noch heute gebräuchlichen Drehkondensators, Resonanz zwischen Maschinen- und Hochfrequenzkreis, Resonanzinduktor, elektrolytische Zelle von

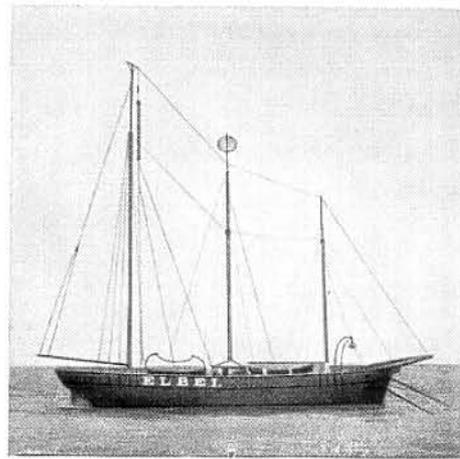


Bild 227. Feuerschiff „Elbe I“, das von Professor Braun bereits im Jahre 1899 mit einer Anlage für drahtlose Telegraphie zum Verkehr mit der Landstation Cuxhaven ausgerüstet wurde.

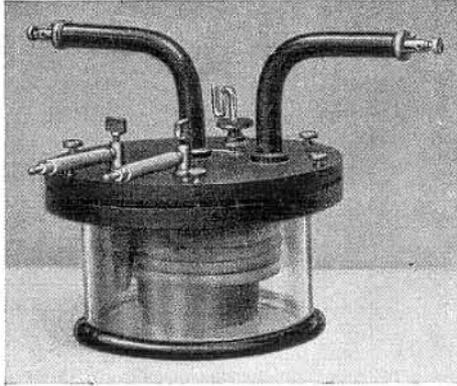


Bild 228. Kopplungstransformator mit Ölisolierung für Professor Braun's geschlossenen Senderschwingkreis. Ausführungsform vom Jahre 1900.

Schloemilch für Hörempfang. — Tagung der Ersten Internationalen Funkkonferenz.

1903. 27. Mai: Tag der Gründung der „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., System Telefunken“ (seit 1923 „Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.“) durch A. E. G. und Siemens & Halske A. G. Verschmelzung der Systeme von Slaby-Arco (A. E. G.) und Professor Braun und Siemens & Halske. — Einführung der losen Empfangskopplung. Der Wellenmesser von Franke und Dönitz.

1904. Im russisch-japanischen Kriege und im Hereroaufstand in Deutsch Südwest-

Afrika erhalten Telefunkenfeldstationen die Feuertaufe. — Stationstypen mit Reichweiten bis zu 200 Kilometer durchgebildet. — Zwischenkreisschaltung im Empfänger.

1905. In Montevideo wird die erste eigene Küstenstation errichtet. — Stationstypen bis zu 1500 Kilometer Reichweite. Die erste Hochfrequenzmaschine (für Meßzwecke). — Allgemeine Einführung des Hörempfanges.

1906. Beginn des Baues der Station Nauen. — Einführung des Kristalldetektors und des Telephonkondensators. — Erste Vorführung drahtloser Telephonie; als Sender dient eine Serienbogenlampe mit Wasserkühlung im Telefunkenhause Berlin, der Empfänger befindet sich in Nauen (Entfernung 40 Kilometer). — Steigerung der Funkenfolge von 30 auf 1000 in der Sekunde. — Zweite Internationale Funkkonferenz in Berlin.

1907. Entstehung des Patentes auf die kritische Kopplung für Stoßerregung, von Bronk'sches Patent auf den Thermodetektor. — Beginn der Versuche mit „tönenden Löschfunken“ nach Professor Wien.

1908. Übernahme des Funkbetriebes auf zehn deutschen Passagierdampfern; Vorgehen gegen das Marconi-Monopol in der deutschen Handelsflotte. — Normung von Serien-Stoßfunkenstrecken mit Glimmerring und konstanter Kopplung. Bau von Stationen nach dem System der „tönenden Löschfunken“. — Einführung der Flachspule in die Hochfrequenztechnik.

1909. Vergrößerung der Station Nauen auf 30 Kilowatt Antennenleistung. Reichweite: 4600 Kilometer. — Verleihung des Nobelpreises an Braun und Marconi. — Entwicklung des Mikrofonlautverstärkers.

1910. Entstehen der „Deutschen Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegrafie m. b. H. (Debeg)“, mit dem Zweck, die deutschen Handelsschiffe mit Funkeinrichtungen auszurüsten. Reichweiten zwischen Nauen und einem Dampfer bis zu 5000 Kilometer. — Der erste Versuch mit Luftschiffstationen.

1911. Beginn des Baues der Station Sayville (U. S. A.) und Gründung der Betriebsgesellschaft „Atlantic Communication Company“, New York. — Anlage von Funknetzen in Spanien und Marokko sowie im Innern von Peru, Mexico und Niederländisch-Indien.

— Pläne zur Schaffung deutscher Kolonialfunkverbindungen. Errichtung einer großen Empfangsantenne in Kamina (Togo). — Bau eines neuen Stationsgebäudes in Nauen, Erhöhung des 100 Meter hohen Mastes auf 200 Meter und Verstärkung des tönenden Senders auf 80 bis 100 Kilowatt Antennenleistung. Erste Versuche der Frequenzsteigerung mit ruhenden Transformatoren. Ein Hochfrequenzmaschinensender von 120 Kilowatt wird in Arbeit genommen. — Erste Luftschiffstation auf Zeppelin II. — Erfindung des Hochfrequenzverstärkers durch von Bronk und der Hilfszündung bei Funkensendern durch Dr. Meißner.

1912. Erste Vorführung des Hochfrequenzmaschinensenders. Nauen wird in Togo empfangen (5200 Kilometer). Beginn des Baues der Großstation Kamina. Erlangung einer Reichskonzession zur Errichtung und zum Betriebe von Funkverbindungen zwischen den deutschen Südseebesitzungen im Anschluß an das deutsch-niederländische Kabel und Vereinbarung mit der „Deutsch-Niederländischen Telegraphen-Gesellschaft“ über den Funkdienst in der Südsee. — Ausbau der Funkverbindung zwischen den deutschen Kolonien in Afrika. Herstellung einer direkten Verbindung quer durch Australien (4000 Kilometer). — Versuche mit Stationen für Flugzeuge. — Dritte Internationale Funkkonferenz in London. — Welt-Patentregelung zwischen Telefunken und Marconi auf der Grundlage der Gleichberechtigung.

1913. Erlangung einer Reichskonzession zum Bau und Betriebe von Großstationen in Afrika zur Verbindung der deutschen Kolonien mit der Heimat. — Errichtung eines Mastes von 260 Meter Höhe in Nauen. Telephonie auf 600 Kilometer mit einer Hochfrequenzmaschine von 11 Kilowatt Antennenleistung. — Bau einer 80 bis 100 Kilowatt-Station in Funabashi (Japan). — Aufnahme des Betriebes einer Südamerika durchquerenden Funkkette Parà-Manaos-Santarem-Iquitos-Lima-Callao, 3300 Kilometer Länge. — Erwerb der Lieben-Patente durch das Lieben-Konsortium, an dem Telefunken beteiligt ist. Hiermit Beginn bahnbrechender Elektronenröhrenentwicklung in Deutschland. — Anmeldung des Meißner'schen Rückkopplungspatentes (Einreichung 9. April).

1914. Einbau eines neuen Hochfrequenz-Maschinensenders für 200 Kilowatt in Nauen. — Eröffnung der Funkverbindung Nauen-Togo (5200 Kilometer), Togo - Deutsch-Südwestafrika (3800 Kilometer), Nauen-Windhuk (8000 Kilometer) sowie der

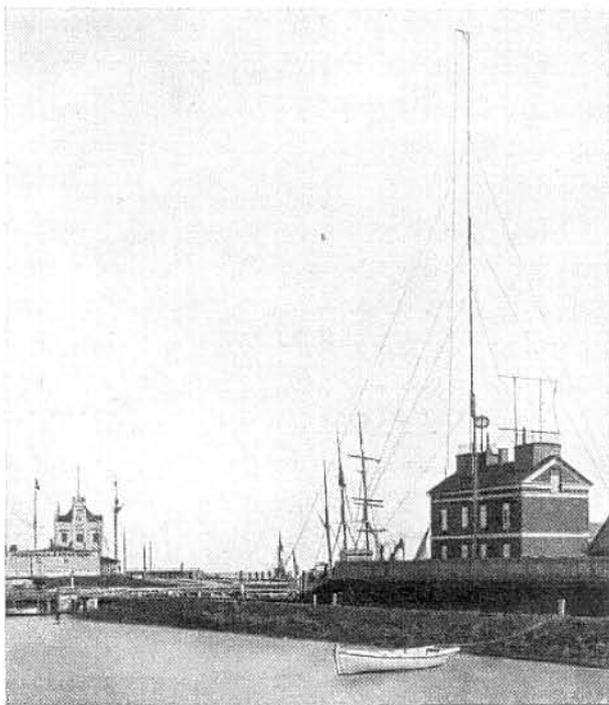


Bild 229. Funkstation Cuxhaven, die Gegenanlage an Land zum Feuerschiff „Elbe I“, im Jahre 1899.

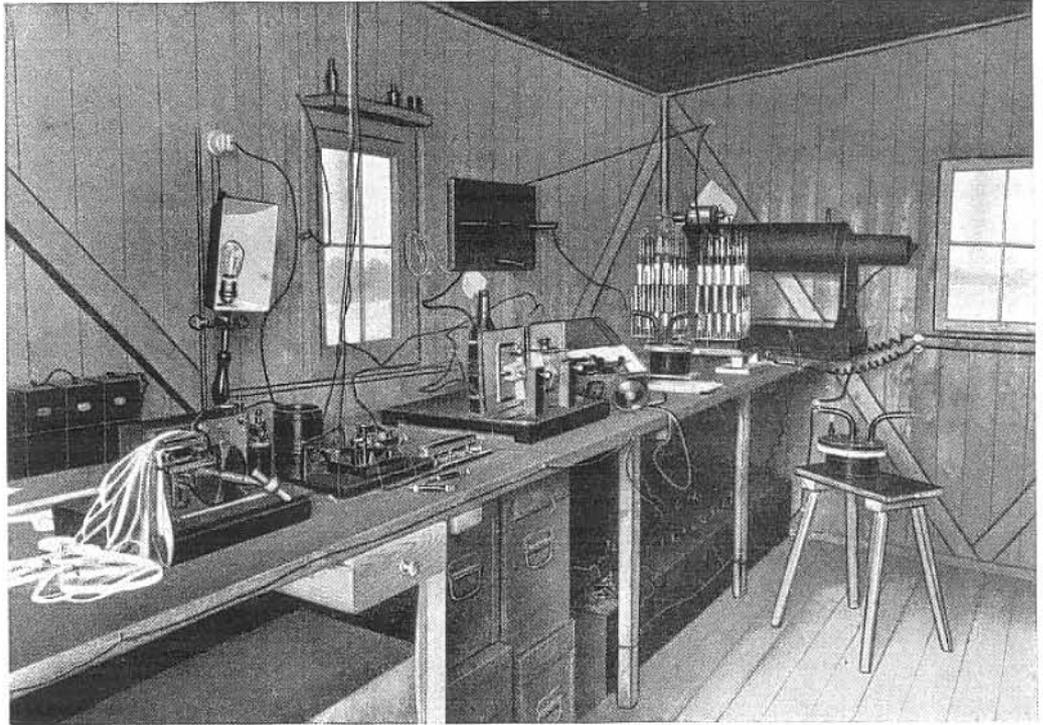


Bild 230. Inneres der auf Helgoland zum Verkehr mit Cuxhaven im Jahre 1901 errichteten Funkstation nach dem System von Professor Braun und Siemens & Halske.

an Yap funktelegraphisch angeschlossenen anderen deutschen Südseebesitzungen. Aufnahme des kommerziellen Funkverkehrs zwischen Nauen und Sayville (6400 Kilometer) nach Zerstörung der deutschen Seekabellinien im Weltkriege. — Einführung der Hochvakuum-Elektronenröhre für Verstärker und Sender. Anwendung des Hochfrequenzverstärkers mit Überlagerung.

1915. Vergrößerung der Station Sayville und Ausrüstung mit einem Hochfrequenzmaschinensender für 100 Kilowatt. — Vorführung des ersten Röhrensenders für Telephonie. Tastung des Röhrensenders im Gitterkreise. Fremderregung bei Röhrengeneratoren, Wechselstromspeisung der Röhren. — Massenserienbau von Stationen für die Heere und Marinen der Mittelmächte.

1916. Bau der Militär-Großstationen in Königswusterhausen, Osmanié (Türkei) und Pola. — Ausrüstung überseeischer Stationen mit Rahmenempfang. — Ausbildung der Elektronenröhre für Schreibempfang.

1917. Infolge Eintretens der Vereinigten Staaten von Nordamerika in den Krieg wird die Anlage in Sayville beschlagnahmt. — Erhöhung der Senderleistung von Nauen auf 400 Kilowatt und Erweiterung der Station durch zwei Antennen für Doppelsendebetrieb; Grundsteinlegung des heutigen Betriebsgebäudes. Einrichtung eines Empfangsdienstes für die Nauenpresse in Java (11000 Kilometer), Buenos Aires (12000 Kilometer) und Peking (10000 Kilometer). — Bau von Richtsendern sowie von Empfängern mit Hochfrequenzverstärkung und Braun'scher Rahmenantenne. — Die ersten Röhrensender für militärische

Zwecke gelangen an die Westfront.

1918. Gründung der Transradio-Gesellschaft, in deren Eigentum Nauen übergeht. Umspannung des Erdballs; Empfang der Sendungen von Nauen in Neuseeland (18000 Kilometer). — Erbauung der Maschinensenderstationen in Oslo und in Deutsch-Altenburg (Österreich).

1919. Neuaufnahme der Verbindung zwischen Hochfrequenz längs Hochspannungsleitungen (Elektrizitätswerks-Telephonie) sowie längs Niederspannungsleitungen auf den zum Teil zerstörten Linien der Reichspost. Organisation des „Blitzfunks“ als Ersatz für Drahttelegraphie.

1920. Einweihung des neuen Großstations-Betriebsgebäudes von Nauen. — Gründung

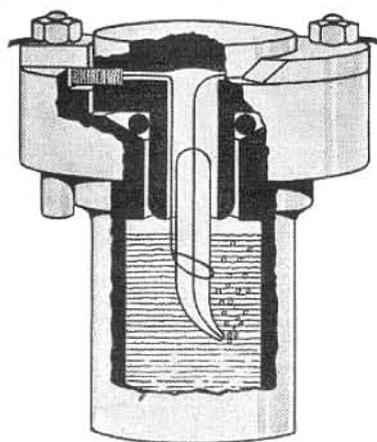


Bild 231. Eine schematische Darstellung von Schloemilch's elektrolytischer Zelle (1902).

Nauen und Nordamerika (Duplex). — Beginn des Baues der Großstationen Kootwijk (Holland) und Malabar (Java). — Große Rahmen - Empfangsanlage Geltow für Gegenverkehr. Schreibempfang aus über 11000 Kilometer Entfernung. — Einführung der Schnelltelegraphie und des Siemensstypendruckers im Überseedienst. — Erste Telefunkengeräte für die Sprachübertragung mittels

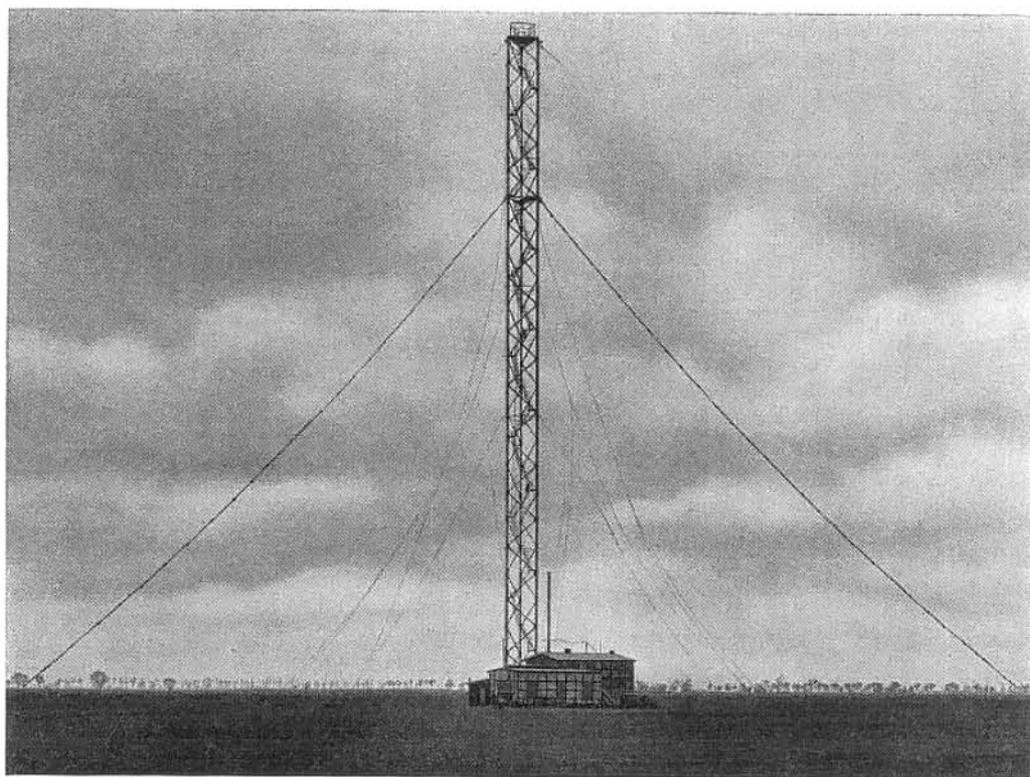


Bild 232. Der 100 Meter hohe Mast als Träger einer Schirmantenne und das erste Betriebsgebäude der Station Nauen im Jahre 1906.

der „Transradio Argentina“ in Argentinien und Beginn des Baues der Großfunkstelle Monte Grande (Buenos Aires). — Entwicklung von Röhrendern bis zu 10 Kilowatt Antennen-Telegraphieleistung. Drahtlose Telephonie auf 1000 Kilometer Entfernung. — Erneuerung des Patentaustauschvertrages mit Marconi. Patentaustauschabkommen mit der Société Française Radioélectrique (Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil, Paris).

1921. Übernahme des Betriebes der Großstation Eilvese durch die Transradio A. G. — Patentaustauschvertrag mit der Radio Corporation of America. — Von Telefunken, Radio Corporation of America, New York, Marconi's Wireless Ltd., London, und Compagnie Générale de Télégraphie sans Fil, Paris, wird das „Commercial Radio International Committee“ (C.R.I.C.) gegründet, mit dem Zwecke gleichberechtigten Zusammenwirkens und gemeinschaftlichen Vorgehens bei der funktelegraphischen Erschließung Südamerikas. Großstation Monte Grande wird von C.R.I.C. übernommen und vergrößert; „Transradio Argentina“ wird in „Transradio Internacional“ erweitert. — Erfindung der Tast- und Telephoniedrossel.

1922. Erweiterungsbauten in Nauen. Schnelltelegraphie mit 120 Wörtern in der Minute nach Südamerika. Basrah am Persischen Meerbusen (3500 Kilometer) hört Telephonie von

Nauen. — Einführung der ersten Röhrender in der deutschen Handelschiffahrt.

1923. Ausbauten der Großfunkstelle Eilvese. Eröffnung der Großstationen in Kootwijk und Malabar und Verkehrsaufnahme Holland-Java. Beginn des Baues der Großstationen Prado del Rey in Spanien und Torre Nuova in Italien. — Beschlagnahme des Meißner- und des von Bronk-Patentes (Rückkopplung, Hochfrequenzverstärkung) in Frankreich und der Tschechoslowakei. — Einführung des Telefunkenbordpeilers in die Navigation. Ausrüstung der Leitungen im Bayernwerk mit Hochfrequenztelephonie. — Beginn des Unterhaltungsrundfunks in Deutschland; Übertragungsversuche mit Telefunken-Rundfunksender Tempelhofer Ufer 9.

1924. „Transradio Internacional“ eröffnet mit seiner

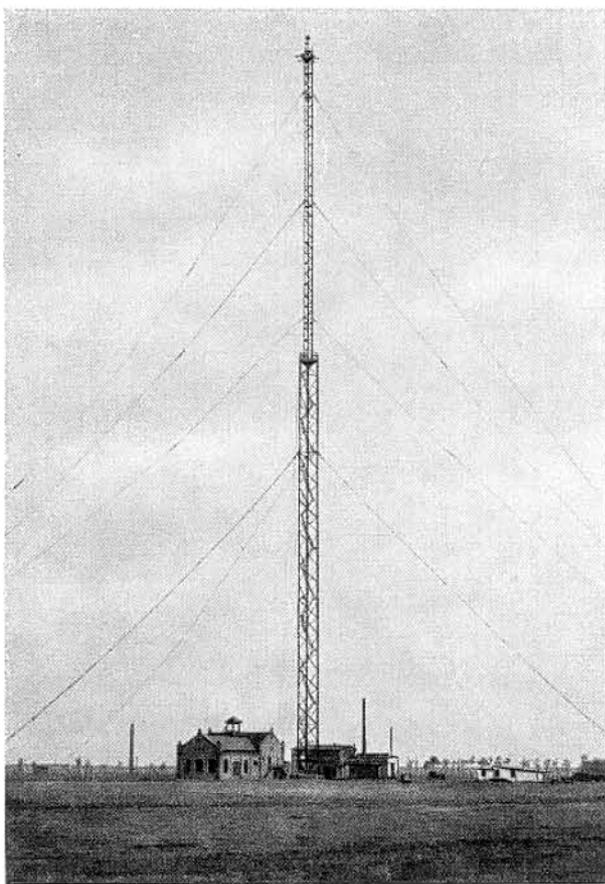


Bild 233. Der auf 200 Meter aufgestockte Mast mit dem Betriebsgebäude der Station Nauen vom Jahre 1911.

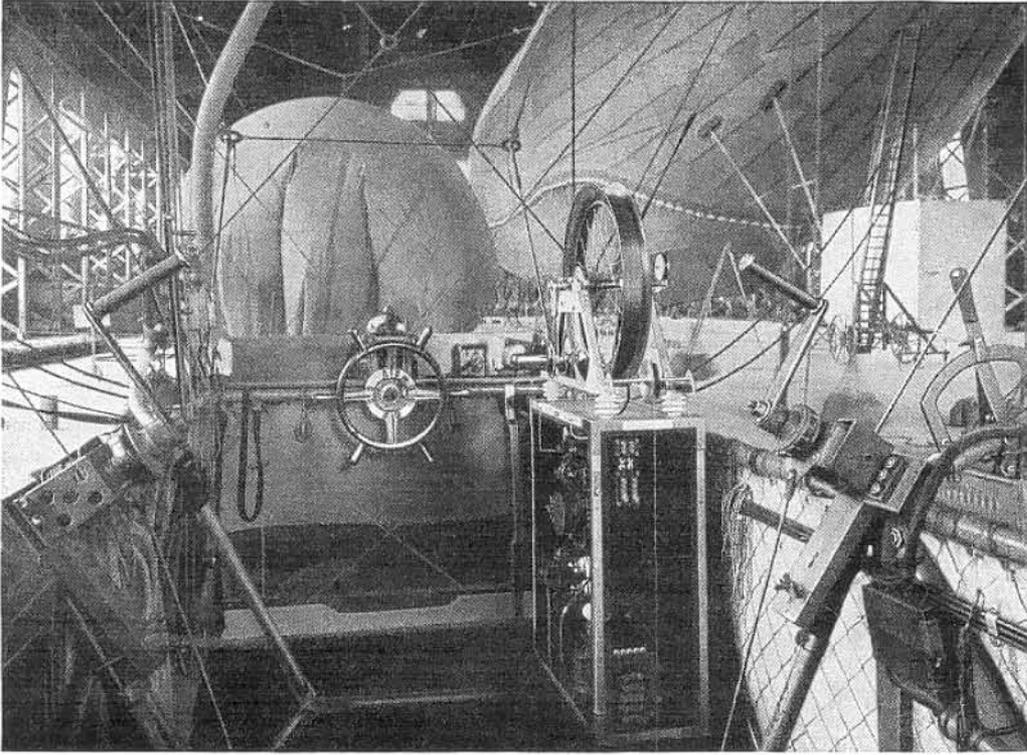


Bild 234. Erste Luftschiff-Sende- und -Empfangsanlage nach dem Löschfunkensystem, eingebaut in die Gondel eines unstarren Lenkballons (1910).

Station Monte Grande den Dienst nach Europa und Nordamerika. Kurzwellenbetrieb von Nauen nach Buenos Aires und damit erste Einführung der Kurzwellen in den praktischen Verkehr. — Pressenachrichtendienst von Nauen nach China und Japan. — Bau von Rundfunksendern bis zu 1 Kilowatt Telephonieleistung. Moderner Rundfunk-Empfängerbau. Erfolgreiche Versuche mit Gegensprechtelephonie. — Bewährung des Telefunken-Röhrensenders und des Telefunkenpeilers bei der Amerikafahrt des Zeppeinfluftschiffes Z.R.III. — 5000 Kilometer Hochspannungsleitung mit Elektrizitätswerks-Telephonie ausgerüstet. — Einführung der Sparröhren für Rundfunkempfänger. — Mehrfache Frequenzsteigerung in einer Stufe. — Erste Vorführung des Fernsehers von Professor Karolus, Leipzig.

1925. Verdopplung der Leistung der Großstation Monte Grande durch Inbetriebnahme eines zweiten Maschinensenders (400 Kilowatt). Errichtung weiterer Kurzwellensender in Nauen und neue Erfolge im Kurzwellenverkehr mit Java und Südamerika. — Anfang der Versuche mit Bildtelegraphie und Erwerb der Patente von Professor Karolus, Leipzig. — Bau von Rundfunksendern bis zu 3 Kilowatt Antennen-Telephonieleistung. — Beginn der Ausrüstung des deutschen Luftverkehrsnetzes mit Funkanlagen. — Geräte für Hochfrequenz-Mehrfachtelephonie längs Niederspannungsleitungen werden ins Ausland, insbesondere nach Rußland, Spanien und Norwegen geliefert.

1926. Inbetriebnahme der durch die C.R.I.C.-Vereinigung erbauten Großstation Santa Cruz bei Rio de Janeiro. Der Kurzwellenverkehr zwischen Nauen einerseits und

Buenos Aires, Rio de Janeiro, Java, Nordamerika und weiteren Plätzen andererseits, als Ergänzung zum Langwellenverkehr, wird zur ständigen Einrichtung. Erfolgreiche Bildübertragungsversuche von Berlin nach Wien, Rom und Rio de Janeiro. Starke Zunahme der Übertragungsgeschwindigkeit, verbunden mit einer bemerkenswerten Verfeinerung des Verfahrens. — Lieferung von Flugzeugstationen für die Deutsche Lufthansa und fremde ähnliche Verkehrsunternehmen. Einrichtung des Funknebelsignal-Sendernetzes der deutschen Küste. Gute Ergebnisse der drahtlosen Rangiertelephonie. 8500 Kilometer Hochspannungsleitung mit Elektrizitätswerks-Telephonie ausgerüstet. — Inbetriebnahme des Rundfunksenders Wien (7 Kilowatt Antennen-Telephonieleistung) und des Langenberg-Senders (22 Kilowatt Antennen-Telephonieleistung). Einführung der wassergekühlten Senderöhren.

1927. Eröffnung der Großstationen Torre Nuova bei Rom (400 Kilowatt Antennenleistung) und Prado del Rey (150 Kilowatt). Auftragserteilung an Telefunken auf eine Großsenderanlage für Japan. — Eröffnung des kommerziellen Kurzwellenverkehrs zwischen Nauen und Manila. Telephonieverbindung auf kurzen Wellen von Berlin nach Buenos Aires, Rio de Janeiro und Mexico. Beginnender Ausbau der Station Nauen für Kurzwellen-Bildtelegraphieverkehr. Erfolgreiche Versuche mit Kurzwellen-Strahlwerfern. — Faksimile-Schnelltelegraphieversuche Berlin-Wien, über 500 Wörter in der Minute. Bildübertragung Moskau-Berlin und umgekehrt. — Aufträge auf Rundfunksender großer Leistung für Ungarn und Finnland. Für die Deutsche Reichspost wird der bisher größte Rundfunksender Europas mit 40 Kilowatt Antennen-Telephonieleistung unter der Bezeichnung „Neuer Deutschlandsender“ bei Königswusterhausen errichtet und im Dezember dem Betriebe übergeben. — Einführung des Telefunkenpeilers auf allen großen Schiffen der deutschen Handelsflotte. Ausrüstung weiterer 6770 Kilometer Postleitungen mit Hochfrequenz-Mehrfachtelephonie in Rußland, Lettland und Japan; 13412 Kilometer Hochspannungsleitungen in Deutschland und im Auslande mit Elektrizitätswerks-Telephonieanlagen versehen. — Internationale Funkkonferenz in Washington zur Regelung der Wellenlängen- und anderer Verkehrsfragen.

1928. Großrundfunksender Lahti (Finnland) und Budapest in Betrieb genommen. Rundfunksender Wien (Rosenhügel) auf doppelte Telephonieleistung gebracht. — Ausrüstung des Zeppelinluftschiffes L. Z. 127 mit Funkbetriebs- und -navigationsanlage. Faksimile-Schnelltelegraphie Berlin-Wien liefert über 1000 Wörter in der Minute. (Stand vom 31. 5. 1928.)

Unsere Mitarbeiter

Telefunken-Debeg-Transradio

Die folgenden Blätter, die Namen und Daten von etwa sechshundert jetzigen und ehemaligen Angehörigen des Telefunken-Konzerns enthalten, können unmöglich alle aufnehmen, die einmal in den Diensten Telefunkens gestanden haben. Es würden dies nicht sechshundert sein, sondern viele Tausende. Sie umfassen aber von den heute bei Telefunken Beschäftigten alle diejenigen Mitarbeiter der Firma — Angestellte und Arbeiter — welche heute mehr als zehn Jahre bei der Gesellschaft tätig sind, dazu sämtliche Oberbeamte. Von denen, die früher einmal bei Telefunken waren, sind diejenigen aufgeführt, welche zurzeit an maßgebender anderer Stelle, mittelbar oder unmittelbar, im Gebiete der Hochfrequenztechnik arbeiten.

Gerade die Aufzählung dieser früheren Mitarbeiter Telefunkens ist besonders interessant. Es zeigt sich nämlich, daß fast alle Persönlichkeiten, die heutzutage in Deutschland, vielfach auch im Auslande, in der drahtlosen Telegraphie eine wichtige Rolle spielen, zu irgendeiner Zeit mit Telefunken in Verbindung gestanden haben oder aus der Schule Telefunkens hervorgegangen sind.

Endlich wollten wir gerade diejenigen unserer Mitarbeiter, welche im Kriege ihr Leben hingegeben haben, den früheren Kollegen in Erinnerung bringen. Das Ganze aber soll ein Band um alle schlingen, die — sei es in der Vergangenheit, sei es heute — Schulter an Schulter gewirkt haben oder wirken, um der deutschen Funktechnik in unserem Vaterlande wie im Auslande Ansehen und Geltung zu verschaffen.

Leider ist es uns nicht möglich gewesen, von allen hier Erwähnten genaue Angaben zu erhalten. Sollten uns also Irrtümer unterlaufen sein, so bitten wir die dadurch Betroffenen um Nachsicht.

Schapira

T E L E F U N K E N

- Hans Abraham*, Prokurist, Vorstand der Abteilung für Auslandsverträge. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VI. 1919.
- Max Abrahamsohn*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1921. Z. Zt. selbständiger Patentanwalt.
- Leonid Adelman*, Laboratoriumsingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1906. Z. Zt. bei der C. Lorenz A. G.
- Franz Abl*, Monteur. — Bei Telefunken seit 18. IX. 1917.
- Dr. phil. *Egon Alberti*, Physiker. — Bei Telefunken von 1916 bis 1918. Später bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Z. Zt. im Reichspatentamt, Berlin.
- Otto Anders*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 24. IV. 1911.
- Dr. phil. h. c. *Georg Graf von Arco*, ordentliches Vorstandsmitglied und Chefingenieur Telefunkens seit Gründung der Gesellschaft, Aufsichtsratsmitglied von Transradio und Debeg.
- Dr. phil. *Kurt Arndt*, Physiker. — Bei Telefunken von 1907 bis 1908. Z. Zt. außerordentlicher Professor an der Technischen Hochschule, Charlottenburg.
- Max Arndt*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1914 bis 1922. Z. Zt. bei der Siemens & Halske A. G.
- Eugen Aubert*, Tischler. — Bei Telefunken seit 8. VII. 1915.
- Max Aurig*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 4. X. 1911.
- Reinhold Baehnis*, kaufm. Angestellter, Geschäftsführer der „Bayrische Rundfunk-Vertriebs-Gesellsch. m. b. H.“, München. — Bei Telefunken seit 1. III. 1914.
- Otto Baer*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 19. IX. 1916.
- Dr. phil. *Ernst Bätge*, Abteilungsdirektor, Vorstand der Verkaufsabteilung. — Bei Telefunken bzw. im Konzern seit 1907, am 4. VIII. 1924 verstorben.
- Arthur Bahls*, Techniker. — Bei Telefunken von 1912 bis 1924.
- Lothar Bahr*, kaufm. Lehrling. — Bei Telefunken seit 1914, gefallen im Weltkriege 1916.
- Henri Bakhuis*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1917 bis 1920. Z. Zt. Leiter der Telefunken-Vertretung für Niederländisch-Indien, Siemens & Halske A. G., Bandoeng auf Java.
- Adolf Bardehle*, Betriebsleiter. — Bei Telefunken von 1906 bis 1920. Z. Zt. bei der Siemens & Halske A. G.
- Franz Bargende*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 23. XI. 1913.
- G. W. Bargmann*, ordentliches Vorstandsmitglied. — Bei Telefunken seit Gründung der Gesellschaft bis 1908. Am 16. IV. 1914 verstorben.
- Rudolf Bartelt*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 18. IV. 1918.
- Paul Bauert*, Techniker. — Bei Telefunken von 1911 bis 1921. Z. Zt. bei der Siemens & Halske A. G.
- Lydia Becker*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 10. XI. 1916.
- August Beckmann*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 4. X. 1909.
- Erich Behrend*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 24. XI. 1912.
- Henry Beinsen*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. X. 1910.
- Kurt Bergk*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1909 bis 1913 und von 1917 bis 1918. Z. Zt. bei der Reiniger, Gebbert & Schall A. G.
- Fritz Bergner*, Prokurist der „Rundfunk-Vertriebs-Ges. für Groß-Berlin und Provinz Brandenburg“. — Bei Telefunken seit 1924, am 29. XI. 1926 verstorben.
- Fritz Berkholz*, Techniker. — Bei Telefunken seit 27. VI. 1911.
- Emil Berndt*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 21. VI. 1904.
- Fritz Bertram*, Tischler. — Bei Telefunken seit 1917, 12. III. 1928 verstorben.
- Kurt Bettsak*, Prokurist, Vorstand der kaufmännischen Abteilung. — Bei Telefunken von 1909 bis 1913. Z. Zt. bei der

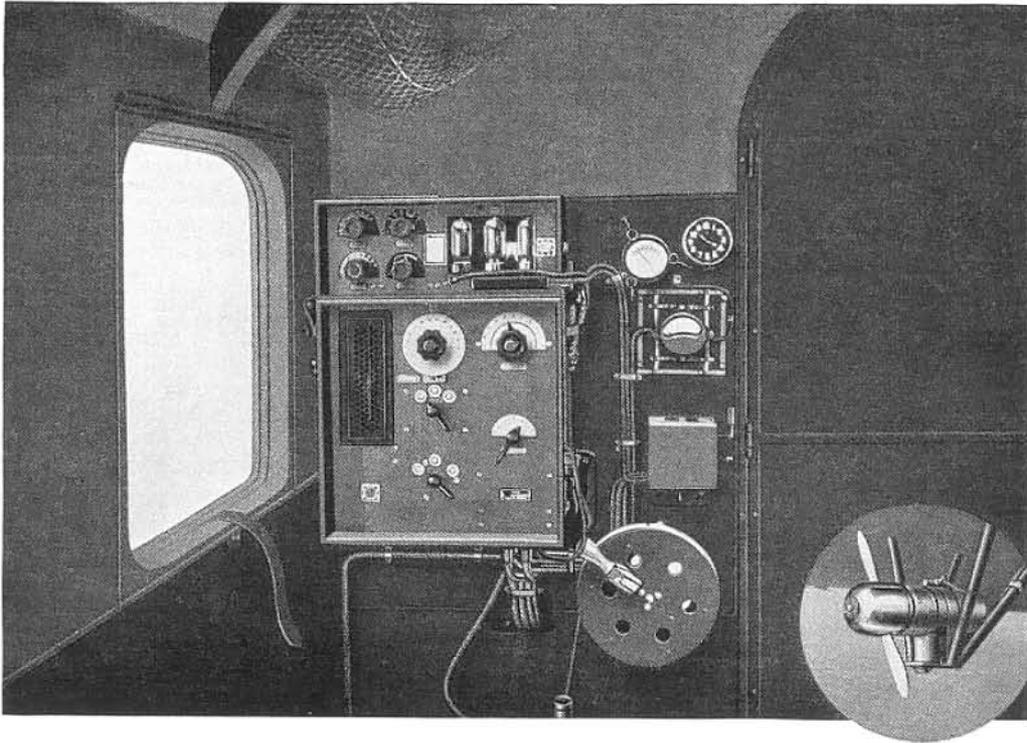


Bild 235. Moderne Flugzeugröhrende- und -empfangsanlage für Telegraphie und Telephonie mit 70 Watt Antennenleistung und Propellerantrieb.

- Industrie- und Handelskammer, Frankfurt a.M.-Hanau, Geschäftsstelle Berlin.
- Georg Betz*, Ingenieur. — Bei Telefunken 1911 bis 1923. Z. Zt. beratender Ingenieur.
- Otto Betz*, Korv.-Kapt. a. D., zuletzt Direktor der Transradio A. G. — Im Telefunkenkonzern seit 15. III. 1917. Z. Zt. krankheitshalber beurlaubt.
- Kurt Beutel*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1. IV. 1915.
- Arthur Beyer*, Mechaniker. — Bei Telefunken von 1904 bis 1911. Z. Zt. Meister bei der Siemens & Halske A. G.
- Bruno Beyer*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 29. VI. 1911.
- Friedrich Beyer*, Techniker. — Bei Telefunken seit 20. VIII. 1913.
- Hans Bielschowsky*, stellvertretendes Vorstandsmitglied von Telefunken, ordentliches Vorstandsmitglied von Transradio. — Im Telefunkenkonzern seit 1. X. 1913.
- Harry Bindemann*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1915 bis 1920. Z. Zt. Direktor bei der Firma Schlubach, Thieme & Co., Hamburg.
- Curt Birnbaum*, Techniker. — Bei Telefunken seit 28. V. 1911.
- Wilhelm Bitzkus*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 10. VIII. 1908.
- Karl Blocksdorf*, Monteur. — Bei Telefunken seit 15. IV. 1912.
- Luise Blocksdorf*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 26. 4. 1917.
- Friedrich von Blücher*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1908.
- Dr. Ing e. h. *Hans Boas*, Ingenieur. — Vor der Gründung Telefunken in der Funkabteilung der A. E. G. Z. Zt. Fabrikant in Berlin.
- Otto Bochmann*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 7. XI. 1911.
- Dr. Ing. *Otto Böhm*, Abteilungsdirektor, Vorstand der technischen Abteilungen. — Bei Telefunken seit 1. VII. 1923.
- Alfred Bollmann*, kaufm. Angestellter. — Im Telefunkenkonzern 1910 bis 1925.

Gertrud Borchert, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1. VIII. 1913.

Georg Borkel, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Verkaufsabteilung (bewegliche Stationen). — Bei Telefunken seit 30. V. 1904.

Wilhelm Braatz, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 2. III. 1917.

Hans Bräkerbohm, Ingenieur. — Bekanntster Statiker und Konstrukteur für Funktürme. Z. Zt. Direktor der Hein, Lehmann & Co., A.G., Berlin-Reinickendorf.

Georg Brämer, Schlosser. — Bei Telefunken seit 1911, gefallen im Weltkriege 1915.

Friedrich Brandes, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1906.

Paul Bratke, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkriege 1916.

Erna Brauer, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 13. X. 1916.

Dr. phil. *Ferdinand Braun*, Physiker. Mitbegründer des Telefunken-Systems und der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Professor Braun und Siemens & Halske G. m. b. H. Professor an der Universität Straßburg. Gestorben 1918 in den Vereinigten Staaten, wohin er sich

während des Weltkrieges begeben hatte, um dort bei einem Patentkampf für die deutsche Funkindustrie einzutreten.

Georg Braun, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1921.

Erwin Braune, Dreher. — Bei Telefunken seit 10. X. 1916.

Erich Brauns, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. I. 1905.

Fritz Brauns, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1916, am 28. VIII. 1917 verstorben.

Dr. Ing. e. h. *Hans Bredow*. — Bei Telefunken seit 1904, von 1908 bis 1919 ordentliches Vorstandsmitglied von Telefunken. Später Staatssekretär im Reichspostministerium und z. Zt. Rundfunkkommissar des Reichspostministers.

Paul Bremer, Tischler. — Bei Telefunken seit 23. XI. 1917.

Otto von Bronk, Oberingenieur, Prokurist, Vorstand der Patentabteilung. — Bei Telefunken seit 1. I. 1911.

Fritz Brückner, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 11. VII. 1917.

Hermann Büniger, Chauffeur. — Bei Telefunken seit 27. VII. 1917.

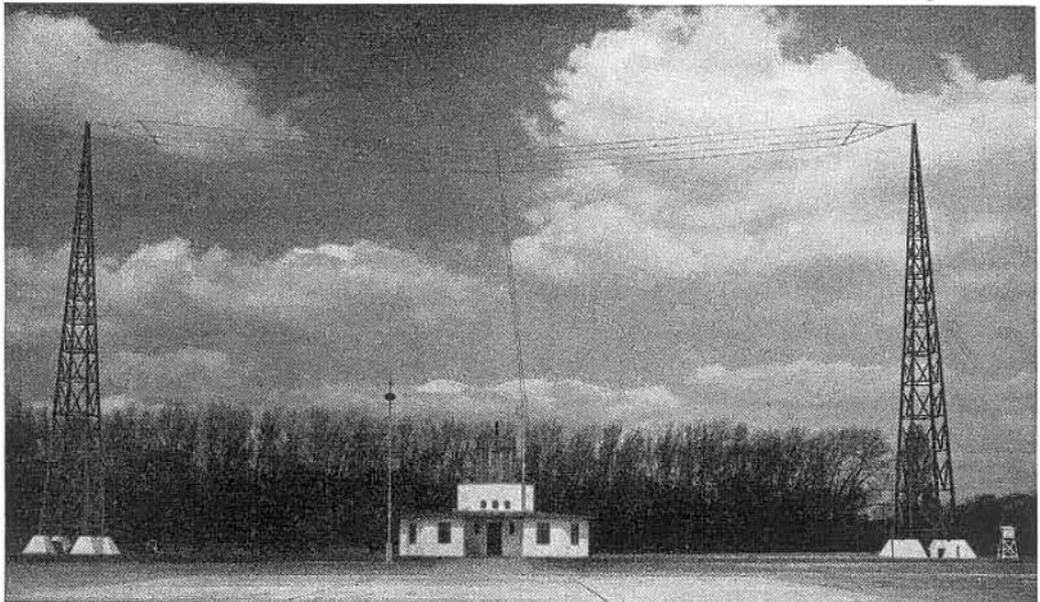


Bild 236. Flughafenstation Tempelhof-Berlin mit maximal 2 Antennenkilowatt zum telegraphischen und telephonischen Verkehr mit Flugzeugen und Flughäfen.

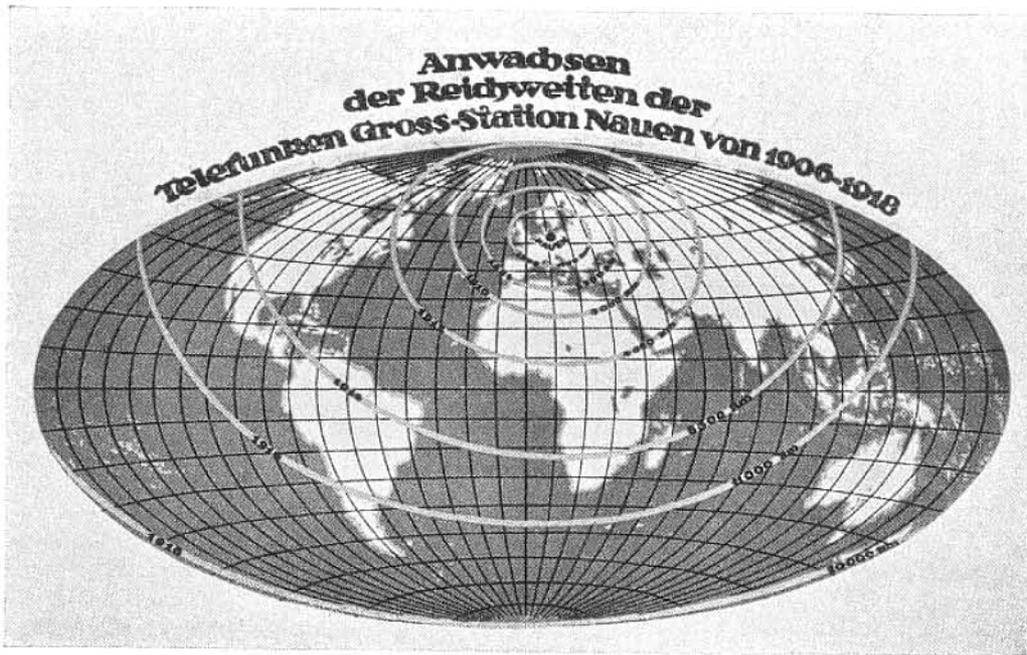


Bild 237.

- Ferdinand Burghardt*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Verkaufsabteilung (Flugzeuggerät). — Bei Telefunken seit 21. III. 1905.
- Dr. phil. *Walter Burstyn*, Physiker. — Bei Telefunken von 1904 bis 1906. Z. Zt. Privatdozent an der Technischen Hochschule Charlottenburg.
- Ella Christian*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 6. XII. 1917.
- Otto Christoph*, kaufmännischer Angestellter. — Bei Telefunken seit 20. IV. 1911.
- Tjark Cobi*, Techniker. — Bei Telefunken von 1912 bis 1924.
- Anton Freiherr Codelli von Fahnenfeld*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1907 bis 1918.
- Margarete Conrad*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 16. V. 1910.
- Otto Conrad*, Techniker. — Bei Telefunken von 1907 bis 1922.
- Dr. jur. *Fritz Creite*, Rechtsanwalt und Syndikus des Telefunkenkonzerns seit 1. VII. 1921.
- Albert Daber*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. IV. 1912.
- Otto Daum*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkriege 1915.
- Martha Deckel*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 3. V. 1917.
- Bernhard Dellert*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkriege 1916.
- Walter Demuth*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1919. Z. Zt. beratender Ingenieur.
- Heinrich Dibbern*, Ingenieur. — Im Telefunkenkonzern seit 16. X. 1911.
- Hans Claus Diercks*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. VI. 1914.
- Willy Diering*, Vorkalkulator. — Bei Telefunken seit 6. X. 1911.
- Gustav Diesener*, Monteur. — Bei Telefunken seit 16. IX. 1914.
- Alma Dietzschold*, Wirtschafterin. — Bei Telefunken seit 2. II. 1917.
- Ernst Dillan*, Oberingenieur, Direktor der Patentabteilung der Siemens & Halske A.G. Berater von Telefunken seit der Gründung.
- Max Dobrunz*, Monteur. — Bei Telefunken seit 4. XII. 1913.

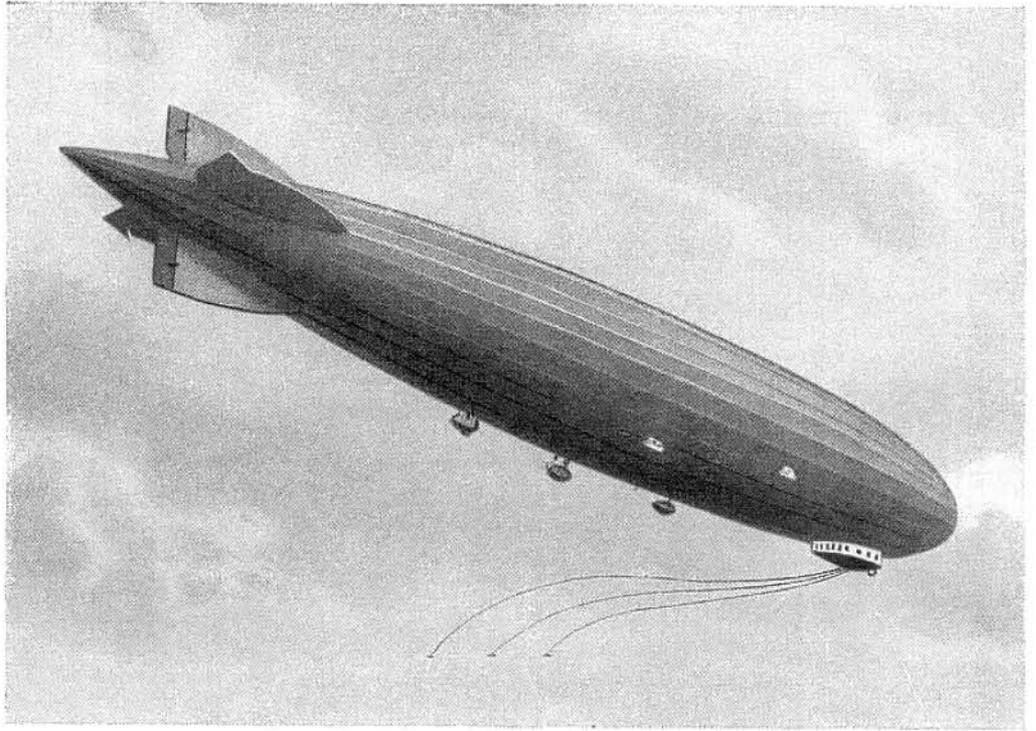


Bild 238. Das Amerika-Zeppelinluftschiff Z.R. III (L.Z. 126), jetzt „Los Angeles“, das im Jahre 1924 unter Ausnutzung seiner Funknavigationsmittel von Friedrichshafen nach Amerika geflogen ist.

- Otto Dölle*, Techniker. — Bei Telefunken seit 15. VI. 1903.
- Johannes Dönitz*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1904. Z. Zt. Fabrikdirektor.
- Fritz Dörband*, Maschinentischler. — Bei Telefunken seit 21. I. 1904.
- Erna Dorn*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1920, am 27. I. 1927 verstorben.
- Georg Dörr*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1923. Z. Zt. bei der A. E. G., Berlin.
- Carl Wilhelm Doetsch*, Oberingenieur, Leiter des Rundfunkvertriebes für Berlin und Mark Brandenburg. — Bei Telefunken seit 15. VI. 1912.
- Dr. Ing. *Walter Dornig*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1920. Z. Zt. beratender Ingenieur.
- Robert Drescher*, Registrator. — Bei Telefunken seit 16. IV. 1907.
- Gustav Drews*, Techniker. — Bei Telefunken seit 18. I. 1905. Z. Zt. Stationsleiter der Funkstelle Cartagena in Columbien.
- Alex von Drojetzky*, Packer. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1911.
- Gertrud Dubois*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 3. IV. 1917.
- Felix Düngel*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1923, am 17. XII. 1924 verstorben.
- Adolf Düring*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1914, am 27. X. 1918 verstorben.
- Heinrich Eberhard*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1906 bis 1923. Z. Zt. bei der Loewe-Audion G. m. b. H., Berlin.
- Paul Ebert*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 23. XI. 1916.
- Willi Ebert*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 20. II. 1917.
- Paul Eckstein*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1912, am 10. III. 1917 verstorben.

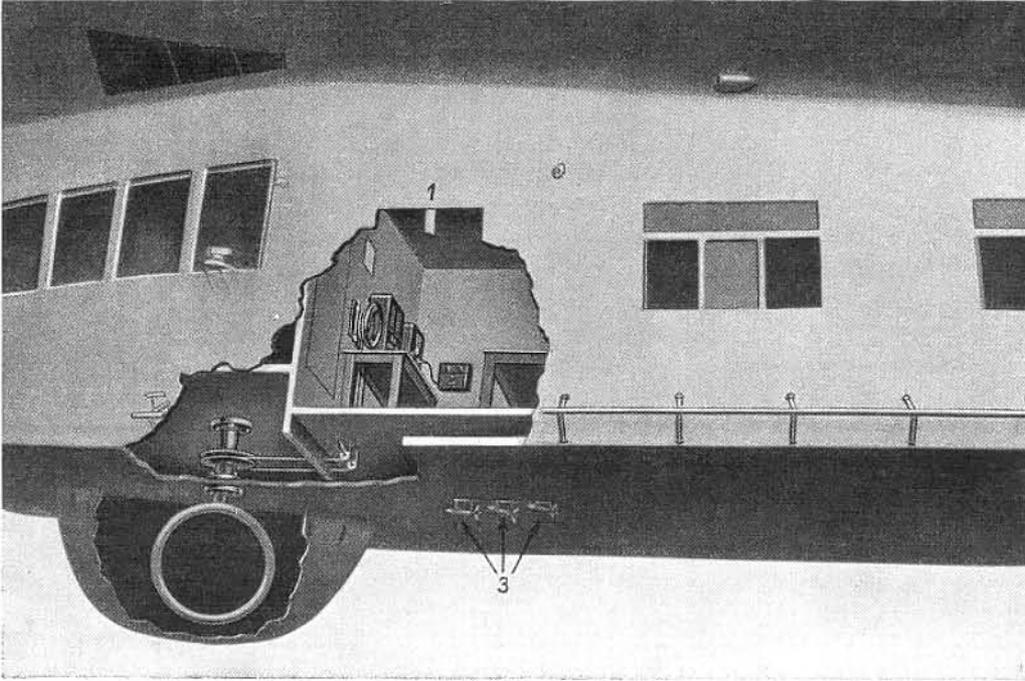


Bild 239. Einblick in die Funkpeilkabine des Amerika-Zeppelinluftschiffes Z.R. III. (Im Landungspuffer der Peilrahmen. Bei 3 hängen die Gewichte der eingekurbelten Antennen.)

- Ernst Edelmann*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1917 bis 1919.
- Paul Ehlert*, Konstrukteur. — Bei Telefunken seit 1. VI. 1913.
- Willy Eichelbaum*, Registr.-Gehilfe. — Bei Telefunken seit 1914, gefallen im Weltkriege 1915.
- Dr. phil. *Gustav Eichhorn*, Physiker. — Z. Zt. beratender Ingenieur in Zürich.
- Wilhelm Eickhoff*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1926. Z. Zt. beratender Ingenieur in Brasilien.
- Eugen Eisele*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1910 bis 1924.
- Alexander Eisentraut*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 7. XI. 1916.
- Fritz Elfeldt*, Beauftragter Telefunktens bei der Nihon Musen Denshin Denwa Kabushiki Kaisha, Tokyo. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VII. 1913.
- August Ellerbrock*, Ingenieur. — Im Telefunkenkonzern seit 30. XII. 1911.
- Dr. Ing. *Kurt Ellon*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1920. Später bei der Dr. Erich F. Huth G.m.b.H.
- Dr. Ing. *Friedrich Erb*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1912, gefallen im Weltkriege 1914.
- Dr. phil. *Abraham Esau*, Prokurist, Vorstand des Empfängerlaboratoriums. — Bei Telefunken von 1912 bis 1925. Z. Zt. ordentlicher Professor und Direktor des Institutes für technische Physik an der Universität Jena.
- Dr. phil. *Wolfgang Felix Ewald*, Ingenieur, Gruppenvorstand (techn.) in der Rundfunk-Verkaufsabteilung. — Bei Telefunken seit 15. IX. 1923.
- Karl Exner*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 12. III. 1912.
- Josef Fäßler*, Techniker. — Bei Telefunken seit 12. III. 1914.
- Fridolin Fehrenbacher*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1905. Z. Zt. bei der Siemens & Halske A.G.
- Paul Fehse*, Techniker. — Bei Telefunken seit 10. X. 1905.
- Klara Feige*, Sekretärin. — Bei Telefunken von 1913 bis 1924.
- Georg Fellechner*, kaufmännischer

- Angestellter. — Bei Telefunken seit 12. VII. 1915.
- Willibald Felsch*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1923.
- Martin Fick*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 29. IX. 1909.
- Paul Felix Findeisen*, Oberingenieur, Leiter der Filiale Berlin der Svenska Aktiebolaget Tradlös Telegrafi, Stockholm. — Im Telefunkenkonzern seit 22. IX. 1909.
- Franz Finkenstedt*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1915 bis 1925.
- Lucie Finking*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 7. VI. 1916.
- Johann Fischer*, Monteur. — Bei Telefunken seit 5. II. 1912.
- Rudolf Fischer*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1910.
- Walter H. Fitze*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1916 bis 1922. Z. Zt. Schriftleiter der Zeitschriften „Der Deutsche Rundfunk“ und „Radio“.
- Zdzislaw Flaum*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1910 bis 1922.
- Dr. phil. Dr. Ing. e. h. *Adolf Franke*, Vorsitzender des Vorstandes der Siemens & Halske A. G. — Seit Gründung der Gesellschaft Vertreter der Siemens & Halske A. G. im Delegationsrat Telefunken, Vorsitzender des Aufsichtsrates von Transradio und Debeg.
- Arthur Franke*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1917, am 9. I. 1926 verstorben.
- Oskar Franz*, Pförtner. — Bei Telefunken seit 3. VII. 1914.
- Gertrud Franzke*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1. III. 1917.
- Berthold Freund*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1922 bis 1924. Z. Zt. selbständig auf dem Gebiet der Bildtelegraphie arbeitend.
- Kurt Freytag*, Direktionsdiener. — Bei Telefunken seit 24. VIII. 1914.
- Berthold Friede*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 5. VII. 1917.
- Gottlieb Friedmann*, Obermonteur. — Bei Telefunken seit 10. V. 1917.
- Erna Friske*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 27. IX. 1915.
- Hermann Fritsche*, kaufm. Angestellter, Leiter der Einkaufsabteilung. — Bei Telefunken seit 1. XII. 1905.
- Frieda Fröhlich*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken von 1916 bis 1927.
- Erich Fuchs*, Registrator. — Bei Telefunken seit 1911, gefallen im Weltkriege 1915.
- Johannes Fuhrmann*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1917. Später bei Siemens & Halske A. G. Verstorben 1927.
- Max Gansel*, techn. Angestellter. — Bei Telefunken seit 10. XI. 1914.
- Gerlind Ganswindt*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 2. III. 1915.
- Carl Gäßmann*, Techniker. — Bei Telefunken von 1913 bis 1925.
- Paul Gawletta*, Dreher. — Bei Telefunken seit 1. XI. 1912.
- Hans Freiherr v. Gebsattel*, Legationsrat a. D., Direktionsassistent. — Bei Telefunken seit 1922, am 1. VI. 1926 verstorben.
- Arthur Gelbrich*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 19. II. 1915.
- Ernst Gelinski*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 11. XI. 1914.
- Dr. Ing. *Hermann Gewecke*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1918 bis 1922. Z. Zt. bei der A. E. G.
- Franz Gläser*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 20. IX. 1911.
- Paul Gläser*, Packer. — Bei Telefunken seit 1912, gefallen im Weltkriege 1915.
- Dr. phil. *Bruno Glatzel*, Professor, bekannter Forscher auf dem Gebiet der Hochfrequenzkinematographie. — Bei Telefunken im Jahre 1913. Gefallen im Weltkriege.
- Karl Glatzer*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1917, am 9. VI. 1920 verstorben.
- Prof. Dr. phil. *Rudolf Goldschmidt*, Berater Telefunken nach Übernahme der Station Eilvese durch Transradio.
- Hans Göllner*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 16. II. 1912.
- Karl Göttlich*, Bürobursche. — Bei Telefunken seit 1913, am 19. I. 1917 verstorben.

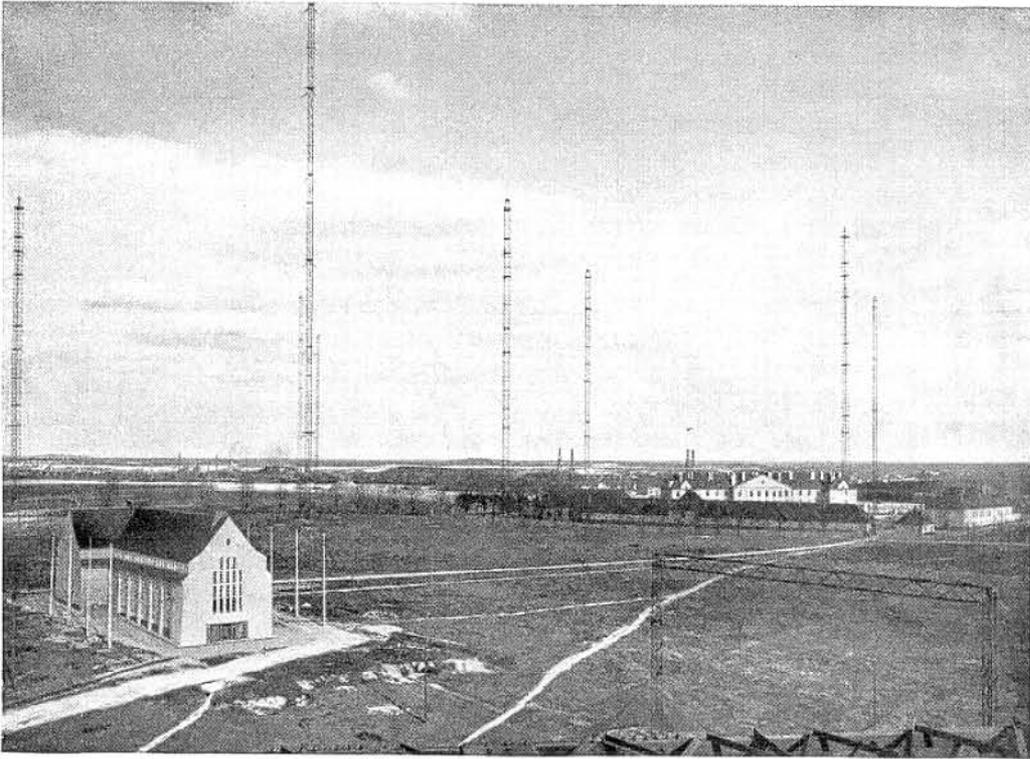


Bild 240. Teilansicht der Hauptfunkstelle Königswusterhausen. Im Vordergrunde das Senderhaus, in dem mehrere Telefunken-Großröhrensender (20 Kilowatt und 60 Kilowatt) untergebracht sind. Zwischen 13 Masten hängen 18 Antennen.

- Richard Götz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1904 bis 1906, von 1911 bis 1921 und seit 5. IX. 1923.
- Fritz Gollin*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 18. I. 1915.
- Karl Goltsche*, Monteur. — Bei Telefunken seit 25. VIII. 1914.
- Dr. phil. *Albrecht Gothe*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. I. 1920.
- Max Gottbehüt*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 15. X. 1912.
- Alexander Granzien*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1918, am 23. VII. 1920 verstorben.
- Franz Graßnick*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Verkaufsabteilung (Montagen). — Bei Telefunken seit 1. X. 1905.
- Gertrud Griebach*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 16. VIII. 1917.
- Dr. *C. J. de Groot*. — Bei Telefunken im Jahre 1907. Später Leiter des technischen Telegraphen- und Telephondienstes in Niederländisch-Indien. 1927 verstorben.
- Karl Großmann*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1919, am 13. VII. 1923 verstorben.
- Julius Grothe*, Maurer. — Bei Telefunken seit 25. VI. 1917.
- Otto Grundmann*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 18. III. 1913.
- Harry Grunemann*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 18. VI. 1917.
- Christian Gruner*, Oberingenieur, Prokurist, Vorstand der Fabrikationsabteilungen. — Bei Telefunken seit 3. I. 1908.
- Hedwig Guder*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 15. IV. 1915.
- Alfred Gulde*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1915, am 13. II. 1918 verstorben.
- Kurt Gummlisch*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 6. X. 1913.

- Gretus Günther*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. I. 1913.
- Max Gutsche*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 22. II. 1918.
- Friedrich Gutz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 17. IV. 1916.
- Kurt Habenicht*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1922.
- Otto Haferkorn*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 12. VII. 1916.
- Walter Habnemann*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1906. Z. Zt. Direktor der C. Lorenz A. G.
- Paul Hain*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1. XI. 1914.
- Friedrich Hammer*, kaufm. Angestellter, Gruppenvorstand in den Verkaufsabteilungen (Preisbüro). — Im Telefunkenkonzern seit 1. X. 1911.
- Emilie Hanack*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 1. X. 1915.
- Martin Handtrag*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Verkaufsabteilung (Elektrizitätswerkstationen). — Bei Telefunken seit 4. XII. 1916.
- Otto Hanke*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1922.
- Dr. Ing. *Arnold Hänni*, Physiker. — Bei Telefunken seit 20. V. 1913.
- Richard Hänsel*, Packmeister. — Bei Telefunken seit 12. IV. 1904.
- Johann Hansen*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 4. X. 1911.
- Arthur Hartmann*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 27. V. 1913.
- Arthur Hartwig*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 5. XI. 1911.
- Ernst Hasselkus*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. VII. 1912.
- Dr. phil. *Wilhelm Hauser*, Physiker. — Bei Telefunken von 1916 bis 1919. Z. Zt. Laboratoriumsvorstand bei Siemens & Halske A. G. Wernerwerk.
- Dr. phil. *Isolde Hauser-Ganswindt*, Physikerin, Gruppenvorstand im Laboratorium (Verstärkerentwicklung). — Bei Telefunken seit 7. VIII. 1914.
- Erna Hays*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 23. IX. 1915.

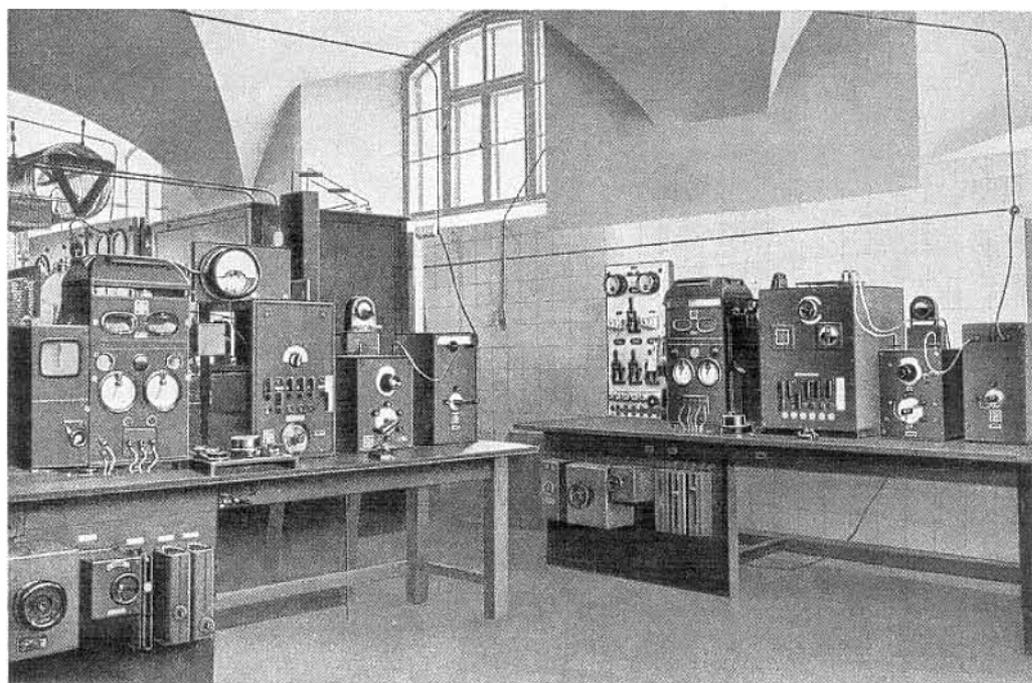


Bild 241. Teilansicht älterer, kleinerer Telefunken-Röhrensenderanlagen in der in Bild 240 gezeigten Hauptfunkstelle Königswusterhausen.

- Eduard Heck*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 15. II. 1911.
- Karl Heffner*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. I. 1914.
- Dr. phil. *Richard Heilbrun*, Ingenieur. — Bei Telefunken im Jahre 1906. Z. Zt. Fabrikbesitzer, Nowawes bei Berlin.
- Franz Heinicke*, Werkmeister. — Bei Telefunken seit 14. VI. 1909.
- Paul Heinrich*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1927. Z. Zt. bei der Julius Pintsch A. G. Berlin.
- Auguste Heinrichs*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 16. III. 1916.
- Elsbeth Heinrichs*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1. II. 1916.
- Marie Heinze*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 27. IX. 1917.
- Georg Hellwig*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 2. IV. 1917.
- Max Henckel*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 1915, gefallen im Weltkriege 1916.
- Emil Herod*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 4. IV. 1918.
- Willi Herrmann*, Techniker. — Bei Telefunken seit 4. III. 1911.
- Robert Hesselberg*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. X. 1912.
- Dr. rer. pol. *Herbert Heymann*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. IV. 1925.
- Wilhelm Himmelmann*, kaufm. Angestellter, Leiter des Rundfunkvertriebs Zweigstelle Dortmund. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1925.
- Anna Hinz*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 2. XI. 1917.
- Richard Hirsch*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. VII. 1911.
- Max Hofmann*, kaufm. Angestellter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. IV. 1915.
- Robert Hoffmann*, Ingenieur, Leiter der Vertriebsabteilung. — Bei Telefunken von 1905 bis 1916. Z. Zt. bei der Oscillatory Power Corporation, Berlin.
- Rudolf Hoffmann*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1914 bis 1925.
- Bernhard Hoffmeister*, Architekt. — Bei Telefunken seit 5. X. 1917.

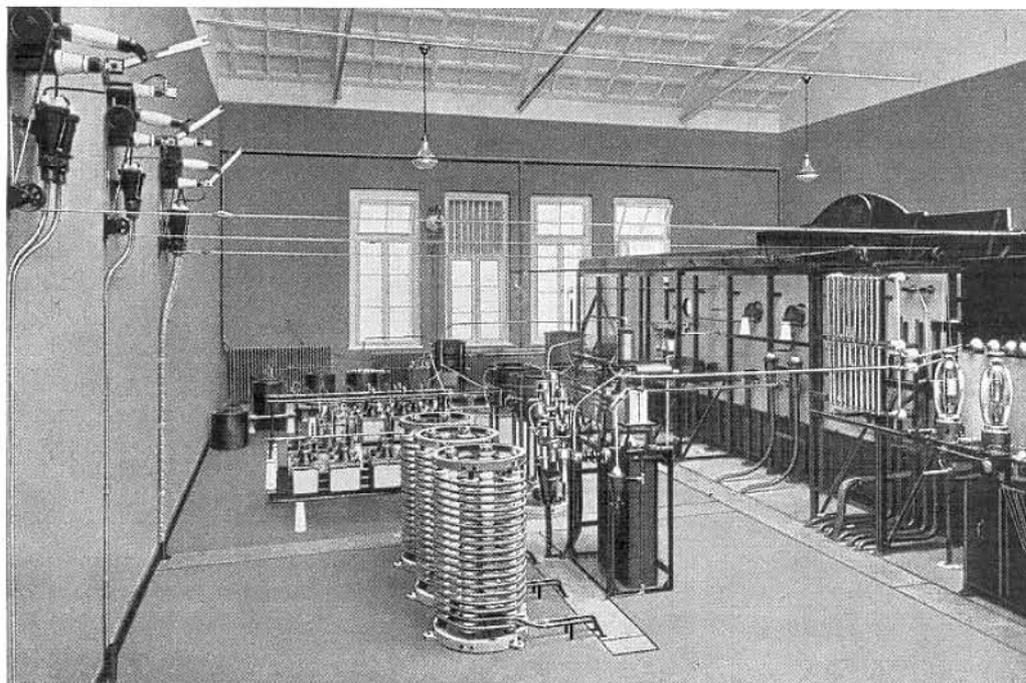


Bild 242. Blick in den Hochfrequenzraum des von Telefunken erbauten Großrundfunksenders Langenberg im Rheinland. Antennen-Telephonieleistung 15 Kilowatt.

- Otto Hollburg*, Werkzeugmacher. — Bei Telefunken seit 3. III. 1917.
- Karl Holmvang*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1918. Z. Zt. Direktor der Norsk Telefunken Radioaktieselskap, Oslo.
- Josef Holy*, Maler. — Bei Telefunken seit 19. I. 1910.
- Dr. phil. *Martin Hönig*, Ingenieur. — Bei Telefunken im Jahre 1905. Z. Zt. Abteilungsmitglied bei der A. E. G.
- Erich Horn*, Dreher. — Bei Telefunken seit 1915, gefallen im Weltkriege 1916.
- Ernst Hornoff*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 17. I. 1905.
- Karl Hübel*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 11. VI. 1917.
- Dr. phil. *Erich F. Huth*. — Bei Telefunken im Jahre 1905. — Begründer der Fa. Dr. Erich F. Huth G. m. b. H., jetzt Vorstand der Signalbau A. G. Dr. Erich Franz Huth, Berlin.
- Heinrich Ike*, Techniker. — Bei Telefunken von 1910 bis 1923.
- Margarete Jacobius*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 15. XI. 1913.
- Willy Jaeschke*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1920, am 16. VIII. 1926 verstorben.
- Max Jäger*, Werkmeister. — Bei Telefunken seit 1. X. 1911.
- Alfred Jähn*, Graveur. — Bei Telefunken seit 1914, gefallen im Weltkriege 1914.
- Emil Jahn*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 14. III. 1916.
- Georg Jahn*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. V. 1927.
- Hermann Jahn*, Packer. — Bei Telefunken seit 9. XII. 1915.
- Paul Jancke*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. I. 1905.
- Wilhelm Janus*, Techniker. — Bei Telefunken seit 7. VI. 1909.
- Dr. *Ulrich Jenne*. — Bei Telefunken von 1912 bis 1916. Z. Zt. Universitätsprofessor in Zürich.
- Bobumil Jirotko*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1904.
- Dr. phil. *Günther Jobst*, Physiker, Gruppenvorstand im Laboratorium (Röhrenentwicklung). — Bei Telefunken seit 15. X. 1923.
- Axel Jörgensen*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1908 bis 1920. Von 1921 bis 1926 beratender Ingenieur beim chinesischen Verkehrsministerium, Peking. Z. Zt. Kopenhagen.
- Andreas Kahmann*, kaufm. Angestellter, Geschäftsführer der „Telefunken-Rundfunk-Vertriebs-G. m. b. H.“, Magdeburg. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1923.
- Willi Kaiser*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 19. X. 1916.
- Dr. phil. *Leopold Kann*, Physiker. — Bei Telefunken von 1909 bis 1910. Z. Zt. Universitätsprofessor.
- Fritz Kannwitz*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1. V. 1917.
- Ella Kapitzke*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1. V. 1917.
- Gustav Kapitzke*, Fahrstuhlführer. — Bei Telefunken seit 15. V. 1917.
- Dr. phil. *August Karolus*, Professor, Leipzig. — Mitarbeiter Telefunken seit 1925.
- Hermann Kaspar*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1910, am 24. I. 1922 verstorben.
- Johann Kastalsky*, Pförtner. — Bei Telefunken von 1906 bis 1924. Z. Zt. im Altersheim.
- August Kauder*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. VIII. 1905.
- Franz Kaufmann*, Prokurist, kaufm. Vorstand der Rundfunk-Verkaufsabteilung. — Im Telefunkenkonzern seit 4. X. 1913.
- Hans Kaulbars*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1921, am 3. V. 1926 verstorben.
- Alexander Keller*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkriege 1916.
- Erich Kellermann*, Techniker. — Bei Telefunken seit 7. V. 1915.
- Adolf Kerger*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. X. 1923.
- Karl Keseler*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. VIII. 1917.

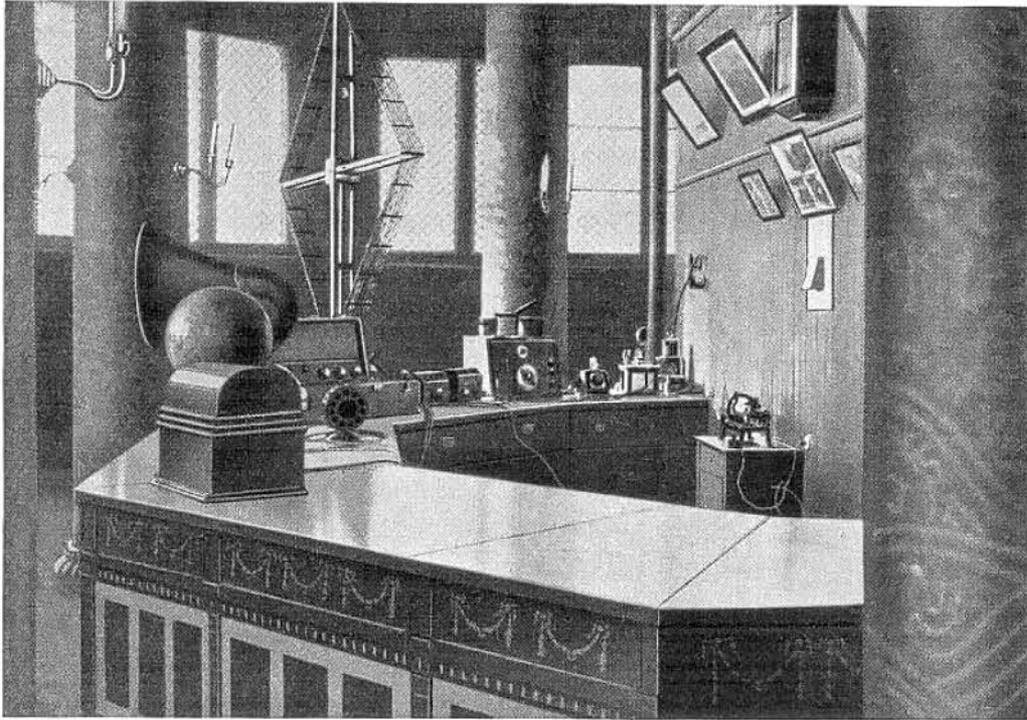


Bild 243. Großempfangsanlage aus der Zeit von 1924, die in einem chinesischen Tempel in Mukden (Mandschurei) untergebracht ist. Sie ermöglicht Lautsprecherempfang des Nauener Senders.

- Johann Keyser*, Monteur. — Bei Telefunken seit 10. V. 1916.
- Karl Kibbert*, Dreher. — Bei Telefunken seit 9. VIII. 1916.
- Erich Kiehne*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1911.
- Fritz Kieckebusch*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1910.
- Walter Kießling*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1927. Z. Zt. bei der Siemens & Halske A.G.
- Willi Kirchgäßner*, Techniker. — Bei Telefunken von 1911 bis 1921.
- Paul Kirsten*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. VII. 1914.
- Arthur Klein*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 1912, gefallen im Weltkriege 1916.
- Hermann Klein*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1913, am 28. III. 1923 verstorben.
- Alexander Kleinschmidt*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1905, am 23. IX. 1914 verstorben.
- Karl Klemp*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1924. Z. Zt. beratender Sachverständiger für das Funkwesen bei der Regierung Columbiens, Bogotà.
- Wilhelm Klewitz*, Maler. — Bei Telefunken seit 19. VII. 1916.
- Alfred Kliem*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 2. VI. 1916.
- August Klimke*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1911, gefallen im Weltkriege 1915.
- Karl Klingenspor*, Hilfsmonteur. — Bei Telefunken seit 4. VI. 1912.
- Karl Klingner*, Packer. — Bei Telefunken seit 17. IV. 1912.
- Rudolf Klopsch*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1913 bis 1923.
- Hans von Kluck*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1908 bis 1919.
- Paul Knabe*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1913 und von 1917 bis 1918.
- Max Knappe*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1910 bis 1924.

- Willi Knoblaun*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 3. XII. 1914.
- Otto Koch*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1909 bis 1921. Z. Zt. bei der C. Lorenz A. G.
- Fritz Kockel*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 5. V. 1913.
- Felix Köhler*, Konstrukteur. — Bei Telefunken seit 20. I. 1910.
- Max Koehler*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1907 bis 1913.
- Hermann König*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1914, am 20. I. 1920 verstorben.
- Paul König*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 10. VIII. 1914.
- Meta Koepke*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 15. VII. 1917.
- Dr. phil. *Adolf Koepsel*, Physiker. — Bei Telefunken während der Gründungsperiode. Z. Zt. Inhaber einer Spezialfabrik für elektrische Anzeiginstrumente und Fernmeßapparate, Berlin.
- Max Kohlschmidt*, Dreher. — Bei Telefunken seit 1914, gefallen im Weltkriege 1916.
- August Kohn*, Hilfsmonteur. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1917.
- Gustav Koppe*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 19. XI. 1917.
- Georg Korndörfer*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1910.
- Dr. phil. *Nicolai von Korshenewsky*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1922.
- Dr. phil. *Walter Kossel*, Physiker. — Bei Telefunken von 1917 bis 1918. Z. Zt. ordentl. Professor an der Universität Kiel.
- Ernst Krafack*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 4. XII. 1911.
- Marie Krafft*, Prüfbeamtin. — Bei Telefunken seit 22. III. 1915.
- Oskar Kramer*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 1911, gefallen im Weltkriege 1914.
- Otto Krämer*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 14. IV. 1915.
- Walter Kreideweiß*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 7. III. 1917.
- Paul Kremönke*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1905 bis 1908 und seit 1. X. 1909.
- Marie Kremp*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1905, am 22. II. 1914 verstorben.
- Wilhelm Kretke*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 9. VIII. 1916.
- Paul Kretschmar*, Bürovorsteher. — Bei Telefunken seit 1. I. 1921.
- Max Krietsch*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 24. II. 1915.
- Josef Krischer*, Monteur. — Bei Telefunken seit 13. IV. 1917.
- Emil Krüger*, Werkmeister. — Bei Telefunken seit 26. III. 1913.
- Willy Krüger*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 5. X. 1911.
- Walter Krull*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1916, am 13. VI. 1920 verstorben.
- Dr. Ing. *Ludwig Kühn*, Laboratoriumsingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1913. Z. Zt. bei Siemens & Halske A. G.
- Otto Kühne*, Graveur. — Bei Telefunken seit 6. VI. 1906.
- Bernhard Kuhlmei*, Vorkalkulator. — Bei Telefunken von 1914 bis 1924.
- Wilhelm Kummerer*, Oberingenieur, Gruppenvorstand im Laboratorium (Senderentwicklung). — Bei Telefunken seit 1. IX. 1922.
- Paul Kunath*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 18. VIII. 1914.
- Karl Kunsch*, Werkmeister. — Bei Telefunken von 1903 bis 1906. Später Inhaber der Firma Kunsch & Jäger (aus der die Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. hervorgegangen ist).
- Oskar Kuntze*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. VII. 1912.
- Hermann Kurth*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 6. VI. 1906.
- Otto Ladewig*, Pförtner. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1917.
- Otto Lamy*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 17. II. 1915.
- Hermann Langanke*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1916, am 11. VII. 1921 verstorben.

- Dr. phil. *Friedrich Lange*, Physiker. — Im Telefunkenkonzern von 1923 bis 1926. Z. Zt. bei der Torpedo- und Minen-Inspektion, Kiel.
- Heinrich Lange*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1908 und von 1911 bis 1919, dazwischen Kaiserl. Werft Kiel. Z. Zt. Zittau.
- Wilhelm Lansberg*, kaufm. Angestellter, Leiter der Rußland-Abteilung. — Bei Telefunken seit 12. I. 1914.
- Sophus Larsen*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1915. Z. Zt. Kopenhagen.
- Fritz Laubner*, Werkzeugmacher. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkrieg 1914.
- Ernst Laurmann*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1907. Z. Zt. Direktor bei der Estländischen Post- und Telegraphen-Verwaltung, Reval.
- Walter Lebreuz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. IX. 1908.
- Margarethe Lehmann*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 31. VII. 1916.
- Willi Lehmann*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 24. IX. 1917.
- August Leib*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Verkaufsabteilung (Navigationsmittel). — Bei Telefunken seit 1. VIII. 1908.
- Frieda Lenzin*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 16. XI. 1916.
- Egbert v. Lepel*, Oberingenieur. — Bei Telefunken mit Unterbrechung von 1904 bis 1919. Z. Zt. in den Vereinigten Staaten.
- Paul Lerch*, kaufm. Angestellter, Gruppenvorstand in der kaufm. Abteilung (Buchhaltung). — Bei Telefunken seit 1. I. 1913.
- Franz Lerche*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1915, am 17. XII. 1924 verstorben.
- Arthur Letz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 17. X. 1916.
- Paul Leupoldt*, Montagemeister. — Bei Telefunken seit 31. III. 1916.
- Paul Leuschner*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1922. Z. Zt. bei der Siemens & Halske A. G., Abteilung für Funkentelegraphie.
- Lothar Liebe*, Kasinoverwalter. — Bei Telefunken seit 24. XI. 1916.
- Anna Lieckfeldt*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 11. IV. 1917.
- Kurt Liesfeld*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. VIII. 1926.
- Dr. Ing. *Willy Lincke*. — Bei Telefunken von 1914 bis 1918. Später Direktor bei der Pöge A. G. Verstorben am 22. IX. 1918.
- Alwin Lindemann*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. III. 1909.
- Felix Linke*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1917 bis 1919. Z. Zt. Fachschriftsteller.
- Hermann Linstedt*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1909 bis 1924.
- Walter Linz*, Monteur. — Bei Telefunken seit 4. I. 1908.
- Luise Löbnitz*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 18. VI. 1917.
- Michael Lock*, Oberingenieur, Prokurist und technischer Vorstand der Verkaufsabteilungen. — Bei Telefunken seit 8. II. 1918.
- Wilhelm Loeber*, Fahrstuhlführer. — Bei Telefunken seit 7. IV. 1912.
- Paul Loeske*, Ingenieur. — Bei Telefunken im Jahre 1907. Z. Zt. Generaldirektor der Siemens Türkische Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Stambul-Galata.
- David Loewe*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1905. Z. Zt. Mitinhaber der Loewe-Audion G. m. b. H., Berlin.
- Dr. phil. *Siegmond Loewe*, Physiker. — Bei Telefunken von 1905 bis 1915. Z. Zt. Mitinhaber der Loewe-Audion G. m. b. H., Berlin.
- Emil Löhnig*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. VI. 1914.
- Felix Lorenz*, Monteur. — Bei Telefunken seit 15. IV. 1904.
- Oskar Lorenz*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1903, am 15. IX. 1921 verstorben.
- Otto Viktor von Loßberg*. — Bei Telefunken von 1909 bis 1911. Verstorben.

- Paul Loth*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 5. XI. 1907.
- Gertrud Machleb*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 6. X. 1917.
- Dr. Ing. e. h. *Paul Mamroth*, Kommerzienrat, Mitglied des Aufsichtsrates der A. E. G. — Seit Gründung der Gesellschaft Vertreter der A. E. G. im Delegationsrat Telefunkens, Vorsitzender des Aufsichtsrates von Transradio und Debeg.
- Dr. Ing. *Leonid Mandelstam*, Physiker. — Bei Telefunken im Jahre 1904. Z. Zt. Universitätsprofess. in U. S. S. R., Rußland.
- Elise Markgraf*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 20. XI. 1917.
- Hermann Marquardt*, Packer. — Bei Telefunken seit 6. II. 1911.
- Dr. jur. *Ernst Martens*, Syndikus. — Bei Telefunken seit 1919, am 17. V. 1921 verstorben.
- Hans Martin*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1915 bis 1925.
- Joseph Massolle*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1914 bis 1916. Z. Zt. technischer Vorstand der Firma „Tri-Ergon“ (Vogt, Engl, Massolle), Berlin.
- Dr. Ing. *Emil Mayer*, Abteilungsdirektor, Vorstand der technischen Abteilungen. — Bei Telefunken von 1919 bis 1923. Z. Zt. stellvertr. Vorstandsmitglied der A. E. G.
- Hermann Meidow*, Packer. — Bei Telefunken seit 1914, gefallen im Weltkriege 1917.
- Eckhard Meinke*, Schalttafelwärter. — Bei Telefunken seit 15. III. 1918.
- Karl Meinow*, Heizer. — Bei Telefunken seit 20. IV. 1917.
- Willi Meissner*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 14. VIII. 1917.
- Dr. techn. Dr. Ing. e. h. *Alexander Meißner*, Professor, Oberingenieur, Vorstand des Physikalischen Forschungslaboratoriums. Honorarprofessor an der Technischen Hochschule Charlottenburg. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1908.
- Alfred Menge*, Techniker. — Bei Telefunken seit 28. III. 1911.
- Paul Merten*, kaufm. Angestellter. — Im Telefunkenkonzern seit 1915, am 17. VI. 1924 verstorben.
- Josef Graf Wolff-Metternich*, Ingenieur. — Bei Telefunken 1913 bis 1921.
- Theodor Meyenburg*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1906. Später bei der Verkehrstechnischen Prüfungs-Kommission. Z. Zt. bei Siemens & Halske A. G.
- Johannes Meyer*, Ingenieur, Vorstand des Projektenbüros. — Bei Telefunken von 1907 bis 1921. Z. Zt. bei Siemens & Halske A. G.
- Walter Meyer*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Verkaufsabteilung (orts-feste Stationen). — Bei Telefunken seit 1. XI. 1919.
- Ernst Michaelis*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1916, am 9. I. 1917 verstorben.
- Dr. phil. *Fritz Michelssen*, Physiker. — Bei Telefunken seit 1. VI. 1925.
- Wilhelm Mietzke*, Dreher. — Bei Telefunken seit 27. IV. 1917.
- Gustav Mittelstädt*, Pförtner. — Bei Telefunken seit 1. VIII. 1915.
- K. L. Moens*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1926. Z. Zt. in Holland.
- Dr. Ing. *Emanuel Morck*, Oberingenieur, Vorstand der Militärabteilung. — Bei Telefunken von 1905 bis 1919. Verstorben.
- Dr. phil. *Wilhelm Moser*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1920.
- August Müller*, Schraubendreher. — Bei Telefunken seit 6. VIII. 1914.
- Ernst Müller*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 6. I. 1905.
- Fritz Müller*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkriege 1917.
- Hermann Müller*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 28. IX. 1911.
- Johannes Müller*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1905 bis 1908 und von 1910 bis 1924.
- Paul Müller*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Fabrikationsabteilung (Betriebsbüro). — Bei Telefunken seit 7. X. 1907.
- Selma Müller*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 16. I. 1917.

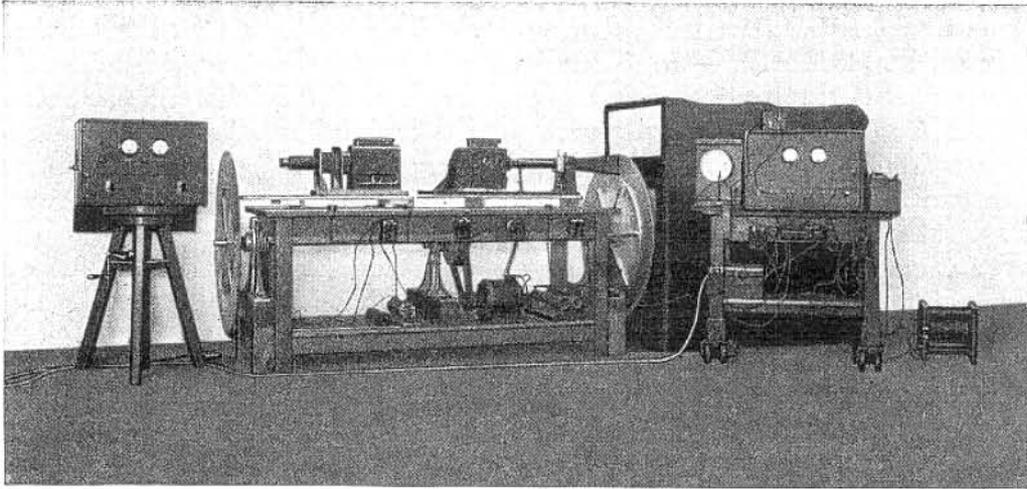


Bild 244. Modell für prinzipielle Fernsehversuche von Professor Dr. A. Karolus, Leipzig, Herbst 1924. Links Senderteil, rechts Empfängerteil. Die Nipkow'schen Bildzerlegerscheiben sitzen zur Ausschaltung von Synchronismusfehlern bei diesen Voruntersuchungen noch auf gleicher Welle.

- Edmund Müllner*, Oberingenieur und Gruppenvorstand in der Verkaufsabteilung (Schiffstationen). — Bei Telefunken seit 1. X. 1910.
- Ernst Muth*, Packer. — Bei Telefunken seit 8. V. 1915.
- Hans Muth*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. III. 1920.
- Hermann Naatz*, Mechaniker. — Bei Telefunken von 1904 bis 1906 und von 1908 bis 1921. Z. Zt. Werkmeister bei der C. Lorenz A. G.
- Otto Nairz*, Oberingenieur. — Seit 1903 als Assistent von Professor Slaby Mitarbeiter der Firma; bei Telefunken von 1913 bis 1926. Z. Zt. Schriftleiter der „Sendung“.
- Heinz Napral*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1. III. 1913.
- Elfriede Naß*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 5. X. 1917.
- Walter Nauwerk*, Techniker. — Bei Telefunken von 1907 bis 1915. Später bei der Dr. Erich F. Huth G. m. b. H. Z. Zt. bei der Zugtelefonie A. G., Berlin.
- Marie Nehls*, Stanzerin. — Bei Telefunken seit 5. VI. 1917.
- Dr. phil. *Eugen Nesper*, Physiker. — Bei Telefunken von 1904 bis 1906. Z. Zt. beratender Radioingenieur, Berlin.
- Friedrich Neuling*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 8. V. 1913.
- Albert Neumann*, Prokurist, Vorstand der kaufmännischen Abteilungen. — Bei Telefunken seit 1. XII. 1913.
- Hermann Neumann*, Oberingenieur. — Im Telefunkenkonzern seit 16. IV. 1910; seit 1924 leitender Ingenieur bei der Transradio Internacional, Buenos Aires.
- Willi Neumann*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 26. II. 1915.
- Theodor Nicolas*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1907 und seit 9. X. 1909.
- Hans Nicolet*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1914.
- Bruno Noack*, Revolverdreher. — Bei Telefunken seit 22. V. 1917.
- Marinus Noppen*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1922.
- Paul Nothnagel*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1904 bis 1906, von 1910 bis 1921 und seit 16. VII. 1923.
- Adolf Oelkers*, Obermeister, Werkstatteleitung. — Bei Telefunken von 1905 bis 1922. Z. Zt. Betriebsleiter der Nederlandschen Seintoestellen-Fabriek, Hilversum (Holland).
- Dora Oble*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 2. XI. 1916.

- Karl Opitz*, Konstrukteur. — Bei Telefunken seit 14. VI. 1915.
- Kurt Oske*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 5. XII. 1916.
- Mendel Osnos*, Oberingenieur, Gruppenvorstand im Laboratorium (Maschinensenderentwicklung). — Bei Telefunken seit 1. X. 1918.
- Peter Ossowski*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 31. VIII. 1917.
- Paul Paarmann*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. V. 1914.
- Josef Paffen*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. X. 1911.
- Dr. phil. *Nicolaus Papalex*, Physiker. — Bei Telefunken 1904. Z. Zt. Universitätsprofessor in U. S. S. R., Rußland.
- Fritz Parthier*, Mechaniker. — Bei Telefunken von 1908 bis 1923. Z. Zt. Werkmeister bei der C. Lorenz A. G.
- Fritz Pauli*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken von 1912 bis 1919.
- Paul Peeck*, kaufm. Angestellter, Gruppenvorstand in der kaufmännischen Abteilung (Einkauf und Lager). — Bei Telefunken seit 1. V. 1912.
- Wilhelmine Peix*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 11. V. 1917.
- Walter Perlick*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 28. IX. 1914.
- Ernst Peter*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1918, am 16. VII. 1926 verstorben.
- Gustav Peter*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1912, am 5. I. 1917 verstorben.
- Karl Peter*, kaufm. Angestellter, Leiter des Lagers. — Bei Telefunken von 1903 bis 1906 und seit 15. II. 1911.
- Hugo Petermann*, Monteur. — Bei Telefunken seit 11. VIII. 1914.
- Wilhelm Petzold*, Monteur. — Bei Telefunken seit 15. V. 1911.
- Max Pfeiffer*, Dreher. — Bei Telefunken seit 9. VI. 1911.
- Otto Pfeiffer*, Ingenieur. — Im Telefunkenkonzern seit Gründung der Gesellschaft.
- Fritz Philipp*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 11. XII. 1917.
- Walter Philipp*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 17. VII. 1913.
- Paul Pichon*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1914. Später Sekretär des Commercial Radio International Committee, Paris. Z. Zt. Assistant European Manager Radio Corporation of America, Paris.
- Otto Plate*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1903, am 4. XI. 1916 verstorben.
- Emma Plew*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 11. XII. 1916.
- Albert Plisnier*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1910 bis 1919.
- Klara Plötsch*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 14. V. 1917.
- Wilhelm Pohlmann*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 29. XI. 1917.
- Louis Pollay*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 28. VIII. 1917.
- Max Popella*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkrieg 1915.
- Willy Prange*, Konstrukteur. — Bei Telefunken seit 12. XII. 1914.
- Herbert Prawitz*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1906 und von 1913 bis 1921.
- Emil Preugschat*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 26. II. 1917.
- Otto Priepke*, Pförtner. — Bei Telefunken seit 12. VI. 1917.
- Hans Prillwitz*, techn. Angestellter. — Bei Telefunken von 1911 bis 1921.
- Dr. jur. Dipl. Ing. *Oskar W. Proskauer*. — Bei Telefunken von 1916 bis 1921. Z. Zt. Rechtsanwalt, Berlin.
- Alfred Pult*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. IV. 1916.
- Dr. Ing. *Leo Pungs*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1914 bis 1915. Später Oberingenieur bei der C. Lorenz A. G. Z. Zt. ordentl. Prof. und Direktor des Institutes für Fernmeldetechnik an der Technischen Hochschule Braunschweig.
- Ernst Pürschel*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1917 bis 1925.
- Julius Pusch*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1. I. 1913.

- Walter Quade*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 12. XI. 1915.
- Wilhelm Radtke*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 30. VIII. 1917.
- Gustav Ragotzki*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 8. XI. 1907.
- Curt Rasch*, Techniker. — Bei Telefunken seit 18. IX. 1913.
- Gertrud von Ratajczak*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 13. XI. 1914.
- Adolf Rätber*, Hilfsmonteur. — Bei Telefunken seit 20. VIII. 1917.
- Fritz Raube*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 28. XII. 1917.
- Richard Raube*, Werkmeister. — Bei Telefunken von 1912 bis 1922.
- Hermann Reber*, Werkmeister. — Bei Telefunken seit 20. VI. 1907.
- Otto Reetz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1914, am 3. XII. 1918 verstorben.
- Georg Reibert*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. X. 1910.
- Eugen Reichel*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1914 bis 1924.
- Eugen Reinhard*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 9. V. 1904.
- Eugen Reiß*, Ingenieur, Mitarbeiter von Robert von Lieben. — Im Telefunkenkonzern (Röhrenlaboratorium des Liebenkonzerns) von 1911 bis 1918. Z. Zt. Fabrikant, Berlin.
- Hermann Reiß*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1906, am 18. VII. 1926 verstorben.
- Wilhelm Reißnauer*, Prokurist, Vorstand der kaufmännischen Abteilung. — Bei Telefunken von 1903 bis 1909.
- Ragnar Rendahl*, Oberingenieur, Laboratoriumsvorstand. — Bei Telefunken seit Gründung bis 1909. Später Ingenieur der schwedischen Marine.
- Otto Renner*, Ingenieur, Betriebs- und Fabrikationsleiter. — Bei Telefunken von 1904 bis 1920.
- Wilhelm Renner*, Ingenieur, Betriebsleiter. — Bei Telefunken von 1911 bis 1919.
- Karl Reuß*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1919. Z. Zt. beim Reichswehrministerium, Berlin.
- Gustav Reuthe*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1907 und seit 1. V. 1910.
- Desider Revy*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1920.
- Alfred Rex*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 4. VIII. 1913.
- Adolf Rhein*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 23. V. 1914.
- Fritz Richardt*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1913.
- Reinhold Richlitzki*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 30. VI. 1916.
- Wilhelm Richter*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. XII. 1916.
- Walter Ritscher*, Techniker. — Bei Telefunken von 1911 bis 1921. Z. Zt. Mitinhaber der Firma Ritscher & Tölken.
- Adolf Rohrmann*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 2. V. 1916.
- Rudolf Romeyke*, Werkmeister. — Bei Telefunken seit 1905, am 11. V. 1923 verstorben.
- Bruno Rosenbaum*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1906 bis 1913. Später Direktor der Dr. Erich F. Huth G. m. b. H.
- Otto Rothe*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1919, am 31. VIII. 1926 verstorben.
- Walter Rothe*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. V. 1917.
- Otto Ruckschuß*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 2. X. 1905.
- Hans Ruderisch*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkrieg 1915.
- Otto Rudolph*, Lichtpauser. — Bei Telefunken seit 25. X. 1913.
- Dr. phil. *Hans Rukop*, Prokurist, Vorstand der Laboratorien. — Bei Telefunken von 1914 bis 1927. Z. Zt. ordentlicher Professor und Direktor des Institutes für technische Physik an der Universität Köln.
- Dr. phil. *Wilhelm Runge*, Oberingenieur, Gruppenvorstand im Laboratorium für

- Empfängerentwicklung. — Bei Telefunken seit 1. XI. 1923.
- Elly Rüttnick*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 25. VI. 1917.
- Otto Sahlbach*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 22. III. 1916.
- Karl Sahr*, Monteur. — Bei Telefunken seit 24. VIII. 1914.
- Elsa Salchow*, Zeichnerin. — Bei Telefunken seit 1. VIII. 1916.
- Alfred Elmberg Salvesen*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1907 bis 1920. Z. Zt. beratender Sachverständiger für Funkwesen beim Verkehrsministerium der chinesischen Regierung, Peking.
- Hugo Sauff*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1910.
- Friedrich Schaare*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 12. VII. 1910.
- Bruno Schaefer*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 3. XI. 1915.
- Walter Schäffer*, Oberingenieur, Vorstand des Senderlaboratoriums. — Bei Telefunken von 1916 bis 1925. Z. Zt. beratender Ingenieur im Reichspostzentralamt, Berlin-Tempelhof.
- Johannes Schall*, Techniker. — Bei Telefunken seit 18. IX. 1911.
- Dr. Ing. *Carl Schapira*, ordentliches Vorstandsmitglied von Telefunken, Aufsichtsratsmitglied von Transradio und Debeg. — Bei Telefunken seit 1. I. 1906.
- Willi Scharfenberg*, Oberingenieur. Langjähriger Vorstand der Funkenabteilung der Siemens & Halske A. G.; z. Zt. bei der Siemens Reiniger Veifa, Gesellschaft für medizinische Technik m. b. H., Berlin.
- Gertrud Scheffler*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1922, am 5. VII. 1923 verstorben.
- Richard Scheffler*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. IV. 1914.
- Otto Scheller*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1906. Später Direktor in der Firma C. Lorenz A. G.
- Frieda Schenk*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 18. I. 1916.
- Heinrich Schieferstein*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1919. Z. Zt. Direktor der Oscillatory Power Corporation, Berlin.
- Walter Schiele*, Vorkalkulator. — Bei Telefunken seit 13. IX. 1916.
- Hubert Schilke*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1. X. 1914.
- Rudolf Schiller*, Oberingenieur, Leiter der Telefunken-Zweigstelle Köln. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1909.
- Paul Schimmek*, Meister. — Bei Telefunken seit 29. IX. 1917.
- Hans Schlee*, Leiter des Literarischen Büros. — Bei Telefunken von 1924 bis 1927. Z. Zt. Vorstand der Pressestelle der Reichsrundfunkgesellschaft m. b. H.
- Wilhelm Schliep*, Obermonteur. — Bei Telefunken seit 8. VI. 1914.
- August Schlinke*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. X. 1904.
- Wilhelm Schloemilch*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit der Gründung der Gesellschaft.
- Johann Schlögl*, Packer. — Bei Telefunken seit 8. VIII. 1914.
- Emil Schlösser*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 30. IX. 1909.
- Richard Schlösser*, Techniker. — Bei Telefunken seit 25. III. 1917.
- Bernhard Schlott*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 26. IX. 1913.
- August Schmeißer*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 3. IV. 1913.
- Arthur Schmidt*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Fabrikationsabteilung (Konstruktionsbüro). — Bei Telefunken von 1906 bis 1910 und seit 1. XII. 1911.
- Carl Schmidt*, Techniker. — Bei Telefunken seit 23. VII. 1906.
- Friedrich Schmidt*, Vorkalkulator. — Bei Telefunken seit 13. I. 1909.
- Fritz Schmidt*, Pförtner. — Bei Telefunken seit 4. X. 1915.
- Georg Schmidt*, Monteur. — Bei Telefunken seit 16. VIII. 1916.
- Georg Schmidt*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkrieg 1916.

- Hermann Schmidt*, Pförtner. — Bei Telefunken seit 3. I. 1917.
- Otto Schmidt*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 21. XII. 1914.
- Pelagia Schmidt*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 6. XI. 1917.
- Reinhard Julius Schmidt*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1903 bis 1908. Z. Zt. Direktor der Compania Platense Siemens-Schuckert, Buenos Aires.
- Rudolf Schmidt*, Werkmeister. — Bei Telefunken seit 13. II. 1917.
- Karl Schmoll*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1911, am 25. XI. 1914 verstorben.
- Berthold Schnee*, Werkmeister. — Bei Telefunken seit 2. VIII. 1914.
- Margarethe Schnutz*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1917.
- Alfred Schöllner*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1919.
- Kuno von Schönaich*, kaufm. Angestellter, Leiter der Telefunken-Zweigstelle Frankfurt a. M. — Bei Telefunken seit 15. XI. 1925.
- Karl Schoeneck*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 10. III. 1921.
- Alfred Scholz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 28. III. 1915.
- Paul Scholz*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 22. V. 1906.
- Walter Scholz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 19. VIII. 1916.
- Selma Schötz*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 7. XI. 1916.
- Anna Schramm*, Photographin. — Bei Telefunken seit 5. XI. 1909.
- Else Schramm*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 3. V. 1916.
- Willi Schramm*, Techniker. — Bei Telefunken seit 2. X. 1905.
- Hermann Schreiner*, Direktionsdiener. — Bei Telefunken seit 1911, gefallen im Weltkriege 1914.

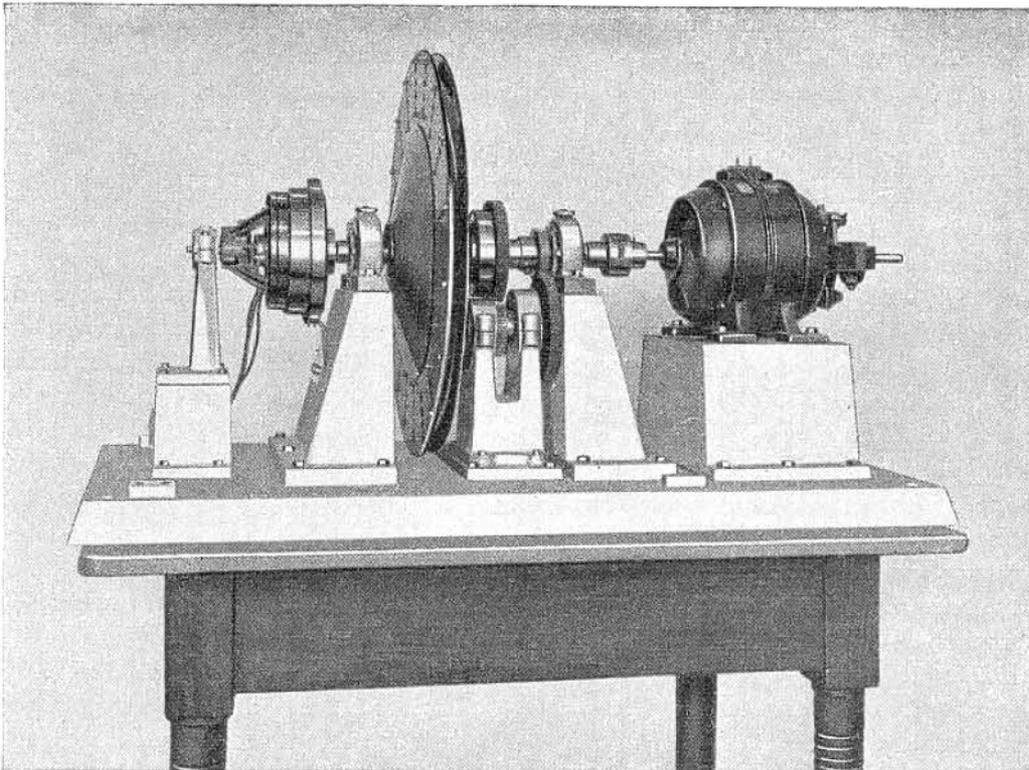


Bild 245. Fernsehermodell von Professor Dr. A. Karolus, Leipzig. Neuartiger Bildzerleger von gleicher Ausführung für Sender und Empfänger mit Antriebsmotor und Synchronhaltungsmotor.

- Dr. phil. *Otto Schriever*, Physiker, Gruppenvorstand im Laboratorium für Bildtelegraphieentwicklung. — Bei Telefunken seit 15. I. 1925.
- Heinrich Schröder*, Konstrukteur. — Bei Telefunken seit 7. VIII. 1916.
- Margarethe Schroeder*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1. III. 1917.
- Dr. phil. *Fritz Schröter*, Abteilungsdirektor, Vorstand der technischen Abteilungen. — Bei Telefunken seit 1. VIII. 1923.
- Friedrich Schubart*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 24. I. 1916.
- Philipp Schuchmann*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1913 bis 1915. Z. Zt. Oberingenieur bei der Siemens & Halske A. G.
- Theodor Schülzke*, Packer. — Bei Telefunken seit 29. VIII. 1910.
- Hans Schultz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. III. 1916.
- Oskar Schultz*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 3. XI. 1913.
- Erich Schulz*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 7. X. 1914.
- Frieda Schulz*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 18. X. 1916.
- Heinrich Schulz*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 24. II. 1916.
- Hermann Schulz*, Maler. — Bei Telefunken seit 15. VIII. 1917.
- Max Schulz*, Werkmeister. — Bei Telefunken im Jahre 1906, ferner von 1909 bis 1911, von 1914 bis 1915 und von 1919 bis 1921. Z. Zt. Werkmeister bei der Firma Sudikatis Telefonfabrik und Schraubenindustrie A. G.
- Gustav Schulze*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1917, am 23. XI. 1921 verstorben.
- Dr. jur. *Erich Schumacher*, jur. Hilfsarbeiter. — Bei Telefunken seit 9. VIII. 1926.
- Karl Schwarz*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 8. II. 1905.
- Paul Schwarzhaupt*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1921. Z. Zt. in Südamerika.
- Karl Schweingruber*, Kartothekführer. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkriege 1915.
- Elise Schwill*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 28. IX. 1916.
- Gustav Seedorf*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 17. XI. 1916.
- Franz Seelbinder*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 6. VI. 1911.
- Karl Seelig*, Packer. — Bei Telefunken seit 26. IX. 1905.
- Dr. phil. *Georg Seibt*, Oberingenieur, Laboratoriumsvorstand. — Bei Telefunken im Jahre 1903. Z. Zt. Inhaber der Firma Dr. Georg Seibt.
- Dr. phil. *Sergius Seiliger*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1927.
- Dr. phil. *Alfred Semm*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1918. Z. Zt. Postrat beim Reichspostzentralamt, Berlin-Tempelhof.
- Gustav Senf*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1912, am 7. V. 1921 verstorben.
- Paul Seyfabrth*, Werkmeister. — Bei Telefunken von 1911 bis 1923.
- Julie Seyffert*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 15. VII. 1916.
- Max Sichter*, Oberingenieur, Gruppenvorstand in der Fabrikationsabteilung (Prüffelder). — Bei Telefunken seit 3. X. 1912.
- Oskar Siedentopf*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 2. X. 1911.
- Alexander Siewert*, Oberingenieur, Prokurist. — Bei Telefunken mit Unterbrechungen von 1904 bis 1927. Z. Zt. beim Heinrich Hertz-Institut für Schwingungsforschung.
- Heinrich Silbereisen*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1908. Z. Zt. bei der argentinischen Marine, Buenos Aires.
- Dr. phil. *Helmut Simon*, Physiker. Vorstand des Röhrenlaboratoriums. — Bei Telefunken von 1920 bis 1925. Z. Zt. Vorstand des Röhrenlaboratoriums bei der Osram-Kommanditgesellschaft Werk A Berlin.
- Otto Sinner*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 3. XII. 1917.

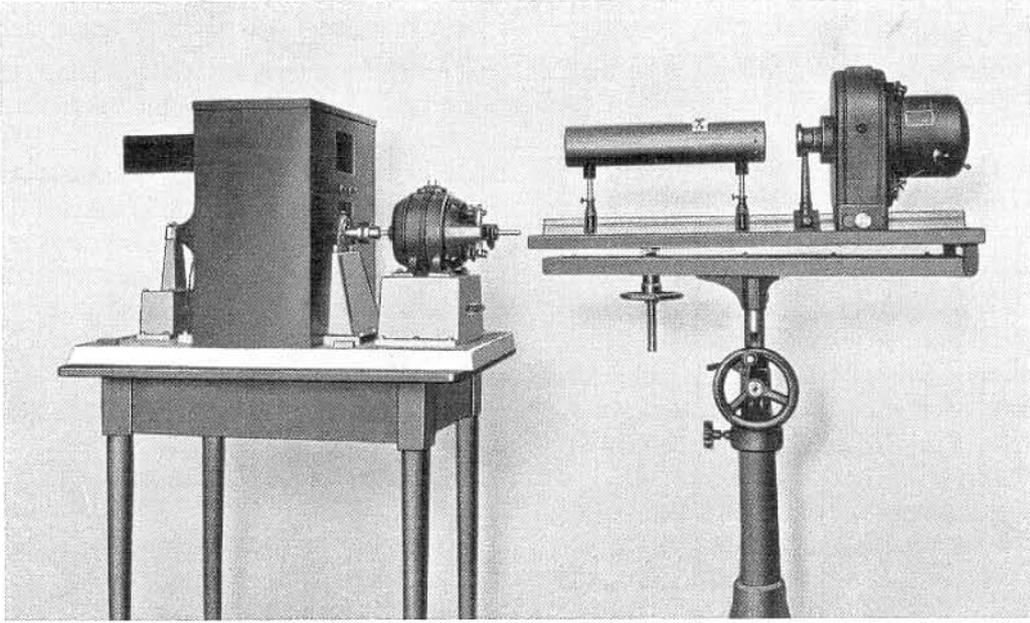


Bild 246. Fernsehermodell von Professor Dr. A. Karolus, Leipzig. Der Bildempfängerteil mit eingebauter Zerlegungseinrichtung, Bogenlampe und Kerroptik, die die Karoluszelle enthält.

Hermann Sinnhuber, Ingenieur, Prokurist. — Bei Telefunken von 1903 bis 1907. Später Direktor im Kabelwerk der Siemens & Halske A. G. Z. Zt. Generaldirektor bei der Norddeutsche Kabelwerke A. G., Neukölln.

Dr. phil. Dr. Ing. e. h. *Adolf Slaby*, Physiker. — Mitbegründer des Systems Slaby-Arco und damit des Telefunken systems. Professor an der Technischen Hochschule Charlottenburg. Verstorben am 6. IV. 1913.

Otto Smalla, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1917, am 26. VIII. 1918 verstorben.

Benno Sobisch, Obermonteur. — Bei Telefunken seit 6. X. 1913.

Valeska Sokolowski, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 16. VIII. 1916.

Karl Solff, stellvertretendes Vorstandsmitglied von Telefunken, ordentliches Vorstandsmitglied von Transradio, Aufsichtsratsmitglied der Debeg. — Im Telefunkenkonzern von 1905 bis 1927.

Erna Sommer, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 19. IV. 1915.

Erich Sprenger, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. VIII. 1910.

Erich Staeck, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 27. X. 1917.

Hermann Stahlberg, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. III. 1911.

Anna Stanies, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken von 1914 bis 1925.

Dr. phil. *Hermann Starke*, Physiker. — Bei Telefunken von 1917 bis 1918. Z. Zt. ordentlicher Professor an der Technischen Hochschule Aachen.

Bruno Steinström, Graveur. — Bei Telefunken seit 19. X. 1916.

Franz Stichel, Revisionsmeister. — Bei Telefunken seit 9. XI. 1903.

Siegfried Stubbe, Monteur. — Bei Telefunken seit 10. X. 1916.

Dr. Ing. *Salomon Subkis*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1910 bis 1914. Mitinhaber der Firma Dr. Ing. Subkis & Co. A. G. für drahtlose Telegraphie, Berlin.

Paul Taetz, Oberingenieur, Gruppenvorstand im Laboratorium für Spezialgeräteeentwicklung. — Bei Telefunken seit 15. II. 1920.

Nicolai Tauber, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1920. Z. Zt. Direktor der Dansk Radio, Kopenhagen.

- Gustav Teske I*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 14. XI. 1913.
- Gustav Teske II*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 6. VIII. 1914.
- Walter Theyss*, Monteur. — Bei Telefunken seit 17. I. 1924, am 7. VII. 1924 verstorben.
- Adolf Thiel*, Kaufmann. — Bei Telefunken von 1913 bis 1920.
- Gertrud Thiele*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 14. V. 1917.
- Helene Thiem*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 16. VII. 1917.
- Wilhelm Thieme*, Galvaniseur. — Bei Telefunken seit 27. VI. 1905.
- Karl Thierfelder*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. VI. 1916.
- Walther Thies*, Techniker. — Bei Telefunken seit 29. IV. 1909.
- Gustav Thormann*, Monteur. — Bei Telefunken seit 25. II. 1918.
- Dr. Ing. *Martin Tietz*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1916 bis 1918. Z. Zt. Dozent an der Technischen Hochschule Charlottenburg.
- Paul Freiherr von und zu Todenwarth*. — Bei Telefunken von 1912 bis 1921.
- Dr. phil. *Wilhelm Tramm*, Ingenieur. — Im Telefunkenkonzern von 1915 bis 1921. Später im Reichsministerium des Innern.
- Dr. phil. *Freiherr Rausch v. Traubenberg*, Physiker. — Bei Telefunken von 1905 bis 1906 und von 1918 bis 1919. Z. Zt. Professor an der Technischen Hochschule Prag.
- Paul Trautmann*, Packer. — Bei Telefunken seit 6. VIII. 1914.
- Ernst Treisch*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1917, am 8. IV. 1924 verstorben.
- Erna Trippner*, Graveurin. — Bei Telefunken seit 6. VII. 1916.
- Otto Trippner*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 17. IV. 1917.
- Ingeborg Trofast*, Empfangsdame. — Bei Telefunken seit 26. XI. 1915.
- Gustav Tropitz*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1907 bis 1923. Z. Zt. Fabrik-inhaber in Köln.
- Arthur Trost*, Werkzeugmacher. — Bei Telefunken seit 10. IX. 1917.
- Josef Tykociner*, Ingenieur. — Im Telefunkenkonzern von 1904 bis 1917. Z. Zt. Universitätsprofessor in U. S. A.
- Dr. phil. h. c. *Fritz Ulfers*, ordentliches Vorstandsmitglied von Telefunken, Aufsichtsratsmitglied von Transradio und Debeg. — Bei Telefunken seit 1. X. 1913.
- Ferdinand Ullrich*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. III. 1907.
- Dr. phil. *Johannes Verch*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1919 bis 1922. Z. Zt. bei der A. E. G.
- Anna Viol*, Arbeiterin. — Bei Telefunken seit 23. II. 1917.
- Max Vogel*, Schleifer. — Bei Telefunken seit 24. VII. 1914.
- Paul Voigt*, Monteur. — Bei Telefunken seit 18. X. 1917.
- Walter Voigtmann*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 1. X. 1904.
- Dr. phil. *Moritz Vos*. — Bei Telefunken von 1914 bis 1919. Z. Zt. bei der Firma Svenska Radio, Stockholm.
- Hermann Voy*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 27. XII. 1917.
- Karl Vransy*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1905 bis 1907. Z. Zt. Prokurist bei der C. Lorenz A. G.
- Margarethe Wadack*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken von 1913 bis 1924.
- Amand Wagner*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 17. II. 1915.
- Dr. phil. *Karl Willy Wagner*, Professor. — Bei Telefunken von 1917 bis 1918. Später Präsident des Telegraphentechnischen Reichsamtes, jetzt ordentl. Prof. an der Technischen Hochschule Charlottenburg und Direktor des Heinrich-Hertz-Institutes für Schwingungsforschung.
- Paul Warnstädt*, Vorkalkulator. — Bei Telefunken seit 28. IX. 1917.
- Oskar Weber*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1926, am 24. I. 1928 verstorben.
- Erich Wedekind*, Techniker. — Bei Telefunken seit 1926, am 22. VII. 1927 verstorben.

- Paul Wege*, Techniker. — Bei Telefunken seit 2. VIII. 1914.
- Alfred Wegner*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 1913, gefallen im Weltkriege 1916.
- Wilhelm Weibrauch*, Packer. — Bei Telefunken seit 5. I. 1905.
- Gustav Wenzel*, Konstrukteur. — Bei Telefunken seit 1. I. 1916.
- Dorothea Werner*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 10. IV. 1916.
- Otto Werner*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 8. IV. 1914.
- Elisabeth Wernicke*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken von 1915 bis 1926.
- Dr. phil. *Max Weth*, Physiker, Vorstand des Röhrensenderlaboratoriums. — Bei Telefunken von 1920 bis 1924. Z. Zt. Fabrikleiter bei der Osram-Kommanditgesellschaft m. b. H.
- Hans Weymann*, Kaufmann. — Bei Telefunken seit 1914, gefallen im Weltkriege 1915.
- Wilhelm Wiese*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 25. VIII. 1914.
- Fritz Wilhelm*, Zeichner. — Bei Telefunken seit 23. X. 1917.
- Robert Wilhelmi*, Redakteur. — Bei Telefunken seit 1915, am 19. I. 1927 verstorben.
- Ernst Wilke*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 17. XI. 1917.
- Lucie Winkler*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken seit 1. X. 1912.
- Willy Wipperlink*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 11. II. 1907.
- Max Witthöft*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 15. IV. 1923.
- Hellmuth Wittschewsky*, kaufm. Angestellter, Gruppenvorstand (kfm.) in der Rundfunk-Verkaufsabteilung. — Bei Telefunken seit 12. III. 1923.
- Hermann Witzthum*, Monteur. — Bei Telefunken seit 21. XI. 1916.
- Max Wolf*, Konstrukteur. — Bei Telefunken seit 10. II. 1916.
- William Wolff*, Obermonteur. — Bei Telefunken seit 1. IX. 1913.
- Alfred Wolgast*, Arbeiter. — Bei Telefunken seit 27. X. 1915.
- Ernst Woth*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 14. VIII. 1915.
- Fritz van der Woude*, Oberingenieur. — Bei Telefunken von 1910 bis 1922. Z. Zt. beratender Sachverständiger für das Funkwesen der Regierung Venezuelas, Caracas.

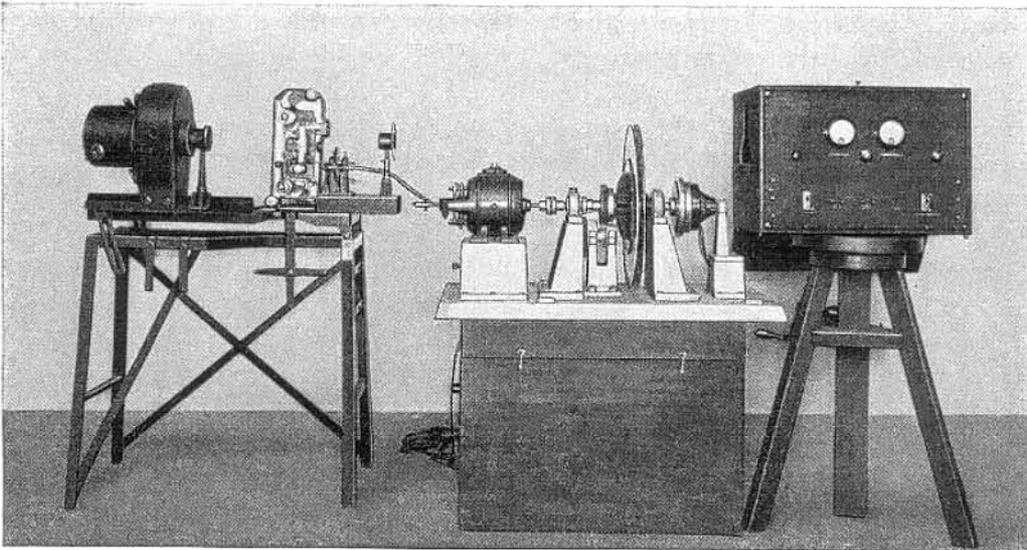


Bild 247. Modell für Fernkino-Bildübertragung von Professor Dr. A. Karolus, Leipzig. Senderteil, umfassend (von links): Bogenlampe, Filmtransportvorrichtung, synchronisierten Bildzerleger und Photozelle nebst abgeschlossenem Verstärker (im Schutzkasten abgeschirmt eingebaut).

- Erich Wruck*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken 1903/12 und seit 16. X. 1917.
- Walter Wurst*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 4. IV. 1910.
- Georg Wuschig*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 14. IX. 1917.
- Margarethe Wuthe*, kaufm. Angestellte. — Bei Telefunken von 1915 bis 1927.
- Erwin Wuttke*, Techniker. — Bei Telefunken seit 3. X. 1913.
- Bronislaw v. Wysocki*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1904 bis 1906 und von 1914 bis 1919. Z. Zt. Vorstand der Patentabteilung der C. Lorenz A. G.
- Richard Zach*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 14. X. 1912.
- Richard Zagelow*, kaufm. Angestellter, Leiter der Versandabteilung. — Bei Telefunken seit 1. XI. 1915.
- Paul Zahn*, Techniker. — Bei Telefunken seit 27. IV. 1912.
- Heinrich Zarnetzki*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1912 bis 1919. Z. Zt. bei der A. E. G.
- Dr. rer. pol. *Ernst Zechel*, kaufmännischer Vorstand der allgemeinen Verkaufsabteilung. — Bei Telefunken seit 1. VI. 1923.
- Gustav Zehner*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1. V. 1914.
- Willi Zeletzki*, Ingenieur. — Bei Telefunken seit 22. IV. 1914.
- Willy Zell*, kaufm. Angestellter. — Bei Telefunken seit 1906, gefallen im Weltkriege 1915.
- Stanislaus Zentkowski*, Ingenieur. — Bei Telefunken von 1911 bis 1923 und seit 1. VI. 1926.
- Karl Zerrahn*, Mechaniker. — Bei Telefunken seit 24. X. 1916.
- Oswald Ziegler*, Betriebsleiter. — Bei Telefunken seit 1903, am 10. I. 1928 verstorben.
- Robert Ziegler*, Oberingenieur. — Bei Telefunken seit 1916, am 29. V. 1923 verstorben.
- Karl Zillich*, Schlosser. — Bei Telefunken seit 13. IX. 1916.



II.

D E B E G

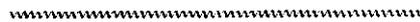
- Ludwig Aschauer*, Leiter der Rundfunk-Abteilung Kiel. — Im Telefunkenkonzern seit 13. VII. 1915.
- Erwin Bading*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 25. VIII. 1913.
- Karl Bading*, Inspektor. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Karl Baum*, Funkschüler. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege.
- Peter Becker*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1921, am 12. II. 1922 verstorben.
- Rudolf Becker*, Funkgehilfe. — Bei Debeg seit 1917, am 21. XI. 1918 verstorben.
- Heinrich Beckmann*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1912, gefallen im Weltkriege 1917.
- Hermann J. Behner*, ordentliches Vorstandsmitglied. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Karl Beinhardt*, Leiter der Rundfunk-Abteilung Hamburg. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Fritz Beinroth*, Registrator. — Bei Debeg seit 15. V. 1917.
- Heinrich Beisel*, Funkgehilfe. — Bei Debeg seit 1917, am 17. XI. 1918 verstorben.
- Otto Beßler*, Inspektor. — Bei Debeg seit 3. III. 1911.
- Alfred Blasse*, Funkinspektor. — Bei Debeg seit 15. VIII. 1913.
- Otto Böckmann*, Funkinspektor. — Bei Debeg seit 3. X. 1912.
- Heinrich Boedege*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 21. III. 1911.
- Wilhelm Boller*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1911, am 5. VI. 1920 verstorben.
- Josef Bonaventura*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.

- Heinrich Brauer*, Vorsteher der Personalabteilung. — Bei Debeg seit 1. X. 1911.
- Heinrich Brinkmann*, Betriebsangestellter. — Bei Debeg seit 8. VI. 1911.
- Walter Busse*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1911, gefallen im Weltkriege 1915.
- Franz Callsen*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege 1916.
- Valentin Clasen*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1911, am 30. V. 1916 verstorben.
- Otto Dammann*, Bürovorsteher. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Michael Degen*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1910, gefallen im Weltkriege 1917.
- Alfred Dellien*, Leiter der Rundfunk-Abteilung Hamburg. — Im Telefunkenkonzern seit 16. VIII. 1909.
- Heinrich Dirks*, Techniker. — Bei Debeg seit 23. X. 1912.
- Walter Dumcke*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 5. VIII. 1912.
- Ernst Ebert*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 25. V. 1917.
- Max Eger*, Oberinspektor, Leiter der Hauptzweigstelle Hamburg. — Bei Debeg seit 1911, am 19. VI. 1926 verstorben.
- Karl Egloff*, Barkassenführer. — Bei Debeg seit 1913, gefallen im Weltkriege 1916.
- Heinrich Ehlers*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 25. II. 1914.
- Hanna Eichholz*, Direktionssekretärin. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- August Einhenkel*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 30. VIII. 1911.
- Gustav Engler*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1913, gefallen im Weltkriege 1917.
- Johann Entrup*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 24. X. 1911.
- Hermann Fahrnow*, Lagerverwalter. — Bei Debeg seit 3. III. 1911.
- Fritz Fastig*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1. X. 1913.
- Arthur Fehling*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1912, am 18. I. 1918 verstorben.
- Heinrich Fiegen*, Inspektor, Leiter der Zweigstelle Stettin. — Bei Debeg seit 12. V. 1911.
- Friedrich Filter*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 18. VI. 1916.
- Ernst Foerster*, Leiter der Rundfunk-Abteilung Königsberg. — Bei Debeg seit 1. IV. 1926.
- Oskar Förster*, Funkgehilfe. — Bei Debeg seit 11. IV. 1927, am 13. VII. 1927 verstorben.
- Felix Gericke*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1911, am 17. XII. 1917 verstorben.
- Karl Gerstung*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1. III. 1911.
- Julius Gilbert*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1921, 26. VIII. 1924 verstorben.
- Otto Glunk*, Betriebsbeamter. — Bei Debeg seit 4. III. 1914.
- Heinz Grothkopp*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege 1915.
- Rudolf Grötsch*, Funklehrer, Leiter der Debeg-Transradio-Schule Berlin. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Walter Haas*, Montagebeamter. — Bei Debeg seit 17. V. 1913.
- Ernst Hamann*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 21. VI. 1913.
- Erich Hannesen*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1921, am 17. VIII. 1922 verstorben.
- Josef Hansel*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1912, am 22. I. 1918 verstorben.
- Friedrich Hartmann*, Bürobeamter. — Bei Debeg seit 6. XI. 1913.
- Hellmuth Hartung*, Betriebsbeamter. — Bei Debeg seit 1. VIII. 1914.
- Karl Hauser*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1917, am 2. IV. 1918 verstorben.
- Anton Hegemann*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 12. XII. 1912.
- Anton Heiler*, Konstruktionsingenieur. — Im Telefunkenkonzern [seit 8. X. 1909.]
- Max Heimann*, Oberinspektor, Leiter der Zweigstelle Bremerhaven. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Heinrich Heintze*, Funkgehilfe. — Bei Debeg seit 1917, am 11. VII. 1918 verstorben.

- Willi Heinze*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 4. IV. 1913.
- Heinrich Hemlep*, Oberinspektor, Leiter der Vertriebsabteilung Hamburg. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Franz Henke*, Inspektor. — Bei Debeg seit 4. X. 1913.
- Johannes Hesse*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 7. IV. 1913.
- Heinz Hoffmann*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1910, gefallen im Weltkriege 1918.
- Wilhelm Horn*, Montagebeamter. — Bei Debeg seit 23. VII. 1914.
- Hans Horster*, Leiter der Berliner Rundfunkabteilung. — Bei Debeg seit 1920, am 24. VII. 1926 verstorben.
- August Huiffner*, Techniker. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Heinrich Jähser*, Hauptkassierer. — Bei Debeg seit 1. VII. 1919.
- Ferdinand v. Jena*, Leiter der Rundfunk-Abteilung Stettin. — Bei Debeg seit 1. X. 1924.
- Franz Joneck*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 16. XI. 1913.
- Waldemar Kellner*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1911, gefallen im Weltkriege 1918.
- Ernst Kiechle*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 30. VIII. 1911.
- Reinhard Kirsch*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 19. III. 1913.
- Ernst Klaus*, Leiter der Rundfunkabteilung Bremen. — Bei Debeg seit 1. VII. 1913.
- Ernst Klee*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1911, gefallen im Weltkriege.
- Johannes Kleiber*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 21. VI. 1913.
- Albert Klein*, Funkoffizier. — Im Telefunkenkonzern seit 4. XI. 1910.
- Walter Kleinschmidt*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 20. VII. 1912.
- Max Kloß*, Betriebsbeamter. — Bei Debeg seit 24. V. 1912.
- Gustav Knoblauch*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1911, gefallen im Weltkriege 1915.
- Gotthard Krause*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 26. I. 1914.
- Heinrich Krippendorf*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 15. VIII. 1913.
- Georg Kröncke*, Lagerverwalter. — Bei Debeg seit 27. XI. 1911.
- Bernhard Kruse*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 18. VIII. 1918, im Dezember 1922 verstorben.
- Hans Kühn*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 20. X. 1916.
- Heinrich Kuhlmann*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 20. V. 1913.
- Ludwig Kumme*, Betriebsbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. I. 1911.
- Wilhelm Lampe*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 13. III. 1913.
- Alexander Lantsch*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1912, am 9. II. 1920 verstorben.
- Ernst Lehmann*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1912, am 30. XI. 1916 verstorben.
- Fritz Lehmann*, Ingenieur. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Friedrich Lerche*, Bürovorsteher. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Karl Lichtwardt*, Betriebsingenieur. — Bei Debeg seit 1. VII. 1912.
- Richard Liersch*, Funkoffizier. — Im Telefunkenkonzern seit 20. X. 1910.
- Karl Liesfeld*, ordentliches Vorstandsmitglied. — Bei Debeg seit 31. VII. 1911.
- Johannes Lohse*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 6. IX. 1912.
- Robert Lösch*, Ingenieur, Leiter der Rundfunkabteilung Bremen. — Im Telefunkenkonzern seit 15. IV. 1924.
- Karl Lütjen*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 6. VII. 1917.
- Wilhelm Mambar*, Oberinspektor, Vorsteher der Hauptzweigstelle Hamburg. — Im Telefunkenkonzern seit 20. IX. 1906.
- Alois Marek*, Funkinspektor. — Bei Debeg seit 26. V. 1911.
- Johannes Maß*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1. VIII. 1911.
- Otto E. Maschmeier*, Betriebsbeamter. — Bei Debeg seit 25. V. 1912.

- August Michelz*, Funkgehilfe. — Bei Debeg seit 1917, am 27. IV. 1918 verstorben.
- Julius Möller*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1922, am 28. I. 1926 verstorben.
- Carl Otto Müller*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1911, am 4. III. 1917 verstorben.
- Karl Müller*, Funkinspektor. — Bei Debeg seit 1. VII. 1911.
- Charlotte Niendorf*, Direktions-Sekretärin. — Bei Debeg seit 1. VIII. 1917.
- Dietrich Nullmeyer*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 31. III. 1913.
- Hermann Ochs*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1. III. 1917.
- Erich Ohle*, Registraturvorsteher. — Im Telefunkenkonzern seit 15. X. 1907.
- Fritz Papritz*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1. VII. 1914.
- Willy Paulisch*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege 1916.
- Heinrich Paulsen*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 21. IX. 1912.
- August Pawelek*, Techniker. — Bei Debeg seit 1. V. 1913.
- Anton Podjacki*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1908, gefallen im Weltkriege 1916.
- Fritz Poeck*, Bürobeamter. — Bei Debeg seit 8. IV. 1915.
- Florian Pohl*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 20. VII. 1912.
- Gustav Presuhn*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 12. II. 1914.
- Walter Preugschat*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 15. V. 1911.
- Paul Prochnow*, Buchhalter. — Bei Debeg seit 11. V. 1912.
- Georg Raykowski*, Bürovorsteher. — Bei Debeg seit 11. V. 1912.
- Hans Rehbein*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 29. XI. 1912.
- August Reiners*, Techniker. — Bei Debeg seit 15. VII. 1913.
- Hans Rekatzky*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1913, gefallen im Weltkriege 1918.
- Hans Renzow*, Funkgehilfe. — Bei Debeg seit 1921, am 18. II. 1923 verstorben.
- Heinrich Rettbrecht*, Funkoffizier. — Im Telefunkenkonzern seit 14. XII. 1910.
- Hermann Richter*, Direktionsdiener. — Bei Debeg seit 1. X. 1920.
- Lucie Rissmann*, Bürobeamtin. — Bei Debeg seit 1. XII. 1917.
- Georg Roquette*, Registrator. — Bei Debeg seit 28. X. 1913.
- Ulrich Ross*, Funkgehilfe. — Bei Debeg seit 1911, gefallen im Weltkriege 1918.
- Johannes Rothstein*, Funkschüler. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege.
- Alexander Roux*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 9. VI. 1913.
- Theodor Sager*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 23. VII. 1917.
- Edgar Sauer*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege 1917.
- Alfred Scherbuch*, Betriebsbeamter. — Bei Debeg seit 19. VIII. 1912.
- Erich Schmidt*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1913, am 3. VI. 1915 verstorben.
- Friedrich Schnittker*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 19. I. 1914.
- Bernhard Schossig*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 11. VIII. 1916.
- Franz Schröder*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 25. I. 1911.
- Heinrich Schubert*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 4. X. 1912.
- Paul Schuch*, Funkinspektor. — Bei Debeg seit 25. V. 1912.
- Karl Schüler*, Hausmeister. — Bei Debeg seit 15. VII. 1913.
- Adolf Schulte*, Inspektor, Leiter der Zweigstelle Danzig. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Paul Schultz*, Monteur. — Bei Debeg seit 15. X. 1916.
- Leonie Schultze*, Bürovorsteherin. — Bei Debeg seit 8. XII. 1911.
- Conrad Schulz*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 16. VI. 1913.
- Hans Schulz*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 4. VI. 1917.
- Alex Simon*, Betriebsbeamter. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.

- Adolf Skalsky*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 9. X. 1913.
- Albert Sölter*, Oberingenieur, Vorsteher der Hauptzweigstelle Hamburg. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VII. 1905.
- Karl Sonntag*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 18. VIII. 1916.
- Adalbert Sopkowsky*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 7. VII. 1911.
- Ludwig Spang*, Funkbeamter. — Bei Debeg seit 1913, gefallen im Weltkriege 1917.
- Wilhelm Spettinagel*, Montageingenieur. — Bei Debeg seit 2. VIII. 1911.
- Johannes Spiering*, Techniker. — Bei Debeg seit 1. V. 1913.
- Heinrich Stoldt*, Funkinspektor. — Bei Debeg seit 16. V. 1911.
- Heinrich Tatge*, Funkanwärter. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege.
- Karl Tauer*, Funkschüler. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege.
- Heinrich Theuerholz*, Inspektor. — Bei Debeg seit 14. I. 1911.
- Gustav Treuchel*, Lagerverwalter. — Bei Debeg seit 1914, gefallen im Weltkriege.
- Oscar Tuchband*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1. II. 1912.
- Adolf Ulfers*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 12. I. 1914.
- Heinrich Vitz*, Betriebsbeamter. — Bei Debeg seit 6. I. 1913.
- Hildegard Wachsmuth*, Kontoristin. — Bei Debeg seit 1. XI. 1917.
- John Wagner*, Prokurist, Leiter der Betriebsabteilung Berlin. — Bei Debeg seit 25. XI. 1911.
- Karl Wasow*, Funklehrer. — Im Telefunkenkonzern seit 6. IX. 1909.
- Oscar Westdorf*, Funkoffizier. — Bei Debeg seit 1. V. 1913.
- Hermann Witthinrich*, Betriebsbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. IV. 1905.
- Carl Wollmann*, Prokurist, Leiter der kaufmännischen Abteilung. — Bei Debeg seit 1. I. 1920.
- Minna Zieseniß*, Kassiererin. — Bei Debeg seit 16. XI. 1912.
- Walter Zipfel*, Inspektor. — Bei Debeg seit 15. X. 1923.



III.

T R A N S R A D I O

- Kurt Albrecht*, Funkbeamter. — Bei Transradio seit 20. I. 1913.
- Karl Baltrusch*, kaufm. Angestellter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. IV. 1917.
- Paul Banachowicz*, kaufm. Angestellter. — Bei Transradio seit 1923, am 8. VIII. 1926 verstorben.
- Wilhelm Bartling*, Maschinist. — Im Telefunkenkonzern seit 20. XI. 1913.
- Hubert Beck*, Oberingenieur und Prokurist. — Im Telefunkenkonzern vom 1. III. 1912 bis 30. IV. 1914. — Bei Transradio seit 1. IV. 1922.
- Franz Beekmann*, Funkbeamter. — Bei Transradio seit 1919, 19. I. 1925 verstorben.
- Claus Behrensen*, Funkleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. III. 1912.
- Karl Beißner*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VII. 1914.
- Josef Bette*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VII. 1913.
- Willi Bree*, technischer Betriebsbeamter. — Bei Transradio seit 1918, am 17. VII. 1926 verstorben.
- Arno Brückner*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 15. X. 1910.
- Willy Camrath*, Betriebsleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 15. VI. 1912.
- Albert Caspar*, Maschinenmeister. — Im Telefunkenkonzern seit 19. VI. 1913.
- Heinrich Dierking*, Maschinist. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VI. 1913.
- Franz Diers*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 24. II. 1913.

- Carl Ehrich*, Handlungsbevollmächtigter. — Im Telefunkenkonzern seit 15. V. 1914.
- Karl Ernst*, Maschinenwärter. — Im Telefunkenkonzern seit 26. VIII. 1911.
- Kurt Exner*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VII. 1910.
- Wilhelm Falke*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 28. IV. 1913.
- Albin Franz*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. XII. 1913.
- Alfred Freeman*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. X. 1910.
- Adolf Freitag*, Obermaschinenmeister. — Im Telefunkenkonzern seit 16. I. 1911.
- Georg Friebel*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. V. 1912.
- Friedrich Gerlach*, Maschinist. — Im Telefunkenkonzern seit 22. VIII. 1914.
- Hans Gießel*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. II. 1913.
- Hugo Gottwald*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. XII. 1911.
- Franz Grimm*, Maschinist. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VIII. 1914.
- Karl Grün*, Betriebsleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VIII. 1909.
- Werner Hagedorn*, Zimmermann. — Im Telefunkenkonzern seit 17. XI. 1917.
- Ernst Hahn*, Betriebsleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 12. XII. 1912.
- Erich Heineck*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 10. IX. 1910.
- Hedwig Heinemann*, kaufm. Angestellte. — Im Telefunkenkonzern seit 1916. Am 23. IV. 1923 verstorben.
- Wilhelm Heinen*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 15. II. 1912.
- Kurt Heinke*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 7. VI. 1914.
- Reinhold Henning*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 13. VII. 1910.
- Paul Hering*, kaufm. Angestellter. — Im Telefunkenkonzern seit 18. XII. 1914.
- Paul Hirche*, Handlungsbevollmächtigter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. V. 1914.
- Hermann Hoch*, kaufm. Angestellter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. II. 1904.
- Wilhelm Hüper*, Tischler. — Im Telefunkenkonzern seit 12. II. 1912.
- Vincenz Jüptner*, Betriebsleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. V. 1919.
- Wilhelm Karottki*, Aufsichtsbeamter. Im Telefunkenkonzern seit 17. XII. 1912.
- Otto Kellner*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. I. 1911.
- Erich v. d. Knesebeck*, Funkleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 15. VII. 1910.
- Willy Krutke*, Betriebsbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 23. III. 1906.
- Erich Langguth*, Aufsichtsbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 16. IV. 1909.
- Heinrich Laupenmühlen*, Funkleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 5. IV. 1909.
- Else Lucht*, kaufm. Angestellte. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VIII. 1917.
- Hermann Mehlmann*, Wächter. — Im Telefunkenkonzern seit 6. IX. 1915.
- Otto Mehlmann*, Obermaschinenist. — Im Telefunkenkonzern seit 20. III. 1914.
- Paul Merten*, Handlungsbevollmächtigter. — Im Telefunkenkonzern seit 1915. Am 17. VI. 1924 verstorben.
- Erna Meyer*, Stenotypistin. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VI. 1912.
- Edgar Meyerricks*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 21. V. 1917.
- Max Neumann*, Telegraphendienstleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 26. V. 1911.
- Emil Osterbind*, Funkleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 12. II. 1907.
- Erich Quäck*, stellvertr. Vorstandsmitglied. — Im Telefunkenkonzern seit 1. IV. 1905.
- Hermann Reich*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. IV. 1909.
- Arthur Reiß*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 19. VIII. 1912.
- Ernst Röhrig*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. I. 1913.
- Otto Rosin*, Wächter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. IX. 1911.
- Emil Rotscheidt*, ordentliches Vorstandsmitglied. — Im Telefunkenkonzern seit 16. IV. 1923.
- Paul Schillat*, Maschinenwärter. — Im Telefunkenkonzern seit 29. VI. 1910.
- Berta Schimkat*, Köchin. — Im Telefunkenkonzern seit 1. I. 1915.

- Rudolf Schleenvoigt*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 20. VII. 1912.
- Paul Schmitz*, Funkleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. XII. 1910.
- Gustav Schröter*, Betriebsleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 25. VI. 1907.
- Otto Schwager*, Obermaschinenmeister. — Im Telefunkenkonzern seit 26. III. 1916.
- Ludwig Schwekendiek*, Obermaschinist. — Im Telefunkenkonzern seit 1. VIII. 1913.
- Kurt Seidel*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 11. XII. 1911.
- Franz Sobkowski*, Maschinenwärter. — Im Telefunkenkonzern seit 12. II. 1912.
- Max Sobkowski*, Antennenwärter. — Im Telefunkenkonzern seit 15. IX. 1911.
- Emil Sperling*, Maschinist. — Im Telefunkenkonzern seit 20. III. 1914.
- Otto Starkloff*, Aufsichtsbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. V. 1910.
- Hermann Stechert*, Antennenwärter. — Im Telefunkenkonzern seit 12. II. 1917.
- Kurt Strunz*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit 28. VIII. 1911.
- Marie Tietz*, Reinigungsfrau. — Im Telefunkenkonzern seit 1. III. 1915.
- Rudolf Wiesner*, Betriebsleiter. — Im Telefunkenkonzern seit 1. IV. 1910.
- Rudolf Zimmermann*, Funkbeamter. — Im Telefunkenkonzern seit dem 1. V. 1913.
- Adolf Zwingmann*, Maschinenwärter. — Im Telefunkenkonzern seit 25. X. 1910.

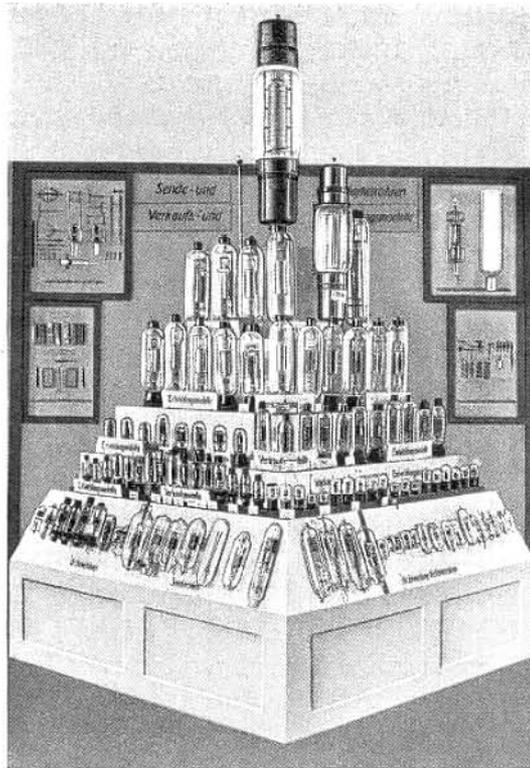


Bild 248. Pyramide für Ausstellungszwecke, bestehend aus Telefunkenröhren für Senden und Empfangen.

Schriftleitung

Fritz Schröter, Ernst Zechel, Otto Nairz

Künstlerische Leitung

Ludwig Sternaux

Zeichnungen und Einbandentwurf

Kurt Walter Kabisch

Klischees

Sauer & Co., Graphische Kunstanstalt

Berlin SW 68

Druck und gesamte Herstellung

Willi Simon

Druckerei- und Verlagsgesellschaft m.b.H.

Berlin N 54