

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw.

~~369~~

183

Geisteswelt

erständlicher Darstellungen

J. Bruns

Die Telegraphie

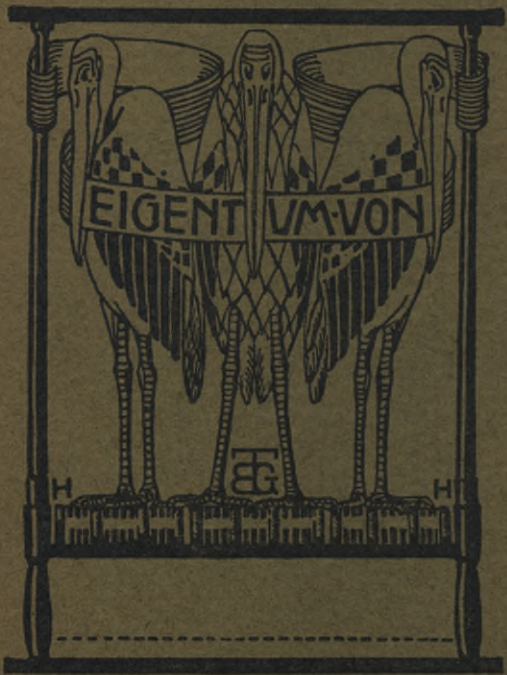
in ihrer Entwicklung und Bedeutung



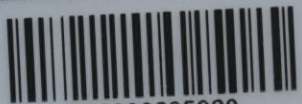
Verlag von B. G. Teubner in Leipzig

5958691

15445683



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295920

Ein vo
und Ge

Aus Natur
ses Bandes.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststraße 3

Künstlerischer Wandschmuck

für Haus und Schule. Farbige Künstlersteinzeichnungen

Gerade Werke echter Heimatkunst, die einfache Motive ausgestalten, bieten nicht nur dem Erwachsenen Wertvolles, sondern sind auch dem Kinde verständlich. Sie eignen sich deshalb besonders für das deutsche Haus und können seinen schönsten Schmuck bilden. Der Versuch hat gezeigt, daß sie sich in vornehm ausgestatteten Räumen ebenso gut zu behaupten vermögen, wie sie das einfachste Wohnzimmer schmücken. Auch in der Schule finden die Bilder immer mehr Eingang. Maßgebende Pädagogen haben den hohen Wert der Bilder anerkannt, mehrere Regierungen haben das Unternehmen durch Ankauf und Empfehlung unterstützt.



J. Bergmann: Seerose

Größe 100×70 cm. Preis 6 Mark. Ohne Glas gerahmt 14 Mark. Mit Glas gerahmt 19 Mark. Passende Rahmenfarbe dunkelrot.

„Es läßt sich kaum noch etwas zum Ruhme dieser wirklich künstlerischen Steinzeichnungen sagen, die nun schon in den weitesten Kreisen des Volkes allen Beifall gefunden und — was ausschlaggebend ist — von den anspruchsvollsten Kunstfreunden ebenso begehrt werden wie von jenen, denen es längst ein vergeblicher Wunsch war, das Heim wenigstens mit einem farbigen Original zu schmücken. Was sehr selten vorkommt: hier begegnet sich wirklich einmal des Volkes Lust am Beschauen und des Kenners Freude an der künstlerischen Wiedergabe der Außenwelt.“ (Kunst für Alle XII.)

... Alt und jung war begeistert, geradezu glücklich über die Kraft malerischer Wirkungen, die hier für verhältnismäßig billigen Preis dargeboten wird. Endlich einmal etwas, was dem öden Oldruckbilde mit Erfolg gegenüberreten kann.“

(Parrer Naumann in der „Hilfe“.)

Katalog mit ca. 140 farbigen Abbildungen gegen Einl. von 20 Pf. postfrei vom Verlag.

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

Künstlerischer Wandschmuck

für Haus und Schule. Farbige Künstlersteinzeichnungen

Größere Blätter: Bildgröße 100×70 cm und 75×55 cm *M.* 6.— und *M.* 5.—

Erschienen sind ca. 80 Blätter, darunter:

Banyer, Abend.
Bergmann, Seerosen.
Biese, Hünengrab—Im Stahlwert v. Krupp.
Lonz, Schwarzwaldtanne.
Dettmann, Vulkanwerk bei Stettin.
Du Bois-Reymond, Att.Landsch.(Akropolis).
Genzmer, Volksfest.
Georgi, Ernte — Pflügender Bauer.
Georgi, Postkutsche — Tiroler Dörfchen.
Heder, Am Meeresstrand — Mühle am Weiler.
Hein, Im Wasgenwald — Am Webstuhl.
Herdtle, Heimkehr.
Hoch, Fischerboote — Gletscher — Kiefern.
Kampmann, Mondaufgang.
Kampmann, Abendrot — Herbstabend.
Kanoldt, Fischen.
Leiber, Sonntagsstille.

Liebermann, Im Park.
Liner, Abendfrieden.
Matthaei, Nordseebühl.
Munzfeld, Winternacht.
Orlit, Rübzahl — Hähnchen und Grotel.
Otto, Christus u. Nikodem. Maria u. Martha.
Paczka, Reigen.
Roman, Paestum — Röm. Campagna.
Schacht, Einsame Weide.
Schimmerer, Waldwiese — Winterabend.
Schramm-Dittau, Schwäne.
Strich-Chapell, Lieb Heimatland aber
— Herbst im Land — Dorf in Dünen —
Frühlingsgäste — Mondnacht.
Siß, Sanft Georg.
Vogt, Kirchgang.
v. Volkmann, Wogendes Kornfeld.
Wieland, Mitterhorn — Letztes Leuchten.

Kleinere Blätter:

Bildgröße 41×30 cm. Erschienen sind
52 Blätter, je *M.* 2.50, darunter:

Bedert, Sächsische Dorfstraße.
Bendrat, Aus alter Zeit — St. Markten in
Danzig — Jakobsstraße in Thorn —
Ordensburg Marienwerder — Die
Marienburg — Ruine Rheden.
Biese, Christmarkt — Einsamer Hof.
Daur, Beschneite Höhen — Kapelle.
Sikentscher, Matmorgen.
Hein, Das Tal.
Hildenbrand, Was der Mond erzählt.
Kampmann, Herbststürme — Feierabend.
Lung, Altes Städtchen.
Ortlieb, Herbstluft.
Pehet, Am Stadttor.
Strich-Chapell, Blühende Kastanien.
Strich-Chapell, Feuernte.
v. Volkmann, Frühling auf der Weide.
Zeising, Dresden. Herbst in der Eifel.
Einwandmappe m. 10 Bl. n. Wahl *M.* 28.—
Kartonmappe m. 5 Blätt. n. Wahl *M.* 12.—

Bunte Blätter:

Kleinste Künstlersteinzeichnungen.

Blattgröße 33×23 cm.

Erschienen sind 16 Blätter,
je *M.* 1.—, darunter:

Biese, Verschnit.
Daur, Am Meer.
Sikentscher, Am Waldesrand.
Blück, Morgensonne im Hochgebirge.
Hildenbrand, Stilles Gäßchen.
Kampmann, Baumbüte — Bergdorf.
Knapp, Unter dem Apfelbaum.
Matthaei, In den Märchen.
Schrodter, Bergschloßchen.
In Furnierrahmen *M.* 1.80
In massiven Rahmen *M.* 3.—
Einwandmappe mit 10 Blättern nach
Wahl *M.* 12.—
Kartonmappe mit 5 Blättern nach
Wahl *M.* 5.—

Wand-Fries:

Bildgröße 105×44 cm je *M.* 4.—

Rehm-Dictor, Wer will unter die Soldaten
— Wir wollen die goldene Bräute bauen
— Schlaraffenland — Schlaraffenleben
— Englein 3. Wacht — Englein 3. Hut.
Lang, Am die Wurst — heiteres Spiel.
Herrmann, Im Moor — Aschenbrödel —
Rottäppchen.
Rahmen v. *M.* 2.— bis *M.* 17.— laut Katalog.

Porträts: Größe 60×50 cm *M.* 3.—

Bauer, Goethe — Schiller — Luther.
Kampf, Kaiser Wilhelm II.
Bauer, Kleines Schillerbild. Größe
19×29 cm. Preis 1 *M.*, in Furnier-
rahmen 2 *M.*, in massivem Rahmen 3 *M.*

Rahmen: Zu d. größ. Blättern *M.* 3.80
bis *M.* 17.— zu d. kleineren *M.* 2.— bis 4.—

1363

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

183. Bändchen

Die Telegraphie

in ihrer Entwicklung und Bedeutung

Von

Johannes Bruns

Kaiserlicher Postrat

Mit 4 Figuren im Text

F. No. 22 bis



XXX
333

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig 1907

I 301519

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKOW

~~I 369~~

BPV-10-97/2017

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechts, vorbehalten.

Akc. Nr. _____

~~369~~ / 56

Vorwort.

Das vorliegende Bändchen bildet die Ergänzung zu der gleichartigen Schrift über das Postwesen. Anfangs war beabsichtigt, die Entwicklung und Bedeutung beider Verkehrsmittel zusammen in einem Bändchen zu schildern. Aber gerade auf dem Gesamtgebiete der Telegraphie sind im letzten Jahrzehnt so großartige Fortschritte zu verzeichnen, daß selbst bei der getrennten Darstellung vieles nur hat angedeutet werden können. In dem Kapitel über Telegraphenapparate hat von Zeichnungen und näheren Beschreibungen des Raumes wegen abgesehen werden müssen. Die Radiotelegraphie soll von fachmännischer Seite besonders bearbeitet werden; es genügte hier ein kurzgefaßter Überblick. Die Unterseekabel sind dagegen etwas ausführlicher besprochen. Auch die vorliegende Schrift verfolgt den Zweck, eine Gesamtübersicht über das Gebiet der Telegraphie zu geben, wobei die in den Vorlesungen an der hiesigen Handelshochschule gewonnenen Erfahrungen verwertet worden sind. Unter Literatur hat Verfasser nur solche Werke aufgeführt, deren Inhalt ihm bekannt ist.

Cöln, im Juni 1907.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

I. Geschichtliches:	Seite
Akustische und optische Telegraphie, elektrische Telegraphie, Entwicklung in den Hauptkulturländern	1
II. Der Deutsch-österreichische Telegraphenverein	12
III. Internationale Telegraphie: Allgemeines, internationaler Telegraphenvertrag. (Geltungsbereich, internationales Bureau, der eigentliche Vertrag, Abrechnung)	15
IV. Telegraphenrecht: Telegraphenregal, Staatsbetrieb, Telegraphenwegegesetz, Schutz der Telegraphenanlagen, Telegrammgeheimnis, Haftpflicht, Rechte des Publikums, Telegraphengebühren, Organisation	19
V. Stromquellen	29
VI. Telegraphen- und Fernsprechklinien und -Leitungen	31
VII. Telegraphenapparate: Allgemeines, Zeigertelegraph, Morse, Klopferbetrieb, Typendruckapparate, automatische oder Maschinentelegraphie (Wheatstone, Polak und Virag, Murray, Schnelltelegraph von Siemens und Halske), Vielsachtelegraphie (Meyer, Baudot, Mercadier, Rowland)	35
VIII. Fernsprechwesen	45
IX. Unterseekabel: Geschichtliches, Bauart und Herstellung, Kabelflotte, Verlegung, Störungen, Sprechgeschwindigkeit, Weltkabelnetz, Staats- und Privatkabel, Bedeutung der Kabel, deutsche Kabellinien, Rentabilität, internationaler Vertrag zum Schutze der unterseeischen Telegraphenkabel	54
X. Große festländische Telegraphenlinien: Sibirische, indo-europäische, australische, afrikanische Linien	82
XI. Telegraphen- und Fernsprecheinrichtungen in den deutschen Schutzgebieten	86
XII. Radiotelegraphie	96
XIII. Telegraphen- und Fernsprechbetriebsdienst	108
XIV. Telegraphie im Dienste öffentlicher Wohlfahrt: Unfallmeldebedienst, Feuermeldebedienst, Hochwassernachrichtendienst, Zeitballdienst, Telegraphendienst und Leuchtturm, Wettertelegraphie und Sturmwarnungswesen	118
XV. Feldtelegraphie	123
XVI. Statistik	124
Literatur	125
Sachregister	132

I. Geschichtliches.

Akustische und optische Telegraphie.

Post und Eisenbahn werden häufig als die älteren Geschwister der Telegraphie bezeichnet. Wir sind allerdings geneigt, bei der Übermittlung von Nachrichten durch den Telegraphen an elektromagnetische Telegraphie zu denken und in Verbindung damit an die beispiellose Entwicklung dieses Verkehrsmittels, zu dem die Erfindung von Gauß und Weber erst den Grund gelegt hat. Insofern ist obige Zusammenstellung richtig. Die Telegraphie ist aber älteren Ursprungs als die Eisenbahn, ja sogar ehrwürdigeren Alters als unsere Post, wenn man den Begriff weiter faßt und als Telegraphen solche künstliche Vorrichtungen bezeichnet, wodurch eine Gedankenreihe, eine Nachricht, ein Befehl usw. in ganz kurzer Zeit nach entfernten Gegenden verbreitet wird, oder als eine Vorrichtung, welche eine Nachrichtenbeförderung dadurch ermöglicht, daß der an einem Ort zum sinnlichen Ausdruck gebrachte Gedanke an einem entfernten Ort wahrnehmbar wieder erzeugt wird, ohne daß der Transport eines Gegenstandes mit der Nachricht erfolgt. Das Mittel, welches zu dieser Wiedererzeugung angewandt wird, ist hiernach für das Wesen der Telegraphie ohne Bedeutung. Die akustische und optische Telegraphie stellen nur eine Epoche in der ganzen Entwicklung dar; die Telegraphen der alten Zeit sind durch die elektromagnetischen ersetzt worden.

So reichen die Anfänge der Telegraphie weit zurück; denn immer bestand das Bestreben, für bestimmte Zwecke Nachrichten recht schnell zu verbreiten und dementsprechend sich auf weite Entfernungen durch Zeichen zu verständigen. Der Gebrauch von Feuerzeichen, besonders in Kriegszeiten, reicht bis ins graue Altertum. Homer und Pausanias erwähnen oft solche Signalf Feuer, welche während des trojanischen Krieges von einzelnen Helden benutzt wurden. Der Tragödiendichter Aeschylus gibt in „Agamemnon“ eine prächtige Schilderung der Feuerzeichen, welche das Ende der Belagerung von Troja und die schonungslose Zerstörung Iliens über das Ägäische Meer meldeten.

Die alten Perser zündeten auf den höchstgelegenen Punkten des Reiches Feuer an, um wichtige Ereignisse von einer Satrapie zur anderen rasch zu verbreiten. Die Römer bauten während des gallischen Feldzuges mit Fenstern versehene Thürme, worin sich die mehr oder minder rasche Bewegung der Brandsackeln als verabredete Zeichensprache abspiegelte. Die Nachrichtenvermittlung mit Hilfe der Optik und Akustik wurde mehr und mehr den Zeitverhältnissen entsprechend vervollkommnet, man suchte die Zeichengebung zu beschleunigen und die Sicherheit zu erhöhen. Ein Engländer Robert Hooke hat schon im Jahre 1684 verständliche Vorschläge zu Herstellung von Fernschreibemaschinen gemacht, die aber nicht praktisch ausgeführt worden sind. Die Reihe der wirklich zur Verwendung gelangten Fernschreibemaschinen eröffnete der von dem Ingenieur Chappe in Paris angegebene, im März 1791 im Departement der Sarthe von ihm versuchte Telegraph. Ein großer Mastbaum trug am oberen Ende einen um seine Mitte drehbaren Arm; an jedem Ende war je ein drehbarer Flügel angebracht. Es konnten durch verschiedene Stellungen 196 Zeichen dargestellt werden. Dieser Stangentelegraph wurde zuerst zur Herstellung einer Telegraphenlinie zwischen Paris und Lille mit 22 Stationen benutzt; bald darauf folgten Linien zwischen Paris und Straßburg (Elz.), solche nach Calais, Brest, Toulon und Mez. Man konnte mit Hilfe dieser Einrichtung Buchstaben von Paris nach Calais in 3 Minuten, nach Straßburg in $6\frac{1}{2}$, nach Toulon in 20 Minuten übermitteln.

Dem Beispiele Frankreichs folgte England, das 1796 den ersten optischen Telegraphen errichtete, der aber an Vollkommenheit dem französischen nachstand. Auch in den übrigen Ländern Europas fand das Chappesche System Anwendung, z. B. in Schweden, Dänemark, Rußland. In Deutschland verschaffte sich die neue Erfindung erst viel später Eingang. Preußen war der erste deutsche Staat, der im Jahre 1832 aus der praktischen Anwendung der Fernschreibekunst Nutzen zog. Durch Allerhöchste Kabinettsorder vom 21. Juli 1832 wurde die Errichtung einer optischen Telegraphenlinie zwischen Berlin und Coblenz angeordnet. Es wurde ein Stangentelegraph hergestellt, der so sinnreich mit Armen ausgerüstet war, daß 256 Zeichen dargestellt werden konnten, also völlig ausreichend zum Übermitteln von Worten und Zahlen. Die

Hauptpunkte waren: Potsdam, Brandenburg, Magdeburg, Braunschweig, Hildesheim, Baderborn, Werl, Köln und Bonn. Der Telegraph diente ausschließlich zur Übermittlung von Staatsdepeschen. Ein Antrag der Ältesten der Berliner Kaufmannschaft, auch Börsenkurse zu befördern, wurde durch Kabinettsorder vom 15. April 1835 rundweg abgelehnt. Sonstige für die Allgemeinheit bez. für den Handelsstand wichtige Nachrichten, wie Meldungen über politische Begebenheiten usw., mußten erst eine genaue Zensur in den einzelnen Ministerien über sich ergehen lassen. Bald nach Herstellung der optischen Telegraphenlinie wurden zahlreiche Verbesserungen vorgeschlagen, namentlich solche, die eine Benutzung während der Nacht ermöglichen sollten. Allen diesen Versuchen wurde durch die elektrische Telegraphie ein schnelles Ende gemacht.

Elektrische Telegraphie.

Um den Ruhm, den elektrischen Telegraphen erfunden zu haben, streiten einzelne Männer und ganze Nationen. Überblickt man aber den Gang der Forschung über die Elektrizität und ihre verschiedenen Formen, seitdem Thales 600 Jahre vor unserer Zeitrechnung die Wirkung der Reibungselektrizität am Bernstein (Elektron) entdeckte, so erkennt man, daß nicht der glückliche Gedanke oder der zufällige Fund eines einzelnen, sondern die emsige, Jahrhunderte fortgesetzte Arbeit vieler Gelehrten zu der wunderbaren praktischen Anwendung einer der geheimnisvollsten Naturkräfte geführt haben. Wie kein anderer Zweig der auf wissenschaftlichen Grundsätzen beruhenden Technik verdankt die Telegraphie ihr Aufblühen und ihre Entwicklung bis zu der heutigen hohen Vollendung dem Zusammenwirken hervorragender Männer aller Kulturvölker; sie ist so recht das Ergebnis einer Summe internationaler Erfindungen; der Ruhm, das internationalste aller Verkehrsmittel gefördert zu haben, kommt daher allen Nationen zu. Auch wenn man dieses anerkennt, kann man doch mit Recht behaupten, daß, wenn man die den einzelnen Nationen zufallenden Entdeckungen und Erfindungen nach der Zahl feststellt und auf ihren inneren Wert prüft, dem deutschen Namen an der Begründung und Ausbildung der telegraphischen Wissenschaft und Technik ein großer Anteil gebührt.

Die Versuche, den elektrischen Strom als Träger einer Botschaft zu benutzen, beschränkten sich zunächst auf die Reibungselektrizität. Schon 1774 veröffentlichte der Gelehrte Lesage in Genf einen Plan zu einem elektrischen Telegraphen. Nachdem Galvani die Berührungselektrizität entdeckt und Volta seinen bekannten Apparat hergestellt hatte, wendete ihn Sömmering 1811 zu einem Telegraphen an, der für jeden Buchstaben des Alphabets und die Zahlen 0 bis 9 einen besonderen Draht hatte. Es kamen die Entdeckungen des Dänen Derstedt über den Einfluß des elektrischen Stromes auf die Magnetnadel, die Herstellung des Multiplikators, und damit erschien der erste Nadeltelegraph, der von Schilling verbessert wurde. Ampère und Ohm schafften mit ihren bekannten Gesetzen die eigentliche wissenschaftliche Grundlage in der Behandlung elektrischer Fragen. Es erschienen die großen, epochemachenden Arbeiten der beiden Göttinger Professoren Gauß und Weber über elektro-dynamische Maßbestimmungen, magnetische Intensität usw. Den beiden Gelehrten wird jetzt unbestritten das Verdienst zuerkannt, einen brauchbaren Telegraphennadelapparat zuerst hergestellt und in größerem Maßstabe längere Zeit hindurch benutzt zu haben. Die von ihnen hergestellte erste Telegraphenleitung, die aus blanken Kupferdrähten bestand und über die Gebäude der Stadt Göttingen und den Johannisturm hinweg durch die Luft eine Viertelstunde weit führte, wurde Ostern 1833 zuerst benutzt, sie war bis 1838 in Gebrauch. Die beiden Gelehrten hatten die Tragweite ihrer Erfindung mit scharfem Vorausblick erkannt, wie unzweifelhaft aus Briefen hervorgeht. Die weitere Umgestaltung des Telegraphenapparates zu einem nützlichen Verkehrsmittel gelang einem Schüler der Erfinder, dem Professor Steinheil in München, der hierzu von seinen Lehrern angeregt worden war. Er erfand den ersten Schreibtelegraphen, der 1837 in Betrieb genommen wurde. Bald darauf gelang Steinheil die Feststellung, daß es zur Rückleitung des Stromes eines zweiten Drahtes nicht bedurfte, daß vielmehr der Rückleitungsdraht durch Einschaltung der Erde in den Stromkreis vollständig ersetzt werde. Diese Entdeckung stellt den Beginn des bedeutungsvollsten Abschnittes in dem Entwicklungsgange der elektrischen Telegraphie dar. Denn erst das Telegraphieren mit nur einem Draht unter Benutzung der Erdleitung hat die Lebensfähigkeit des Telegraphenwesens begründet und die An-

legung und Ertragsfähigkeit ausgedehnter Telegraphenanlagen ermöglicht. Auch die Erfindung des Blitzableiters zum Schutze der Apparate und der Beamten ist ein Verdienst Steinheils.

Es beginnt jetzt eine neue Periode in der Entwicklungsgeschichte der elektrischen Telegraphie. Was die Gelehrten in ihren geistigen Werkstätten erdacht, was sie in scharfsinniger Weise zu einem wohlgeordneten System aufgebaut haben, das verstehen sie nicht immer materiell auszunutzen. Die reichen Früchte dieses geistigen Eigentums fallen meistens den Technikern und Gewerbetreibenden in den Schoß. Die Industrie bemächtigte sich auch bei der Telegraphie der Erfindung und suchte sie praktisch zu verwerten. Das war namentlich in England der Fall, wo damals die ersten Eisenbahnen gebaut wurden. Die Engländer Cooke und Wheatstone erzielten mit ihren nach deutschem Muster hergestellten Ein- und Zweinadeltelegraphen einen durchschlagenden, insbesondere auch finanziellen Erfolg. Nach und nach wurden die Zeigertelegraphen auf den höchsten Stand der Vollkommenheit gebracht. Sie wurden verdrängt durch andere Apparate, mit denen man auf weite Entfernungen sicherer und schneller telegraphieren und auch das ankommende Telegramm in Schriftzeichen hervorbringen konnte.

Von allen Fernschreibapparaten hat keiner eine solche Verbreitung und Anwendung gefunden, wie der unter dem Namen „Morseapparat“ bekannte Telegraph. Im Jahre 1837 kam er in die Öffentlichkeit, noch höchst unvollkommen und unbehilflich, manche Wandlungen mußte er durchmachen, ehe er eine dem jetzigen Morseapparat ähnliche Gestalt erhielt und die Grundlage des jetzigen großen Welttelegraphennetzes geworden ist. Eine wesentliche Verbesserung wurde ihm 1845 durch Beifügung eines Relais gegeben, bald darauf gelang es Siemens, die Striche und Punkte von dem Schreibhebel des Apparates nicht mehr in das Papier eindrücken sondern farbig aufschreiben zu lassen.

Gleichzeitig mit Morse beschäftigte sich der Engländer Wheatstone mit der Ausbildung und Einführung des elektrischen Telegraphen. Er vervollkommnete einen vorhandenen Apparat zu einem Zeiger- und Drucktelegraphen, welcher in seiner Art ein sinnreich ausgedachtes Kunstwerk genannt zu werden verdient und später von dem Amerikaner Hughes zu dem Typendruckapparat in staunenerregender Weise vervollkommnet

wurde. Heute beherrscht dieser Apparat mit dem von Morse die Telegraphie der Welt.

Es war selbstverständlich, daß sich die Gelehrten mit den bisher genannten Telegraphensystemen, dem Nadeltelegraphen, dem Zeiger-, Schreib- und Typendrucktelegraphen nicht begnügten, daß sie durch ihre Forschungen Vervollkommnungen anstrebten. In der Folgezeit erschienen manche andere Systeme, die wir hier nur nennen können, z. B. die elektrochemischen Telegraphen, der Kopiertelegraph von Bakewell, der Pantelegraph von Caselli. Inzwischen hatte der Verkehr der Telegraphie andere Aufgaben gestellt. Es trat dieselbe Erscheinung zutage wie bei der Post: die Massenhaftigkeit der Verkehrsleistungen. Diese neue Anforderung mußte auch von der Telegraphie überwunden werden, gelang es nicht, so waren die beiden anderen leitenden Grundsätze, die Schnelligkeit und Pünktlichkeit, ernstlich in Frage gestellt. Es mußten Apparate erdacht werden, die es ermöglichten, eine Leitung bis zur äußersten Grenze auszunutzen, in einer Minute immer zahlreichere Buchstaben zu übermitteln, aber ohne hierdurch die Sicherheit zu beeinträchtigen. Wir werden hierauf bei Erörterung der Entwicklung der Telegraphenapparate kurz zurückkommen.

Entwicklung in den Hauptkulturländern.

Preußen.

Kein anderer Zweig des Nachrichtendienstes ist so wenig geeignet, durch die Landesgrenzen eingeengt zu werden, wie die Telegraphie. Das machte sich in Deutschland besonders fühlbar. Bei der Anlage der ersten elektro-magnetischen Telegraphenlinien von Berlin nach Frankfurt (Main), von Berlin über Köln und Aachen nach der belgischen Grenze, von Berlin nach Hamburg, nach Stettin, nach Breslau und Oberberg mußten zehn nichtpreussische Staaten berührt werden. Die notwendige Vertragsschließung machte aber nicht so viele Schwierigkeiten wie bei der Post. Die Erlaubnis zur Liniendurchführung wurde schon gegen das Zugeständnis erteilt, die notwendigen Stationen einzurichten und einen Teil der Regierungsdepeschen unentgeltlich zu befördern. Eine andere Schwierigkeit bestand darin, für Herstellung der nötigen Leitungen die Eisenbahndämme zu benutzen. Es waren Unterhandlungen mit den Privatgesellschaften nötig,

die zwar günstig verliefen aber immerhin die schnelle Entwicklung aufhielten. Das Telegraphieren war zunächst nur den Staatsbehörden gestattet, aber schon 1849 wurde das neue Verkehrsmittel auch in den Dienst des Privatverkehrs gestellt, wenn auch unter einschränkenden Bedingungen. Hiermit war die Staats-telegraphie den Interessen der Allgemeinheit erschlossen, sie war, wie die Post, eine gemeinnützige, jedermann zugängliche Verkehrsanstalt geworden. Allerdings wurden die Telegrapheneinrichtungen zunächst noch wenig vom Publikum benutzt. Es wurde der Nutzen noch nicht erkannt; auch die Gebühren waren hoch. Dieser Zustand herrschte in allen Staaten Europas. Die weitere Entwicklung des Telegraphenwesens wurde bald von einem Ereignis beeinflusst, das sich fast gleichzeitig auf dem Gebiete des Postwesens vollzog: die Gründung des Deutsch-Österreichischen Telegraphenvereins. Die regen Beziehungen zwischen Preußen und Österreich hatten schon 1849 den Gedanken eines engeren Zusammenschlusses nahegelegt. Bayern und Sachsen erkannten ebenfalls die hierin liegenden Vorteile an.

Bayern

kann man mit einigem Recht die Geburtsstätte der elektrischen Telegraphen nennen; denn es ist die Heimat der beiden Gelehrten, Sömmering und Steinheil, die sich so hervorragende Verdienste um Entstehung und Entwicklung des neuen Verkehrsmittels erworben haben. Am 24. Dezember 1849 wurde die erste Linie zwischen München und Salzburg unter großen Feierlichkeiten eröffnet, und nun begann ein rascher Ausbau des Netzes, das sich bald bis zur österreichischen, sächsischen und württembergischen Grenze hinzog.

Sachsen

ging ebenfalls im Jahre 1849 mit Anlage elektrischer Telegraphen vor, und zwar zunächst im Eisenbahnbetriebe. Dies bedingte bald eine Annäherung an Preußen. Die beiden Hauptstädte wurden miteinander telegraphisch verbunden. Die Linie wurde bis zur bayerischen Grenze fortgeführt, dann über Dresden nach Bodenbach bis zur österreichischen Grenze weitergebaut. Eine Ausnahmestellung nahm Sachsen dadurch ein, daß es die Eisenbahn-Telegraphenstationen auch für den privaten Verkehr freigab, was in anderen Ländern nicht geschah.

Österreich

hat schon im Jahre 1846 eine Telegraphenlinie gebaut. Als die hiermit angestellten Versuche ein günstiges Ergebnis lieferten, wurde ein Plan zu einem das ganze Land überziehenden Telegraphennetz entworfen. Die Ausführung wurde zwar durch die politischen Verhältnisse von 1848 aufgehalten, aber schon 1849 ordnete ein kaiserlicher Erlaß den Ausbau an, dessen Ausgangspunkt die Landeshauptstadt Wien war. Schon am Schlusse des Jahres 1852 waren alle Hauptstädte der Kronländer mit Wien verbunden. Durch besondere Verträge kam eine engere Gemeinschaft mit Preußen und Bayern zustande, die als Vorläufer des Deutsch-österreichischen Telegraphenvereins zu betrachten ist. Letzterer soll bei der internationalen Telegraphie in seiner Bedeutung näher gewürdigt werden. Der Verein sollte bald ein Kristallisationspunkt werden. Zuerst schlossen sich Hannover und die Niederlande an.

Hannover.

Die ersten Telegraphenanlagen wurden 1846 durch eine Privatgesellschaft ausgeführt. Auch die in den folgenden Jahren erbauten Linien wurden noch nicht vom Staate angelegt. Dies geschah erst 1852, wohl angeregt durch Verlängerung des preußischen Telegraphennetzes.

Niederlande.

In den Niederlanden hat die Regierung zwar nicht so früh wie in anderen Staaten Telegraphen errichtet; aber die Bedingungen, unter denen sie Privatgesellschaften den Bau elektrischer Telegraphenanlagen gestattete, sicherten der Regierung einen weitgehenden Einfluß. In Kriegszeiten z. B. konnte der ganze Privatverkehr ausgeschlossen werden. Die ersten Linien verbanden Amsterdam mit Harlem bzw. Nieuwediep. Merkwürdigerweise blieb es hierbei mehrere Jahre; auf diesem Gebiete versagte der Unternehmungsgeist, der sich ja sonst in so mannigfacher Weise betätigte. Im Jahre 1852 endlich nahm sich die Regierung der Sache an, und nun entstanden Linien nach allen Seiten des Königreichs, selbst eine Verbindung mit Großbritannien wurde hergestellt.

Baden.

Hier hat der elektrische Telegraph verhältnismäßig frühzeitig Eingang gefunden, zunächst allerdings nur für den Eisenbahnbetrieb. Die politischen Wirren von 1848, die sich ja namentlich in Baden bemerkbar machten, hielten die weitere Entwicklung auf. Doch schon 1851 wurden mehrere Eisenbahnstationen auch für den öffentlichen Telegraphendienst freigegeben. Der Verkehr wurde von Jahr zu Jahr lebhafter, und Hand in Hand damit ging die Erweiterung des Telegraphennetzes. Es wurden Verbindungen nach Hessen, Preußen und Bayern geschaffen, dann nach Württemberg und 1852 nach Straßburg (Els.). Schon 1854 wurde Nachtdienst eingeführt, ein Beweis, welche Bedeutung der Telegraph sich schon damals zu verschaffen gewußt hatte. Bemerkenswert ist ferner, daß 1864 die ersten weiblichen Personen zum Telegraphendienst zugelassen wurden.

Belgien.

Die erste Telegraphenlinie entstand zwischen Brüssel und Antwerpen, die sofort dem öffentlichen Verkehre diente. Die Regierung übernahm diese von einer Privatgesellschaft hergestellte Verbindung 1849 und ging nun planmäßig mit der Erweiterung vor, wobei die inzwischen gemachten Erfahrungen und Vervollkommnungen verwertet wurden.

Frankreich,

die Heimat des optischen Telegraphen, der hier die weiteste Verbreitung gefunden hatte, verhielt sich gegenüber der Einführung der elektrischen Telegraphie zunächst ablehnend. Das optische Telegraphennetz hatte 1845 schon 534 Stationen; die Hauptstadt stand mit allen Teilen des Landes in Verbindung. Für Regierungszwecke mochte dies ausreichen; die Wichtigkeit für Handel und Industrie wurde nicht hinreichend gewürdigt. So kam es, daß andere Länder in der Herstellung elektrischer Telegraphenanlagen Frankreich vorauseilten. Nach und nach entstand die eine oder andere Linie für den Bahnbetrieb. Das Jahr 1850 brachte einen bedeutenderen Fortschritt. Endlich wurde der Telegraph für den öffentlichen Verkehr freigegeben, dem Staate wurde das Monopol zugesprochen, und nun beginnt der Ausbau des Netzes, wobei als Ausgangspunkt die Hauptstadt Paris genommen wurde. Den Handelsverbindungen ent-

sprechend entstanden Anschlußleitungen nach Belgien und auch eine unterseeische Verbindung mit England.

Schweiz.

Die eigentümlichen Verkehrsverhältnisse der Schweiz, der rege Handelsverkehr, die Lage inmitten der bedeutendsten und kultiviertesten Nationen und nicht an letzter Stelle der ungeheuere Fremdenverkehr haben auf Entstehung und Entwicklung des Telegraphennezes einen hervorragenden Einfluß ausgeübt. Die erste Linie wurde 1851 gebaut, bald folgten andere. Die Gemeinden wurden zur Deckung der entstehenden Kosten mit herangezogen, wofür ein mäßiger Tarif zugestanden wurde. Schon frühzeitig wurden Telegraphenstationen mit Postanstalten vereinigt, was die schnelle Entwicklung wesentlich gefördert hat. Bald stand die kleine Schweiz hinsichtlich der Zahl der Stationen in der vordersten Reihe, wenn auch die Länge der Leitungen nicht so bedeutend war. Dafür war die Herstellung und Unterhaltung um so schwieriger. Als es galt, Verbindungen nach den Grenzen zu bauen, mußten hohe Bergrücken überwunden werden, wo Schnee und Sturm häufig große Verheerungen anrichteten. Trotzdem wurde das Netz immer dichter, das neue Verkehrsmittel blieb in der Entwicklung hinter den anderen nicht zurück. Das kleine Land überragte weit das Nachbarland

Italien.

Hier waren die vielen Staaten ein Hindernis für die Entwicklung des Telegraphen. Die Verschiedenheiten in Gesetzgebung und Verwaltung wirkten hemmend. Das Großherzogtum Toskana führte den Telegraphen zuerst ein — 1845, nach und nach folgten die anderen Staaten, zuletzt das Königreich Sizilien, das aber mit den Staaten des Festlandes erst nach vielen vergeblichen Versuchen telegraphisch verbunden werden konnte. Die Vereinigung der Staaten zu einem Königreich brachte hierin eine Änderung. Es wurde Einheitlichkeit in der Verwaltung erzielt, es kamen Erleichterungen in der Benutzung und daraus entstand von selbst die lebhaftere Entwicklung.

Spanien und Portugal

führten den elektrischen Telegraphen 1854 ein. Spanien hatte mit größeren Schwierigkeiten im Ausbau zu kämpfen als

Portugal, wo schon in wenigen Jahren ein für die Größe des Landes umfangreiches Telegraphennetz entstand. Zwischen beiden Ländern wurden bald telegraphische Verbindungsleitungen hergestellt, die sich über Madrid bis zur französischen Grenze fortsetzten. Die politischen Unruhen veranlaßten die spanische Regierung, die Hauptstadt mit verschiedenen bedeutenden Städten in den Provinzen telegraphisch zu verbinden, wodurch die Entwicklung wesentlich gefördert worden ist.

Die nordischen Staaten Dänemark, Schweden, Norwegen.

Die Lage der drei nordischen Staaten bedingte, daß hier schon früh mit der Herstellung von Kabelverbindungen vorgegangen werden mußte. Das geschah bald nach Einführung der elektrischen Telegraphie, die am frühesten in Schweden 1853, ein Jahr später in Norwegen und Dänemark Eingang fand. Dänemark legte schon 1854 ein Kabel durch den Großen Belt und stellte hierdurch eine Verbindung mit Hamburg her, die dadurch für Schweden nutzbar gemacht wurde, daß beide Staaten ein Kabel durch den Sund zwischen Helsingborg und Helsingör verlegten. Die Verbindungen Deutschlands mit den nordischen Staaten werden an anderer Stelle — bei der Kabeltelegraphie — besprochen werden.

Rußland.

Das große Reich hat erst spät den elektrischen Telegraphen eingeführt. Zwar war schon 1843 eine Leitung zwischen dem Kaiserschloß Zarskoje-Selo und St. Petersburg hergestellt worden, aber nun ruhte der Weiterausbau fast ein Jahrzehnt. Der politische Nachrichtendienst machte die Verbindung der Hauptstadt mit den bedeutendsten Städten notwendig. Im Anschluß daran erfolgte die Erweiterung nach den Nachbarländern.

Türkei.

Das türkische Reich ist sehr zurückhaltend in der Einführung von Neuerungen; der elektrische Telegraph hat aber schon 1854/55 Eingang gefunden. Die Veranlassung war der Krimkrieg. Die verbündeten Mächte konnten das rasche Verkehrsmittel nicht entbehren und bauten auf eigene Kosten Linien, die später auf die Türkei übergingen. Am 12. April 1856 wurden die Telegraphenanstalten auch für den öffentlichen Verkehr geöffnet.

II. Der Deutsch-Österreichische Telegraphenverein.

Die Telegraphie ist ihrem ganzen Wesen nach auf internationale Entwicklung hingewiesen; bei der Telegraphie wirken daher die engen Landesgrenzen in weit höherem Maße hemmend als bei der Post. Wir haben gesehen, wie in den einzelnen Ländern Europas der Ausbau des Telegraphennezes rasch voranschritt. Die in der Regel von der Hauptstadt ausgehenden Leitungen zogen sich bis zur Landesgrenze hin, wo die Grenzpfähle „Halt“ geboten. Dieser Übelstand mußte sich namentlich in Deutschland mit seiner Kleinstaaterei bemerkbar machen. In der That wurden hier die Unterschiede in Organisation, Verwaltung, Technik und Gebühren schwer empfunden; die Zustände drängten geradezu auf Änderung hin. Ein Vorbild war schon bei der Post vorhanden; für die Telegraphie war der Weg vorgezeichnet — die weitere Entwicklung schlug ihn ein. Zwischen Preußen und Österreich war schon 1849 eine Verständigung wegen Weiterbeförderung der beiderseitigen Staatstelegramme erreicht worden. Ähnliche Verabredungen kamen zwischen Österreich und Bayern, zwischen Preußen und Sachsen zustande. Dies war auch deshalb ein merklicher Fortschritt, weil in den Verträgen schon die Absicht ausgedrückt war, die Telegraphen der Allgemeinheit so bald als möglich zugänglich zu machen. Das Erfordernis der Gemeinnützigkeit des neuen Verkehrsmittels trat durch die engere Verbindung der vier großen Staaten immer schärfer hervor, aber es machten sich zugleich auch die noch bestehenden Hindernisse fühlbar: die räumliche Trennung der Telegraphenlinien, die Verschiedenheit der Apparate. Die gemeinsamen Verkehrsinteressen führten zu Verhandlungen zunächst zwischen Preußen, Österreich, Bayern und Sachsen, deren Ergebnis der Abschluß eines Vertrages über die Bildung des Deutsch-Österreichischen Telegraphenvereins vom 25. Juli 1850 war. Es war ein Ereignis von weittragender Bedeutung nicht nur für die Entwicklung des gesamten Telegraphenwesens innerhalb Deutschlands sondern in ganz Europa. Diese Bedeutung zeigte sich schon bald darin, daß im Westen sich eine ähnliche Vereinigung bildete, nämlich zwischen Frankreich, Belgien, der Schweiz und Sardinien. Das waren zwei mächtige Kernpunkte, denen sich die übrigen Staaten notwendigerweise angliedern mußten, wie es auch in Wirklichkeit

der Fall gewesen ist. Klar und bestimmt wurde als Zweck des Deutsch-Osterreichischen Telegraphenvereins bezeichnet:

„dem öffentlichen wie dem Privatverkehr ihrer respektiven Staaten die Vorteile eines nach gleichmäßigen Grundsätzen geregelten Telegraphensystems zuzuführen“.

Dieser Zweck kommt in den Vertragsbestimmungen überall zum Ausdruck: die Benutzung des Telegraphen soll jedermann zustehen, die Telegramme sollen mit möglichster Schnelligkeit und Zuverlässigkeit befördert werden, das Telegraphengeheimnis ist streng zu wahren, die Gebührenerhebung wird nach einheitlichen Grundsätzen geregelt, wobei allerdings noch neben der Wortzahl die in den Linien zu durchlaufende Entfernung eine Rolle spielte.

Dem Telegraphen war hiermit das Merkmal eines öffentlichen Verkehrsmittels aufgedrückt, ein Fortschritt, der sich in der zunehmenden Benutzung deutlich abspiegelte. Die natürliche Folge war der weitere Ausbau des Telegraphennetzes, das von Jahr zu Jahr sich erweiterte und verdichtete. Auf zahlreichen Konferenzen wurden an der Hand der gemachten Erfahrungen Verbesserungen und Erleichterungen eingeführt, die alle auf Durchführung möglichster Einheitlichkeit hinstrebten. Ebenso bedeutungsvoll war, daß die deutschen Staaten nach und nach dem Vereine beitraten, 1853 auch schon die Niederlande. Es war der erste außerdeutsche Staat, ein Nachbarland. Die günstigen Ergebnisse regten den Gedanken an, auch mit den übrigen Nachbarstaaten auf Grund der Vereinsbestimmungen engere Beziehungen herzustellen. Es gelang zunächst mit Frankreich und Belgien. Noch mehr, der Einfluß ging so weit, daß auch bei Vertragsschließung außerdeutscher Staaten untereinander die Bestimmungen des Deutsch-Osterreichischen Vertrages als Vorbild genommen wurden. Mehr und mehr brach sich die Erkenntnis der universellen Bedeutung des Telegraphen für Handel, Politik und Wissenschaft Bahn, mehr und mehr wurde die Einheitlichkeit in Verwaltung, Technik und Gebühren angestrebt. Unter diesem Zeichen tagte die westeuropäische Telegraphenkonferenz in Turin 15. Mai 1857, die eine allgemeine Vereinigung anregte und Übereinstimmung in den telegraphischen Anlagen und gebräuchlichen Apparaten erzielte. Spätere Verhandlungen in Bern und Brüssel sind als weitere Schritte zur Einheitlichkeit zu betrachten und sind deshalb wichtige Marksteine in der Entwicklung des Telegraphenwesens von ganz

Europa. Denn auch die außerhalb der beiden großen Vereinigungen stehenden Staaten und Privatgesellschaften konnten sich dem mächtigen Einflusse nicht entziehen und mußten sich ihren Vereinbarungen anpassen. Wir haben also dieselbe Erscheinung wie bei der Post: dort war der Deutsch-Österreichische Postverein der Vorläufer des Weltpostvereins, hier ist der Deutsch-Österreichische Telegraphenverein die Vorstufe zu der großen internationalen Vereinigung.

Die politischen Ereignisse des Jahres 1866 mußten wesentliche Änderungen bringen; doch blieb der Verein noch bestehen, wenn auch auf anderer Grundlage. Die Gründung des Deutschen Reiches brachte die Auflösung, am 1. Januar 1872 trat er außer Kraft.

Die Bedeutung des Deutsch-Österreichischen Telegraphenvereins für die Entwicklung des Telegraphenwesens wird im Archiv für Post und Telegraphie, Jahrg. 1905, S. 307, sehr treffend in folgender Weise zusammengefaßt:

„Wir müssen anerkennen, daß er (der Verein) mittelbar und unmittelbar viele gute Früchte getragen hat. Der Länderkomplex der zum Vereine gehörigen Staaten bildet gleichsam das Herz von Europa. Hier war es, wo das Telegraphenwesen zuerst mit sorgfamer Hand gepflegt wurde, wo es in einer Zeit politischer Unruhe die deutschen Stämme auf ihre Zusammengehörigkeit hinwies und sie als einigendes Band äußerlich umschlang. Anfänglich zwar einfach und klein, entwickelte sich doch der Verein in einer Weise, daß er bald alle deutschen Staaten und die Niederlande umfaßte und großen Einfluß auf ganz Europa ausübte. Dank der sicheren Grundlage, worauf der Verein beruhte, wurden die technischen Einrichtungen, die Festsetzungen über die Behandlung der Korrespondenz und die Verwaltungsgrundsätze des vereinsländischen Telegraphenwesens von der westeuropäischen Vereinigung, die neben dem Deutsch-Österreichischen Telegraphenverein entstand, durchgängig angenommen. Auf diese Weise bildete sich schon in der ersten Zeit eine für die gedeihliche Weiterentwicklung sehr schätzbare Gleichförmigkeit und Beständigkeit der Telegraphie auf dem Kontinent heraus. Dadurch war der Weg geebnet zu der ganz Europa umfassenden telegraphischen Vereinigung.“

III. Internationale Telegraphie.

Die schon in den ersten Jahren des Bestehens des Deutsch-Österreichischen Telegraphenvereins gemachten günstigen Erfahrungen mußten naturgemäß unter den Mitgliedern bald den Gedanken anregen, die Vereinigung, dem ganzen Wesen der Telegraphie entsprechend, weiter auszudehnen. Derselbe Wunsch wurde damals auch in dem Deutsch-Österreichischen Postverein ausgesprochen. Die ersten Verhandlungen wurden zwischen dem Vereine und Belgien und Frankreich angeknüpft. Schon die Nachbarschaft der Länder wies hierauf hin. Am 4. Oktober 1852 kam ein Vertrag zustande, der nicht nur die wesentlichsten Bestimmungen des Deutsch-Österreichischen Vertrages enthält, sondern auch eine Übereinstimmung in den Apparaten und eine ununterbrochene Beförderung der Telegramme von Land zu Land sichern sollte. Ein Schritt weiter zu einer allgemeinen Vereinigung geschah dadurch, daß die getroffenen Vereinbarungen auf die Konventionen ausgedehnt wurden, die in den romanischen Staaten untereinander bestanden und zur Bildung des westeuropäischen Telegraphenvereins geführt hatten. Namens dieses Vereins richtete der eidgenössische Bundesrat am 17. August 1857 an die damals zu Stuttgart zusammengetretene Konferenz des Deutsch-Österreichischen Postvereins ein Schreiben, worin die Gründung einer alle Staaten des Kontinents umfassenden Union angeregt und zur Teilnahme an einem in Bern stattfindenden Kongreß eingeladen wurde. Zwar wurde sie nicht angenommen, aber auf dem Wege der Verhandlungen wurde doch im Laufe der Jahre zwischen den beiden großen Vereinen, dem Deutsch-Österreichischen und dem Westeuropäischen eine möglichst große Übereinstimmung in den Tarifgrundlagen und in der Wortzählung erreicht und zugleich alles sonstige Beiwerk beseitigt, was den internationalen Telegraphenbetrieb erschweren konnte. Der Einfluß solcher Vereinbarungen ging schon so weit, daß auch einzelne Kabelgesellschaften im Jahre 1859 Anschluß an die beiden großen Vereinigungen suchten. Auf diese Weise wurde zwar langsam, aber doch stetig voranschreitend der Weg gebahnt zu der ganz Europa umfassenden telegraphischen Vereinigung, die durch den Internationalen Telegraphenvertrag von Paris im Jahre 1865 ins Leben gerufen worden ist. Der Vertrag

wurde auf den Konferenzen zu Wien 1868 und Rom 1872 einer Prüfung unterzogen, bis er auf der internationalen Konferenz zu St. Petersburg 1875 eine Fassung erhielt, die in den Grundbestimmungen heute noch Geltung hat. Es wurden im Vertrage nur die wichtigsten und allgemeinsten Bestimmungen aufgenommen, alle übrigen Vereinbarungen, namentlich hinsichtlich des Tarifs und Reglements, in einer Ausführungsübereinkunft zusammengefaßt. Auf den nun folgenden Konferenzen, nämlich in London 1879, in Berlin 1885, in Paris 1890 und in Budapest 1896, spielte die Vereinfachung der Tarife und des Abrechnungswesens eine große Rolle. Es brach sich mehr und mehr die Erkenntnis Bahn, daß nur ein einfacher und wohlfeiler Tarif die Weiterentwicklung des Telegraphenverkehrs fördern und die Benutzung des Telegraphen in der großen Masse des Publikums aller Nationen herbeiführen kann. Die Konferenz zu Berlin brachte endlich den reinen Worttarif für den gesamten internationalen telegraphischen Verkehr innerhalb Europas. Für den außereuropäischen Verkehr wurden von den großen Kabelgesellschaften die Gebühren derart ermäßigt, daß sie nicht mehr zu schwer auf Handel und Gewerbe lasteten.

Internationaler Telegraphenvertrag.

A. Geltungsbereich.

1. Europa: alle Staaten, ausgenommen Andorra, Monaco, Liechtenstein, San Marino.
2. Asien: Britisch-Indien, Ceylon, Französisch-Indochina, Japan, Niederländisch-Indien, Persien, Portugiesische Kolonien in Asien und Ozeanien, Siam.
3. Afrika: Algerien, Britisch-Ostafrika, Kapkolonie, Ägypten, Madagaskar, Natal, Oranjesflußkolonie, Portugiesische Kolonien, Senegal, Transvaal, Tunis, Uganda.
4. Amerika: Argentinische Republik, Brasilien, Uruguay.
5. Australien: alle Staaten.

Von den Privattelegraphengesellschaften ist ein Teil dem Vertrage beigetreten; die übrigen wenden die Bestimmungen des internationalen Vertrages in gewissem Umfange an.

B. Internationales Bureau in Bern.

Das internationale Bureau in Bern ist das Zentralorgan des Vereins. Es ist der obersten Verwaltung der Eidgenossenschaft unterstellt und wird von einem Direktor geleitet. Die Vertragsstaaten tragen die Verwaltungskosten gemeinsam nach einem festgesetzten Verhältnis. Die Vertragsstaaten teilen dem Bureau mit: alle Anordnungen betreffend Änderungen der inneren und internationalen Tarife, Eröffnung oder Schließung von Telegraphenlinien, Unterbrechungen und Störungen, Dienststunden, Verbesserungen des Betriebes usw. Vom Bureau erhalten dann die einzelnen Staaten Mitteilung. Es hat eine Statistik über den Telegraphenverkehr zu veröffentlichen, nach Bedarf eine Karte der telegraphischen Verbindungen und die Konferenzen vorzubereiten. Als Organ dient das „Journal télégraphique“.

C. Der Vertrag.

Der Vertrag enthält in den ersten Artikeln solche Bestimmungen, welche die Benutzung des Telegraphen und den Betriebsdienst betreffen. Es wird jedermann das Recht zugestanden, mittels der internationalen Telegraphen zu korrespondieren, wobei die Wahrung des Telegraphengeheimnisses ausdrücklich gewährleistet wird. Die teilnehmenden Länder haben die Pflicht, die Telegramme sicher und rasch zu befördern und zu diesem Zwecke Leitungen in genügender Zahl zur Verfügung zu stellen. In den folgenden Artikeln kommen mehr staatliche Interessen zum Ausdruck. Die Staatstelegramme sollen vor den Dienst- und Privattelegrammen befördert werden. Es wird den Verwaltungen das Recht zuerkannt, die Beförderung eines jeden Privattelegramms, das für die Sicherheit des Staates gefährlich erscheint oder gegen die Landesgesetze, die öffentliche Ordnung oder die guten Sitten verstößt, zu verhindern. Der Telegraphendienst kann nötigenfalls überhaupt oder auf gewissen Linien eingestellt werden. Für die Aufstellung der internationalen Tarife sind bestimmte Grundlagen vereinbart: die Gebühr soll für alle Telegramme, die zwischen den Telegraphenanstalten von je zwei vertragsschließenden Staaten auf dem nämlichen Wege gewechselt werden, einheitlich sein. Der Gebührensatz wird von Staat zu Staat im Einvernehmen zwischen den Regierungen der End- und Zwischenstationen festgestellt.

Die Bestimmungen des internationalen Telegraphenvertrages werden durch eine Ausführungsübereinkunft ergänzt, deren Vorschriften von den Verwaltungen der vertragschließenden Staaten im gemeinsamen Einverständnis jederzeit abgeändert werden können. Hierdurch wird erreicht, daß der Telegraphendienst vor Starrheit bewahrt bleibt, daß er sich nach den Bedürfnissen der Zeit und den Fortschritten der Technik richten kann. Die Ausführungsübereinkunft regelt die Handhabung des internationalen Telegraphendienstes, und alle Verwaltungen sind bestrebt, auch die Bestimmungen für den inneren Dienst denen des internationalen Dienstes möglichst anzupassen. Also auch hier, wie bei der Post, das Streben nach Einheitlichkeit — eine wichtige Errungenschaft des modernen Verkehrs. In der Ausführungsübereinkunft werden Vereinbarungen getroffen z. B. über die Betriebsmittel, Dienststunden, Wortzählung, Art der Telegramme usw.

Das internationale Telegraphengebiet wird in den europäischen und außereuropäischen Vorschriftenbereich eingeteilt. Der erstere umfaßt alle Länder Europas, Algerien, Tunis, das kaukasische Rußland, die asiatische Türkei, Senegal, die Küsten von Marokko sowie die Linien der West-African-Tel. Comp. an der westafrikanischen Küste. Der außereuropäische Vorschriftenbereich umfaßt alle übrigen Länder. Dies ist wichtig für die Gebührenrechnung. Es gilt der reine Worttarif; der Frank bildet die Münzeinheit. In der Ausführungsübereinkunft sind zwei Tarifabellen festgesetzt, von denen die eine die Wortgebührensätze von Land zu Land für den europäischen Vorschriftenbereich, die andere die Gebühren für den außereuropäischen Vorschriftenbereich enthält. Vertragsstaaten, die nicht den Franken als Münzeinheit haben, bestimmen einen entsprechenden Wert in der Landesmünze für die Umwandlung. In Deutschland gilt 0,85 M. als gleichwertig mit einem Frank. Bieten sich im Verkehr mit dem Auslande mehrere Beförderungswege, so wird die Gebühr für den billigsten betriebsfähigen Weg berechnet, es sei denn, daß der Absender einen besonderen Weg vorgeschrieben hat, der dann allein maßgebend ist.

D. Abrechnung.

Die Vertragsstaaten sind sich über die von ihnen erhobenen Gebühren des internationalen Telegrammverkehrs Rechnung

schuldig. Die Teilung der erhobenen Gebühren erfolgt in der Weise, daß jeder Staat dem Nachbarstaate für die ihm übermittelten Telegramme den Betrag der von der Grenze dieser beiden Staaten bis an den Bestimmungsort berechneten Gebühren gut schreibt. Z. B. die Wortgebühr für ein Telegramm aus Deutschland nach Portugal beträgt 20 Pf. = 25 Centimes. Hiervon entfallen bei der Beförderung über Frankreich und Spanien auf Deutschland 7 Centimes, auf Frankreich, Spanien und Portugal je 6 Centimes. Als Grundlagen für die Abrechnung dienen besondere Telegrammnachweisungen, die monatlich an bestimmte Abrechnungsstellen einzusenden sind. Die Ausgleichung des Saldos erfolgt nach gegenseitiger Anerkennung der Richtigkeit der Abrechnungen durch Barzahlung oder durch Wechsel oder durch Vermittelung der Zentral-Abrechnungsstelle in Bern.

IV. Telegraphenrecht.

Das Telegraphenrecht ist in den letzten Jahrzehnten in den meisten Staaten umgestaltet worden. Die Veranlassung lag zunächst in der ungeheuren Ausdehnung des Telegraphennetzes und in der hiermit aufs engste verbundenen gesteigerten Benutzung des Telegraphen durch das Publikum. Es war ferner notwendig geworden, daß die noch aus den ersten Zeiten der Einführung des Telegraphen herrührenden gesetzlichen Bestimmungen mehr den modernen Rechtsanschauungen angepaßt wurden. Dringend wurde die Revision des Telegraphenrechts, als der Fernsprecher seinen Einzug hielt und gar bald dem Telegraphen als ebenbürtiges Verkehrsmittel an die Seite gestellt werden konnte. Es kamen die Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrotechnik: große Licht- und Kraftanlagen wurden allenthalben hergestellt, ein Netz von Starkstromleitungen wuchs neben, über und unter dem Netz der Telegraphen- und Fernsprechleitungen aus. Es mußte gegenseitiger Schutz der Leitungen und des ungestörten Betriebes auf rechtlicher Grundlage wenigstens angestrebt werden.

Die Gesetzgebung betrifft im allgemeinen die Regalität der Telegraphie, die aus der Errichtung von Telegraphenleitungen entstehenden vielfachen Rechtsverhältnisse, wie z. B.

die Benutzung von Wegen, Plätzen, Privateigentum, das Depeschengeheimnis, die Beschlagnahme, das Telegraphenstrafrecht, die Haftpflicht und endlich das Tarifwesen und die Regelung des Telegraphenverkehrs. Selbstverständlich sind diese Gegenstände in den einzelnen Ländern in der verschiedensten Weise geregelt worden. Wie der Weltpostvertrag die Grundlage für ein internationales Postrecht bietet, so bahnt auch der internationale Telegraphenvertrag ein gemeinsames Recht an; aber bis zur Gleichförmigkeit werden noch viele Jahre vergehen. In einem Punkte herrscht schon jetzt eine große Übereinstimmung: in den meisten Staaten ist der Telegraph monopolisiert, wenigstens soweit es sich um öffentliche Telegraphenanlagen handelt. In England, wo die Telegraphie früher der Privattätigkeit überlassen war, ist sie seit dem Jahre 1868 verstaatlicht. Eine Ausnahme machen die Vereinigten Staaten Nordamerikas; hier ruht der gesamte Telegraphen- und Fernsprechdienst noch in den Händen von Privatgesellschaften. Die Staatsgewalt hat nur wenig Einfluß auf die Gestaltung des Tarifwesens, des gesamten Betriebes usw. Weit verbreitet ist in der Geschäftswelt der Union der Wunsch nach Übernahme der Telegraphie durch den Staat und nach Vereinigung mit der Postverwaltung. Der gesunde und praktische Sinn des Amerikaners hat längst erkannt, welche Wichtigkeit der Telegraph für die gesamte Wohlfahrt des Landes hat, und welche Nachteile aus dem Privatbetrieb entstehen müssen. Wenn eine Verstaatlichung überhaupt noch möglich sein sollte, so kann es nur unter Aufwendung ganz bedeutender Geldmittel geschehen; denn im Jahre 1902 z. B. besorgten 25 Gesellschaften den öffentlichen Telegraphenverkehr. In den Aktien und Bonds dieser Gesellschaften war ein Kapital von rund 650 Millionen Mark angelegt. Den Fernsprechverkehr vermittelten 3157 Aktien- und ähnliche Gesellschaften.

Bei den nachfolgenden Erörterungen müssen wir uns vorzugsweise auf deutsche Verhältnisse beschränken.

Telegraphie als Staatsbetrieb.

Nach Art. 4 Nr. 10 der Reichsverfassung unterliegt das Post- und Telegraphenwesen der Beaufsichtigung seitens des Reiches und der Gesetzgebung durch das Reich. Auf Grund

dieser Verfassungsbestimmung ist das Gesetz über das Postwesen des Deutschen Reiches ergangen. Nach Art. 48 der Reichsverfassung soll das Telegraphenwesen für das gesamte Gebiet des Reiches als einheitliche Staatsverkehrsanstalt eingerichtet und verwaltet werden. Diese Verfassungsbestimmung wurde von der Reichstelegraphenverwaltung stets so ausgelegt, daß dadurch nicht nur den Einzelstaaten — Bayern und Württemberg ausgenommen (Art. 52) — die Einrichtung und Verwaltung des Telegraphenwesens entzogen, sondern daß durch dieselbe auch positiv, soweit es sich um die Benutzung der Telegraphie zu Zwecken des Verkehrs handelte, ein Alleinrecht des Reiches begründet sei. Angesehene Rechtslehrer bestritten die Richtigkeit dieser Auffassung. Ein zwingendes Bedürfnis zur gesetzlichen Regelung der streitigen Frage trat hervor, als der Fernsprechverkehr eingeführt wurde und mehr und mehr an Ausdehnung und Bedeutung gewann. Zur Wahrung der Rechte des Reiches und zur Sicherstellung des Regals und dessen Umfangs kam das „Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reiches“ vom 6. April 1892 zustande, das im § 1 das Monopol des Telegraphen- und Fernsprechwesens sicherstellt. Die Ausübung dieses Rechtes kann unter gewissen Bedingungen auch Privaten und Gemeinden überlassen werden (§ 2), es sind die Fälle vorgesehen, in welchen es der Genehmigung des Reiches nicht bedarf (§ 3).

Das Telegraphenwegegesetz.

Schon bei Beratung des Telegraphengesetzes waren Besorgnisse geäußert worden, daß nach der gesetzlichen Festlegung des Telegraphenmonopols das Reich größere Vorrechte, namentlich bei Benutzung von Wegen für sich in Anspruch nehmen würde. Es wurde daher im § 14 des Gesetzes ausdrücklich bestimmt, daß das Reich durch das Telegraphengesetz keine weitergehenden als die bisher bestehenden Ansprüche auf die Verfügung über fremden Grund und Boden, insbesondere über öffentliche Wege und Straßen erlangen sollte. Aus dem so geschaffenen Rechtszustande ergaben sich alsbald Schwierigkeiten. Nicht nur Private verweigerten die Benutzung ihres Eigentums sondern auch Gemeinden; wiederholt entschieden die Gerichte zuungunsten der Reichstelegraphenverwaltung. Infolgedessen wurden die Ver-

hältnisse durch ein Sondergesetz geregelt: das Telegraphenwegegesetz vom 18. Dezember 1899. Die Wege des Telegraphen gehen durch die Luft und über das Meer, über Privat- und öffentliches Eigentum und namentlich auch über Eisenbahnterrain. Die Bestimmungen des Gesetzes müssen daher sehr vielseitig sein und sind durch die vom Reichskanzler unter Zustimmung des Bundesrates erlassenen Ausführungsbestimmungen vom 26. Januar 1900 erläutert und ergänzt worden. Der Telegraphenverwaltung wird die Benutzung der Verkehrswege für ihre den öffentlichen Zwecken dienenden Telegraphen- und Fernsprechklinien zugesprochen, und zwar mit Einschluß des Luftraumes und des Erdkörpers, der öffentlichen Wege, Plätze, Brücken, Gewässer usw. Bei Herstellung und Benutzung der Anlagen ist möglichste Schonung zu beobachten, namentlich bezüglich der besonderen Kanalisations-, Wasser- und Gasleitungen. Der verursachte Schaden ist zu erstatten. Die Benutzung des Luftraumes ist im § 12 geregelt. Die Pläne zur Ausführung neuer Linien sind vier Wochen lang auszulegen, so daß zur Einspruchserhebung ausreichend Zeit geboten ist.

Die den Eisenbahnverwaltungen im Interesse der Reichstelegraphenverwaltung obliegenden Verpflichtungen sind durch Beschluß des Bundesrates vom 21. Dezember 1868 festgelegt. Die Benutzung des Eisenbahntelegraphen ist durch ein besonderes Reglement vom 7. März 1876 geregelt.

Auch in vielen anderen Staaten Europas bestehen ähnliche gesetzliche Vorschriften, z. B. in Frankreich, England, in der Schweiz.

Der Schutz der Telegraphenanlagen.

Für die ungestörte Wahrnehmung des gesamten Telegraphenbetriebes sind die Bestimmungen über die Sicherung der Telegraphenanlagen von großer Bedeutung. Hier sind zunächst die strafgesetzlichen Vorschriften zu nennen: § 317 des Strafgesetzbuches sieht eine Gefängnisstrafe von einem Monat bis zu drei Jahren vor, wer vorsätzlich und rechtswidrig den Betrieb einer zu öffentlichen Zwecken dienenden Telegraphenanlage verhindert oder gefährdet. Auch die fahrlässige Verhinderung oder Gefährdung wird nach § 318 mit Gefängnis bis zu einem Jahre oder mit Geldstrafe bis zu 900 M. geahndet. Für Ermittlung der Täter vorsätzlicher oder fahrlässiger Be-

schädigungen usw. können Belohnungen gewährt werden. Es bestehen besondere Vorschriften über die dauernde Beaufsichtigung der Telegraphenleitungen, so daß nach Möglichkeit alles abgewandt wird, was den Betrieb hindern oder beeinträchtigen kann. In gewisser Hinsicht sind die Telegraphenanlagen auch durch das Reichsgesetz vom 9. April 1900, betreffend die Bestrafung der Entziehung elektrischer Kraft, geschützt. Über den Schutz der Unterseekabel wird an anderer Stelle gesprochen werden. Zu erwähnen sind hier noch die Bestimmungen des Telegraphengesetzes, daß vorhandene Telegraphenlinien bei dem Bau späterer Anlagen gehörig geschützt werden müssen und nicht störend beeinflusst werden dürfen. Es gilt dies insbesondere bei Starkstromanlagen.

Das Telegraphengeheimnis.

Sobald der Telegraph für den privaten Verkehr nutzbar gemacht wurde, trafen die meisten Staaten teilweise strenge Vorschriften, um die Wahrung des Telegraphengeheimnisses zu sichern. Die Notwendigkeit war schon darin begründet, daß das Telegramm offen eingeliefert werden muß und meist in verständlicher Sprache abgefaßt ist. Der § 8 des Reichstelegraphengesetzes bestimmt: „Das Telegraphengeheimnis ist unverletzlich.“ Die Ausnahmen sind besonders festgesetzt. Die Verletzung des Telegraphengeheimnisses zieht Strafe nach sich (§ 355 des Reichsstrafgesetzbuches).

Die Haftpflicht.

Die Gesetzgebung fast aller Staaten schließt die Haftpflicht für die richtige und rechtzeitige Übermittlung der Telegramme aus. Es findet meistens nur eine Erstattung der gezahlten Telegrammgebühren statt, wenn das Telegramm gar nicht oder mit bedeutender Verspätung dem Empfänger zugegangen ist, oder wenn es sich um sogenannte verglichene Telegramme handelt.

Diese grundsätzliche Ablehnung der Haftpflicht hängt mit der Natur des ganzen Telegraphenbetriebes aufs engste zusammen. Um das Verlangen des Publikums nach möglichst größter Schnelligkeit selbst im Massenverkehr befriedigen zu können, müssen immer feinere Apparate gebaut werden, deren

Mechanismus auf äußere Einwirkungen scharf und leicht reagiert. Es kommen Störungen der verschiedensten Art in den Tausenden von Kilometer Leitungen in Betracht. Man braucht nicht einmal an besondere Naturereignisse zu denken, an Sturm, Schnee und Raufrost, nein, schon dichte Nebel, Spinnweben, Spielbrachen der Kinder usw. genügen, um kurze Stromableitungen und damit Verstümmelungen der Telegramme hervorzurufen. Gewiß, auch die Telegraphenbeamten verschulden Unrichtigkeiten oder selbst die Nichtbeförderung. Aber wer einen Blick in den stets hastenden Betrieb tut, wie der Beamte stundenlang Geist, Auge und Hand zu gleicher Zeit anspannen muß, wie in den großen Apparatsälen es schwirrt und summt, der versteht, daß selbst bei großer Aufmerksamkeit Fehler unterlaufen können. Bei Auswahl des Telegraphenpersonals wird mit Sorgfalt verfahren, bezüglich der Apparate, Leitungen usw. wird nur gutes Material genommen, für Überwachung und Beaufsichtigung sind zweckentsprechende Bestimmungen getroffen: die Reichstelegraphenverwaltung ist also berechtigt, für sich den Schutz des § 831 des B. G. B. zu fordern. In neuerer Zeit sind wiederholt Telegraphenbeamte im Klagewege auf Ersatz des entstandenen Schadens in Anspruch genommen worden. In den meisten Fällen wurde aber, selbst wenn ein objektives Versehen vorlag, von der höchsten Instanz dahin entschieden, daß ein vertretbares Verschulden, welches in Außerachtlassung der gehörigen Aufmerksamkeit bestehen und bei deren Anwendung hätte vermieden werden können, nicht anzuerkennen sei. Hierbei wurde noch hervorgehoben, daß in den Bestimmungen der Telegraphenordnung Mittel und Wege enthalten seien, die richtige Übermittlung sicher zu stellen.

Die auf Grund der Art. 48 und 52 der Reichsverfassung erlassene Telegraphenordnung für das Deutsche Reich bestimmt im § 21: „Die Telegraphenverwaltung leistet für die richtige Überkunft und Zustellung innerhalb bestimmter Frist keine Gewähr und hat Nachteile, die durch Verlust, Entstellung oder Verspätung der Telegramme entstehen, nicht zu vertreten.“ Auch im internationalen Verkehr wird die Frage der Haftpflicht in derselben Weise behandelt. Alle anderen Verwaltungen stellen sich auf den gleichen Standpunkt. In der Literatur ist diese Rechtsauffassung von namhaften Rechtslehrern scharf bekämpft worden. Meili z. B., ein bekannter und tüchtiger

Schriftsteller auf diesem Gebiet, nennt den Rechtszustand „trostlos“, spricht von einem „rechtsnihilistischen Dogma des Telegraphenrechts“ und nennt die Bestimmungen „Rechtsnihilismus“. Kein Wunder, daß nun auch Handel, Gewerbe usw. und deren berufene Vertretung, die Handelskammern, eine Reform verlangen, wofür Meili in seiner interessanten Schrift „Das Recht der modernen Verkehrs- und Transportanstalten“ bestimmte Vorschläge macht.

Rechte des Publikums.

Dem gesetzlich anerkannten staatlichen Monopolbetriebe steht der „Kontrahierungszwang“ gegenüber, d. h. die Verpflichtung des Staates, niemand von der Benutzung des Telegraphen auszuschließen. Der § 5 des Telegraphengesetzes für das Deutsche Reich bestimmt: „Jedermann hat gegen Zahlung der Gebühren das Recht auf Beförderung von ordnungsmäßigen Telegrammen und auf Zulassung zu einer ordnungsmäßigen telephonischen Unterhaltung durch die für den öffentlichen Verkehr bestimmten Anlagen. Vorrechte bei der Benutzung der dem öffentlichen Verkehr dienenden Anlagen und Ausschließungen von der Benutzung sind nur aus Gründen des öffentlichen Interesses zulässig.“ Es ist hier das Wörtchen „ordnungsmäßig“ wohl zu beachten. Privattelegramme, deren Inhalt gegen die Gesetze verstößt oder aus Rücksichten des öffentlichen Wohles oder der Sittlichkeit für unzulässig erachtet wird, können zurückgewiesen werden (§ 1 der Telegraphenordnung). Die Telegraphenverwaltung hat das Recht, ihre Linien und Anstalten zeitweise ganz oder teilweise für alle oder für gewisse Gattungen von Telegrammen zu schließen.

Die Telegraphengebühren.

Als die Benutzung des elektrischen Telegraphen für den öffentlichen Verkehr freigegeben wurde, trat nicht sofort die allgemeine Benutzung ein, er wurde noch nicht ein Verkehrsmittel für jedermann. Es waren nach den aus jener Zeit herrührenden Statistiken vorzugsweise die Bankiers, größere Handelshäuser und Fabrikanten, welche die Mehrzahl der Telegramme aufgaben und empfangen. Die Ursache der beschränkten Benutzung war vorzugsweise in den hohen Gebühren zu suchen.

Der Tarif hat seitdem manche Änderungen durchlaufen. An Stelle des Stufentarifs trat der Zonentarif, bis dann endlich zu dem Einheitstarif übergegangen wurde. In der Schweiz wurde er 1852 eingeführt, in England 1858 und in Belgien 1859. In Deutschland hat er seit dem 1. März 1876 Geltung. Zunächst wurde neben den Worttaxen noch eine Grundtaxe erhoben, die seit dem 1. Juli 1886 ebenfalls weggefallen ist. Seit dem 1. Februar 1891 kostet jedes Wort 5 Pf., mindestens sind 50 Pf. zu erheben. Für gewöhnliche Stadttelegramme tritt eine Ermäßigung von 3 bez. 30 Pf. ein.

Die Beweggründe zu dem Bruche mit dem Zonentarife mit seiner Einheit von 20 Worten mit weiteren Tariffstufen für 10 Worte und die Ergebnisse des Worttarifs nach einjähriger Erfahrung sind in einer Denkschrift zusammengestellt, die zugleich die Anforderungen enthält, welche an einen Tarif im Verkehrswesen gestellt werden müssen. Es heißt darin:

1. Der Tarif muß so aufgestellt sein, daß die von der Verkehrsanstalt geforderte Vergütung der Leistung, d. h. dem Aufwande der Verkehrsanstalt an Arbeit und Material, so genau wie möglich entspricht.
2. Der Tarif muß einfach, d. h. allgemein verständlich und leicht anzuwenden sein.
3. Der Tarif muß dem Publikum gestatten, aus der Verkehrsanstalt den größtmöglichen Nutzen zu ziehen, ohne anderseits zur Umgehung der Targrundsätze Anlaß zu bieten.

Es wird auch von namhaften Nationalökonomien der Neuzeit verlangt, daß ein Tarif die Betriebskosten sowie die Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals decken muß. Worin bestehen nun die Selbstkosten beim Telegraphen? Es ist unmöglich, diese Frage genau zu beantworten. Von den Praktikern werden in der Regel die Stations- und die Streckenkosten unterschieden. Am Aufgaborte hat der Annahmebeamte das aufgeliesserte Telegramm nach Inhalt und Wortzahl zu prüfen und die dienstlichen Vermerke sowie Eintragungen zu machen. Die Telegramme gelangen zum Apparat entweder durch Boten oder auf mechanischem Wege, der Apparatbeamte hat das Telegramm abzutelegraphieren, worauf die Kontrolle der richtigen Erledigung stattfindet. Am Bestimmungsort muß ein Beamter das Telegramm aufnehmen, zur Abtragung fertig machen und

schließlich durch einen Boten bestellen lassen. Das sind die Stationskosten. Bei den meisten Ämtern verrichtet das Personal auch noch andere Arbeiten, so daß eine Scheidung für die Berechnung sehr schwer ist. Die Streckenkosten setzen sich zusammen aus den Kosten für die Anlage und Unterhaltung der Leitungen und Apparate, wenn letztere nicht zu den Stationskosten gezählt werden. Die elektrische Kraft bleibt in der Regel unberücksichtigt. Hieraus ergibt sich, daß die Stationskosten ein wichtiges Moment bilden; denn sie wachsen am Aufgab- und Empfangsort je mehr Wörter das Telegramm enthält. Es war also völlig richtig, daß bei Feststellung des Tarifs die Wortzahl zugrunde gelegt wurde. Da jeder Buchstabe durch ein Zeichen darzustellen ist und erst aus den verschiedenen Zeichen ein Wort entsteht, so handelte es sich nur noch um die Frage, ob Buchstaben- oder Worttarif zu wählen war. Aus praktischen Rücksichten wurde das Wort von einer bestimmt begrenzten Länge als Einheit angenommen. Ein solcher Tarif hat auch den Vorzug größter Einfachheit. Er hat noch einen anderen Vorteil: das Publikum ist im eigenen Interesse bestrebt, die Telegramme möglichst kurz abzufassen. Hierdurch wird der Betrieb von überflüssiger Arbeit befreit. Der Telegraph nützt in derselben Zeit einer größeren Anzahl Menschen, wenn die Telegramme kurz sind, der Betriebsmechanismus wird dadurch erleichtert.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Mehrzahl der Telegraphen-Verwaltungen mit Verlust arbeitet. Die verschiedenen Ursachen können hier nicht näher erörtert werden. Vielleicht wird die weitere Entwicklung der Mehrfachtelegraphie hierin eine Änderung hervorrufen. Aber selbst dauernde Verluste können kein Grund zu Tarifierhöhungen sein; denn hierdurch würde der eigentliche Zweck des Verkehrsmittels verhindert, sich in den Dienst der Gesamtheit zu stellen, seine Zugänglichkeit für alle Klassen der Bevölkerung zu erleichtern.

Organisation.

Die Grundzüge der Telegrapheneinrichtungen und der Verwaltung in den einzelnen Ländern weichen natürlich voneinander ab. Alle aber verfolgen ein gemeinsames Ziel: Die Zugänglichkeit für jedermann zu verallgemeinern, Einfachheit und Billigkeit im Tarifwesen herzustellen, die Wirksamkeit mög-

licht vollkommen zu gestalten. Zu diesem Zwecke waren die Telegraphenbetriebsstellen zu vermehren und zugleich das Telegraphennetz über das ganze Staatsgebiet, namentlich auch über die Landbezirke zu erweitern und die Tarife zu reformieren. Die ungünstige finanzielle Lage der meisten Telegraphenverwaltungen war hier zunächst ein Hindernis; aus eigener Kraft konnten die Ziele nicht erreicht werden. Es brach sich fast überall die Überzeugung Bahn, daß eine Änderung nur durch eine Vereinigung der beiden den wichtigsten Staatszwecken wie den Interessen der Volkswohlfahrt dienenden Verkehrsanstalten, Post und Telegraphie, zu erreichen sei. Die Vorteile lagen auf der Hand. In finanzieller Hinsicht wurden die Kosten eingeschränkt, die bei getrennter Post und Telegraphie für doppelte Diensträume, Ausstattungsgegenstände, Amtsbedürfnisse und für die größere Beamtenzahl aufzuwenden waren. Zugleich wurde die Gelegenheit gegeben, die Telegraphenbetriebsstellen weit auszudehnen und zu verzweigen.

Im deutschen Reichspostgebiet trat die Vereinigung beider Verwaltungen auf Grund des Reichshaushaltsetats mit dem 1. Januar 1876 in Kraft. Danach wurde das Post- und Telegraphenwesen des Reiches durch einen Generalpostmeister unter Verantwortlichkeit des Reichskanzlers selbständig verwaltet. Es wurden zwei von Direktoren geleitete Abteilungen, für Post und Telegraphie, gebildet. Als Mittelbehörden dienten die Oberpostdirektionen, auf welche die Geschäfte der früheren Telegraphendirektionen übergingen. Vom 1. April 1880 ab wurde das Reichspostamt geschaffen, dessen II. Abteilung die Bearbeitung der Telegraphenangelegenheiten obliegt. Die Postanstalten haben in der Regel den Post- und Telegraphenbetrieb wahrzunehmen. In diesem Falle führt die Verkehrsanstalt nur die Amtsbezeichnung „Postamt“ oder „Postagentur“. Ist der Geschäftsumfang bedeutend, so bestehen für den Telegraphen- und Fernsprechdienst selbständige Telegraphen- und nach Umständen auch Fernsprechämter. Soweit es im Bedürfnis liegt, werden Posthilfsstellen an das Telegraphenleitungsnetz angeschlossen, mit Fernsprechapparaten ausgestattet und auf diese Weise für den allgemeinen Telegraphenverkehr und als öffentliche Fernsprechstellen nutzbar gemacht. Daneben werden auch im Bedarfsfalle besondere Telegraphenhilfsstellen an Orten, wo eine Posthilfsstelle nicht besteht, eingerichtet. In der Regel

haben sie nur Telegramme anzunehmen und zu befördern, Telegramme am Orte zu bestellen bez. an Empfänger bei der Meldung auszuhändigen.

V. Stromquellen.

In den Anfängen der elektrischen Telegraphie bediente man sich als Stromquelle für den Betrieb der Telegraphenleitungen allgemein des Daniellschen Elements. Es bestand aus einem Glasgefäße, worin ein Kupferzylinder und ein Zinkzylinder aufgestellt waren. Ersterer wurde von konzentrierter Kupfervitriollösung, letzterer von verdünnter Schwefelsäure umgeben. Die Schwefelgase erfüllten bald die Dienstzimmer und erschwerten den Aufenthalt; die Zinkzylinder bekleideten sich trotz aller Vorsicht mit Kupfer und büßten an Wirksamkeit ein. Das Daniellsche Element wurde durch das Bunsensche ersetzt, das Kohle in Salpetersäure und Zink in verdünnter Schwefelsäure enthielt. Es entwickelte eine größere elektromotorische Kraft, allerdings war die Unterhaltung kostspieliger. Dieses Element wurde bald überholt durch das Zink-Kupferelement von Weidinger. Es wurde durch Zusammenstellung von Zink in Bittersalzlösung und von Kupfer in Kupfervitriollösung gebildet und gab eine konstante und einfach eingerichtete Stromquelle. Man empfand es nur lästig, daß für Erhaltung der erforderlichen Stromstärke eine stets ruhige Lage und das fortwährende Nachfüllen von Kupfervitriol notwendig war. Das Weidingersche Element bewährte sich so gut, daß es auch von den Telegraphenverwaltungen anderer Länder angenommen wurde. Manche Verbesserungen wurden eingeführt, in Deutschland z. B. hat der preußische Obertelegrapheninspektor Krüger dem Element eine vereinfachte Form gegeben. In England fand das Fullersche Chromelement weitere Verbreitung, das sich für die hier schon früh gebräuchliche automatische Telegraphie besser eignete. Die Erfindung, Einführung und rasche Verbreitung des Fernsprechers hat neue Stromquellen gebracht, die an erster Stelle für den Fernsprechbetrieb bestimmt sind. Wir können hier nur darauf hinweisen, z. B. auf das Leclanchésche Element, bei dem die Elektroden Zink und Kohle sind, die Flüssigkeit aus einer Salmiaklösung besteht. Die Unterhaltung der Elemente war sehr einfach. Es

wurde verdrängt von den sogenannten Trockenelementen, die den großen Vorzug haben, daß sie keiner Wartung bedürfen und sich bequem befördern lassen; sie enthalten nämlich keine Flüssigkeit. Es gibt Trockenelemente der verschiedensten Art.

Die nach und nach in hohem Maße gesteigerten Anforderungen an die Telegraphenbetriebsmittel, die Einführung verbesserter Apparate, die Fortschritte im Telegraphenbauwesen ließen bald erkennen, daß wenigstens bei den bedeutenden Telegraphenämtern die bisherigen Batterien nicht mehr ausreichten. Die Zahl der Elemente wurde so groß, daß schon räumlich Verlegenheiten entstanden; die Unterhaltung war umständlich. Es wurde die Überzeugung gewonnen, daß die Beschaffung einer geeigneteren Stromquelle ohne Nachteil für den ganzen Betrieb nicht länger aufgeschoben werden konnte. Geeigneter Ersatz wurde in den Akkumulatoren oder Sammlern gefunden. Man versteht hierunter Apparate, welche dazu dienen, die von einem elektrischen Strome hergegebene Energie anzusammeln, um sie zu einer bestimmten Zeit wieder abzugeben. Der Sammler gibt also erst nach vorheriger Ladung Strom ab, während die vorgenannten Elemente den Strom selbst erzeugen. Letztere werden daher Primärelemente, erstere Sekundärelemente genannt. In Deutschland wurden die ersten Versuche i. J. 1890 beim Haupttelegraphenamte in Berlin gemacht, die guten Erfolg hatten. Seitdem ist diese Stromquelle bei den großen Telegraphenämtern sowohl für den Telegraphen- als auch Fernsprechtbetrieb eingeführt worden. Sie hat den Vorteil, daß sie eine sehr ergiebige Elektrizitätsquelle darstellt und dennoch geringeren inneren Widerstand hat. Die Raumersparnis ist ganz bedeutend. Der Ladungsstrom wird entweder von einem vorhandenen Elektrizitätswerk oder von einer etwa zu sonstigen Dienstzwecken gebrauchten Starkstromanlage oder auch wohl von Batterien aus Kupferelementen geliefert. In den verschiedenen Ländern sind mancherlei Arten solcher Sammler in Gebrauch, die aber im Prinzip übereinstimmen und überall die Sicherheit des Telegraphen- und Fernsprechtbetriebes wesentlich erhöht haben.

VI. Telegraphen- und Fernsprechlinien und Leitungen.

Im Telegraphen- und Fernsprechbau müssen die beiden Begriffe „Linie“ und „Leitungen“ auseinandergehalten werden. Eine Telegraphen- oder Fernsprechlinie umfaßt die gesamten baulichen Anlagen, die verschieden sind, je nachdem die Linie ober- oder unterirdisch geführt wird; in letzterer Hinsicht müßte auch noch an eine unterseeische Führung gedacht werden. Es sind also eine große Menge von Bestandteilen dazu zu rechnen: die Stangen, Träger, Stützen, der Leitungsdraht, die Isolatoren, die Kabel und alles, was zur Einbettung eines unterirdischen und unterseeischen Kabels gehört.

Als Telegraphen- oder Fernsprechleitung wird der eigentliche metallische Leiter bezeichnet, der die Aufgabe hat, den Strom fortzupflanzen.

Es ist selbstverständlich, daß die Sicherheit des ganzen Betriebes wesentlich von der Anlage der Linien abhängig ist, nicht bloß dies, daß auch wirtschaftliche Interessen hierbei hervorragend beteiligt sind. Kein Wunder, daß daher der ganze Telegraphen- und Fernsprechbau mit der größten Sorgfalt gepflegt wird und alle technischen Fortschritte ausgenutzt werden, um eine jederzeit betriebsfähige Telegraphen- oder Fernsprechanlage zu haben, die allen Anforderungen entspricht und möglichst lange gebrauchsfähig ist. Mit vielem Fleiß wird zunächst ausgetündet, auf welchem Wege die Linie zu führen ist, welche Schwierigkeiten der Ausbau etwa bieten kann. Über die Kosten der ganzen Anlage werden genau durchgearbeitete Voranschläge aufgestellt. Die Ausführung muß dauerhaft sein, so zwar, daß die Anlage den ungünstigen äußeren Einflüssen, welcher Art sie über und unter der Erde auch sein mögen, hinreichend Widerstand entgegensetzt. Die Ausführung muß sorgsam sein; denn der elektrische Strom verlangt eine ununterbrochene metallische Leitung, er sucht leicht Nebenwege auf, ein Spinnengewebe, ein Baumzweig kann schon ausreichen, um einen Teil des Stromes abzulenken und ihn also zu schwächen. Die gesamten Telegraphenanlagen stellen sehr große Werte dar; bei der Herstellung spielt daher auch die Geldfrage eine beachtenswerte Rolle. Und wenn wir uns vergegenwärtigen, wie die Linien durch die Straßen der Städte und Dörfer geführt werden, wie

sie über die Häuser hinweggehen, so leuchtet ein, daß über das äußere Aussehen nicht oberflächlich hinweggegangen werden kann.

Ober- und unterirdische Linien.

In den ersten Jahren der elektrischen Telegraphie fehlten noch Erfahrungen über die zweckmäßigste Führung der Leitungen. Es wurde teils die oberirdische, teils die unterirdische Anlage gewählt; nur in England behielt man vorzugsweise oberirdische Führung bei. Die unterirdischen Leitungen bewiesen sich bald als ganz unzweckmäßig. Die Technik war noch zu unvollkommen, um die in die Erde gebetteten Drähte vollständig isolieren zu können. Hieraus entstanden zahlreiche Betriebsstörungen, so daß die Sicherheit des Betriebes sehr gefährdet war. Dieser Mißstand veranlaßte die meisten Telegraphenverwaltungen, das System der unterirdischen Telegraphenanlagen aufzugeben und zu den oberirdischen überzugehen. Von da ab behielt letztere Art lange Jahre hindurch die unbestrittene Herrschaft und entwickelte sich nach und nach zu großer Vollkommenheit. Aber schon in den 70er Jahren kam die deutsche Reichstelegraphenverwaltung zu der Überzeugung, daß die oberirdischen Leitungen künftig nicht ausschließlich anzuwenden seien, weil hieraus schwere Schäden entstehen können. Es ist unmöglich, eine oberirdische Leitung so zu isolieren, daß durch Ableitungen die Nutzwirkung des Stromes nicht mehr oder minder, je nach den Witterungsverhältnissen, geschwächt wird. Schon die atmosphärische Elektrizität kann einen ungünstigen Einfluß ausüben. Diese Übelstände lassen sich aber noch ertragen; doch trotz aller Fortschritte in der Technik ist es bisher nicht gelungen, eine oberirdische Telegraphenlinie herzustellen, die stark genug ist, um den zahlreichen unvorhergesehenen Angriffen, Störungen und Zufälligkeiten Trotz zu bieten. Es kommen zunächst böswillige und mutwillige Beschädigungen in Betracht. Die aus Porzellan angefertigten Isolatoren werden durch Steinwürfe zertrümmert. Elementare Ereignisse können große Verheerungen in den Leitungen anrichten. Raufrost, Schneemassen und Stürme haben wiederholt Drahtbrüche und Umbruch von Tragestangen in einem solchen Umfange und auf so weite Strecken hervorgerufen, daß die Herstellungsarbeiten wochenlang dauerten. Der Kostenaufwand ist groß, noch größer aber sind die Nachteile,

die daraus für das gesamte wirtschaftliche Leben einer Nation, für die Staats- und Familieninteressen entstehen können. Wenn in Augenblicken großer Entscheidungen das schnellste aller Verkehrsmittel versagt, so können die Folgen unberechenbar sein. Es ist daher in Deutschland schon früh darauf Bedacht genommen, wenigstens die Hauptverkehrswege durch unterirdische Leitungen miteinander zu verbinden. Hierbei kam der deutschen Reichstelegraphenverwaltung der Umstand zustatten, daß schon früh von der Firma Felten und Guillaume gerade in der unterirdischen Kabelfabrikation Hervorragendes geleistet wurde. Im Jahre 1875 wurde die erste Versuchslinie zwischen Berlin und Halle (Saale) gebaut. Es ergab sich, daß die unterirdischen Linien praktisch ausführbar waren und allen günstigen Erwartungen entsprachen, die man für den Telegraphenbetrieb erhofft hatte. Das Ausland folgte den deutschen Arbeiten mit gespannter Aufmerksamkeit und spendete den Erfolgen schon dadurch Beifall, daß es dem von Deutschland gegebenen Beispiele folgte. Überall ist seitdem das unterirdische Leitungsnetz erweitert worden. Für das Deutsche Reich bildet Berlin den natürlichen Ausgangspunkt. Von hier gehen die Telegraphenlinien strahlenförmig nach den Hauptpunkten an den Grenzen des Reiches, um diese selbst sowie die dazwischen gelegenen Punkte von wirtschaftlicher und militärischer Bedeutung mit dem Zentralpunkt und unmittelbar oder mittelbar untereinander zu verbinden. Ende 1905 betrug im Reichstelegraphengebiet die Länge der oberirdischen Telegraphenlinien 106 419 km, der unterirdischen 5 964 km. Durch die überaus rasche Entwicklung der Fernsprechanlagen war in den großen Städten für die oberirdische Leitungsführung bald kein Raum mehr; die Leitungen mußten unterirdisch geführt werden. Die Herstellung brauchbarer und induktionsfreier Fernsprechkabel ist erst nach langwierigen Versuchen gelungen.

Die Kabel bestehen aus dem Leiter, der Isolierung und der Bewehrung. Die Telegraphenkabel werden in der Erde eingebettet. Ist der Erdboden ungünstig für die Erhaltung des Bleimantels der Isolierung, so wird er je nach den Verhältnissen noch besonders geschützt. Die Fernsprechkabel werden in neuerer Zeit fast ausschließlich in Zementkanälen eingezogen.

Zu einer oberirdischen Telegraphen- oder Fernsprechkabel- linie gehören die Stangen und Stützen mit ihren Verstärkungs-

und Sicherungsmitteln, die Isolatoren und die Drahtleitungen; zu einer versenkten d. h. einer unterirdischen, einer unter Wasser geführten oder unterseeischen Telegraphen- oder Fernsprechklinie gehören die Kabel mit den Kabelbrunnen und mit sämtlichen Schutzvorrichtungen, wie gußeisernen Rohrsträngen oder Zementkanälen, Kabelschutzmuffen usw.

Wir können hier nur noch zwei Gegenstände herausgreifen und kurz besprechen: die Stangen und Stützen und die Leitungsdrähte.

Stangen.

Beim Bau oberirdischer Telegraphenlinien werden meistens Holzstangen verwendet. Für die Wahl von Eisenstangen im Telegraphenbau sind immer besondere Gründe und Verhältnisse entscheidend, z. B. die Platzfrage, das Städtebild, die Umgebung. Das Holz trägt schon in sich den Keim einer verhältnismäßig raschen Vernichtung. Es gibt hierfür verschiedene Ursachen, die teils in der anatomischen Beschaffenheit des Holzes beruhen, teils auf die chemischen Eigenschaften seiner Bestandteile und auf äußere Einwirkungen zurückzuführen sind. Das Bestreben muß deshalb darauf gerichtet sein, dem Holz durch Behandlung mit fäulnishindernden Mitteln eine längere Gebrauchsdauer zu geben. Der hierdurch erzielte Nutzen liegt auf der Hand: durch längere Gebrauchsdauer der Stangen wird die Unterhaltung der ganzen Anlage billiger, zahlreiche Betriebsstörungen werden verhütet. Nach mancherlei Versuchen kam man zu der Überzeugung, daß ein zweckmäßiges Verfahren, die Dauer des Holzes zu verlängern, nur davon ausgehen könne, die Saftbestandteile des Holzes möglichst zu entfernen oder wenigstens unschädlich zu machen. Günstige Ergebnisse wurden erst dann erzielt, als man neben Entfernung des Saftes noch die zurückgebliebenen schädlichen Bestandteile durch fäulnishindernde Mittel unwirksam zu machen suchte. Es sind hierzu die verschiedensten Stoffe verwendet worden, so namentlich Lösungen von Metallsalzen, ferner von essigsäuren Salzen und von Kochsalz usw. Nur wenige haben sich bewährt. Heute werden die Nadelhölzer meistens mit Kupfervitriol zubereitet; Stangen von Eichenholz werden ohne vorherige Zubereitung in die Erde gesenkt. Die Zubereitung geschieht in eigens zu diesem Zwecke errichteten Anstalten. In Deutschland findet man auf den Holzstangen einige

Zeichen eingebrannt: T V (Telegraphen-Verwaltung), darunter die beiden letzten Ziffern des Rechnungsjahres, in welchem die Zubereitung erfolgt ist, sodann manchmal B (Imprägnierung mit Kupfervitriol), BF, wenn der Stamm eine Fichte ist.

Im Fernsprechbau wird zu den Rohrständern nur das beste Schmiede- bzw. Gußeisen verwendet.

Leitungsdrähte.

Anfangs gelang es nicht, die eisernen Leitungsdrähte wirksam gegen Rost zu schützen. Zunächst überzog man sie mit Asphaltlack, dann wurden sie mit Leinöl gestrichen, aber es half nichts. Erst spät gelang es, dem Eisendraht durch Verzinkung eine wirksame Schutzhülle zu geben. Handelt es sich um internationale Leitungen oder um Leitungen des großen inneren Verkehrs, so nimmt man Draht von 5 mm Stärke, für die übrigen Leitungen der Hauptlinien 4 mm Stärke, sonst 3 mm.

Für Herstellung der Stadt-Fernsprechanlagen ist der verzinkte Eisendraht nicht geeignet. Er würde wegen seines hohen Gewichts die Gestänge zu stark belasten und das Arbeiten auf den Dächern erschweren. Es wurde verzinkter Gußstahldraht genommen, der bei geringem Gewicht eine große absolute Festigkeit besitzt. Jetzt wird nur Bronzedraht von 1,5 bis 4 mm Stärke, je nach Länge der Leitung, verwendet. Er besitzt gute mechanische Eigenschaften, eine hohe Leitungsfähigkeit und geringe Selbstinduktion.

VII. Telegraphenapparate.

Die elektrische Telegraphie überwindet Zeit und Raum in der vollkommensten Weise. Die richtige Ausnutzung der Zeit spielt im gewerblichen und industriellen Leben eine große Rolle, gerade hier hat sich ja der Wahlspruch ausgebildet „Zeit ist Geld“. Als der Motor in das Verkehrsleben eingeführt wurde, trat eine vollständige Umgestaltung ein. Jetzt erst wurde die Sicherheit, Schnelligkeit und Pünktlichkeit in früher nicht geahnter Vollkommenheit erreicht. Als die Bewältigung der Massenhaftigkeit als neues Erfordernis in den Verkehr kam, mußten Mittel und Wege gefunden werden, diesen neuen ge-

waltigen Ansturm abzuschlagen. Für die Post war dies nicht so schwierig; ganz anders bei der Telegraphie. Jedes telegraphische System besteht zunächst aus zwei Hauptteilen: aus dem Apparat, womit am Abgangsort die Zeichen abgesandt werden, dem Geber, und am Bestimmungsort ein gleichartiger Apparat, der die Zeichen aufnimmt, dem Empfänger. Beide sind verbunden durch die Leitung; die Menschenhand setzt die ganze künstliche Maschine in Tätigkeit. Von den Nebenapparaten wird zunächst hier abgesehen. Die Grenze der Leistungsfähigkeit ist zunächst durch das Können der menschlichen Hand gezogen. Mag der Telegraphenbeamte eine noch so große Fertigkeit haben, auch seine Hand wird ermüden und die Zeichengebung durch Stromentsendung wird langsamer, in der Regel zugleich undeutlicher. Auch der Beamte am Empfangsort kann seine Leistung über einen gewissen Punkt hinaus nicht verstärken. Es trat also an die Technik die so bedeutungsvolle aber auch ebenso schwierige Frage heran, wie wird es zu ermöglichen sein, die Zahl der Wörter, welche mittels eines telegraphischen Systems auf einer Linie in der Zeiteinheit hervorgebracht werden können, zu vermehren? Diese Aufgabe ist von der Technik schon bisher in glänzender Weise gelöst worden. Der schöpferische Erfindungsgeist ruht nicht; immer neue Systeme werden erfunden. Und wenn sie auch in der Praxis zunächst gar keine oder doch nur eine ganz beschränkte Verwendung finden, so ist Zeit und Geisteskraft doch nicht verloren gewesen; denn jede Idee wirkt befruchtend auf eine neue, das gilt namentlich in der Technik. Die Lösung der gestellten Aufgabe hat zugleich eine weittragende finanzielle Bedeutung; denn die Telegraphenanlagen stellen ein großes Kapital dar; je mehr ihre Leistungsfähigkeit ausgenutzt wird, desto höher ist auch der wirtschaftliche Nutzen.

Schon aus den vorstehenden Darlegungen ist der für Verbesserungen einzuschlagende Weg zu erkennen, nämlich: 1. eine schnellere Entsendung des Stromes in die Leitung mit Verbesserung des Empfangsapparats, 2. die größere Ausnutzung eines Leitungsdrahtes durch gleichzeitige Beförderung mehrerer Telegramme auf demselben Draht. Die erste Verbesserung suchte die Technik durch automatische oder maschinelle Zeichengebung zu erreichen, die zweite durch den sogenannten Vielfachbetrieb. Wir müssen uns darauf beschränken, diese

Entwicklung in großen Zügen zu schildern. Der Zeigertelegraph hatte den Nachteil, daß er keine bleibenden Zeichen lieferte. Er wurde verdrängt durch den nach dem Erfinder Professor Morse benannten Morseapparat, der zu Verkehrszwecken zum erstenmal 1844 benutzt wurde. Er fand in seinem Heimatlande Amerika schnell Verbreitung, kam 1847 nach Europa und wurde 1848 in Deutschland eingeführt. Gegenwärtig beherrscht er das ganze Erdenrund. Wie groß der Dienst, den Morse durch seine Erfindung der Menschheit geleistet hat, bewertet wurde, geht am besten daraus hervor, daß zehn Staaten Europas dem Erfinder eine Nationalbelohnung von 400 000 Franken zuerkannt haben. Dem Morseapparat liegt die Entdeckung Aragos zugrunde, daß Eisen durch einen elektrischen Strom vorübergehend magnetisiert werden kann. Kerne aus weichem Eisen werden mit isoliertem Kupferdraht umwickelt. Wird ein elektrischer Strom hindurchgeschickt, so wird das Eisen magnetisch (Elektromagnet). Der Magnetismus verschwindet, sobald der Strom unterbrochen wird. Unter dem Einflusse des galvanischen Stromes zieht der Elektromagnet einen Eisenanker an, der an dem einen Ende eines Hebels angebracht ist. Nach dem Aufhören des Stromes wird der Anker durch eine Spiralfeder abgerissen. An dem anderen Ende des Hebels befindet sich eine abgerundete Spitze, die gegen einen vorbeilaufenden Papierstreifen gedrückt werden kann. Durchließ ein Strom die Windungen, so wurde der Anker angezogen, die Spitze gegen das Papier gedrückt und hinterließ hier Punkte und Striche, je nachdem die Anziehung kürzere oder längere Zeit dauerte. Das Schließen und Unterbrechen des Stromes geschah durch eine Taste, die der Telegraphist niederzudrücken oder loszulassen hatte. Aus den Punkten und Strichen und den freigelassenen Zwischenräumen wurde das „Morsealphabet“ zusammengesetzt, das im Laufe der Zeit manche Veränderungen durchgemacht hat. Am 1. Juli 1852 wurde von den Staaten des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins ein einheitliches Alphabet angenommen, das nach und nach international geworden ist.

Die Zeichen wurden auf den Papierstreifen zunächst in Reliefschrift hervorgebracht. Das hatte manche Nachteile: wenn der Apparat nicht genau eingestellt war, so wurden die Zeichen entweder zu schwach oder das Papier zerriß, der Strom

mußte schon ziemlich stark sein, die Zeichen waren oft schwer zu lesen. Die Übelstände wurden beseitigt durch Einführung des Farbschreibers, d. h. die Striche und Punkte wurden durch ein Rädchen, das sich in einem Farbkasten befindet, farbig aufgetragen. Dieser Apparat ist heute noch im Gebrauch; er ist in manchen Teilen verbessert und auch vereinfacht worden und hat jetzt den Namen „Normal-Farbschreiber“. Zu einem vollständigen Morfesystem gehören an Hauptapparaten: die Taste als Geber und der Schreibapparat als Empfänger, an Nebenapparaten: das Galvanoskop, welches anzeigt, ob Strom vorhanden ist, und der Blitzableiter in verschiedener Art zum Schutze gegen atmosphärische Entladungen. Außerdem ist noch das Relais zu nennen, das den Zweck hat, unter der Einwirkung eines in der Ferne erzeugten Stromes einen Ortsstromkreis zu schließen, der seinerseits die erforderliche Kraft für den Betrieb des Schreibapparates liefert. Denn nach dem Durchlaufen langer oberirdischer oder unterirdischer Leitungen verliert der Strom so viel Kraft, daß er nicht mehr imstande ist, am entfernten Empfangsorte den Schreibapparat in Tätigkeit zu setzen. Geleitet von der Erfahrung hat man auch dem Relais im Laufe der Jahre verschiedene Formen gegeben.

In den achtziger Jahren wurde der Versuch gemacht, eine andere Art des Morfesystems einzuführen, den Estienneapparat. Das Wesentliche besteht darin, daß die Elementarzeichen der Morfeschrift in senkrechter Lage auf dem Papierstreifen erscheinen, insolgedessen auf einen kleinen Raum zusammengedrängt und leichter zu überblicken sind, und daß die Darstellung des Striches nicht mehr Zeit erfordert als die des Punktes. Er bewährte sich nicht in der gehofften Weise; wenn er auch größere Leistungsfähigkeit besaß, so beeinträchtigten doch manche Eigenschaften des neuen Apparats die Sicherheit. Inzwischen war in Nordamerika und in England der sogenannte Klopferbetrieb eingeführt worden, d. h. die mittels einer Taste gegebenen Zeichen des Morsealphabets werden von den Beamten am Empfangsort nicht mehr abgelesen, sondern nach dem Gehör aufgenommen. Die abweichende Bauart einzelner Teile des Klopferapparats hat den Zweck, ein möglichst lautes Ansprechen des Apparats zu bewirken. Durch verschiedenartigen Klang beim Anschlagen wird Punkt und Strich unterschieden. Hat der Klopfer nur einen Punkt zu bezeichnen, so geht der

Hebel nach kurzem Anschlag sofort zurück; bei Wiedergabe eines Striches bleibt er etwas länger am tönenden Körper liegen. Also beim Punkt ist der Ton hell, beim Strich dumpfer. Eine hölzerne Schallkammer erhöht die Lautwirkung. Bei genügender Schulung der Beamten geht das Aufnehmen nach dem Gehör gegenüber dem Ablefen vom Morsestreifen etwa in demselben Maße rascher von statten, als das Schreiben nach Diktat im Vergleich zum Abschreiben. Das Auge des Beamten hat sich nur der Schreibthätigkeit zuzuwenden; es braucht nicht zwischen Streifen und Aufnahmeblatt hin- und herzugehen. Die Höchstleistung eines Beamten am Morsechreiber beträgt 400 Wörter in der Stunde, am Klopfer aber 600 Wörter. Bei Einführung des Klopfers hat man befürchtet, daß die Sicherheit der Telegrammübermittlung bedenklich leiden würde. Das Gegenteil ist eingetreten. Der Beamte ist gezwungen, aufmerksam zu sein; beim Ablefen schleicht sich gern Unaufmerksamkeit ein, die Zeichen erscheinen manchmal undeutlich auf dem Papierstreifen. Die finanziellen Vorteile sind ganz erheblich. Die Anschaffungskosten sind 110 Mark niedriger als beim Farbschreiber, die Kosten für Papier und Farbe fallen ganz weg, Instandsetzungen kommen nicht so oft vor. Der Morsebetrieb läßt sofort einen Nachteil erkennen: er liefert Zeichen, die nur dem Telegraphisten verständlich sind. Das vom Absender aufgegebenes Telegramm muß der Beamte in diesen Zeichen weitergeben; am Empfangsorte sind die Zeichen zunächst in die gewöhnliche Schrift zu übertragen. Das bedeutet Verzögerungen, was in Leitungen mit starkem Verkehr störend wirkt. Eine Verlangsamung tritt auch dadurch ein, daß die Mehrzahl der Buchstaben aus mehreren Zeichen — Punkten und Strichen — besteht. Es waren daher schon Versuche gemacht worden, am Empfangsort die Buchstaben gleich auf dem Papierstreifen hervorzubringen. Das gelang im Jahre 1856 dem Amerikaner Hughes. Der nach ihm benannte Hughesapparat ist ein Typendrucktelegraph, der die Telegramme auf dem Papierstreifen gleich in gewöhnlicher Druckschrift wiedergibt. Die Papierstreifen werden in Länge eines Telegramm-Ankunftsformulars abgerissen, aufgeklebt und dann bestellt. Die Apparate am Absendungsort und am Empfangsort werden genau aufeinander eingestellt, was durch einige Handgriffe leicht gemacht werden kann. Am äußeren Rande eines Stahlrades befinden sich die

Buchstaben des Alphabets in lateinischer Schrift, die Zahlen und Unterscheidungszeichen. Durch ein Gewicht oder durch einen elektrischen Motor wird ein Räderwerk in Drehung versetzt, die sich gleichförmig auf das Typenrad überträgt. Beim Telegraphieren wird durch die Einwirkung des elektrischen Stromes auf das Elektromagnetsystem des Apparats, in Folge mechanischer Übertragung der Bewegung des Ankerhebels, die Druckvorrichtung mit dem darüber liegenden Papierstreifen in dem Augenblicke gegen das Typenrad geschneilt, in welchem die Type des telegraphierten Zeichens die Druckstellung erreicht hat. Durch ein Tastenwerk, das wie bei einem Klavier eingerichtet ist, können die erforderlichen Ströme in die Leitung entsandt werden. Die Geschwindigkeit der Zeichengebung hängt wesentlich von der Fertigkeit des Beamten ab. Im Durchschnitt kann der Hughes'sche Typendruckapparat 125 Buchstaben in der Minute telegraphieren.

Automatische oder Maschinentelegraphie.

a) Apparat von Wheatstone.

Um eine vorhandene Telegraphenleitung nach Möglichkeit auszunutzen, wurden Mittel und Wege gesucht, die Morsezeichen rascher als mit der Hand zu geben. Es sollte auf automatischem Wege geschehen, was dem Engländer Wheatstone im Jahre 1867 gelang. Mittels eines Lochapparats werden Papierstreifen vorbereitet. Bestimmte Gruppen von Löchern stellen die Zeichen des Morsealphabets dar. Dieser Streifen wird nun mit großer Schnelligkeit, die aber genau geregelt wird, durch einen Apparat, den Sender, gejagt. Die Löcher im Streifen bewirken die Stromöffnungen und Stromschließungen, wodurch in einem am zweiten Amt aufgestellten polarisierten Farbschreiber — dem Empfänger — die Morsezeichen hervorgerufen werden. Die Leistungen des Wheatstoneschen Apparatsystems sind nicht immer gleich; sie hängen ab von der Vollkommenheit der Apparate. Im Durchschnitt werden in der Minute 250 Buchstaben abtelegraphiert, also die doppelte Anzahl wie beim Hughesapparat. Und doch hat das System eigentlich nur in England weitere Verbreitung gefunden, in den andern Ländern nur wenig. Für die Praxis hat der Apparat manche Nachteile. Vor der Benutzung müssen die

Papierstreifen vorbereitet werden, das kostet Zeit und Beamtenkraft. Am Bestimmungsorte müssen, wie beim Morseapparat, die Zeichen in die gewöhnliche Schrift übertragen werden. Nur in einer Beziehung bietet er Vorteile: wenn lange Telegramme nach verschiedenen Orten vorliegen. Denn der vorbereitete Streifen kann mehrere Apparate durchlaufen, so daß die Telegramme gleichzeitig telegraphiert werden können. Es ist der Fall bei den Zeitungstelegrammen, bei Reden usw.

Der Wheatstoneapparat ist im Laufe der Zeit in mancher Hinsicht verbessert worden. Einige Verbesserungen gingen darauf hinaus, nicht bloß das Abtelegraphieren zu beschleunigen, sondern auch die Aufnahme am Empfangsort. Auch das ist gelungen.

b) Telegraph von Pollak und Virag.

Die beiden ungarischen Elektrotechniker verfolgten mit dem von ihnen erfundenen Schnelltelegraphen den Zweck, eine sehr hohe Geschwindigkeit bei Abgabe und Aufnahme der Telegramme zu erzielen und hierdurch die Leitung soviel als möglich auszunutzen. Die Erfinder gingen bei dem Aufbau ihres Systems von der Erwägung aus, daß man mit einem Spiegel einen Sonnenfleck auf der Wand eines Zimmers spielen lassen kann, daß man daher in gleicher Weise, wie man mit diesem Lichtbild durch geeignete Bewegung des Spiegels beliebige Figuren oder Schriftzüge auf der Wand zeichnen kann, auch mittels einer passenden Lichtquelle in einer Dunkelkammer solche Schriftzeichen auf lichtempfindlichem Papier würde niederschreiben und durch einen photographischen Entwickler sichtbar machen können. Für eine solche lichtelektrische Telegraphie würde es also nur nötig sein, von der Senderstation aus mit Hilfe des elektrischen Stromes auf der Empfängerstation einen kleinen Spiegel in Bewegung zu setzen, der einen Lichtpunkt in eine Dunkelkammer wirft und in dieser auf lichtempfindlichem Papier das übermittelte Telegramm aufschreibt. Das Telegramm wird durch photographische Entwicklung sichtbar. Zur Erzeugung der eigentlichen Schrift durch die Spiegelbewegung dienen zwei Telephone. Sie sind nebeneinander angebracht und so mit dem Spiegelchen verbunden, daß das eine Telephon senkrechte und das andere wagerechte Drehungen des Spiegelchens und damit entsprechende Ausschläge des sonst geradlinig fortschreitenden Schreibpunktes erzeugt. Ein Schwingen des Spiegels um eine

wagerechte Achse bringt ein Schreiben des Lichtpunktes in aufrechten Zügen, ein Schwingen um die lotrechte Drehachse dagegen ein wagerechtes Verschieben oder Verdrücken der aufrechten Schriftzüge hervor. Beide Bewegungen vereinigt erzeugen als Resultierende die lateinische Buchstabenschrift des Systems. Die Leistungsfähigkeit des Apparates ist erstaunlich: es sind 50- bis 60 000 Wörter, nach einigen Angaben sogar bis 100 000 Wörter in der Stunde befördert worden. Schon dieser Umstand allein verlangte ernste Prüfung, inwieweit der Apparat in der Praxis wirklich Verwendung finden könnte. Die deutsche Reichstelegraphenverwaltung hat Versuche zwischen Berlin und Königsberg (Pr.) angestellt. Hierbei wurden 30- bis 40 000 Wörter in der Stunde befördert. Bei den Versuchen ist es einstweilen noch geblieben.

c) Der Murraytelegraph.

Der Erfinder ist ein australischer Journalist. Auch bei diesem Apparat werden die Zeichen nicht mit der menschlichen Hand, sondern automatisch abgegeben. Das Telegramm wird in Lochschrift auf einen Papierstreifen geschrieben, der durch eine Maschine mit großer Geschwindigkeit durch den Senderapparat gejagt wird. Es werden hierdurch Ströme verschiedener Länge erzeugt, wie beim Morseapparat, und hieraus gehen am Empfangsort die Buchstaben und Zeichen des Murrayalphabets hervor. Der in dem Empfangsapparat erhaltene Streifen mit gelochter Telegraphenschrift wird durch einen besonderen mit einer Schreibmaschine verbundenen Apparat, den Übersetzer, geführt. Letzterer überträgt die Lochschrift des Empfängerstreifens in den Typendruck. Bei diesem Apparat kommt es wesentlich darauf an, daß der Papierstreifen des Senders und der des Empfängers vollständig gleichmäßig laufen, wodurch auch gleiche Telegraphiergeschwindigkeit am Abgangs- und Empfangsort erzielt wird. In Deutschland sind zwischen Berlin und Emden mit dem Murrayapparat Versuche gemacht worden. Es konnten in einer Minute 360 Zeichen abgegeben werden. Die Durchschnittsleistung in der Stunde beträgt etwa 20 000 Wörter.

d) Der Schnelltelegraph von Siemens und Halske.

Der Apparat gehört ebenfalls zunächst zu den automatisch wirkenden, d. h. das abzusendende Telegramm wird in Lochschrift

auf einen Papierstreifen niedergeschrieben. Der hierzu benutzte Schreibapparat ist so einfach zu handhaben, daß der Absender des Telegramms selbst den Streifen vorbereiten kann. Das ist der erste Vorzug. Der Streifen wird mittels eines Elektromotors durch eine Kontaktvorrichtung gezogen. Der hierdurch in die Leitung entsandte Strom hat am Empfangsort keinen Apparat in Bewegung zu setzen, sondern es entsteht ein hellleuchtender elektrischer Funke, und zwar gerade in dem Augenblick, wenn eine Typenschablone zwischen der Funkenstrecke und dem lichtempfindlichen Papier steht. Der Buchstabe ist aus der Scheibe wie eine Schablone ausgeschnitten. Der Funke muß also auf dem photographischen Papier das Bild der Type — des Buchstabens — übertragen. Nach der stattgefundenen Belichtung tritt der Streifen selbsttätig in einen Raum, wo, wie bei der Photographie, die ganze Entwicklung vor sich geht, was nur 9 Sekunden in Anspruch nimmt. Das Telegramm erscheint dann in fertiger Druckschrift.

Die Reichstelegraphenverwaltung hat mit dem Apparat viele Versuche gemacht, die überraschende Ergebnisse geliefert haben. Zwischen Berlin und Frankfurt (Main) konnten 2000 Zeichen in der Minute befördert werden, eine Leistung, die für jeden Schnell- und Dauerredner ausreicht.

Vielfachtelegraphie.

Die Technik ist nicht dabei stehen geblieben, nur die Betriebsgeschwindigkeit der Apparate zu erhöhen. Sie hat es sich schon früh auch zur Aufgabe gemacht, ein und dieselbe Leitung in vielfacher Weise auszunutzen. Der Bau und die Unterhaltung einer langen Telegraphenleitung verlangt ein großes Anlagekapital. Die einfache Morsetelegraphie allein bot nicht das Mittel, sie in einer so intensiven Weise auszunutzen, als es die Höhe des Anlagekapitals verlangte. Es mußte daher von größter wirtschaftlicher Bedeutung sein, wenn es gelang, den einen Leitungsdraht gleichzeitig zur Übermittlung mehrerer voneinander unabhängigen Depeschen zu benutzen. Das ist im Laufe der Zeit in einer vollkommenen Weise erzielt worden. Der genannte Zweck läßt sich auf doppelte Weise erreichen. Der eine Draht wird auf beiden Ämtern absatzweise mit verschiedenen Apparatssystemen verbunden. Zu diesem Zwecke mündet der

Draht auf beiden Ämtern in einen Verteilerhebel, der synchron eingestellt ist, d. h. fortwährend mit gleichförmiger Geschwindigkeit umläuft, so daß er die Leitung den verschiedenen Apparaten abwechselnd zuteilt. Von jedem Apparat wird während eines Verteilerumlaufts nur ein Elementarzeichen oder ein Buchstabe befördert. Hierauf beruhen die Apparate von Meyer und Baudot.

Die andere Art besteht darin, daß wirklich gleichzeitig telegraphiert wird. In der Regel werden zwei Telegramme in derselben Richtung gleichzeitig befördert; dies wird Doppelsprechen genannt. Oder die beiden Telegramme laufen in entgegengesetzter Richtung; es ist das Gegensprechen, die sogenannte Duplextelegraphie. Werden beide Betriebsarten miteinander verbunden, d. h. werden gleichzeitig zwei Telegramme hin- und herwärts befördert, so hat man das Doppelgegensprechen oder die Quadruplextelegraphie. Es sind hier der Telegraph von Rowland und der Stimmgabeltelegraph von Mercadier zu nennen. In vollkommenster Weise ist aber das Problem der wechselzeitigen oder absatzweisen Mehrfachtelegraphie durch das Baudot'system gelöst worden. Der Baudottelegraph wird als zwei-, drei-, vier- und sechsfacher Apparat benutzt. Die Verteilerachse macht in der Sekunde drei Umdrehungen, während jeder Umdrehung kann auf jedem Apparatsatz ein Zeichen befördert werden. Das Telegramm wird gleich in Typendruck wie beim Hughesapparat geliefert: dem Telegraphisten wird also das zeitraubende und oft zu Irrtümern Anlaß gebende Übertragen der Zeichenschrift in die gewöhnliche Schrift erspart. Der Apparat hat zunächst in seiner Heimat Frankreich praktische Verwendung gefunden und wird dort immer mehr zur Bewältigung des Massenverkehrs sowohl im inneren als auch im internationalen Dienst verwendet. In Deutschland werden die Linien Berlin-Paris und Hamburg-Paris mit Baudot betrieben.

Nimmt man für eine durchschnittliche Wortlänge 6 Buchstaben an, so ergeben sich folgende Leistungen für die genannten Apparate in einer Stunde:

Morfschreiber	500 Wörter
Klopfer	600 =
Hughes Typendrucker	1 200 =
= = mit Gegensprechschaltung	2 200 =
Baudot Typendrucker	7 200 =

Wheatstone Schnelltelegraph	12 000	Wörter
Mercadier Stimmgabeltelegraph	12 240	=
Rowland Typendrucker	19 200	=
Murray Schnelltelegraph	19 200	=
Siemens =	20 000	=
Pollak-Virag	50 000	=

Allerdings darf der Wert eines telegraphischen Systems nicht ausschließlich nach der Zahl der Wörter, die es in der Zeiteinheit abzugeben vermag, geschätzt werden. Es kommen noch die Anschaffungskosten, die Empfindlichkeit der kunstvoll gebauten Apparate und die hierdurch bedingten Unterhaltungskosten und die Bezüge des zur Bedienung erforderlichen Personals in Betracht. Die Einführung der Schnelltelegraphie wird nur dann zweckmäßig und nutzbringend sein, wenn in langen Leitungen der Verkehr so stark ist, daß so außerordentliche Beförderungsmittel notwendig sind, und daß sie voll ausgenutzt werden können. Gegen eine allgemeinere Einführung spricht schon die Kostspieligkeit der meisten Apparate. Wo nicht ungewöhnliche Ansprüche an eine Leitung gestellt werden, sind wohl noch auf lange Zeit die Apparate von Morse und Hughes ausreichend. Hieraus wird von selbst die Frage beantwortet, ob die Schnelltelegraphie mit ihren ungewöhnlichen Leistungen eine Ermäßigung der Tarife bedingen könnte. Das wird nicht der Fall sein, zumal manche Ausgaben dieselben bleiben. Auf die Besprechung sonstiger Apparate, wie Übertragung von Handschriften und Photographien, müssen wir des Raumes wegen verzichten.

VIII. Das Fernsprechwesen.

In der Entwicklungsgeschichte des elektrischen Fernsprechers lassen sich vier Zeitabschnitte unterscheiden:

1. Die Entdeckung der galvanischen Musik bis zur Herstellung des ersten Apparates zur Übermittlung von Tönen in die Ferne von Reis im Jahre 1861;
2. der erste Apparat zur Übermittlung von Tönen in die Ferne, das Telephon von Reis und die Versuche bis zum Erscheinen des Fernsprechers von Bell und Gray im Jahre 1876;

3. der Apparat von Bell und Gray;
4. die Verbesserungen der neueren Zeit.

Es war schon lange bekannt, daß ein Eisenstab infolge des abwechselnden Schließens und Öffnens eines um denselben geführten Stromes zum Tönen gebracht werden konnte. Diese Beobachtung führte auch schon früh auf den Gedanken, daß es möglich sein müßte, die Tonsprache auf elektrischem Wege in die Ferne zu übertragen. Gelöst ist die Aufgabe, wenn auch zunächst nur in geringem Umfange, von dem Naturforscher und Lehrer Philipp Reis zu Friedrichsdorf bei Homburg v. d. Höhe. In einem am 26. Oktober 1861 im physikalischen Verein zu Frankfurt (Main) gehaltenen Vortrage hat er die Möglichkeit einer elektrischen Tonübermittlung erläutert. Eine ganze Reihe von Versuchen bestätigten die wunderbare Entdeckung; leider blieb es bei der Bewunderung, selbst Gelehrte nahmen sich der Erfindung und des Erfinders nicht an. Die kühne Idee wanderte ins Ausland; in Amerika wurde der deutsche Gedanke von zwei Männern, Graham Bell und Elisha Gray weiter ausgestaltet. Ersterer hat den ersten verwendbaren Apparat 1877 hergestellt. Die Kunde davon gelangte bald nach Europa, im Oktober 1877 nach Deutschland. Der damalige Leiter des Post- und Telegraphenwesens Stephan ließ sofort Versuche anstellen und erkannte mit dem ihm eigenen Scharfblick die ganze Bedeutung und Tragweite der neuen Erfindung. Es kommt dies in einem Bericht an den Reichskanzler Fürsten Bismarck zum Ausdruck, worin ein vollständiges Programm für die Ausnutzung des neuen Verkehrsmittels entworfen worden ist.

In Amerika wurde der Fernsprecher sofort der eigentlichen Geschäftswelt zur Verfügung gestellt. Auch in England bildeten sich alsbald Gesellschaften nach amerikanischem Muster, die den Fernsprecher ausbeuteten. In Frankreich erhielten Gesellschaften ebenfalls die Erlaubnis zur Anlegung von Fernspreerverbindungen. Immerhin verhielt sich in den europäischen Staaten das Publikum sehr abwartend. Es hat des Einflusses der ganzen Persönlichkeit Stephans bedurft, um in Berlin die erforderliche Anzahl Teilnehmer für eine Fernsprechanlage zu gewinnen. Am 12. Januar 1881 trat sie in Tätigkeit. Dieser ersten Anlage folgten bald mehrere; schon im Jahre 1882 waren in 21 Orten Stadtfernprechanlagen mit 3721 Sprechstellen vorhanden.

Es ist das Verdienst Stephans, den Fernsprecher zuerst in den Dienst des öffentlichen Verkehrs gestellt zu haben. Er wurde zur Abwicklung des Telegrammverkehrs benutzt. Die Handhabung ist ja so einfach, daß es keiner besonderen Schulung bedarf. Auf diese Weise konnten in zahlreichen Orten Telegraphenbetriebsstellen eingerichtet werden, die sonst erst nach einer Reihe von Jahren hätten berücksichtigt werden können.

Wenige Jahre nach der Einführung des Fernsprechers in den öffentlichen Verkehr erfolgte ein weiterer wichtiger Schritt in der Ausnutzung des neuen Apparats. Es entstanden die Stadt-Fernsprecheinrichtungen, die es jedem Teilnehmer ermöglichen, während der Dienststunden der Zentralfstelle mit den übrigen Teilnehmern derselben Stadt-Fernsprecheinrichtung in Verbindung zu treten. Die Erfolge der vorhandenen Anlagen und die in immer weitere Kreise dringende Erkenntnis der Vorteile der neuen Verkehrseinrichtung veranlaßten von Jahr zu Jahr eine umfassende Vermehrung und Erweiterung dieser Betriebsanlagen. Es waren z. B. vorhanden 1881: 7 Stadt-Fernsprecheinrichtungen mit 1504 Sprechstellen und 511 354 ausgeführten Verbindungen; 1891: 295 Stadt-Fernsprecheinrichtungen mit 61 914 Sprechstellen und 262 520 399 Verbindungen.

Es entstand bald das Bedürfnis, die Fernsprecheinrichtungen verschiedener Städte miteinander zu verbinden und hierdurch den Sprechverkehr zwischen den Teilnehmern der verschiedenen Fernsprechnetze zu ermöglichen. Die Ausführung brachte die sogenannten Fernsprechverbindungsanlagen. Zunächst beschränkte man sich auf nahe gelegene Städte z. B. Köln und Deutz, Elberfeld und Barmen. Dann wurde weiter gegangen: durch Verbesserungen an Apparaten und Leitungsmaterial gelang es, die menschliche Stimme auf große Entfernungen zu übertragen und die Grenzen des mündlichen Verkehrs immer weiter zu verschieben. An langen Verbindungen mögen erwähnt werden: Berlin-Memel (1014 km), Berlin-Budapest (1000 km), Berlin-Paris (1192 km), New-York-Chicago (1520 km) Boston-Chicago (1850 km).

Wir haben in Deutschland große Landstriche, die durch gemeinsame Handels-, Industrie- und Verkehrsinteressen aufs engste wirtschaftlich miteinander in Zusammenhang stehen. Hier ist das Bedürfnis nach einem schnellen Nachrichtenaustausch besonders rege. Es entstanden schon 1882 die Bezirks-

Fernsprechnetz. Die Betriebseinrichtungen wurden so getroffen, daß jeder Teilnehmer mit allen Teilnehmern des gesamten Netzes in unmittelbarem Sprechverkehr treten konnte. Zu nennen sind: der oberschlesische Industriebezirk, der rheinische Seidenbezirk, der niederrheinisch-westfälische Industriebezirk, der bergische Industriebezirk, die Oberlausitz u. a.

Nachdem so die Grundlage für die Entwicklung gegeben war, dehnte sich das Fernsprechnetz in allen Staaten mit erstaunlicher Schnelligkeit aus, besonders aber in Deutschland. Die Telegraphenverwaltung hatte es sich schon frühzeitig als Ziel gesetzt, das einflußreiche Verkehrsmittel allen Schichten der Bevölkerung nutzbar zu machen und zugleich die Betriebsmittel technisch vollkommen und zuverlässig auszubilden. Durch Anschluß kleiner Orte wurde immer weiteren Kreisen, namentlich auf dem flachen Lande, die Möglichkeit gegeben, sich an den Vorteilen der Fernsprechverbindungen zu beteiligen. Durch möglichst gleichmäßige Ausdehnung des Fernsprechnetzes über das ganze Land werden auch die kleineren Orte mehr und mehr in das Erwerbsleben hineingezogen, der Wettbewerb auf wirtschaftlichem Gebiete wird ihnen erleichtert und hierdurch der für die Gesamtheit so notwendige Ausgleich herbeigeführt. Um das Netz der Verbindungsleitungen gründlich auszunutzen ist die Einrichtung getroffen, daß während der verkehrsschwachen Zeit, etwa vor 9 Uhr vormittags, zwischen 1 und 3 Uhr nachmittags und nach 7 Uhr abends, der Sprechverkehr auch zwischen solchen Orten zugelassen wird, die in der Hauptverkehrszeit wegen der starken Belastung hiervon ausgeschlossen werden müssen. Es ist der Nachtdienst eingeführt und auf immer mehr Orte ausgedehnt worden. Die Entwicklung wird am besten durch eine kleine Tabelle veranschaulicht. Es waren vorhanden:

	1900	1905
Orte mit Fernsprechvermittelungsstellen .	2157	4062
Öffentliche Fernsprechstellen und Verbindung mit dem allgemeinen Fernsprechnetz	12951	21987
Sprechstellen	247676	510831
Fernsprechapparate	250787	537148

Der Fernsprechnachtdienst hat sich bewährt, so daß er auf neue Dienststellen ausgedehnt ist. Der Sprechverkehr

während der Nacht ist namentlich für den Nachrichtendienst der Zeitungen durch günstige Benutzungsbedingungen dienstbar gemacht. Es sind Abonnementsgespräche eingeführt, die während der Nacht zwischen bestimmten Teilnehmern zu denselben Zeiten regelmäßig geführt werden können. Die Folge davon ist ein viel schnellerer und umfangreicherer Nachrichtendienst.

Unter den technischen Neuerungen und Vervollkommnungen ist an erster Stelle die umfassende Durchführung des Doppelleitungsbetriebes zu nennen. Das Einzellitungssystem hat zahlreiche Mängel, die bei dem wachsenden Umfange der Netze, bei der gewaltig steigenden Benutzung der Einrichtung und ausgedehnten Entwicklung des Sprechverkehrs auf weite Entfernungen sich mehr und mehr fühlbar machten. Die Einzellösungen liegen nahe zusammen, beeinflussen sich elektrisch, übertragen störende Geräusche und gestatten das Mithören von Gesprächen. In empfindlicher Weise machen sich die Einwirkungen elektrischer Starkstromanlagen zu Beleuchtungszwecken und zur Kraftübertragung geltend. Abhilfe war nur dadurch möglich, daß der Anschluß der Teilnehmer unter Ausschluß der Erdverbindungen als metallische Doppelleitung hergestellt wurde. Die günstigen Einwirkungen solcher Stromkreise sind: Deutlichkeit und Stärke der Lautübermittlung, Freiheit von Nebengeräuschen, Unempfindlichkeit gegen Störungen durch Induktion und Überleitung. Hand in Hand mit der Einführung des Doppelleitungsbetriebes ging und geht die der unterirdischen Führung. Die oberirdische Leitung hat manche Bedenken: Es muß die Genehmigung der Hausbesitzer eingeholt werden, Straßen und Plätze sind nicht unbeschränkt benutzbar, die Leitungen sind allen Unbilden der Witterung, Blitz und Sturm, Schnee und Raufrost ausgesetzt. Auf die oberirdischen Leitungen wird aus technischen und finanziellen Gründen nicht ganz verzichtet werden können, aber wo es sich um geschlossene Leitungszüge handelt, da ist die unterirdische Leitung vorzuziehen.

Mit der gewaltigen Zunahme der Fernsprechanchlüsse wuchsen auch die Anforderungen an die Aufnahmefähigkeit der Vermittlungsämter. In den großen Verkehrszentren wurde ihre Zahl vermehrt. Es wurden Systeme bis zu 14 000 Teilnehmern geschaffen, die in neuerer Zeit bis auf 20 000 und mehr erweitert werden sollen. Das setzte eine Umgestaltung

der technischen Einrichtungen voraus, eine Aufgabe, die zwar große Geldmittel forderte, aber in glücklicher Weise gelöst ist. Die Apparate sind verbessert. Durch Einführung empfindlicher Mikrophone ist die Lautwirkung gesteigert; der Vielsachbetrieb ist auf mehr Ämter ausgedehnt. Die schnelle und sichere Abwicklung des Sprechverkehrs ist durch Einführung des Zentralbatteriesystems gefördert; das Anrufzeichen in Gestalt eines Glühlämpchens und das automatische Schlußzeichen vereinfachen den Betrieb. Kurz, es ist ein fortwährendes Fließen auf dem Gebiete des Fernsprechwesens: was heute als interessante Neuerung gilt, ist vielleicht morgen schon überholt. Nur auf diese Weise wird es möglich sein, den Anforderungen auch dann noch gerecht zu werden, wenn jedes Haus einen Fernsprechananschluß hat. Ein zusammenhängendes Netz von Fernsprechanlagen erstreckt sich über das ganze deutsche Land vom äußersten Osten bis zum entlegenen Westen, von Nord nach Süd; internationale Leitungen verbinden uns mit den nordischen Staaten, mit den Niederlanden, Luxemburg, Belgien und Frankreich, mit der Schweiz und mit Österreich-Ungarn.

Dies leitet auf eine andere Frage über, nämlich zum Sprechverkehr auf weite Entfernungen. Mit dieser Aufgabe haben sich Gelehrte und Praktiker in den letzten Jahren viel beschäftigt. Die Intensität des Stromes ist von der Stärke der auf die Mikrophonplatte gesprochenen Laute abhängig. Für das progressive Wachsen der Entfernung ist die menschliche Stimme nicht ausreichend; die an und für sich schwachen Ströme verlieren in den langen Leitungen derart an Kraft, daß sie nicht mehr ausreicht, am Endpunkte den Empfangsapparat in Tätigkeit zu setzen. Die Versuche, die Grenzen des Sprechbereichs weiter auszudehnen, hatten ein doppeltes Ziel: die Leitungsbedingungen des metallischen Leiters zu verbessern, damit die Schwächung des Stromes nach Möglichkeit verhütet wird, und zweitens solche Mikrophone herzustellen, die solche Menge Kraft in die Leitung senden, daß am Endpunkte der Fernsprecher noch in Tätigkeit tritt. Die in den Leitungen auftretenden Störungserrscheinungen, nämlich den Widerstand der Leitung, die schädigende Einwirkung ungebundener Erdströme und endlich die Selbstinduktion, d. h. die im sekundären Stromkreis bei Stromanschwellungen und Abschwächungen auftretenden

elektrischen Gegenwirkungen hat der amerikanische Professor Pupin dadurch zu beseitigen gesucht, daß er in bestimmten Abständen der Leitung Induktionspulen einschaltete. Mit den Pupinschen Induktionsrollen, deren praktische Verwertung vorzugsweise Verdienst der Firma Siemens u. Halske ist, sind erfolgreiche Versuche gemacht worden. Es ist dadurch eine wesentlich verbesserte Verständigung auf weite Entfernungen erzielt worden. Eine Verstärkung des Gebers ist dem Direktor des Telegraphenamts in Rom Angelini und dem Professor Majorana gelungen. Mit den von beiden Fachleuten erfundenen Mikrophonen sind gute Sprechversuche zwischen Rom und London, also auf mehr als 2000 km gemacht worden.

Hiermit ist der erste Schritt zur Lösung der Frage des überseeischen Fernsprechverkehrs getan. Es entsteht eine Schwierigkeit dadurch, daß die Induktionsrollen von Pupin einen zu großen Umfang haben und daher unter der schützenden Hülle eines Unterseekabels schwerlich Raum finden können. Bisher ist kein Mittel gefunden worden, die Pupinrollen genügend zu verkleinern, ohne daß sie an Leistungsfähigkeit einbüßen. Und selbst wenn es auf geringere Entfernungen gelingen sollte, so ist zu bedenken, daß bedeutend höhere Ansprüche an ein transatlantisches Fernsprechkabel zu stellen sind. Es kommen ferner die Kosten in Betracht, welche die Gebühren stark beeinflussen müssen. Der interessanteste Versuch ist durch Verlegung eines Fernsprechkabels durch den Bodensee zwischen Friedrichshafen und Romanshorn gemacht worden. Die Pupinspulen sind alle 500 m eingebaut. Es ist das große Verdienst der Firma Siemens u. Halske, die ihr gestellte Aufgabe trotz der mannigfaltigsten Schwierigkeiten gut gelöst zu haben — die Sprechverständigung ist tadellos. Zu erwähnen wäre hier noch die drahtlose Telephonie. Nachrichten über Erfolge auf diesem Gebiete sind schon aus mehreren Ländern gekommen, z. B. aus Japan, Italien, Österreich, Frankreich. In letzterem Lande ist es der gelehrte Physiker Maiche, der auf 600 m Entfernung gute Verständigung erreicht haben soll. Auch in Berlin sind Versuche zwischen dem Geschäftshause der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie und der Station Nauen, also auf eine Entfernung von 40 km, günstig ausgefallen. Hiermit ist das Problem der drahtlosen Telephonie im Prinzip eigentlich als gelöst anzusehen.

Fernsprechgebühren.

Der Fernsprechgebührentarif ist in den einzelnen Ländern so verschieden, daß eine Gegenüberstellung hier nicht möglich ist. In Deutschland ist der Tarif wiederholt geändert worden, zuletzt durch die Fernsprechgebührenordnung vom 20. Dezember 1899. Der bis dahin gültige Tarif setzte für Benutzung der Orts-Fernsprecheinrichtungen eine einheitliche Jahresgebühr fest ohne Rücksicht auf die Größe der Städte. Das hatte für die Verwaltung den Vorteil der einfachen Berechnung, dem Publikum aber sicherte es eine unbeschränkte Ausnutzung. Es kam die rasche Entwicklung des Fernsprechwesens, die Herstellung von Fernsprechanlagen auch in mittleren und kleineren Orten. Hierfür war der Sprechverkehr mit anderen Orten, mit den Mittelpunkten des Erwerbslebens, die Hauptsache, viel weniger der eigentliche Ortsverkehr. Mit Recht wurde es als Härte empfunden, daß Teilnehmer solcher Orte dieselben Gebühren wie die großen Städte zu zahlen hatten, daß sogar eine Mindestteilnehmerzahl zu sichern war, bevor die Anlage hergestellt wurde. Die Härten und Unbilligkeiten des Fernsprechgebührentarifs bildeten den Gegenstand fortwährender Klagen in Presse, Reichstag und Eingaben. Mochte die Reichstelegraphenverwaltung die Berechtigung auch anerkennen, es handelte sich hierbei um eine so einschneidende Finanzfrage, daß der weitere Ausbau und die Vervollkommnung des Fernsprechnetzes von der glücklichen Lösung wesentlich abhing. Der dem Reichstage vorgelegte neue Entwurf einer Fernsprechgebührenordnung ging von der Erwägung aus, daß die Höhe der Gebühren für Fernsprechanschlüsse durch die Kosten für die Beschaffung und Unterhaltung der technischen Einrichtungen bei der Teilnehmerstelle und auf dem Vermittlungsamte sowie für die Sprechleitungen, ferner durch die Kosten für die Herstellung der Sprechverbindungen bei den Vermittlungsanstalten bestimmt wird. Letzteres sind vorzugsweise Personalkosten, die sich zwar nach der Zahl der hergestellten Verbindungen richten, doch nicht absolut mit der Zahl der Verbindungen wachsen, sondern im Verhältnis abnehmen, je stärker die Benutzung der Anstalt ist. Erst hierdurch ist eine ganze Verwendung der vollen Beamtenkraft möglich. Nach langen Beratungen kam eine Fassung zustande, die den Teilnehmern freistellt, entweder:

eine Bauschgebühr zu entrichten, deren Höhe von der Zahl der Teilnehmeranschlüsse in dem betreffenden Netz abhängig ist,

oder an Stelle der Bauschgebühr

eine Grundgebühr für die Überlassung und Unterhaltung der Apparate sowie für den Bau und die Instandhaltung der Sprechleitungen und Gesprächsgebühren für jede hergestellte Verbindung, mindestens jedoch für 400 Gespräche jährlich, zu zahlen.

Für den Fernverkehr wurden Sprechzonen gebildet, für die abgestufte Gebühren für eine Verbindung von nicht mehr als 3 Minuten Dauer festgesetzt sind. Diese Fernsprechgebührenordnung trägt der so verschiedenen Benutzung der Anschlüsse in den einzelnen Orten Rechnung; ihr Zweck ist die Entlastung der kleinen Städte und des flachen Landes durch stärkere Heranziehung der großen verkehrreichen Städte. Es werden dann noch einige andere Punkte geregelt, z. B. Benutzung der Fernsprechanschlüsse durch dritte, die Regelung des Nachbarortverkehrs usw., worauf nicht näher eingegangen werden kann.

Zu dieser Fernsprechgebührenordnung sind vom Reichskanzler am 26. März 1900 Ausführungsbestimmungen erlassen, welche die Bedingungen für Herstellung und Verlegung der Fernsprechanschlüsse, Haftung der Teilnehmer für Diebstahl, Feuer, das Recht der Verwaltung, den Betrieb zeitweise einzustellen usw., regeln. Es unterliegt keinem Zweifel, daß durch die Neuordnung eine gerechtere Verteilung der Gebühren tatsächlich erreicht ist. Dies war die Vorbedingung für die allgemeine Verbreitung des für das gesamte wirtschaftliche Leben so bedeutungsvollen und unentbehrlichen Verkehrsmittels, dessen Entwicklung in Deutschland anderen Ländern weit vorausgeeilt ist.

Internationaler Fernsprechdienst.

Der internationale Fernsprechdienst ist auf der Londoner Internationalen Konferenz 1903 geregelt worden. Es sind Bestimmungen vereinbart über: das internationale Fernsprechnetz, die Dauer des Dienstes, die Sprachbereiche, die Überweisung von Teilnehmerverzeichnissen, die Art der Gespräche, die Gesprächsdauer und über den Gesprächswechsel. Die Gebühren sind eingehend geregelt — kurz, es ist alles geschehen,

um den internationalen Fernsprechverkehr einheitlich zu gestalten und die Abwicklung sicherzustellen und zu beschleunigen.

Die internationalen Sprechbeziehungen zwischen Deutschland und dem Auslande sind von Jahr zu Jahr erweitert worden. Ende 1905 nahmen am Sprechverkehr mit Deutschland teil:

Dänemark	62	Orte mit	242	Orten	Deutschlands,
Schweden	33	=	=	68	=
Norwegen	1	=	=	9	=
Österreich-Ungarn	181	=	=	569	=
Schweiz	230	=	=	711	=
Frankreich	1650	=	=	720	=
Luxemburg	180	=	=	633	=
Belgien	142	=	=	210	=
Niederlande	157	=	=	223	=

Die längste Fernsprechleitung besteht zwischen Berlin und Paris, es sind 1192 km.

IX. Unterseekabel.

Bald nach Einführung der elektrischen Telegraphie in den Dienst des öffentlichen Verkehrs wurde die Frage der Kabeltelegraphie ernstlich erörtert. Wir müssen eine Reihe von wissenschaftlichen Versuchen übergehen und gleich mit dem Zeitpunkt beginnen, als der um die Entwicklung der Telegraphie verdiente Wheatstone dem englischen Parlament den Plan einer Kabelverbindung zwischen Dover und Calais vorlegte. Das war im Jahre 1840. Bei allen Versuchen in der Folgezeit, nicht nur in England, sondern auch in Deutschland und in Nordamerika, spielte die Isolierung des Leitungsdrahtes eine große Rolle. Bisher war vorzugsweise Kautschuk verwendet worden. Wenn es auch gelang, mittels dergestalt isolierter Leitungen Ströme durch Flüsse und Häfen zu entsenden, so war doch die Unmöglichkeit des Arbeitens auf weitere Entfernungen deutlich hervorgetreten. Da kam 1843 die Guttapercha auf den europäischen Markt, und die Techniker erkannten bald alle ihre Vorzüge für die Herstellung von Kabeln: treffliche isolierende Eigenschaft, Widerstandsfähigkeit und war dabei überaus leicht zu verarbeiten. Guttapercha wird aus dem Milchsaft einer

Baumart gewonnen, die vorzugsweise in den Urwäldern des malaiischen Archipels vorkommt. Sie ist sehr teuer, da selbst ein kräftiger Baum nur geringe Mengen liefert und an die Reinheit sehr hohe Anforderungen gestellt werden müssen. Ein Kilo kostet bis zu 20 M.; jährlich werden Millionen Kilo verbraucht. Nach manchen mißlungenen Versuchen gelang endlich Ende Oktober 1851 die Verlegung eines mit Guttapercha isolierten Kabels zwischen Dover und Calais, das den Anforderungen entsprach. So war England mit Frankreich verbunden. In den nächsten Jahren folgten Verbindungen mit dem gegenüberliegenden Irland, nach Belgien und Holland. Überhaupt entwickelte sich an der europäischen Küste und an den Küsten der Binnenmeere eine lebhaftere Kabeltätigkeit: zur Überbrückung schmaler Meeresstreifen, zur Verbindung des Festlandes mit vorliegenden Inseln. Die längste Kabelverbindung war Varna—Konstantinopel, 316 km.

Kein Wunder, daß auch bald der Gedanke angeregt wurde, ob es möglich sein würde, Europa mit Nordamerika durch Kabel zu verbinden. Schon die wichtigen Handelsinteressen wiesen hierauf hin. Es handelte sich hierbei zunächst um eine Aufgabe der Technik: wird es möglich sein, ein Kabel durch den Ozean zu verlegen, das betriebsfähig ist. Hierbei kam die Tiefe des Meeres, der Wasserdruck und vor allen Dingen die Bodenbeschaffenheit in Betracht. War diese Aufgabe gelöst, so war eine zweite nicht minder wichtige Frage zu beantworten: wird es möglich sein, auf eine so weite Strecke einen hinreichend starken Strom zu entsenden, der noch Zeichen hervorbringen kann? Die Männer der Technik und die Gelehrten bejahten beide Fragen. Neben Morse war es besonders Werner Siemens, der schon damals mit seinem reichen Wissen und mit seiner erprobten Erfahrung in den Vordergrund trat. Er hatte neben zahlreichen gelungenen Versuchen bei unterirdischen Landtelegraphen im Kieler Hasen den elektrischen Strom zur Entzündung unterseeischer Minen benutzt. Es fehlten dann nur noch die erforderlichen Geldmittel; hier mußte der kaufmännische Unternehmungsgeist einsetzen. Diese drei Faktoren — Wissenschaft, Technik und kaufmännischer Wagemut — haben schon damals zusammengewirkt, um die ersten Maschen eines Netzes zu bilden, das in wenigen Jahrzehnten zu einem weltumspannenden geworden ist. In der Tat gehörte zunächst ein wagender Unter-

nehmungsg Geist dazu, große Summen zu einem Werke herzugeben, dessen Gelingen noch recht zweifelhaft war, und dessen Anfänge unter keinem günstigen Stern standen. Die Seele des Unternehmens war ein amerikanischer Kaufmann Cyrus W. Field, der sich lebhaft mit Kabelfragen beschäftigt hatte, und in der Neuen und Alten Welt unermüdlich tätig war, um die erforderlichen Geldmittel zusammenzubringen. Bei der amerikanischen und englischen Regierung klopfte er vergeblich an; er war auf das Privatkapital angewiesen. Das ist besonders hervorzuheben; es hat die Führung damals übernommen und bis in unsere Zeit, wenn auch mit Einschränkungen, behalten. Es kam die Bildung der Gesellschaft „The Atlantic Telegraph Company“ zustande, der kapitalkräftige und geistig hervorragende Männer angehörten. Endlich im Jahre 1857 konnte der erste Versuch der Kabellegung durch den Atlantischen Ozean gemacht werden. Es waren als Ausgangs- und Endpunkte Valentia in Irland und St. John in Nordamerika gewählt worden, zwischen denen die Entfernung am geringsten ist. Das nach dem damaligen Stande der Technik vorzüglich hergerichtete Kabel befand sich auf zwei Schiffen, den größten der englischen bzw. amerikanischen Marine — „Agamemnon“ und „Niagara“. Die Auslegung begann an der irischen Küste; kleine Zufälle blieben nicht aus, doch sie wurden überwunden. Schon waren von den 1640 englischen Meilen 274 verlegt, da kam unerwartet eine Meeres-tiefe von 3200 m, die auf kurzer Strecke bis 3600 m zunahm. Das Schiff war auf ein so rasches Abrollen nicht eingerichtet, das Kabel riß und das kostbare Material war verloren. Zwei Jahre später wurde mit denselben Schiffen ein neuer Versuch gewagt. Sie fuhren mit dem Kabel mitten auf den Ozean, hier wurden die Enden miteinander verbunden und versenkt, dann fuhr der „Niagara“ nach Neufundland, der „Agamemnon“ nach Irland. Mancherlei Schwierigkeiten waren auch diesmal zu überwinden, es fehlte nicht an aufregenden Zwischenfällen — z. B. die unheimliche Nähe eines Riesenwalfisches, Ausbesserung einer schadhaften Stelle während des Abrollens — aber das Werk gelang. In der Nacht vom 4. auf den 5. August 1858 fuhr der „Agamemnon“ unter dem Donner der Kanonen an der Kabel landungsstelle bei Valentia an, das Ende wurde an Land gezogen und in die Station eingeführt; auf europäischer Seite war die große Aufgabe glücklich gelöst. Bald

darauf am 5. August traf dieselbe Nachricht von Amerika ein, und der Hauptleiter, der Elektriker Thompson rief begeistert aus: „Freuet euch, Europa und Amerika sind nicht mehr durch das große Wasser getrennt, wir haben sie einander bis auf wenige Minuten näher gebracht!“ Die Verbindung dauerte nicht lange; das Kabel blieb nur bis zum 1. September betriebsfähig, dann blieben die Zeichen aus. Aber in der kurzen Zeit waren 800 Telegramme abgegeben worden; sie hatte ausgereicht, um die ganze Bedeutung einer raschen Nachrichtenübermittlung überzeugend darzutun. Auf diese Versuchszeit folgte eine Lehrzeit. Praxis und Theorie waren eifrig bemüht, die Gründe für das bisherige Mißlingen festzustellen. Die englische Regierung setzte ein besonderes Komitee zu dem Zwecke ein, die Fragen zu studieren, wie die Herstellung und Verlegung des Kabels zu vervollkommen sei, und wie eine genauere Kenntnis der Beschaffenheit des Meeresbodens erlangt werden könnte. *Germania docuit!* Werner Siemens hatte über Herstellung und Verlegung von Kabeln wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht, die englische Fachblätter einfach als „scientific humbug“ bezeichnet hatten, bis die Mißerfolge dem Deutschen recht gaben. Man mußte Siemens recht geben, als er nachwies, daß die Bewehrung der Kabel zu schwach gewesen, und daß die Gesetze der Elektrizität bzw. der Spannung zu wenig beachtet worden seien. Sein Bruder Carl entwarf die Skizze zum ersten Kabeldampfer. Cyrus W. Field übernahm nochmals die Aufbringung der erforderlichen Geldmittel. Die „Atlantic Telegraph Company“ ging auf in die „Anglo-American Telegraph Co.“, mit einem Kapital von 12 Millionen Mark, wozu die englische Regierung eine Subvention von 8 Prozent beigesteuert hatte. Eine besondere Gesellschaft „The Telegraph Construction and Maintenance Company“ übernahm die Herstellung und Verlegung des Kabels. So war alles gut vorbereitet.

Nach Fertigstellung eines wesentlich verbesserten Kabels begann das Riesenschiff „Great Eastern“ am 22. Juni 1865 die Auslegung. Nachdem etwa 1200 engl. Meilen verlegt waren, riß auch diesmal das Kabel und konnte trotz aller Versuche nicht gehoben werden. Dieselbe Gesellschaft ließ für das nächste Jahr ein neues Kabel von fast gleicher Beschaffenheit anfertigen, dessen Verlegung innerhalb 10 Tagen am 5. August 1866 beendet wurde. Am 2. September wurde das im Vorjahre

verlorene Kabel wieder aufgefischt, bis Neufundland verlängert, und so hatte man zwei Leitungen. Seitdem sind beide Erdteile in ununterbrochener telegraphischer Verbindung geblieben. Hiermit war das Problem der Verlegung von Unterseekabeln gelöst; die Zeit der Versuche war vorüber. Es begann nun die zweite Periode: die Zeit der Vervollkommnung in der Technik und der Ausbau des Weltkabelnetzes. Es soll in folgendem zunächst die Technik erläutert werden.

Bauart und Herstellung der Unterseekabel.

Bei jedem Kabel sind zwei Hauptteile zu unterscheiden: a) die innere Ader, Seele genannt, b) die äußere Schutzhülle, Bewehrung. Die Seele wird gebildet aus einer Litze von Kupferdrähten, deren Mitteldraht etwas stärker ist; die anderen Drähte umgeben ihn spiralförmig. Es wird dadurch hinreichende Dicke neben der notwendigen Biegsamkeit erreicht. Das Kupfer muß von höchster Reinheit sein. Um den Kupferdraht wird eine dreifache Hülle von Guttapercha gepreßt. Jede Luftblase ist zu beseitigen, nach jedem Überzug wird die Leitungsfähigkeit geprüft. Jede Hülle erhält einen Überzug von Chatterton Compound, d. i. eine Mischung von Holzteer, Guttapercha und Harz, die durch Eintauchen in Wasser gehärtet wird. Bei allen Arbeiten wird die Leitungsfähigkeit ununterbrochen geprüft, Fehler werden sofort beseitigt. Die einzelnen Aderstücke werden zusammengespleißt. Es folgt die Bewehrung, die je nach der Bestimmung des Kabels verschieden ist und sich nach der Lage des Kabels im Meere und nach dessen Bodenbeschaffenheit zu richten hat. Die Kabel haben daher verschiedene Stärke. Es wird zunächst ein Überzug von geteeter oder mit Gerbsäure getränkter Jute über dem Guttapercha hergestellt und darüber eine Schicht galvanisierter Stahldrähte gesponnen, welche dann wieder mit einer Lage Jute überzogen werden. Diese Schutzhülle soll die Schutzdrähte vor dem Verrosten schützen. Die Schutzdrähte bestehen bei den Tiefseekabeln aus Temperstahl, für die übrigen Kabeltypen aus Eisen. Nach der Bewehrung unterscheidet man 5 Kabeltypen:

1. Tiefseekabel mit dünnen Schutzdrähten. Es liegt auf ruhigem Grunde, ist weder durch ankernde Schiffe, noch durch Strömungen, Wellenschlag oder Lebewesen des Meeres bedroht.

2. Leichtes Zwischenkabel mit einem Messingband über der Ader, zum Schutze gegen die Anbohrungen durch die in geringeren Tiefen vorkommenden Terebos, dann folgen Schutzdrähte.

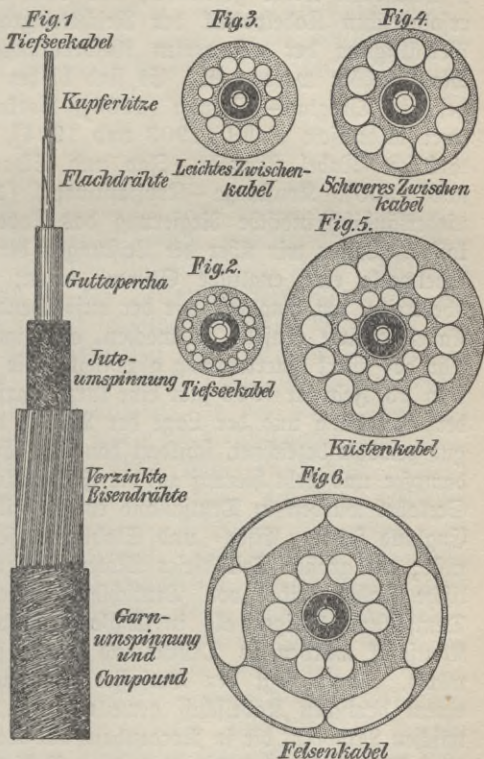
3. Schweres Zwischenkabel, das wie das vorher beschriebene bewehrt ist, aber mit stärkeren Schutzdrähten.

4. Leichtes Rücken-
kabel mit
noch stärkeren
Schutzdrähten zur
Verwendung
auf Strecken, wo
Fischer- und an-
dere Fahrzeuge
sich aufzuhalten
pflegen.

5. Schweres Rücken-
kabel mit
doppelter Beweh-
rung von solcher
Festigkeit, daß
Unter kleiner
Fahrzeuge das
Kabel nicht zer-
reißen können. Es
wird für gefähr-
liche Landungs-
stellen verwendet.

Die Herstellung
der Kabel geschah
früher fast aus-
schließlich in Eng-
land. Auch alle
deutschen Kabel sind

bis 1899 von Engländern geliefert und verlegt worden. Es fehlte in Deutschland an Unternehmungen, die für die Entfaltung einer aussichtsvollen Kabelpolitik unumgänglich notwendig sind, nämlich eine leistungsfähige Seekabelindustrie und die erforderliche Kabelflotte, ausreichend zur Verlegung von Seekabeln und zur Instandhaltung. Endlich am 27. Mai 1899 wurde eine deutsche



Kabelfabrik gegründet, die Norddeutschen Seekabelwerke in Nordenham. Es gehörte viel Unternehmungsgeist, Ausdauer, Fleiß und nicht zuletzt Geld dazu, um das Unternehmen zustande zu bringen und noch mehr, um es in wenigen Jahren zu einer selbst in England gewürdigten Leistungsfähigkeit zu fördern. Die Gesellschaft wurde mit einem Aktienkapital von 2 Millionen Mark gegründet, das dank der weitsichtigen und erfolgreichen Kabelpolitik der Reichstelegraphenverwaltung zur Bewältigung der gesteigerten Anforderungen auf 6 Millionen Mark erhöht worden ist. Es sind bisher folgende Kabel hergestellt: Tsingtau—Wusung (1900), Borkum—Bacton (1901), zwei atlantische Kabel (1903 und 1904), das deutsch-niederländische Kabel Menado—Jap und Schanghai—Jap (1904 und 1905), Konstanza—Konstantinopel (1905) und für die niederländisch-indische Regierung das Kabel Balikpapan—Makassar. Lassen wir über die Leistungen der Norddeutschen Seekabelwerke eine englische Stimme reden, die vielleicht etwas übertreibt, um England vor der aufblühenden, jungen deutschen Kabelindustrie gruselig zu machen, aber immerhin beweist, wie sehr das Werk Anerkennung abzwingt. Die „Electrical Review“ vom 23. Februar 1906 gibt eine kurze Darstellung der Geschichte der Gründung und der Lage der Werke, die es als besonders gut gewählt bezeichnet, schildert dann die Erwerbung der Kabeldampfer und geht hierauf auf die Fabrikationstätigkeit ein. Die Seekabel würden in Deutschland ebenso billig hergestellt, wie in England selbst. Eisen- und Stahl Draht seien deutsche Erzeugnisse; ein großer Teil dieser Materialien werde sogar an englische Kabelfabriken von Deutschland geliefert. Kupfer sei in Deutschland billiger als in England, und Guttapercha sowie Kautschuk würden in Deutschland ebenso gehandelt wie anderwärts. Dann sagt der Verfasser, der nahezu ein Jahr auf einem deutschen Kabelschiff gewilt hat: „Man hört von elektrischen Motoren, die in Nordenham alle Kabelmaschinen treiben, von Röntgenstrahlenapparaten zur Prüfung der Adern und Aderverbindungen, vom Zusammenschweißen der Bewehrungsdrähte auf elektrischem Wege, und es fällt sofort der Unterschied auf zwischen solch modernen Methoden und der Ausrüstung einiger unserer Kabelfabriken. Noch größer ist der Abstand in bezug auf die Schiffe. Einen Vergleich mit dem Kabeldampfer „Stephan“ können mehrere unserer Schiffe kaum aushalten.“ Der

Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß die Norddeutschen Seekabelwerke in die Reihe der ersten Kabelfirmen eingerückt seien und über einen unter den schwierigsten Verhältnissen erprobten Stab von Ingenieuren und Mannschaften verfügen. Das genügt!

Kabelflotte.

Für die Verlegung und Instandhaltung der Kabel müssen besondere Schiffe bereitgehalten werden. Zur Aufnahme des nötigen Kabelvorrats dienen große Tanks, die sehr beträchtliche Mengen von Kabel in sich aufnehmen können. Sie sind auf die beiden Enden und die Mitte verteilt. Der Borderraum dient zur Lagerung für die erforderlichen Vorräte und Werkzeuge, das Zwischendeck für die Bojen und Suchanker, sowie als Werkstätte für die Zimmerleute und Segelmacher. Auf dem Vorderdeck stehen die durch Dampf anzutreibenden großen Trommeln zum Auslegen und Aufnehmen der Kabel. Mit den Achsen der Trommeln ist ein Zeigerwerk verbunden, das die Umdrehungen angibt. Zwei wichtige Punkte an Bord sind das Kartenzimmer, das sich gewöhnlich auf dem Oberdeck befindet und mit den besten Seekarten und nautischen Instrumenten ausgerüstet ist, und das Meßzimmer, in der Regel über dem Haupttank auf dem Unterdeck, worin sich die Meßapparate befinden.

Die Kabelflotte der Welt zählt 49 Schiffe, wovon 34 auf englische Gesellschaften entfallen. Der Rest verteilte sich früher auf Frankreich, Italien, Dänemark und China, seit 1899 ist auch Deutschland beteiligt. Das erste von vornherein für Telegraphenzwecke erbaute Schiff war der im Jahre 1873 vom Stapel gelassene „Silvertown“, 1874 folgte der „Faraday“.

Als die deutsche Reichsregierung sich entschlossen hatte, sich wenigstens im Verkehr mit Nordamerika unabhängig von fremdländischen Kabelgesellschaften zu machen, mußte auch mit Schaffung eigener Kabeldampfer begonnen werden. Für das erste deutsche transatlantische Kabel war hinsichtlich der Herstellung und Verlegung entscheidend, daß die Landung auf den Azoren nur unter der Bedingung zugestanden wurde, daß das deutsche Kabel in England in Bestellung und von der englischen Gesellschaft verlegt würde. Am 9. November 1889 wurde der erste deutsche Kabeldampfer in Glasgow vom Stapel gelassen; er erhielt nach dem damaligen Staatssekretär des Reichspost-

amts den Namen „von Bodbielski“. Es war ein kleiner Dampfer, vorzugsweise für die Kabel des Küstenmeeres geeignet. Er ist mit Vorteil in den chinesischen und afrikanischen Meeren verwendet worden. Für große Aufgaben genügte er nicht; diese aber wurden bald ins Auge gefaßt. Es wurde bei einer deutschen Werft ein zweiter Kabeldampfer in Bestellung gegeben, der am 29. Dezember 1902 in Stettin vom Stapel lief und den Namen „Stephan“ erhielt. Es ist das drittgrößte Kabelschiff der Welt, an Maschinenkraft steht es an zweiter Stelle. Vier wasserdichte Tanks vermögen 5000 Tonnen Kabel aufzunehmen. Das Schiff hat elektrische Beleuchtung, Signallaternen und Scheinwerfer. Alle bewohnten Räume sind mit Dampfheizung versehen. Der „Stephan“ hat die auf ihn gesetzten Erwartungen in vollem Maße erfüllt. Er verlegte im Frühjahr 1904 das zweite deutsch-atlantische Kabel, 1905 den ersten Teil des deutsch-niederländischen Kabels Menado—Jap—Guam, später den zweiten Teil Jap—Schanghai.

Der Dampfer „von Bodbielski“ wurde Juni 1905 an die holländische Regierung verkauft, die ihn für Kabelverlegungen und Ausbesserungen in den Gewässern der Sundainseln verwenden will. Das Schiff führt jetzt den Namen „Telegraaf“. An Stelle des Bodbielski ist ein neuer Kabeldampfer „Großherzog von Oldenburg“ getreten, der ebenfalls allen Anforderungen entspricht.

Verlegung des Kabels.

Bei der Verlegung eines Kabels handelt es sich an erster Stelle um Auswahl geeigneter Landungspunkte und um die Zwischenstationen. Liegt ein Landungspunkt auf fremdem Staatsgebiet, so müssen in der Regel langwierige diplomatische Verhandlungen vorhergehen, um die Erlaubnis zu erhalten. Für die Zahl der Zwischenstationen ist die Länge des Kabelweges und die wirtschaftliche Bedeutung der zu verbindenden Länder maßgebend; denn hiervon hängt die Ertragsfähigkeit ab. Sind diese Vorfragen erledigt, so sind durch eine große Anzahl von Lotungen die Meerestiefen, die Gestaltung und Beschaffenheit des Meeresbodens, die Temperatur und die Strömungen festzustellen. Tiefen von 3—4000 m sind am meisten erwünscht. Doch hat man im Stillen Ozean mit Tiefen von 6000 m und mehr zu rechnen. Felsiger Grund und tiefe

Bodensenkungen sind für die Haltbarkeit gefährliche Feinde. Nur bei genauer Kenntniss der Senkungen kann die Länge richtig bemessen werden. In der Regel werden sie nach Möglichkeit vermieden werden, schon um allen Schwierigkeiten zu entgehen, die sich hieraus für die Legung und Hebung bei Störungen ergeben. Die eigentliche Tiefsee ist am günstigsten, wo das Kabel im Schlamm der Globigerina, der aus Kalkschalen dieser kleinen Lebewesen besteht, sicher gebettet ist. Am Strande wird das Kabel in einem hinreichend tiefen Graben eingebettet und bis zum Kabelhause geführt. Die Auslegung auf dem Schiffe bedarf der größten Aufmerksamkeit und Vorsicht. Der Kabelvorrat wird an Bord des Schiffes in Tanks stets unter Wasser aufbewahrt, weil die Guttapercha schon bei 35° C weich und dann leicht beschädigt wird. Es ist in Ringen auf einen Konus aufgerollt, gelangt durch Leitrollen bis zur Trommel der Kabelmaschine, gleitet weiter durch eine Anzahl von Leitaugen und dann schließlich durch eine weit vom Bord abstehende Kabelleitrolle, um das Scheuern am Schiffsrumpfe zu vermeiden, ins Meer. Die Kabeltrommel kann sofort gebremst werden, die Schnelligkeit des Abrollens wird durch Maschinen geregelt. Die Umdrehungen werden auf ein Räderwerk übertragen, das ein Zählwerk in Bewegung setzt und die Bestimmung der Länge des abgelaufenen Kabels stets ermöglicht. Das Kabelschiff fährt ganz langsam, so daß sich das auslaufende Kabel dem Meeresboden mit seinen Hebungen und Senkungen anpassen kann. Während der ganzen Dauer der Kabellegung fließt ein Strom durch das Kabel, durch fortwährende Messungen wird die Betriebsfähigkeit beobachtet. Überaus sorgfältig werden die einzelnen Stücke, woraus das ganze Kabel besteht, miteinander verbunden. Kurz, es ist eine Anzahl von Vorkehrungen getroffen, um, wenn das Werk vollendet ist, die Arbeitsfähigkeit zu sichern.

Störungen und Ausbesserung.

Abgesehen von Fehlern bei der Herstellung, die erst nach der Verlegung hervortreten, sind die Kabel verschiedenartigen Störungen ausgesetzt, wobei von absichtlichen zunächst abgesehen wird. An den Landungsstellen und in flachen Meeresgegenden, auf hartem und ungleichmäßigem Grunde entstehen Brüche. Letztere werden auch durch Erdbeben und vulkanische Ausbrüche

verursacht. So waren die beiden Kabel zwischen Java und Nordwestaustralien infolge von Erdbeben gestört und Australien 19 Tage hindurch von der Verbindung abgeschnitten. Den scharfen Zähnen des Haißisches hält auch eine starke Bewehrung manchmal nicht stand. Gefährlicher ist die Bohrmuschel, welche bis zu bestimmten Tiefen vorkommt, und gegen die nur die Umhüllung mit Messingband schützt. Im nordatlantischen Ozean haben gewaltige Eisberge zuweilen einen solchen Tiefgang, daß das Kabel beschädigt wird.

Sofort nach Bemerkten der Störung wird durch Messungen von den beiden Endstationen aus der Fehler eingegrenzt und dann seine Lage festgestellt. Nun gilt es, das Kabel selbst zu finden. Sobald das Schiff die in der Karte bezeichnete Unfallstelle erreicht hat, wird eine Markierboje ausgelegt und verankert; sie soll dem Schiff bei seinen Hin- und Herfahrten als Wegweiser dienen. Zum Auffuchen dienen Aufholmaschinen und Suchanker, die senkrecht zur vermuteten Lage des Kabels über den Boden geschleift werden. Die Praxis hat den Anker die verschiedensten Formen gegeben. Für geringe Tiefen und weichen Meeresboden wird ein vielarmiger Anker verwendet, für tiefversandete Kabel ein langhakenförmiger. Interessante Konstruktion hat der Schneidanker mit Fängern und Schneidbacken. Hat einer der Fänger das Kabel erfaßt, so schlagen durch Zug an der Leine die Schneiden zusammen. Das eine Kabelende wird durchgeschlagen, das andere so festgeklemmt, daß es hochgewunden werden kann. Dann wird das untengebliebene Ende gefischt und nun durch die Kontrollvorrichtungen festgestellt, in welchem Ende der Fehler liegt. Das unversehrte Ende wird an die Kabelboje angeschlossen, das fehlerhafte Stück ersetzt. Hierauf werden die Enden wieder mit äußerster Vorsicht verस्पleißt. Die Instandsetzungsarbeiten gestalten sich zuweilen recht schwierig und verzögern sich durch Sturm wochenlang, so daß der Einnahmeausfall und die entstehenden Kosten sehr empfindlich werden.

Die Lebensdauer eines Kabels wird ganz verschieden angenommen, je nachdem es mechanischen Einwirkungen ausgesetzt ist. John Pender, der „Kabelkönig“, legte seinen Berechnungen 40 Jahre zugrunde, andere nur 30. Zum Betriebe werden schwache Ströme benutzt. Es müssen daher zur Übermittlung von Telegrammen Apparate besonderer Systeme

benutzt werden. Am gebräuchlichsten sind der „Syphon-Rekorder“ oder Heberschreiber und das Spiegel-Galvanometer. Beim Heberschreibapparat setzen die ankommenden Ströme durch eine elektro-magnetische Vorrichtung einen äußerst feinen und leichten Glasheber in Bewegung, der beweglich aufgehängt ist und dessen unteres Ende in der Ruhelage sich gegenüber der Mitte des unter ihm vorbeigeführten Papierstreifens befindet. Durch diesen Heber bewegt sich fortwährend die Farbflüssigkeit, die durch Einwirkung statischer Elektrizität gezwungen wird, aus dem unteren Heberende auszufließen. Die Bewegungen des Hebers, die senkrecht zur Längsachse des Papierstreifens stattfinden, zeichnen also auf dem sich fortbewegenden Papiere eine wellenförmige fein punktierte Linie, in der eine Vertiefung unter die Mittellinie einen Strich, eine Erhöhung einen Punkt des Morsealphabets darstellt.

Die Bedienung der Kabelapparate erfordert viel Sachkenntnis, große Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit. Die verschiedenen Gesellschaften bilden sich ihr Personal selbst vor.

Sprechgeschwindigkeit.

Die Schnelligkeit, womit auf einem Kabel telegraphiert werden kann, nimmt im Quadrat der Länge ab. Um die Kabel möglichst vollkommen auszunutzen zu können, werden automatische Sender verwendet. Hierbei werden die Telegramme zunächst in Streifen gelocht, sorgfältig verglichen und dann für die Übermittlung benutzt. Der Unterschied in der Schnelligkeit ist sehr groß. Werden mit der Hand 60 Buchstaben abgegeben, so in derselben Zeit mit dem Sender 130 bis 135 Buchstaben. Im allgemeinen werden 5 bis 6 Wörter zu je 8 Buchstaben in der Minute befördert. Bei besonderen Gelegenheiten sind

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z



große Geschwindigkeiten erzielt worden: Li Hung Tschang hat beim Besuch der Station der Telegraph Construction and Maintenance Company ein Telegramm von 86 Wörtern nach China abgesandt und in $7\frac{1}{2}$ Minuten die Antwort erhalten. Zwischen Liverpool und Newyork hat ein Telegrammaustausch in 10 Minuten ohne besondere Vorkehrungen stattgefunden.

Ausbau des Weltkabelnetzes.

Für den weiteren Ausbau des Weltkabelnetzes waren zunächst wirtschaftliche Interessen bestimmend. Die lebhaften Handelsbeziehungen bedingten einen regen Nachrichtenaustausch und zugleich eine schnelle Übermittlung der Nachrichten. Es wurden nach und nach die großen Weltlinien geschaffen, die als Hauptverkehrsadern zu gelten haben. Die erleichterte Nachrichtenvermittlung wirkte befruchtend auf den Verkehr, der bald so zunahm, daß die einfachen Linien nicht mehr ausreichten, daß die vorhandenen Linien verdoppelt und verdreifacht werden mußten. Die großen Staaten erkannten die Wichtigkeit der Kabelverbindungen und suchten sich ihren Anteil zu sichern. Um die kostspieligen Anlagen ergiebiger ausbeuten zu können, wurden von bestimmten Punkten aus Verzweigungen gebaut, die sich nach möglichst vielen Hafens- und Verkehrsarten erstrecken und für die Hauptlinien als Zuträger des Verkehrs dienen. Im Laufe der Jahre traten zu den rein wirtschaftlichen Interessen kolonialpolitische, politische und militärisch-strategische hinzu. Man braucht nur an die Vorgänge im fernen Osten und in Afrika zu denken. Die ersten großen Kabel wurden zwischen Europa und Nordamerika verlegt. Sie reichten für den hochentwickelten Verkehr bald nicht mehr aus und mußten namentlich in den Jahren der Hochkonjunktur vermehrt werden, so daß die Zahl der Leitungen bis auf 15 angewachsen ist, die allerdings nicht alle benutzt werden. Schon in der Zeit von 1851 bis 1868 wurde der Ausbau des Weges nach Indien begonnen und bereits 1870 und 1871 nach Australien und China weitergeführt. Nebenher lief der Bau von Anschlußlinien nach den Küsten und Inselgruppen. Erst 1879 folgte die erste Verbindung nach der Ostküste Afrikas, der 1885 die Verbindung mit Westafrika folgte. An den östlichen und westlichen Küsten Südamerikas wurden 1875 Kabel verlegt, das mexikanische Küstenkabelnetz entstand

1880 und 1882 das südamerikanische Küstenkabel am Großen Ozean von Mexiko bis Peru. Nur ein einziger Küstenort Südamerikas (Pernambuco) ist mit Europa unmittelbar verbunden. Noch war eine weite Lücke auszufüllen, die abseits von den großen Handelsstraßen lag, nämlich im Stillen Ozean. Die hauptsächlichsten Verbindungen im Chinesischen und Japanischen Meer waren 1883 geschaffen worden. Die politischen Verwicklungen der Neuzeit im fernen Osten schlossen endlich die letzten Maschen durch die beiden Pacifickabel, die auch die unendliche Wasserwüste dem Verkehr erschlossen haben. Und so hat sich ein Ausspruch Shakespeares erfüllt, den er im Sommernachts Traum gebraucht: „Ich will einen Gürtel legen rund um die Erde in 40 Minuten.“

Stellen wir die Hauptlinien zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

A. Nordamerika.

15 Kabelnlinien, davon

- 5 Anglo-American Telegraph Co.,
- 2 Western Union,
- 1 Direct United States Cable Co.,
- 2 Compagnie des Cables télégraphiques,
- 3 Commercial Cable Co.,
- 2 Deutsch-atlantische Telegraphengesellschaft.

B. Südamerika.

3 Linien

- 2 Western Telegraph Co.:
Bon London-Lissabon-Madeira-St. Vincent-Pernambuco.
- 1 Französische Regierung:
Brest-St. Louis (Senegal)-Pernambuco.

C. Indien und Ostasien.

3 Linien der Eastern Telegraph Comp., die aus dem Zusammenschluß von vier Gesellschaften hervorgegangen ist. Die Führung geht:

- London - Porthcurno - Lissabon - Gibraltar - Malta - Alexandrien - Port Said - Aden - Bombay - Madras (Landlinie).

2 Linien Madras-Penang, 3 Linien Penang-Singapore. Hier ist ein Knotenpunkt: 1 Linie führt nach Hongkong-Shanghai, wo wieder zahlreiche Verzweigungen nach allen Richtungen sich verästeln.

D. Australien.

Gesellschaft: Eastern Extension Australian and China Tel. Co.

- a) Bis Singapore wie unter C. Von hier aus geht eine Linie nach Banjoewangi, dann zwei Linien nach Port Darwin und eine Linie nach Broome an der nordwestaustralischen Küste;
- b) Über Afrika von Durban-Mauritius-Cocos I.-Perth.
- c) Pacific-Linie.

E. Afrika.

- 1 Hauptlinie der South African Tel. Co., einer Tochtergesellschaft der Eastern, geht von Porthcurno-Madeira-St. Vincent-Ascension-St. Helena nach Kapstadt und umfaßt die Westküste.
- 1 andere Hauptlinie zweigt in Aden ab, läuft über Sansibar-Mozambique-Laurenzo Marquez-Durban und umschließt die Ostküste. Durban und Kapstadt sind durch eine Landlinie verbunden.

F. Stiller Ozean.

- a) Britisches Pacifickabel,
- b) Amerikanisches Pacifickabel.

Das britische Pacifickabel ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert. Es verdankt sein Entstehen politischen Gesichtspunkten. Die Wirren in China 1900/01 riefen alle Großmächte auf den Plan; seitdem waren alle Kulturvölker an der weiteren politischen und wirtschaftlichen Entwicklung mehr beteiligt wie je zuvor. Hierauf ist der rasche und bedeutende Ausbau des Kabelnetzes in jenem Teile des Stillen Ozeans zurückzuführen. In England kam endlich ein Plan zur Ausführung, dessen Keime schon 1874 entstanden sind; denn damals ist von einem Ingenieur der Canada-Pacific-Eisenbahn der erste Plan zu dem großen Pacifickabel der englischen Regierung vorgelegt worden. Es ist mit staatlichen Mitteln hergestellt; nicht kommerzielle Gründe waren vorherrschend, sondern strategisch-politische. An den Kosten beteiligten sich Großbritannien

und Kanada mit je $\frac{5}{18}$, Neusüdwales, Viktoria, Queensland und Neuseeland mit je $\frac{1}{9}$; die Staaten bilden den sogenannten „Pacific-Cable Board“. Die Führungslinie des Kabels geht von Vancouver über Fanning-, Fidji- und Norfolkinseln nach Neuseeland und Queensland, eine Gesamtlänge von 14540 km. Am 13. März 1902 wurde mit der Auslegung begonnen, schon am 31. Oktober war sie beendet, und am 8. Dezember 1902 wurde der Betrieb eröffnet. Hiermit war ein Gürtel um die ganze Erde gelegt, und das erste Telegramm soll nach damaligen Berichten den Weg in $2\frac{1}{2}$ Stunden zurückgelegt haben.

Das amerikanische Pacifickabel.

Das Vorgehen Englands brachte in den Vereinigten Staaten Nordamerikas ebenfalls den Plan der Verlegung eines Kabels durch den Stillen Ozean zur Reife. Cyrus Field regte den Gedanken schon 1870 an, aber er fand bei der Bundesregierung kein Interesse. Erst die späteren politischen Ereignisse ließen auch für sie die Tatsache grell beleuchten, daß die Machtstellung Amerikas im Stillen Ozean nicht zum geringsten davon abhängen würde, unabhängige Kabelverbindungen nach den Besitzungen zu schaffen. So recht bezeichnend für amerikanische Verhältnisse ist es, daß zunächst eine heftige Fehde zwischen den beteiligten Kreisen entstand, ob das Kabel aus Staats- oder Privatmitteln erbaut werden sollte: die republikanische Partei verteidigte den ersteren Standpunkt, das Repräsentantenhaus den letzteren und drang damit durch. Das Kabel geht von San Francisco über Honolulu, Midwayinseln, die kleine Insel Guam in der Marianengruppe nach Manila auf den Philippinen. Von hier aus stellte schon früher ein englisches Kabel die Verbindung mit Hongkong her. Das Kabel ist 14519 km lang. Die asiatische Ostküste und die amerikanische Westküste sind also telegraphisch verbunden. Dies ist, wie wir noch sehen werden, auf die weitere Entwicklung von neuen Kabelverbindungen schon von bestimmender Bedeutung gewesen. Auf die interkontinentalen Linien, welche hier noch anzuführen wären, werden wir noch zurückkommen.

In der Tabelle I ist die Länge der in den einzelnen Jahren verlegten Kabel zusammengestellt; die Tabelle II enthält die Verteilung des Kabelsitzes auf die hauptsächlichsten Länder.

Die Zahlen sind in mehrfacher Hinsicht von Interesse. In einigen Jahren tritt ein gewaltiger Zuwachs hervor, z. B. 1870 und 1871, 1884 und besonders auch die neueste Zeit. Andere Jahre weisen ebenfalls eine rege Bautätigkeit auf, z. B. 1873 und 1874, 1879 und 1882, 1891 und 1893. Der Grund ist vorzugsweise in wirtschaftlichen Verhältnissen zu suchen, im lebhaften Aufblühen von Industrie und Handel, in dem scharfen Wettbewerb auf dem Weltmarkt, wozu in neuerer Zeit noch politische Interessen treten.

Eine andere bemerkenswerte Erscheinung ist das Überwiegen des Privatbesizes. Die Zahl der Regierungskabel ist größer als die der Privatgesellschaften. Hierbei überwiegen die kleinen Küstenskabel, die Kabel von Land zu Land auf geringere Entfernungen. Im Weltverkehr aber, wo es sich um ausgedehnte Linien handelt, herrscht Privatbesitz vor. Sonst besitzen die Staaten mit ganz geringen Ausnahmen das Telegraphenmonopol. Es bedarf der kurzen Erläuterung, worin die Abweichung begründet ist. Kaufleute haben die erste Anregung zur Verbindung der alten mit der neuen Welt durch ein Seekabel gegeben. Es wurden dann Länder miteinander verbunden, die in regem Handelsverkehr stehen. Die Höhepunkte im Ausbau des Weltkabelnetzes liegen in der Zeit der Hochkonjunktur. Also Handelsinteressen stehen im Vordergrund; die Handelstelegramme sind am zahlreichsten, dann folgen die Preßtelegramme. Ein bestimmter Teil der Bevölkerung hatte den meisten Nutzen aus den Kabeln; es war also natürlich, daß er auch die Gefahr und die Kosten des Unternehmens übernahm. Das Landen eines Kabels in fremden Staatsgebieten, die Errichtung von Kabelstationen und die Besetzung mit eigenem Personal wird auf Schwierigkeiten stoßen, wenn ein fremder Staat der Unternehmer ist. Leichter wird die Erlaubnis einer Privatgesellschaft erteilt werden, wobei die Regierung vielleicht die Wege ebnet und Bedenken zerstreut. Doch nicht immer sind nur wirtschaftliche Interessen vorherrschend; es kommen politisch-strategische hinzu. Nicht immer ist eine Kabellinie von vornherein lebensfähig, und doch liegt der Ausbau im Gesamtinteresse des Landes. Dann muß der Staat mit seinen Mitteln eingreifen; diese Praxis hat England von vornherein befolgt, und es ist gut dabei gefahren. Bis zum Jahre 1900 hat die englische Regierung an Kabelgesellschaften 58 258 481 M. Sub-

ventionen gezahlt. Qui paie gouverne, das zeigt sich in den Bedingungen, welche den subventionierten Gesellschaften auferlegt werden. Das Kabel darf auf keiner Station von ausländischen Beamten bedient werden; ebensowenig dürfen die Leitungen in ein Amt geführt werden, wo etwa eine fremde Regierung eine Kontrolle ausüben kann. Die Regierungstelegramme sind mit Vorzug zu befördern und genießen Tarifiermäßigungen. Im Falle eines Krieges, Aufstandes oder sonstiger Verwickelungen ist die Regierung befugt, alle Stationen, die sich auf englischem Boden oder unter englischem Protektorat befinden, in Besitz zu nehmen und mit Hilfe ihres Personals das Kabel gegen angemessene Entschädigung so lange zu benutzen, wie es ihr gut scheint. Schließlich springt noch eine andere Tatsache von weittragender Bedeutung in die Augen: 59,4 Prozent des gesamten Kabelnetzes ist in englischem Besitz. Es ist ja eigentlich nur die Konsequenz der Entwicklungsgeschichte; denn englischer Unternehmungsgeist in Verbindung mit englischem Kapital hat den größten Teil des Weltkabelnetzes geschaffen; kein Wunder, daß nun auch der Mittelpunkt in London liegt. England beherrscht also nicht nur die Oberfläche des Meeres mit seiner gewaltigen Flotte, sondern auch den Meeresboden mit seinem weltumspannenden Kabelbesitz. Was das heißt, werden wir bei Betrachtung der Bedeutung der Weltkabel erkennen. Gerade in den letzten Jahren hat England diese Vorherrschaft fühlen lassen. Es braucht in dieser Hinsicht nur an den Burenkrieg erinnert zu werden. Wie spärlich flossen damals die Nachrichten vom Kriegsschauplatz; obendrein entbehrten sie noch der Zuverlässigkeit. Die Burenrepublik war vom Verkehr mit der Außenwelt abgeschnitten. Alle anderen Depeschen mußten erst eine Zensur in einem eigens zu diesem Zwecke in Aben errichteten Bureau über sich ergehen lassen. Die Bedeutung dieses Übergewichts ergibt sich aus der Wichtigkeit der Kabel für Handel und Verkehr und in politisch-strategischer Hinsicht. Früher war der Kaufmann im Überseeverkehr auf die brieflichen Mitteilungen seiner Geschäftsfreunde angewiesen, die erst viele Wochen nach der Absendung den Bestimmungsort erreichten. Und heute? Jede größere Zeitung bringt täglich australische und amerikanische Markt- und Börsenberichte. Jeder nennenswerte Vorgang, der auf das Geschäftsleben von Einfluß sein kann, wird gemeldet: Berichte über Ernteaussichten und

=Erträgnisse, Angebot und Nachfrage, Naturereignisse und ihre Folgen, kriegerische Verwickelungen, politische Unruhen, Ankunft und Abfahrt von Schiffen und ihre Ladung — kurz alles, was das Steigen und Sinken der Preise und Kurse beeinflussen, was die Lage des Weltmarktes bezeichnen kann. Alle diese Nachrichten empfängt der englische Kaufmann viel früher, und er ist so in der Lage, den Vorsprung nach Belieben auszunutzen zu können.

Die militärisch-strategische Bedeutung wird durch den Ausspruch eines englischen Admirals gekennzeichnet, daß ausgedehnter Kabelbesitz die Flotte im Kriegsfall verdopple. Bei Ausbruch eines Krieges kann die Handelsflotte mit einigen Telegrammen gewarnt werden. Ausgedehnter Kabelbesitz ermöglicht es, über die in allen Meeren zerstreute Kriegsflotte zu verfügen, ihr Befehle und Weisungen zugehen zu lassen. Lehrreich in dieser Hinsicht sind Vorgänge aus dem Spanisch-amerikanischen Kriege. Bei seinem Ausbruch wurde dem General Greely, Leiter der Militärtelegraphie, die Frage vorgelegt, wie die militärischen Interessen der Vereinigten Staaten mit denen des Handels und der Industrie in Einklang gebracht werden könnten. Er vertrat den Standpunkt, daß ebenso wie die Aufrechthaltung der Postverbindungen zwischen den kriegführenden Parteien nicht angängig sei, auch Maßregeln gegen eine den Interessen der Vereinigten Staaten zuwiderlaufende Benutzung des Telegraphen ergriffen werden müßten, ohne jedoch den für Handel und Industrie unentbehrlichen Telegrammaustausch völlig zu unterbinden. Er machte in dieser Hinsicht bestimmte Vorschläge. Die Kabel, deren Endpunkte in Feindesland lagen, wurden als Kriegsmittel des Feindes betrachtet, gleichviel ob sie dem feindlichen Staate oder einer neutralen Gesellschaft gehörten. Das Nachrichtenkorps der Vereinigten Staaten erhielt daher den Auftrag, diese Kabel sowohl an den Küsten wie auf hoher See mit allen Mitteln zu zerstören. Das gelang mit Ausnahme der englischen Linie Jamaica—Bermuda—Halifax, durch welche sich der bei Martinique liegende Befehlshaber der spanischen Flotte, Cervera, mit seinem Vaterlande verständigen konnte. Der spanische Marineminister Bermejo hatte zwei Telegramme auf diesem Wege abgeschickt: in dem einen gab er die Erlaubnis zur Rückkehr nach Spanien, in dem anderen wies er ihm Kohlenvorräte nach. Kurze Zeit nach Absendung der Telegramme war den

Amerikanern die Auffindung des Kabels gelungen. Es wurde zerschnitten, die Depeschen erreichten nicht den Bestimmungsort und Cervera zog in den Vernichtungskampf, den er sonst vermieden haben würde.

In diese Vorherrschaft Englands sind im Laufe der Jahre schon einige Breschen gelegt, und manche Vorkommnisse deuten darauf hin, daß eine Bewegung im Gange ist, den überseeischen telegraphischen Nachrichtenverkehr, soweit als es noch möglich ist, unabhängig von den englischen Gesellschaften zu machen. Andererseits sind in England schon Vorschläge gemacht worden, die Überseekabel zu verstaatlichen.

Wir haben bereits gesehen, wie im Verkehr mit Nordamerika die verschiedenen Staaten ihre eigenen Linien haben. Auch der Küstenverkehr von Mittel- und Südamerika liegt nicht ausschließlich in den Händen englischer Gesellschaften. Nach Ostasien führt die große Landlinie der Nordischen Telegraphengesellschaft, die noch besprochen werden wird. Amerika hat seine Pacificlinie geschaffen.

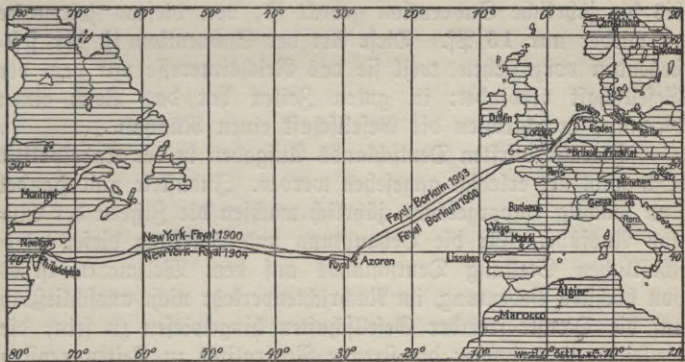
Es war besonders Frankreich, das während der ersten Wirren in Tonkin die Abhängigkeit im schnellen Nachrichtenverkehr schwer empfunden hatte. Die Depeschen von dort mußten ja erst den Weg über London nehmen, bevor sie nach Paris gelangten. Schon im Jahre 1900 wurde der Deputiertenkammer ein Gesetzesentwurf vorgelegt, der den Plan zu einem ausgedehnten französischen Kabelnetz vorsah und zu diesem Zwecke einen Kredit von 200 Millionen Franken verlangte. In der Begründung heißt es u. a.: „England verdankt seinen Einfluß in der Welt vielleicht mehr seinen Kabelverbindungen als seiner Marine. Es beherrscht die Nachrichten und macht sie seiner Politik und seinen Geschäften in wunderbarer Weise dienstbar. Von allen Punkten der Erde kommen die Depeschen in London an, und sie reden nur von dem englischen Handel, der englischen Industrie und der englischen Politik. Die Kabel haben kräftig dazu beigetragen, den Handelsverkehr Englands zu entwickeln; der Geschäftsmann in fremden Ländern kennt nur den Kurs von London.“ Derartige Worte haben die Wirkung nicht verfehlt. Frankreich sucht unabhängige Verbindungen nach Afrika und von dort nach Südamerika zu schaffen. Auf das große Unternehmen des „Transsaharien“ kommen wir noch zurück. Zur Erlangung unabhängiger Verbindungen nach dem Osten ist Frankreich mit

der holländischen Regierung in Unterhandlungen getreten, deren Ergebnis ein französisch-holländisches Kabelabkommen war. Es würde zu weit führen, darauf näher einzugehen; wichtiger ist für uns die Beantwortung der Frage, welchen Anteil Deutschland am Kabelnetz im allgemeinen und am Weltkabelnetz im besonderen hat.

Deutsche Kabelnlinien.

Wie die Anlage III, worin die Entwicklung des deutschen Kabelbesitzes zusammengestellt ist, erkennen läßt, beschränkten sich deutsche Kabelverbindungen bis in die neunziger Jahre auf den Verkehr mit Nachbarländern: mit Dänemark, Schweden, Norwegen und England. Für den internationalen Verkehr kam zuerst vielleicht mittelbar das 1882 verlegte Kabel Emden—Borkum—Valentia in Betracht. Der „Vereinigten Deutschen Telegraphengesellschaft“ war durch Vertrag vom 13. September 1881 der Auftrag zur Herstellung einer direkten Verbindung mit dem Ausgangspunkte der Kabel der „Anglo American Telegraph Company“ gegeben worden. Es kamen Verständigungen zustande, wonach alle in Deutschland aufgegebenen Telegramme für Nordamerika, die nicht eine Leitangabe enthielten, jenen Kabeln auf dem Wege über Greetfiel—Valentia zugeführt werden sollten. Umgekehrt sollten die aus Amerika ankommenden Telegramme der genannten Gesellschaft zur Weiterbeförderung zugehen. Die deutsche Reichstelegraphenverwaltung trat 1889 auf Grund eines Vertrages und mit Einverständnis der „Anglo American Telegraph Company“ in alle Rechte und Pflichten der Gesellschaft ein. Es war der erste wichtige Schritt, der Zeitpunkt richtig gewählt mit Rücksicht auf den bedeutenden Verkehr, der durch die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands begründet war. Im Jahre 1875 betrug die Zahl der Telegramme nach Nordamerika und darüber hinaus nur 30 000 Stück, 1890 dagegen 310 500. Ein solcher Verkehrsumfang war ausreichend für ein direktes Kabel. In dieser Erkenntnis wurden alsbald die nötigen Unterhandlungen begonnen. Als Stützpunkt waren die Azoren in Aussicht genommen. Noch bevor die Verhandlungen begannen, hatte sich hier die „Telegraph Construction and Maintenance Co.“ das ausschließliche Landungsrecht auf 25 Jahre gesichert. Es wurden Verbindungen mit anderen Gesellschaften gesucht, die aber trotz aller Vermittelungen einflußreicher Firmen nicht zu-

stande kamen. Ganz ergebnislos waren die Bestrebungen nicht gewesen; es gelang Anschluß an die Linien der Eastern Gesellschaft zu bekommen. Die Deutsche Seetelegraphengesellschaft übernahm die Herstellung der Kabelverbindung Emden—Borkum—Bigo, deren Ausführung der Telegraph Construction-Gesellschaft übertragen wurde. Am 1. Januar 1897 wurde sie dem Verkehr übergeben. Es war ein Schritt weiter auf dem Wege zu dem gesteckten Ziel: eine unmittelbare Verbindung nach Nordamerika zu schaffen. Die Fortsetzung des Kabels bis zu den Azoren und weiter wurde zunächst nicht erreicht aber auch nicht aufgegeben. Es wurde zu diesem ausgesprochenen Zwecke die „Deutsch-atlantische Telegraphengesellschaft“



1899 mit einem Aktientkapital von 20 Millionen Mark gegründet. Diese hatte endlich den gewünschten Erfolg. Die wiederholt genannte englische Gesellschaft gestattete die Landung auf den Azoren unter der Bedingung, daß sie selbst das Kabel anfertigte und auch verlegte. Diese Bedingung konnte um so mehr zugestanden werden, als Deutschland damals weder ein Kabelwerk noch einen Kabeldampfer hatte. Am 1. September 1900 wurde dieses erste deutsch-amerikanische Kabel in Betrieb genommen. Der neugeschaffenen Verkehrsgelegenheit folgte der Verkehr, der bald so anwuchs, daß er nur durch Legung eines zweiten Kabels bewältigt werden konnte. Es ist in Deutschland angefertigt und mit deutschem Kabeldampfer verlegt worden, am 1. Juni 1904 wurde es dem Verkehr übergeben. Überein-

kommen mit der „Commercial Cable Company“ und einigen anderen Gesellschaften sichern die Weiterbeförderung der Telegramme nach Mittel- und Südamerika und bringen Verkehr auf dem Wege nach Europa. Im Betriebe sind die beiden Kabel den älteren Linien dadurch überlegen, daß ein Umtelegraphieren in Fayal vermieden wird, wodurch die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit wesentlich erhöht ist. Mit vergrößertem Verkehr ist das Aktienkapital auf 44 Millionen erhöht und der Zuschuß des Reiches von 1,62 Millionen Mark für 1905 auf 1,65 Millionen in 1906 und 1,68 Millionen in 1907 festgesetzt worden. Der Gewinnanteil des Reiches beträgt 16 Pf. für jedes Wort. Sind in einem Jahre mehr als $3\frac{3}{4}$ Millionen Worte telegraphiert, so erhält das Reich außerdem noch einen Anteil von 50 Pf. bis die jährliche Subvention gedeckt ist, von diesem Zeitpunkte ab wieder nur 16 Pf. Diese Art der Subvention ist der feststehenden vorzuziehen, weil sie das Reichsinteresse mit dem der Gesellschaft verbindet: in guten Zeiten hat das Reich einen Gewinn, in schlechten die Gesellschaft einen Rückhalt.

Hiermit dürften Deutschlands Aufgaben in der Kabelpolitik noch nicht als erledigt angesehen werden. Industrie und Handel sind mächtig emporgeblüht, jährlich wachsen die Ziffern der Ein- und Ausfuhr. Für die Behauptung und Stärkung dieser wirtschaftlichen Stellung Deutschlands auf dem Weltmarkte ist es von höchster Bedeutung, im Nachrichtenverkehr nicht ausschließlich auf die Dienste fremder Gesellschaften hingewiesen zu sein, die vielleicht nicht immer die strenge Neutralität zu Zeiten ernststen Wettbewerbs wahren. Politisch-militärisch-strategische Interessen sind hinzugekommen, das hat der Gang der neuzeitlichen Ereignisse schon gelehrt. Deutschland brauchte zunächst unabhängiger Verbindungen nach dem Osten und nach dem Bosphorus, wo große wirtschaftliche Interessen liegen. An die Verlegung direkter national-deutscher Kabel kann aus den verschiedensten Gründen nicht gedacht werden. Aber gerade auf dem Verkehrsgebiete spielen gemeinsame Interessen eine große Rolle. Holland hat wertvollen Kolonialbesitz in Hinterindien. Die Inseln hatten zwar untereinander gute Kabelverbindungen, aber es fehlte der unabhängige Schnellverkehr mit dem Mutterlande. Deutschland hatte schon während der chinesischen Wirren eigene Kabelverbindungen zwischen Schantung und Schanghai hergestellt, doch hier fing die Abhängigkeit an. Die Fertigstellung des ameri-

kanischen Pacifickabels eröffnete endlich eine günstige Aussicht auf eine völlige Umgestaltung, zumal dieses Kabel einer Gesellschaft, der Commercial Cable Co. gehört, zu dem die deutsche Telegraphenverwaltung rege und enge Verkehrsbeziehungen unterhält. Diese Gemeinsamkeit der Interessen hat einen neuen unterseeischen Verkehrsweg ins Leben gerufen, es ist das deutsch-niederländische Kabel.

Das deutsch-niederländische Kabel.



Am 24. Juli 1901 wurde zwischen den Regierungen Deutschlands und Hollands ein Staatsvertrag abgeschlossen, der die Bildung einer deutsch-niederländischen Gesellschaft für die Herstellung und den Betrieb von Kabelverbindungen im Osten

bezweckt. Es sollten die niederländischen Kabel weiter ausgebaut und eine Verlängerung über die deutsche Insel Jap (Karolinen) bis zum Anschluß an das amerikanische Pacifickabel in Guam hergestellt werden. Zugleich war eine Zweiglinie von Jap nach Schanghai in Aussicht genommen. Vorbedingung war der glückliche Verlauf einer Menge von Verhandlungen: mit den beteiligten Kabelgesellschaften, mit der amerikanischen und chinesischen Regierung. Sie hatten nach Überwindung mancher Schwierigkeiten zum Beginn des Jahres 1904 den gewünschten Erfolg. Am 19. Juli 1904 wurde alsdann die „Deutsch-Niederländische Telegraphengesellschaft, A.-G. Cöln“ gegründet. Die finanzielle Grundlage ist ein Grundkapital von $7\frac{1}{2}$ Millionen Mark. Die jährliche Staatssubvention beträgt 1 900 000 M., wovon 1 525 000 M. auf die deutsche und 375 000 M. auf die niederländische Regierung entfallen. Die Herstellung und Verlegung des Kabels wurde den Norddeutschen Seekabelwerken in Nordenham übertragen. Sie hatten durch Anfertigung und Legung des zweiten deutsch-atlantischen Kabels und verschiedener kleiner Nordseekabel zwar Beweis von ihrem Können abgelegt, aber was war das im Vergleich mit der neuen Aufgabe im Stillen Ozean, den erst zwei Jahre vorher die Engländer und Amerikaner mit Kabeln zu durchqueren gewagt hatten, wo mit Wassertiefen bis zu 8000 m gerechnet werden muß, wo Teifune und Monsune die Schifffahrt bedrohen und die Arbeit des Kabellegens ungemein erschweren. Am 18. Dezember 1904 ging der Dampfer „Gladestry“ mit Baumaterialien für die Telegraphenstation und für die eisernen Tanks des auf Jap zu belassenden Vorratskabels, mit den Materialien und Ausstattungen der Beamtenwohnhäuser und mit dem nötigen Kohlenvorrat für den Kabeldampfer „Stephan“ nach Jap in See, am 8. Januar 1905 folgte der „Stephan“ selbst mit dem Kabel an Bord: mit Aufmerksamkeit und Spannung wurde der weitere Verlauf verfolgt. Am 23. März spleißte der „Stephan“ nach Beendigung der Lotungsfahrt das Tiefseekabel an das Küstenkabel in Jap, schon am 26. März konnte er das Tiefseekabel vor Guam aufbojen. Ebenso glücklich verlief die Legung der Strecke Jap—Menado, wo am 26. April der Schlußspleiß dem Meere übergeben wurde. Noch blieb die Teilstrecke Jap—Schanghai zu verlegen. Hatte man bisher nur mit Meeres-

tiefen von 3700—5500 m zu tun gehabt, so wurden jetzt solche von 4600—6000 m und eine große breite Rinne von 6000—8000 m Tiefe gelotet. Im Oktober 1905 wurde auch diese Aufgabe glänzend gelöst. Die Norddeutschen Seekabelwerke haben hier den Beweis geliefert, daß sie sich den englischen Werken, die früher fast allein für die Herstellung und Verlegung der Kabel in Frage kamen, ganz ebenbürtig an die Seite stellen dürfen.

Die Vorteile der neuen Verbindung sind diese: In Schanghai, wo Deutschland große Interessen hat, schließt sich die deutsche Strecke Kiautschau—Tschifu an, so daß Deutschland mit den Besitzungen in Ostasien eine von England unabhängige Verbindung über Schanghai—Jap—Guam—San Francisco—Newyork—Azoren—Emden hat. Auch Holland kann diesen Weg benutzen, wenn es Grund hat, den über Singapore zu vermeiden.

Osteuropäische Telegraphengesellschaft.

Während die geschilderten Ereignisse im fernen Osten vor sich gingen, bereitete sich die glückliche Vollendung eines anderen Kabelweges vor, der ausschließlich deutschem Vorgehen zu verdanken ist. Die deutsche Reichstelegraphenverwaltung besitzt schon seit langer Zeit eine eigene telegraphische Verbindung Berlin—Breslau—Bukarest. Der weitere Ausbau zunächst bis zum Schwarzen Meere hin und dann bis Konstantinopel selbst war mit Rücksicht auf die lebhaften Beziehungen zwischen Deutschland, Rumänien und der Türkei schon längst als notwendig erkannt. Von Rumänien waren nicht nur keine Schwierigkeiten zu erwarten, sondern es begünstigte den Plan, dessen Ausführung die wirtschaftlichen Interessen Rumäniens nur fördern konnte. Mit großen Kosten hat es den Hafen von Konstanza ausgebaut; dieser Seehafen war der geeignetste Ausgangspunkt für eine Kabelverbindung nach Konstantinopel. Zur Ausführung des Planes wurde am 19. Juli 1899 die „Osteuropäische Telegraphengesellschaft“ gegründet mit einem Aktienkapital von 1 Million Mark, wozu die deutsche und rumänische Regierung Zuschüsse zahlen. Große Schwierigkeit bot der Umstand, daß die „Eastern Telegraph Co.“ sich beim Bau der Linie Odessa—Konstantinopel bis zum Jahre 1934 das ausschließliche Landungsrecht auf türkischem Boden gesichert hatte.

Es war selbstverständlich, daß einer anderen Gesellschaft die Landung eines Kabels nur unter dem Zwange der Notwendigkeit gestattet werden würde. Diese lag darin, daß Deutschland sich an der rumänischen Küste das Landungsrecht gesichert hatte, und die indo-europäische Linie, woran die „Eastern Telegraph Co.“ mitbeteiligt ist, auf langer Strecke durch Deutschland führt. Im Oktober 1904 wurde die Erlaubnis zur Verlegung des Kabels Konstanza—Konstantinopel erteilt, schon im August 1905 hatten die Norddeutschen Seekabelwerke die neue Linie in tadelloser Weise fertiggestellt. Die Verbindung wird eine große Bedeutung bekommen, wenn die Bagdadbahn vollendet und der Telegraph an der Bahnlinie entlang laufen wird. Dann ist eine neue und viel kürzere Verbindung nach Indien gegeben, die auch geeignet erscheinen kann, sich nach anderen Richtungen hin weiter zu verzweigen.

Aus der kurzen Skizze geht hervor, daß die deutsche Reichstelegraphenverwaltung in der Förderung deutscher Kabelunternehmungen eine glückliche Hand gehabt, daß sie dem deutschen Handel drei mehr oder weniger unabhängige internationale Telegraphenlinien geschaffen hat. Damit sind die Aufgaben noch nicht vollständig erledigt; es gilt vor allen Dingen noch, unabhängige Verbindungen nach den afrikanischen deutschen Schutzgebieten zu bekommen. Welche Wege sich hierfür bieten, das kann hier nicht weiter erörtert werden. Wir wollen nur noch kurz die Frage streifen, ob es möglich sein wird, die erforderlichen Geldmittel zu beschaffen. Hier muß das Privatkapital, verbunden mit staatlicher Subvention, einsetzen. Die Gefahr ist nicht allzu groß, jedenfalls viel kleiner als bei manchen anderen Unternehmungen. Das erhellt aus einer Betrachtung der Rentabilität der Kabellinien. Sie ist abhängig: von der Höhe der ursprünglichen Anlagekosten, von den Kosten für Unterhaltung und Erneuerung, von den Betriebskosten und endlich von der Größe des Verkehrs. Der Ingenieur Hildebrandt hat in den „Technischen Nachrichten“, Beilage zur Deutschen Wirtschafts-Zeitung eine interessante Studie über Handels- und wirtschaftliche Bedeutung der Unterseekabel veröffentlicht. Er kommt zu dem Ergebnis, daß trotz aller Risiken die Finanzlage der Kabelgesellschaften eine sichere ist, daß infolgedessen die Werte der meisten englischen Kabelgesellschaften in England als mündelsichere Papiere gelten. Die Verzinsung der

Einlagen schwankt bei hohen Abschreibungen und Rücklagen zwischen $5\frac{1}{2}$ und $12\frac{1}{2}$ Prozent. Die Gesellschaften haben es verstanden, die Tarife auf einer einträglichen Höhe zu halten. Die unglaublich hohen Gebührensätze der ersten Zeit sind allerdings verschwunden. Die aufstrebende Konkurrenz hat auch hier die Wirkung nicht verfehlt, die noch durchschlagender sein würde, wenn auch auf diesem Gebiete nicht ein Zusammenschluß stattgefunden hätte. Zehn Gesellschaften bilden die sogenannte Eastern-Gruppe, neun bilden den „Submarine Cable Trust“ und beide zusammen sind mächtige Faktoren im Welthandel.

Der internationale Vertrag zum Schutze der unterseeischen Telegraphenkabel.

Die hervorragende Bedeutung der unterseeischen Kabel für den internationalen Verkehr, die Kostspieligkeit der Herstellung und Erhaltung, die Schwierigkeit der Auffindung und Beseitigung von Fehlern in den Kabeln hat schon früh Anlaß zu Vorschlägen gegeben, welche Schutz gegen mutwillige und fahrlässige Beschädigung bezweckten. Schon 1869 hat die Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika den Entwurf eines „Internationalen Vertrages zum besseren Schutze unterseeischer Kabel“ ausgearbeitet und den Mächten zur Prüfung vorgelegt. Die absichtliche Zerstörung eines Kabels sollte für Seeräuberei erklärt werden. Der Vorschlag fand keine Zustimmung. Auf der internationalen Telegraphenkonferenz in Rom 1872 gab sich Cyrus Field, der Begründer der ersten transatlantischen Telegraphenlinie, alle Mühe, eine Verständigung zu erzielen; auch diesmal blieb der Erfolg aus. Dann hat sich das „Institut de droit international“ mit der Frage beschäftigt. Einen mittelbaren Erfolg hatte erst der Kongreß der Elektrotechniker in Paris. Er sprach den Wunsch aus, daß eine Konferenz zur Regelung der internationalen Verhältnisse hinsichtlich des Schutzes der unterseeischen Telegraphenkabel einberufen werde. Sie trat im Oktober 1882 in Paris zusammen; das Ergebnis der Beratungen war der Entwurf eines internationalen Vertrages. Nach manchen Abänderungen ist er von 26 Staaten angenommen und am 14. März 1884 zu Paris unterzeichnet worden. Dieser Vertrag ist ein wichtiger Fort-

schrift auf dem Gebiete des Völkerrechts und des internationalen Telegraphenrechts.

Der vertragsmäßige Schutz wird allen rechtmäßig gelegten Kabeln gewährt, die auf dem Gebiete eines oder mehrerer der vertragschließenden Staaten landen. Die Bestimmungen des Vertrages stehen im allgemeinen im Einklang mit den §§ 317, 318 des Reichsstrafgesetzbuches; sie gehen nur etwas weiter. Durch das im Reichsgesetzblatt vom 30. April 1888 gleichzeitig mit dem internationalen Vertrage zum Schutze der unterseeischen Kabel veröffentlichte deutsche Ausführungsgesetz sind noch strafrechtliche Bestimmungen erlassen.

Bei dem endgültigen Abschluß des Vertrages ist auf Betreiben Englands noch folgender Artikel 15 eingeschoben worden: „Es ist selbstverständlich, daß die Bestimmungen des gegenwärtigen Vertrages die Freiheit des Handelns der kriegsführenden Mächte in keiner Weise beschränken.“

Im Augenblicke der Unterzeichnung des Vertrages erklärte hierzu der britische Bevollmächtigte: „Die englische Regierung versteht den Artikel 15 in dem Sinne, daß im Falle eines Krieges die Kriegsführenden, auch wenn sie zu den Unterzeichnern des Vertrages gehören, in bezug auf Unterseekabel die Freiheit des Handelns haben, als wenn der Vertrag nicht bestände.“ Bis zum spanisch-amerikanischen Kriege war die Tragweite dieser Ausnahmebestimmungen nur wenig hervorgetreten; dann aber zeigte sie sich in aller Schärfe. Kabel wurden zerstört, unter scharfe Zensur oder in eigene Verwaltung genommen. In Kriegszeiten ist also das Recht der Unterseekabel noch immer sehr zweifelhaft und unsicher, zumal die ganze Rechtslage, wie sie durch den Vertrag geschaffen ist, noch unklar ist.

X. Große festländische Telegraphenlinien.

Die Landtelegraphenlinien dienen im allgemeinen zur Bewältigung des inneren Verkehrs eines Landes und zum Anschlußverkehr benachbarter Staaten. Eine internationale Bedeutung erhalten die Landlinien erst dann, wenn sie einen Erdteil durchqueren und von Meer zu Meer sich ziehen, oder wenn sie ungeheure Ländergebiete über riesige Entfernungen hinweg für den allgemeinen Verkehr erschließen. In letzterem Falle wird

der Telegraph, namentlich wenn er sich noch mit der Eisenbahn vereinigt, ein Kulturträger ersten Ranges.

Eine internationale Landlinie bietet im Vergleich mit einem Kabel manche Vorteile. Die Herstellungskosten sind erheblich billiger; sie kann einen viel größeren Verkehr bewältigen, und die Vermehrung der Leitungen ist einfacher. Andererseits bietet der Bau in unkultivierten Gegenden eine Menge Schwierigkeiten. In den hohen Breiten und in den tropischen Ländern ist die oberirdische Leitung allen Unbilden der Witterung ausgesetzt, und sonst bringen mutwillige und böshafte Zerstörungen manche Unterbrechungen des Betriebes.

Große Landlinien durchziehen Nord- und Südamerika, von Newyork nach San Francisco, von Montevideo nach Lima. Die Landlinie Bombay—Madras ist ein Bindeglied für das ostasiatische Kabel und Kapstadt—Durban schließt das Netz um Afrika. In beiden Fällen sind Landlinien gewählt, weil Meeresboden und Strömungsverhältnisse für die Legung eines Kabels ungünstig sind. Große Lücken in den telegraphischen Landverbindungen zeigt noch die Karte des dunklen Erdteils. Doch scheint die Zeit gekommen zu sein, daß auch sie nach und nach ausgefüllt werden.

Die große sibirische Linie.

Nach dem Fehlschlagen des ersten Versuchs zur Verlegung eines Kabels zwischen Europa und Amerika schloß die große amerikanische Landtelegraphengesellschaft Western Union Telegraph Co. mit der russischen Regierung einen Vertrag, die alte und neue Welt auf dem Landwege quer durch Sibirien, Kamtschatka, Alaska und Kanada miteinander zu verbinden. Die russische Regierung sollte bis zur Beringstraße bauen und begann das Werk alsbald, während die Amerikaner, die wohl mehr Vertrauen zum Gelingen einer Kabelverbindung hatten, sich Zeit ließen. Sie hatten recht daran getan, denn 1866 gelang die Kabellegung. Die Amerikaner hörten mit dem Bau der Landlinie auf, und noch in neuerer Zeit hat man Reste des Leitungsdrahtes in Alaska gefunden. Rußland dagegen setzte den Bau fort und stellte die Linie bis Wladiwostok her. Von hier verzweigen sich Kabel nach Amoy—Schanghai—Nagasaki. Sie gehört der Nordischen Telegraphengesellschaft mit dem Sitze

in Kopenhagen. Die Bedeutung ist besonders im russisch-japanischen Kriege hervorgetreten.

Die indo-europäische Telegraphenlinie.

Die Linie führt von London nach Emden—Berlin—Thorn. Von hier nach Warschau—Terespol—Odessa; dann durch die Krim nach Sebastopol—Kertsch; der Küste des Asowschen Meeres entlang, über den nördlichen Kaukasus nach Tiflis—Djoulfa, hierauf durch Persien bis Teheran nach Ispahan—Schiras—Buschiri am Persischen Golf und wird hier durch englische Seekabel fortgesetzt bis Kuratschi an der Indusmündung und findet zuletzt Anschluß an das indische Telegraphennetz. Die Linie verdankt ihre Entstehung der Zunahme des telegraphischen Nachrichtenverkehrs zwischen England und Ostindien, zu dessen Bewältigung die vorhandenen Verbindungen nicht mehr ausreichten. Die Handelswelt führte lebhaft Klage hierüber. Zur Herstellung neuer Landverbindungen boten sich die Wege aus England über Preußen—Österreich—Donaufürstentümer—Türkei—Persien und durch Preußen—Rußland—Persien. Je weniger Verwaltungsgebiete eine so große Linie berührt, je einheitlicher sie als Ganzes in der Herstellung, Unterhaltung und Leitung gestaltet werden kann, desto besser ist es. Es wurde daher ein Vorschlag der preussischen Regierung, die englischen Linien durch Preußen weiterzuführen und mit Rußland ein Einverständnis wegen des Ausbaues nach Persien zu vermitteln, angenommen. Der mit einem Aktienkapital von 450000 Pfund Sterling neu gegründeten „Indo-europäischen Telegraphengesellschaft“ wurde eine auf 25 Jahre lautende Bau- und Betriebskonzession erteilt. Die Ausführung von London bis zur preussischen Küste übernahm diese Gesellschaft, von dort weiter bis Teheran Siemens und Halske in Berlin und Siemens Brothers in London. In Persien hatte die englische Regierung schon früher Telegraphenleitungen angelegt, deren weiterer Ausbau nicht auf Hindernisse stieß. Trotz aller baulichen Schwierigkeiten, die namentlich in Rußland und Persien hervortraten, konnte der Betrieb mit Beginn des Jahres 1870 eröffnet werden. Infolge des Wettbewerbs, der besonders durch Linien der British-Indian-Submarine Telegraph Company entstand, kam die Gesellschaft zuweilen finan-

ziell in eine bedenkliche Lage. Die spätere Eastern Company als Nachfolgerin der Submarine-Gesellschaft machte dem Wettbewerb dadurch ein Ende, daß die Einnahmen der Konkurrenzlinien zusammengeworfen und dann nach bestimmten Prozentsätzen verteilt wurden. Bis 1884 war der Verkehr so gestiegen, daß eine zweite Leitung gebaut werden mußte; 1889 ist eine dritte Leitung Emden—Warschau für die südrussische Korrespondenz hinzugekommen. In Berlin, Warschau und Tiflis sind Übertragungsvorrichtungen zum Einschalten beim Arbeiten über diese Anstalten hinweg.

Der australische überlandtelegraph.

Es ist ein Riesenwerk mitten durch den Kontinent von Port Augusta an der Südküste bis zu dem vortrefflichen Hafen Port Darwin an der Nordküste. Von hier aus wird der Anschluß durch die Seekabel nach Java vermittelt und weiter nach Singapore. Am 26. November 1870 wurde das erste Telegramm von Australien nach England abgesandt. Südaustralien hat die Linie auf eigene Kosten erbaut; die Ausführung geschah gleichzeitig durch drei Expeditionen. Weite Wüstenflächen ohne Holzwuchs, rauhe Felsketten, wasserlose Strecken und tiefe Sümpfe, Moräste und Flüsse mußten überwunden werden. Hierzu gesellte sich an einigen Stellen der Kampf mit den Eingeborenen, die u. a. weite Flächen der Arbeitsstellen niederbrannten. Hartnäckige Ausdauer siegte auch hier; am 22. August 1872 war die ganze Linie fertig.

Afrikanische Telegraphen-Landlinien.

Es sind großartige Unternehmungen im Gange, den schwarzen Erdteil mit Telegraphenlinien zu durchqueren: 1. der Kap—Kairo-Telegraph, 2. die Linie von Dar es Salam bis zur Kongomündung und 3. der sogenannte „Transsaharien“, d. i. die Durchquerung der Sahara, also die Verbindung Algeriens mit der Westküste Afrikas.

Die erste Anregung zum Kap—Kairo-Telegraph hat der bekannte Cecil Rhodes gegeben. Von Kairo läuft die Linie den Nil hinauf über Wadi-Halfa und Atbara nach Chartum und weiter nach Faschoda auf Britisch-Ostafrika zu. Von der Südspitze aus führt die Linie nach Kimberley—Masering —

durch Rhodesia — bis nach Portugiesisch-Afrika, dessen Stationen im Laufe einiger Jahre verdoppelt worden sind. Von Tete am Sambesi geht die Linie weiter am Nyassa-See entlang auf deutsches Gebiet zu. Die Bedingungen des zwischen der deutschen Regierung und der African Transcontinental-Telegraph-Company am 15. März (28. Oktober) 1899 abgeschlossenen Vertrages sind bei den deutschen Telegrapheneinrichtungen in Deutsch-Ostafrika genannt. Die Linie ist auf der Südseite schon über Ujiji hinaus fertig. Große Sumpfsgebiete müssen noch überwunden werden; aber Energie und Technik gegenüber verschwinden selbst unüberwindlich scheinende Schwierigkeiten. Das trifft auch auf den transsaharischen Telegraph zu. Die Franzosen haben bereits Telegraphenlinien bis zur nördlichen und südlichen Grenze der Sahara. Es gilt jetzt noch, die beiden Endpunkte Timbuktu und Ghardaïa miteinander zu verbinden. Durch die Wüste müssen 1400 km gebaut werden, durch ein Gebiet, das arm an Wasser aber um so reicher an räuberischen Stämmen ist. Zur Sicherung der Menschen und der fertigen Leitungen werden gut befestigte Stationen in mäßigen Zwischenentfernungen errichtet. Die Anlagekosten werden auf 2 Millionen Mark geschätzt; wie hoch sich die Unterhaltungskosten belaufen werden, läßt sich noch nicht er-messen. Und doch wird das kühne Unternehmen zu Ende geführt: wohl der beste Beweis für die hervorragende Bedeutung des Telegraphen in dem gesamten wirtschaftlichen Leben unserer Zeit.

XI. Telegraphen- und Fernsprecheinrichtungen in den deutschen Schutzgebieten.

Bei den Kämpfen in Deutsch-Südwestafrika ist oft die Beobachtung gemacht worden, daß die herumstreifenden Herero- und besonders Hottentottenbanden sich untereinander über die Bewegungen der eigenen und der deutschen Streitkräfte zu verständigen imstande waren. Die Naturvölker besitzen eine erstaunliche Fähigkeit, die nackten Sinne so zu üben, daß die Eingeborenen auf weite Entfernungen durch akustische Nachrichtenübermittlung sich verständigen können. In Kamerun hat sich eine im größten Teil von Afrika heimische derartige Tele-

graphie zu großer Blüte entwickelt. Die telegraphischen Zeichen werden von den Eingeborenen mittels einer Trommel, die ndimbe genannt wird, gegeben. Sie ist in den Dörfern vor der Hütte des Häuptlings auf einem hohen Baumstumpf als Palavertrommel aufgestellt. Jeder auch nur halbwüchsige Eingeborene ist imstande, sich auf der Trommel verständlich zu machen. Je nachdem mit einem Holzklöppel an dem einen oder anderen Ende der Trommel aufgeschlagen wird, werden verschiedene Töne hervorgerufen. Das Signalsystem ist so ausgebildet, daß die Ortschaften mit dessen Hilfe jederzeit in einen drahtlosen Telegrammverkehr miteinander treten können. Innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Zeit kann auf diese Weise das ganze Kamerungebiet von einem wichtigen Ereignis in Kenntnis gesetzt werden.

Im Schutzgebiet Togo wird von den Eingeborenen eine 1,5 m hohe Trommel, deren Durchmesser 50—70 cm beträgt, in ähnlicher Weise benutzt. Gewöhnlich ist sie mit einem ungegerbten Tierfell überspannt, die Haare nach innen. Wer sich den Luxus gestatten kann, nimmt ein Elefantenohr, das zwei Trommelfelle liefert. Die große Trommel wird mit zwei hakenförmigen Stöcken geschlagen. Zur „großen Trommel“ gesellen sich zwei sogenannte Tombani. Sie werden als „Mann“ und „Weib“ bezeichnet, merkwürdigerweise die mit der tieferen Stimme als „Weib“. Zu einem vollkommenen Spiel kommen dann noch zwei „kleine Trommeln“, die mit den Händen bearbeitet werden. Im ganzen Lande sind die Trommeln auf einen Ton gestimmt. Mit Hilfe dieses Trommelspiels können nicht nur verständliche Töne ausgetauscht, sondern ganze Musikstücke aufgeführt werden. Jeder besondere Vorfall wird weiter „getrommelt“, z. B. die Erlegung eines wilden Tieres, eine Hinrichtung usw.

Im Bereich des Kongo rufen die Neger akustische Signale entweder auf dem Tamtam oder auf ausgehöhlten Elefantenzähnen hervor. Letzteren können sie mit Hilfe einer Scheibe aus Baumrinde sieben deutlich voneinander zu unterscheidende Töne entlocken. Es ist gelungen, hiermit Botschaften in einem Tage auf eine Entfernung bis 300 km zu verbreiten.

In Deutsch-Südwestafrika ist mit günstigem Erfolg der Heliograph in Gebrauch, d. h. die Übertragung von Nachrichten von Ort zu Ort mittels Sonnenspiegels. Von dieser

Einrichtung hatten die Engländer im Zulu-Kriege oft Gebrauch gemacht und sie als zweckmäßig erprobt. Die Sonnenstrahlen werden mit einem oder zwei Spiegeln von einem erhöhten Punkte aus reflektiert. Der bewegliche Spiegel ist mit einer federnden Taste verbunden. Man stellt nun das Licht so ein, daß die Gegenstation bei herabgedrückter Taste das Licht sieht. Läßt man die Taste los, so verschwindet das Licht. Die Anwendung kurzer Lichtblitze und langer Lichtzeichen, entsprechend den Punkten und Strichen des Morse-Alphabets, ermöglicht die Verständigung. Nachts oder bei wolkenbedecktem Himmel wird Acetylen- oder Kalklicht benutzt. Die Tagapparate wirken bis etwa 90 km, die Nachtapparate bis 120 km. Bis Mitte 1902 wurden durch die Linien Windhoek—Rehoboth—Gibeon—Keetmanshoop der Süden und Karibib—Omaruru—Outjo der Norden mit dem Regierungssitz verbunden. Diese beiden Linien wurden durch 18 Stationen bedient, welche mit je einem bis zwei Mann der Schutztruppe besetzt sind. Wenn auch die Einrichtung in erster Linie für Verwaltungs- und militärische Zwecke bestimmt ist, so steht sie doch auch dem Publikum gegenmäßige Gebühren zur Verfügung und wird auch oft benutzt. Bei einer Mindesttaxe von 2 Mark beträgt die Wortgebühr 20 Pfennige. Welche Zeitdauer eine Nachricht z. B. von Windhoek nach Keetmanshoop (etwa 500 km Luftlinie) gebraucht, hängt wesentlich von der Witterung ab. Unter günstigen Verhältnissen kann sie in 5—6 Stunden befördert werden. In der Minute können etwa 2 Worte weitergegeben werden. Wie im Burenkriege so haben sich die Heliographen auch im Hererokriege gut bewährt. Neben leichter Bedienung und sofortiger Verwendbarkeit kommt das leichte Gewicht des auf einem Dreifuß ruhenden Spiegels zustatten. Der ganze Apparat ist kaum schwerer als ein Gewehr und kann bequem auf dem Pferde mitgeführt werden. Die Heliographisten saßen wochenlang auf öder einsamer Höhe, der Witterung und feindlichen Überfällen ausgesetzt, Tag und Nacht im Dienst: geisttötend, Sinne und Nerven aufregend.

Wenn auch schon die heliographische Einrichtung einen erfreulichen Fortschritt gegen früher bedeutet, wo selbst bei größter Ausnutzung von Menschen und Pferdmaterial Nachrichten von Keetmanshoop und Outjo bis Windhoek 7 bzw. 5 Tage bedurften, so kann doch der Heliograph nur als Notbehelf

gelten. Die Funkentelegraphie ist ja auch nicht unbeschränkt verwendbar.

Es bedarf keiner Erörterung, von welcher Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung, für die Sicherheit von Person und Eigentum in den Schutzgebieten ein tunlichst ausgedehntes Netz von Telegraphen- und Fernsprecheinrichtungen ist. Die Schranken, welche einem raschen Vorgehen gezogen sind, liegen zunächst in der finanziellen Unselbständigkeit der Schutzgebiete, ferner darin, daß es sich nicht rechtfertigen läßt, Summen für die bezeichneten Zwecke aufzuwenden, die außer Verhältnis zu der Entwicklung der wirtschaftlichen Lage in den Schutzgebieten stehen, es sei denn, daß besondere Interessen und außergewöhnliche Verhältnisse den Ausbau erforderlich machen.

Bei dem Bau von Telegraphenlinien in unseren Schutzgebieten muß selbstverständlich von den in Europa geltenden Vorschriften in den meisten Punkten abgewichen werden. Die Ausnahme beginnt schon bei der Wahl des Materials für die Stangen. Holzstangen lassen sich in den meisten Gegenden Afrikas wegen der Zerstörungswut der Termiten nicht verwenden, denen weder einheimische noch fremde Hölzer standhalten. In Lome und Kamerun hat der Stamm der Agopalme, der sich in der Mitte verdickt und nach oben wieder verjüngt, gebraucht werden können. Allgemein dienen die nahtlosen Mannesmannröhren als gutes Stangenmaterial, teils in einer, teils in zwei Längen, $6\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ m. Zur Herstellung der Leitung dient Bronzedraht von 3 — 4 mm Durchmesser. Er kann 8 Biegungen im rechten Winkel aushalten ohne zu spalten oder zu brechen, hat eine absolute Festigkeit von 125 kg auf das Quadratmillimeter Querschnitt und einen Leitungswiderstand von nicht mehr als 17,5 S. E. bei 15° C. Dieses Material hat sich bis jetzt gut bewährt. Es hat sowohl den atmosphärischen als auch den gewöhnlichen mechanischen Einwirkungen gegenüber standgehalten. Die Eingeborenen lassen die Hände mit vereinzelt Ausnahmen davon; fromme Scheu vor dem geheimnisvollen Draht, aber auch die Scheu vor empfindlicher Strafe sind Abschreckmittel. Das Bezirksamt warnt vor mutwilligen Beschädigungen; für frevelhafte Störungen haftet der Zunge des Dorfes. Freilich, wenn rohe Kräfte sinnlos walten, z. B. wenn Flußpferde, die namentlich zur Regenzeit weit hinausgehen, an den Stangen ihre ungeschlachten Körper reiben, oder wenn die Giraffe auf

schneller Flucht vor dem Verfolger den langen Hals in den Drähten verwickelt und ihn zerzt, dann halten auch die stärksten Materialien nicht mehr stand.

Nachdem die Linie ausgekundet worden, d. h. soweit als möglich die Richtung des Weges für den Bau festgelegt ist und die Materialien — Stangen, Draht, Arbeitsgeräte, Vorratsmaterial, Apparate und Apparatteile — beschafft worden sind, beginnt die Herstellung. Da heißt es zunächst die erforderlichen Kräfte, Träger und Arbeiter, beschaffen. Es geschieht mit Hilfe der Regierung. Zum Tragen der 30—31 kg schweren Stange gehören zwei Mann. Ein einzelner Mann würde sich mit der langen Stange auf den schmalen, verwachsenen Negerpfaden, die auf 6 m oft schon 3 bis 4 Krümmungen machen, nicht fortbewegen können. Je nach der Gegend müssen alle Nahrungsmittel und auch das Wasser mitgeschleppt werden. Die Beschaffung eines ausreichenden Personals macht oft die größten Schwierigkeiten. Ist es glücklich zusammen, so werden die besten und intelligentesten ausgesucht, um in den einfachen Arbeiten und Verrichtungen notdürftig unterrichtet zu werden. Die Löhnung beträgt in Ostafrika bei siebenstündiger Arbeit monatlich 13 Rupien, dazu täglich $2\frac{1}{2}$ — 3 englische Pfund Reis, 2 Löffel Fett, alle 1—2 Tage eine Zwiebel, außerdem jeden Monat je nach der Zahl ein Rind. Es kommt vor, daß die Arbeiter nach empfangenem Monatslohn sich seitwärts in die Büsche schlagen und dann auf Nimmerwiedersehen verschwinden. Alle Mühseligkeiten beginnen von neuem.

Der zu benutzende Weg muß erst angelegt werden. Die Negerpfade eignen sich nicht. Sie ziehen sich durch hohes Gras, dorniges Gestrüpp, dichte Wälder ähnlich dem Laufe eines Baches in tausendfachen Windungen dahin. Es muß daher auf der ganzen Strecke ein Durchhau von 2 m Breite geschaffen werden. Es geschieht auf einem Tagemarsch voraus mit Hilfe des Beiles und des Buschmessers, das dem früheren preußischen Faschinenmesser ähnlich ist. Die Arbeit wird von etwa 25 Negern unter Leitung eines Europäers ausgeführt, sie ist mühsam und zeitraubend. Der Weg muß so breit sein, daß der Leitungsdraht nach jeder Seite frei vom Gestrüpp ist. Es kommt vor, daß in 3 Tagen noch nicht ganz 500 m Weg gebahnt werden. Nun wird die Linie abgepfählt; in Abständen von 80—85 m bei gerader Richtung und 65—70 m bei Krümmungen wird

ein Markierpfählchen aufgestellt mit weißem Fähnchen. Es werden Löcher zum Aufstellen der Stangen gebohrt. In Lehm- und Sandboden ist es leicht. Meistens aber sitzt unter der 50—80 cm dicken Humusschicht harter Lehmboden mit Kieselsteinchen durchsetzt. Da reichen Spaten und Hacke nicht aus, auch der Erdbohrer nicht; es muß vielmehr der Sägebohrer genommen werden, zu dessen Handhabung zwei Mann gehören. Es wird die Leitung eingezogen. Ein möglichst langer Kerl nimmt den Drahtring auf die Schulter, tänzelt voran und wickelt unter Beihilfe eines Arbeiters den Draht ab. Zum Einrichten und Befestigen gehören wieder andere Kräfte. Häufige Regenschauer, Gewitter mit sintflutähnlichen Wassermengen erschweren den Fortgang der Arbeiten. Schnell ist das Gras wieder emporgewachsen, es wird grün und saftig, läßt sich nicht mehr abbrennen, anstrengend und mühsam, ungesund obendrein ist der Marsch bei 50° R in der Sonne.

Die Arbeitszeit beträgt etwa 7 Stunden täglich, von 6—11 vormittags und von 3—5 nachmittags. Nach getaner Arbeit muß der Bauführer für ein geeignetes Lager sorgen mit dem nötigen Schutz gegen Übersfälle.

Zum Betriebe werden Morse- und Fernsprechapparate benutzt.

In Kamerun ist für Rechnung der Kolonialverwaltung im Jahre 1901 eine 20 km lange Fernsprechlinie hergestellt, die Victoria und Buea verbindet. Sie dient auch dem Telegraphenverkehr und wird von der Reichstelegraphenverwaltung betrieben. Ferner besteht eine Landlinie Buea—Duala, deren Bau infolge Legung eines Kabels durch den Kamerunfluß große Schwierigkeiten machte. Der Anschluß an das Weltkabelnetz konnte nicht sofort erfolgen. Es mußte ein Vertrag mit der African Direct Telegraph Company abgeschlossen werden, die es übernahm, bei Herstellung von Kabeln an der Westküste Afrikas Duala mit der im Nigerdelta gelegenen englischen Station Bonny zu verbinden, welche ihrerseits durch Kabel über Braß—Lagos—Accra—Sierra Leone—Bathurst und St. Vincent mit den Kabeln der Brazilian Submarine und der Eastern Telegraph Company verbunden sind. Das Kabel Duala—Bonny ist 337 km lang, der Vertrag ist auf 20 Jahre abgeschlossen, die Miete beträgt 6700 Pfund Sterling jährlich. Von Duala führt eine Linie nordöstlich über Bonambasi bis

Sabassi, südlich über Lobethal bis Edea, Kribi und Malimba. Die Verbindung Kribi—Solodorf ist 1905 hergestellt und wird bis Saunde verlängert. Togo ist durch Überlandtelegraphen mit der englischen Goldküstenlinie und mit der französischen Kolonie Dahomey verbunden. Die Linie ist von Klein-Popo über Lome geführt, ist etwa 50 km lang und wurde 1893 fertiggestellt; in Lome und Klein-Popo wurden Reichstelegraphenanstalten eröffnet. In ähnlicher Weise wurde der Anschluß nach Dahomey geführt, der 1895 dem Verkehr übergeben werden konnte. In Kotonn ist Verbindung an das bereits genannte Kabel der West African Telegraph Company. Klein-Popo ist mit Sebbe, dem früheren Regierungssitz, durch Fernsprecher verbunden. Im Jahre 1903 wurde mit dem Bau einer Landlinie von Lome nach dem großen und wichtigen Handelsplatze Agome-Palime begonnen. Dieser Ort liegt in wasserreicher Gegend und ist ein Stapelplatz für Landesprodukte, vorzugsweise Palmkerne, Palmöl und Gummi. Es gibt dort und in der Umgegend mehrere Faktoreien, die Stehler Mission hat eine Niederlassung, von hier führen über den François-Paß bei Misahöhe die Straßen nach den westlichen Bezirken des Hinterlandes. Lebhaftige Beziehungen herrschen infolgedessen zwischen Agome-Palime und der Küste. Trotz aller Schwierigkeiten wurde die 114 km lange Leitung bis zum 31. Dezember fertiggestellt. Beim Bau ereigneten sich zwei Zwischenfälle, welche so recht die mancherlei Zufälligkeiten kennzeichnen, die in den Schutzgebieten derartige Arbeiten aufhalten können. Unter den vom Gouvernement gestellten Arbeitern befanden sich eine Anzahl früherer Soldaten der Regierungsstation Kete-Kratschi. Sie hatten sich an einer Meuterei beteiligt und mußten in Lome ihre Strafe verbüßen. Den Rest verbrachten sie als Strafarbeiter und waren als solche den Bauarbeitern zugeteilt worden. In Assahun wurde ihnen die Nachricht ihrer Freilassung überbracht, und nun waren sie nicht mehr zu halten. Es mußte Ersatz beschafft werden, der geraume Zeit gebraucht, sich mit den Arbeiten vertraut zu machen. Für einen Entlassenen aber war ein passender Ersatzmann schwer zu beschaffen. Es war ein baumlanger Neger, der vermöge seiner unerschütterlichen Ruhe sich vortrefflich zum Abtanzen der Drahtringe eignete und den dünnen empfindlichen Bronzedraht zur größten Zufriedenheit abgewickelt hatte.

Zur weiteren Erschließung und Sicherung des Inneren sind zwei Linien vorgesehen. Die eine soll von Lome über Tsevie und Nuatha nach dem 166 km entfernten Atakpame, die andere in einer Länge von 65 km von Anecho über Agome-Seva und Agome-Klossu nach Tokpli führen. Beide Linien durchqueren stark bevölkerte Gegenden, wo sich außer den Missionen mehrere kaufmännische Niederlassungen befinden. Die Telegraphenlinie nach Tokpli wird in der Hauptsache am Monofluß stromaufwärts geführt. Der Mono ist die wichtigste Verkehrsstraße im östlichen Teile des Schutzgebietes und bis Tokpli etwa sieben Monate im Jahre mit Rähnen befahrbar.

Deutsch-Südwestafrika hat seit 1899 von Swakopmund aus Anschluß an das Kabel Mossamedes—Kapstadt. Das Anschlußkabel ist von der Eastern and South African Telegraph Company gelegt worden, bis 1919 gegen eine Miete von 4500 Pfund Sterling jährlich überlassen. Die Telegraphenanstalt in Swakopmund wurde am 13. April 1899 für den internationalen Verkehr geöffnet. Die Gelegenheit zur Erweiterung des Telegraphennezes bot sich zunächst durch den Bau der Eisenbahn Swakopmund—Windhoek. An dem eisernen Gestänge des Eisenbahntelegraphen wurde eine 3 mm starke Bronzebrahtleitung der Reichstelegraphenverwaltung gelegt und in den Stationsorten Telegraphenbetriebsstellen eröffnet. Swakopmund, Windhoek und Okahandja erhielten Ortsfernsprecheinrichtungen. Von Windhoek aus gingen Heliographenverbindungen nach Gibeon und Outjo. Nach Süden ist jetzt zwischen Windhoek und Keetmanshoop eine Telegraphenlinie hergestellt, die nach Lüderitzbuch und Warmbad verlängert werden soll. Die Linie Swakopmund—Omaruru wird nordwärts bis Tsumeb fortgeführt.

Deutsch-Ostafrika ist schon 1890 durch das Unterseekabel Sansibar—Bagamoho—Dar es Salam mit dem internationalen Telegraphennez verbunden worden. Die in Sansibar landenden Kabel nach Aden und Mosambik über Laurenço—Marques nach Durban gehören der „Eastern and South African Telegraph Company“. Sie legte auch das Kabel nach Bagamoho mit Verlängerung bis Dar es Salam, etwa 140 km, Miete 5000 Pfund Sterling jährlich bis 1910. Die ersten Telegraphenanstalten wurden in Bagamoho am 18. und in Dar es Salam am 22. September 1890 eröffnet. Von diesen Stützpunkten aus wurde das Nez nach Norden bis Tanga und nach Süden

bis Kilwa ausgedehnt. In allen Zwischenorten Saadani und Pangani, nach der anderen Seite in Mohorro, wurden Telegraphenbetriebsstellen eingerichtet. Beim Bau mußte der Panganifluß mit einem 410 m langen dreiadrigen Flußkabel und der Rufidji mit einem 400 m langen Kabel durchquert werden. Der telegraphische Verkehr nahm derart zu, daß schon im August 1893 der Bau einer Landlinie, die für den Telegraphen- und Fernsprechverkehr bestimmt ist, begonnen werden mußte; die südliche Linie wurde nach Lindi und Mikindani ausgedehnt. Die ganze Linie von Tanga nach Mikindani ist 730 km lang; sie erschließt die Küste des Schutzgebietes dem Telegraphen- und Fernsprechverkehr, so daß stets eine Verständigung mit dem Hauptorte Dar es Salam möglich ist.

Um auch dem Inneren des Schutzgebietes die bei den mangelhaften Wegeverhältnissen doppelt wertvollen Vorteile eines schnellen und direkten Nachrichtenaustausches zu verschaffen, wurde die Erbauung eines Zentraltelegraphen von Dar es Salam über Mafisifähre—Mrogoro—Kilossa—Mpapua—Kilimatinde—Tura—Tabora nach dem Tanganjika-See 1901 in Angriff genommen. Es handelt sich hierbei um große Entfernungen, bis Mpapua 400 km, weiter bis Tura 365 km. Zur Ausforstung dichter und undurchdringlicher Dornbüsche waren bis 400 Arbeiter, zur Fortschaffung der mehr als 12000 Lasten Tausende von Trägern erforderlich. Zur Herstellung der Linie Mpapua—Tura (365 km) wurden allein über 5000 Telegraphenstangen von 6,5 und 8,5 m Länge sowie etwa 24000 kg Bronzedraht von 3 mm Dicke gebraucht.

Von Tabora aus ist 1904 der Bau einer Anschlußlinie nach Muanza am Victoria-Nyanza begonnen worden, eine Linie von etwa 320 km Länge. Diese Linie trägt der erhöhten Bedeutung Rechnung, welche die deutschen Gebiete am Victoria-Nyanza seit Inbetriebnahme der Ugandabahn erlangt haben. Die wirtschaftliche Aufschließung wird hierdurch gefördert, die Landesverwaltung erleichtert und beschleunigt, die Sicherheit vermehrt. Nach Durchführung der Linie bis Ujiji ist der Anschluß an den transafrikanischen Telegraphen erreicht, jene große Linie, die von England zur Verbindung von Kairo mit Kapstadt erbaut wird. Sie berührt das deutsch-ostafrikanische Schutzgebiet; wegen der Durchführung ist zwischen der deutschen Regierung und der „African Transcontinental Telegraph Company“

unterm 15. März (28. Oktober) 1899 ein Vertrag abgeschlossen worden, der u. a. folgende Bestimmungen enthält:

1. Die Gesellschaft hat auf ihre Kosten zwischen den beiden den deutschen Grenzen am nächsten gelegenen Stationen von Rhodesia und Britisch-Ostafrika einen Draht anzubringen, welcher für den Telegraphenverkehr von Deutsch-Ostafrika zu dienen bestimmt ist;
2. die deutsche Regierung behält sich das ausschließliche Recht vor, Telegraphenstationen in Deutsch-Ostafrika zu errichten und zu betreiben und in solche Stationen die für den Verkehr von Deutsch-Ostafrika bestimmten Drähte einzuführen;
3. Sicherung der Kontrolle, Zahlung einer Transitgebühr von 10 Centimen für das Wort an die deutsche Regierung;
4. Recht der unentgeltlichen Übernahme nach 40 Jahren;
5. die Gesellschaft ist verpflichtet, über ihre Linien alle ihr zugehenden Telegramme aus und nach Deutsch-Ostafrika zu dem allgemeinen Tarife zu befördern und ist bereit, die anderen zugestandenen Tarifiermäßigungen auch den aus und nach Deutsch-Ostafrika beförderten Telegrammen zugute kommen zu lassen.

Nach Ausbau der Linien ist das Telegraphennetz dem des Kongostaats ziemlich nahe gerückt. Wenn dann der Kongostaat den Anschluß nach der französischen Küste in Westafrika hergestellt hat und die geplante Herstellung eines eigenen französischen Kabels zur Tat geworden ist, wäre nicht nur eine Abkürzung des Weges, sondern auch zugleich die Unabhängigkeit von englischen Linien erreicht, was in wirtschaftlichem und politischem Interesse immerhin erwünscht ist.

Ferner ist die Verlängerung der von Tanga in das Usambaraland führenden Telegraphen- und Fernsprechklinie bis Moschi geplant, um das Kilimandscharo-Gebiet zu erreichen. Der Ausbau der Linie von Korogwe über Mombo nach Wilhelmsthal ist in Angriff genommen.

Kiautschau. Das Kiautschaugebiet ist seit dem 3. Oktober 1900 durch das reichseigene Kabel Tsingtau—Tschifu und Tsingtau—Schanghai an das internationale Kabelnetz angeschlossen. Durch Vermittelung des deutschen Postamts in Schanghai gehen die Telegramme auf das deutsch-niederländische

Kabel Schanghai—Jap—Guam über, wo sie den Anschluß an das amerikanische Pacifickabel nach San Francisco erhalten.

Fernsprecheinrichtungen.

Die Vorteile eines möglichst ausgedehnten Fernsprechnetzes in den Schutzgebieten treten bei den schwierigen und unentwickelten Verbindungen besonders hervor. Die Eingeborenen machen von den Fernsprecheinrichtungen schon deshalb gern Gebrauch, weil sie der Schrift meistens nicht kundig sind.

Ortsfernsprechnetze bestehen u. a. in Dar es Salam, Bagamoyo, Pangani, Tanga, Okahandja, Omaruru, Karibib, Swakopmund, Windhoek, Bonambasi, Buša, Duala, Edea, Zabassi, Kribi, Malimba, Victoria. Ende 1905 waren vorhanden in:

Deutsch-Ostafrika	4	Ortsfernsprechnetze mit	65	Anschlüssen,
Deutsch-Südwestafrika	5	=	=	231
Kamerun	9	=	=	133
Kiautschau	1	=	=	153
China	2	=	=	205

Zusammen 21 Ortsfernsprechnetze mit 787 Anschlüssen.

XII. Radiotelegraphie.

Das jüngste Glied in der Reihe der elektrischen Nachrichtenvermittlung hat die verschiedensten Namen erhalten: Drahtlose Telegraphie, elektrische Wellentelegraphie, Funkentelegraphie, telegrafia senza fili, wireless telegraphy, télégraphie sans fil usw. Wie man sieht, spielt die Drahtlosigkeit eine Hauptrolle, und doch ist gerade der Draht ein wesentliches Erfordernis. Die internationale Konferenz hat eine einheitliche Bezeichnung gewählt, die sich voraussichtlich überall einbürgern wird. „Convention radiotélégraphique“ wird das Übereinkommen genannt und hiernach bezeichnet „Radiotelegraphie“ wohl am verständlichsten die neue Art der Nachrichtenübermittlung. Um das Wesen der Radiotelegraphie zu erklären, müßte auf eine Reihe von physikalischen Vorgängen zurückgegangen und ihre Anwendung eingehend erläutert werden. Das kann nicht die Aufgabe dieser Schrift sein; es bleibt einer

besonderen Behandlung vorbehalten. Hier soll nur die Entwicklung in großen Zügen geschildert und auf die wirtschaftliche Bedeutung etwas näher eingegangen werden.

Die Kostspieligkeit der Herstellung und Unterhaltung unserer Telegraphenlinien legte schon frühe die Erwägung nahe, ob es möglich sei, die metallische Leitung zu entbehren. Die Erfindung Steinheils, daß die Erde als Rückleitung dienen kann, wies schon auf die Möglichkeit hin und manche anderen Erscheinungen auf physikalischem Gebiet unterstützten die Forscher bei ihren weiteren Versuchen. Maxwell erkannte auf rein mathematischem Wege die Gesetze der elektrischen Wellenbewegung, deren Richtigkeit der Physiker Herz in Bonn durch seine Versuche bestätigte. Sein Vortrag auf der Versammlung der Naturforscher in Heidelberg im Jahre 1889 erregte in den weitesten Kreisen großes Aufsehen. Als der damalige Leiter des deutschen Reichspost- und Telegraphenwesens, Staatssekretär Dr. von Stephan, sich mit den Herzschen Versuchen und den daraus hergeleiteten Schlußfolgerungen beschäftigte, hat er schon damals die Nutzenanwendung für die Praxis vorausgesehen und kündigte sie mit dem Ausspruche an, daß hierin der Anfang vom Ende der metallischen Leitungsdrähte zu begrüßen sei. Ein weiterer Beweis für das unerreichte Genie unseres berühmten Reformators des Weltverkehrs! Gelehrte der verschiedensten Länder setzten die Versuche fort. Der französische Professor Branly entdeckte den Wellenempfänger (Kohärer und Fritter), der Russe Popow sorgte durch die von ihm erfundene Luftleitung für bessere Auffassung der elektrischen Wellen. Was die Gelehrten in ihren Studierstuben und Laboratorien erfanden, das trug der Italiener Marconi zusammen, verfeinerte in hohem Grade die Apparate und wagte nunmehr die ersten praktischen Versuche. Es geschah im Mai 1897 im Bristolkanal zwischen Lavernock Point und Flatholm auf eine Entfernung von etwa 5 km. Hierüber sagt Slaby: „Es wird mir eine unvergeßliche Erinnerung bleiben, wie wir, des starken Windes wegen in einer großen Holzkiste zu 5 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 herübergelangen von jener felsigen, nur in undeutlichen Umrissen wahrnehmbaren

Rüste, herübergelangen durch jenes unbekannte geheimnisvolle Mittel, den Äther, der die einzige Brücke bildet zu den Planeten des Weltalls.“ Es wird von Autoritäten auf dem Gebiete der Radiotelegraphie anerkannt, daß Marconi unermüdlich und mit großem Geschick tätig gewesen ist, die Radiotelegraphie in die Praxis einzuführen. Ihm gebührt das unbestreitbare Verdienst, die Erfindungen eines Herz, Branly und Popow, welche das eigentliche Problem der Radiotelegraphie gelöst haben, in geschickter Weise technisch zu einem System zusammengestellt und die Empfängerantenne Popows auch als Senderluftdraht angewandt zu haben, um die Ausstrahlung der elektrischen Wellen in den Äther zu erleichtern. Marconi war der erste, der mit der Radiotelegraphie praktische Erfolge auf weitere Entfernungen erzielte. An der weiteren wissenschaftlichen Entwicklung ist Marconi aber nur in ganz geringem Maße beteiligt; kein Wunder, da ihn die wirtschaftliche Ausbeute seines Systems vollauf in Anspruch nahm. Das haben ihm seine eigenen Landsleute, wie sehr sie ihn sonst rühmen, in ziemlich unverblümter Weise zu erkennen gegeben. In Deutschland waren es namentlich Professor Slaby und Graf Arco, Professor Braun und Siemens und Halske, die sich hervorragende Verdienste um den weiteren Ausbau erworben haben. Professor Slaby hat im Verein mit dem Grafen Arco unabhängig von Marconi in den Jahren 1897—1899 umfassende Versuche gemacht, die zu der Möglichkeit eines radiotelegraphischen Verkehrs auf größere Entfernungen führten. Bei der Nachrichtenübermittlung durch Radiotelegraphie handelt es sich um das Ausstrahlen und Aufnehmen elektrischer Wellen. Geber- und Empfangsstation müssen aufeinander abgestimmt sein, d. h. die elektrischen Dimensionen des Gebers müssen denen des Empfängers entsprechen. Es ist das Verdienst des Professors Braun, die schwierige und überaus wichtige Frage der Abstimmung der Lösung näher gebracht zu haben. Der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Telefunken, ist die Einführung des vom Ingenieur Schlämilch erfundenen elektrolytischen Wellenanzeigers zu verdanken, der auch auf die kleinsten Energiemengen anspricht. Hierzu kommt noch die vorzügliche Herstellung der erforderlichen Apparate, welche ein ungestörtes Arbeiten sichern und auch die Handhabung durch Laien gestatten. Außer den genannten Systemen sind noch zu nennen die Systeme Fessenden und de Forest,

welche in den Vereinigten Staaten Amerikas besonders verbreitet sind. Ersteres soll neben einer großen Telegraphiergeschwindigkeit eine gute Betriebsicherheit bieten. Bei letzterem System können die Apparate mit solchen anderer Systeme ungestört arbeiten. Auch dem System Tesla wird eine vorzügliche Abstimmungsfähigkeit nachgerühmt. Versuche mit Mehrfachfunkentelegraphie sind von Anders Bull und Blondel gemacht; Lodge-Muirhead hat die Installation vervollkommenet. Und so haben Männer aller Nationen zusammengewirkt, um einer der größten neuzeitlichen Errungenschaften der Wissenschaft und Technik die ihr gebührende Stellung in der Reihe der internationalen Verkehrsmittel zu sichern und ihre Nutzbarmachung für die Allgemeinheit zu erleichtern. Die Bestrebungen waren darauf gerichtet, 1. die Reichweite zu vergrößern; 2. Störungen durch atmosphärische Einwirkung und durch Wellen fremder Stationen einzuschränken und wenn möglich zu beseitigen; 3. die Korrespondenz geheimzuhalten und 4. die Geschwindigkeit der Zeichenübermittlung zu erhöhen.

Gerade in bezug auf Reichweite haben die Anhänger Marconis wenig Wahrheit mit viel Dichtung und Phantasie vermischt. Schon im Oktober 1901 wurde die Nachricht von der Überbrückung des Atlantischen Ozeans in die Weltposaunt. War es damals noch ein bescheidenes „S“, so folgten schon im Frühjahr 1902 die berühmten Depeschen an die Könige von England und Italien. Damit noch nicht genug, erschienen bald die verheißungsvollsten Nachrichten in der Presse. Den zwei Weltstationen an den beiden Gestaden des Atlantischen Ozeans bei Poldhu (Südwaless) und Kap Kode (Kanada) sollte bald eine dritte auf dem Monte Mario bei Rom folgen. Später ist dafür Coltano bei Pisa gewählt worden. Diese neue Station sollte nicht nur nach Poldhu und Kap Kode sondern auch nach Südamerika Nachrichten durch den Äther übermitteln. Mit diesen vier Weltstationen sollte ganz Europa, das gesamte Becken des Atlantischen Ozeans und bedeutende Teile von Nord- und Südamerika beherrscht werden, um dann später eine Station in Kapstadt als Endglied hinzuzufügen. Mit der Überbrückung des Ozeans durch Funkentelegraphie hat es einstweilen noch gute Wege. Reelleren Hintergrund haben die Leistungen der bei Neuen errichteten Riesenstation der Gesellschaft „Telefunken“. Der Dampfer Bremen des Norddeutschen Lloyd hat bis auf

2500 km Nachrichten gut empfangen. Auf dem Lande sind Zeichen nach St. Petersburg (1350 km) und Rigi-Scheidegg (800 km) tadellos übermittelt. Vom Dampfer Kap Ortegall sind aus der Biskajabucht in einer Entfernung von 2140 km Nachrichten mit Telephonhörer in Rauen aufgenommen worden. Hieraus folgt, daß zwischen Sende- und Empfangsstation liegende Landstrecken kein Hindernis für Übertragung bilden. Um so größer ist die Abhängigkeit von atmosphärischen Verhältnissen. Das Sonnenlicht beeinträchtigt die Wirkung in hohem Grade. Auf 100 km entfernte Gewitter wirken noch störend. Das ungestörte Arbeiten zweier Stationen ist von dem guten Willen benachbarter Stationen abhängig, die Geheimhaltung der Nachrichten ist noch nicht gesichert. Die Schnelligkeit der Zeichenübermittlung wird durch die Art der Aufnahmeapparate beeinflusst; beim Aufnehmen mit dem Fernhörer ist die Telegraphiergeschwindigkeit größer. Männer der Praxis rühmen in dieser Hinsicht das System Lodge-Muirhead. Im Durchschnitt werden bei Verwendung von Fernhörern 25 Worte in der Minute, bei Benutzung von Morseapparaten 15 Worte in derselben Zeit aufgenommen. Trotz aller erzielten Verbesserungen bleibt noch manches zu tun übrig.

Verwendung der Radiotelegraphie.

Auf dem Gebiete der Radiotelegraphie sind in der kurzen Zeit des Bestehens zahlreiche Erfindungen gemacht worden, deren Ausbeute in der Regel durch Patente gesichert worden ist. Es bildeten sich ebenso viele Gesellschaften, deren Aufgabe die wirtschaftliche Verwendung der Patente war. Dr. Eugen Mesper gibt in seinem Buch „Die drahtlose Telegraphie und ihr Einfluß auf den Wirtschaftsverkehr“ über 14 Gesellschaften interessante Aufschlüsse, die erkennen lassen, wie große Kapitalien schon heute für die Zwecke der Radiotelegraphie festgelegt sind. Mit Recht betont Mesper, daß die Gesellschaften schon allein mit Rücksicht auf den reinen Geldwert der Unternehmungen wirtschaftliche Machtfaktoren bilden. Große praktische Erfolge haben eigentlich bis jetzt nur vier Gesellschaften erzielt:

1. The Marconi international Marine Communication Company, kurz „Wireless Company“ genannt, zur Ausbeute des Systems Marconi;

2. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Telefunken, eine Verschmelzung der Braun=Siemens=Gesellschaft mit der funkentelegraphischen Abteilung der A. E. G., System Slaby=Arco;
3. National Electric Signaling Co. — System Fessenden;
4. American de Forest Wireless Telegraph Company.

Für Deutschland kommen die beiden erstgenannten Gesellschaften in Betracht. Es gab eine Zeit, daß sich die Fachzeitschriften mit ihnen in hervorragender Weise beschäftigten. Die Wireless Company verstand es meisterhaft, mit allen Mitteln der Reklame Marconi und seine Erfindung mit einem Strahlenglanz zu umgeben, dessen helles Licht andere Namen überhaupt nicht in die Erscheinung treten ließ. Jeder kleine Erfolg wurde mächtig aufgebauscht und dann in die Welt hinausposaunt. Der Erfolg war, daß bis zum Jahre 1904 die Marconistationen die transatlantische Ozeanfahrt beherrschten und die Erlangung des Weltmonopols auf dem besten Wege war. Ein Umstand kam der Gesellschaft sehr gelegen. In Deutschland war zwischen den beiden deutschen Gesellschaften ein heftiger Patentprozeß und persönlicher Prioritätsstreit entbrannt, wodurch die praktische Betätigung lahm gelegt wurde, so daß Marconi einen Wettbewerb gar nicht zu fürchten hatte. Mehrere Dampfer des Norddeutschen Lloyd und der Hamburg—Amerika=Linie wurden mit Marconiapparaten ausgerüstet. Die am 27. Mai 1903 erfolgte Einigung zwischen den beiden deutschen Gesellschaften und ihre Verschmelzung wurde daher in ganz Deutschland und weit darüber hinaus freudig begrüßt; sie lag nicht nur im nationalen sondern auch im wissenschaftlichen Interesse. Seitdem hat in Deutschland das System Telefunken die Oberhand bekommen, und es hat durch seine Überlegenheit in anderen Staaten derart Eingang gefunden, daß von den 1500 Stationen, welche überhaupt bestehen, schon jetzt mehr als die Hälfte nach dem System Telefunken eingerichtet sind. Das Marconisystem ist hauptsächlich in Italien und England verbreitet. In Italien besitzt Marconi ein unbedingtes Monopol. Durch Vertrag vom 9. Januar 1905 ist die Regierung verpflichtet, für einen Zeitraum von 12 Jahren für kommerzielle Zwecke nur Marconiapparate zu verwenden und ihre Stationen nur mit solchen fremden Küsten= oder Schiffsstationen verkehren zu lassen, die auch ihrerseits mit Marconiapparaten ausgerüstet sind. Nur

fremden Kriegsschiffen ist eine Ausnahme vorbehalten. Auch in England war Marconi anfangs ziemlich der Alleinherrscher. Unterstützt durch einen langfristigen Vertrag mit British Lloyd hatte sich Marconi für lange Zeit den Vorrang an der englischen Küste gesichert. Die englische Regierung verkannte nicht die Tragweite. Das wirtschaftliche Interesse gebot, den Bestrebungen der Marconigesellschaft nach Monopolisierung entgegenzutreten. Die Regierung würde sich sonst in absehbarer Zeit einem Unternehmen gegenüber befinden, das alleinherrschend jeden Wettbewerb ausschloß und nur mit Aufwendung bedeutender Mittel hätte verstaatlicht werden können. Das Gesetz vom 15. August 1904 hat dem Grundsatz freien Wettbewerbs Geltung verschafft. Allerdings ist die Bestimmung, daß fremde Schiffe in britischen Gewässern ihre funkentelegraphischen Einrichtungen nur nach den Vorschriften des englischen Generalpostmeisters betreiben dürfen, eine zweischneidige Waffe in der Hand der Regierung. Die englische Marine hat mit der Marconigesellschaft ein besonderes Abkommen über die Lieferung von Einrichtungen für den funkentelegraphischen Dienst getroffen. In Frankreich fand Marconi wenig Entgegenkommen; es wird dort ein eigenes System verwendet. In Amerika sind die verschiedensten Systeme verbreitet; das deutsche System gewinnt aber mehr und mehr an Boden. Eines steht jetzt unzweifelhaft fest: auf dem Gebiete der Funkentelegraphie ist nicht alles Heil von Marconi zu erwarten; es besteht eine so stattliche Reihe praktisch erprobter anderer Systeme, daß seine Monopolbestrebungen keinen Erfolg haben können.

Die Radiotelegraphie findet Verwendung in festen Landstationen, in Stationen auf Handels- und Kriegsschiffen und in fahrbaren Stationen für militärische Zwecke.

Das Hauptverwendungsgebiet ist einstweilen noch das Meer. An der Küste und auf Inseln sind so viele Stationen errichtet, daß die von den Dzeandampfern befahrenen Hauptstrecken fast in ihrer Reichweite bleiben. Dadurch hat die Fahr- sicherheit wesentlich zugenommen. Bei Schiffsunfällen kann auf funkentelegraphischem Wege vom Lande und auch von anderen Schiffen auf hoher See Hilfe erbeten werden. In der Tat hat die Radiotelegraphie schon in manchen derartigen Fällen ausgezeichnete Dienste geleistet. Blondel hat an Schiffen Einrichtungen getroffen, welche die Annäherung an das Ufer

anzeigen. Die Schiffe können ferner ihre Ankunft melden, so daß Hafenbehörden und Reeder die erforderlichen Vorbereitungen zu treffen vermögen. Für die Übermittlung der Zeit und von Warnungssignalen ist die Funkentelegraphie besonders geeignet; das sichert auch ihre Verwendung im Dienste meteorologischer Beobachtungen. Noch mehr tritt die Bedeutung bei der Verwendung auf Kriegsschiffen hervor. Der hohe strategische Wert hat sich schon im russisch-japanischen Kriege gezeigt. Die Radiotelegraphie hat zum Siege der japanischen Flotte wesentlich beigetragen, das wird von Fachmännern unumwunden anerkannt. Bei dieser Gelegenheit hat sich auch der Nutzen für die Kriegsverichterstattung gezeigt. Die Times hatte einen Depeschendampfer Haimun entsandt, der funkentelegraphisch mit Wei-hai-wei verkehrte und die wichtigsten Nachrichten über die Bewegungen beider Flotten nach dem Lande mitteilte. Diesem Schiffe ist es gelungen, von hoher See aus ein Telegramm von 2000 Wörtern ungehindert von jeder Zensur nach London zu befördern und zwar mit einer Geschwindigkeit von 30 Wörtern in der Minute. Es wurden Apparate nach dem System de Forest benutzt. Gleich den Marineverwaltungen haben sich auch die Heeresleitungen das neue Verkehrsmittel alsbald zunutze gemacht. Die moderne Kriegstechnik operiert ja mit Truppenkörpern größter Ausdehnung. Das weit ausgedehnte Gelände, das Zusammenwirken der auf demselben zerstreut vorgehenden Truppenteile bedingen, daß Befehle schnell und sicher übermittelt werden, daß die Nachrichten über Bewegungen zuverlässig einlaufen können. Mustergültiges wird in dieser Hinsicht von der Gesellschaft Telefunken geleistet, und dies hat ihr ein großes Verwendungsgebiet verschafft. Wir müssen uns hier auf diese Angaben beschränken und auf die Ausführungen einer besonderen Schrift hinweisen.

Im Eisenbahnsicherungsdienst sind auf der Militäreisenbahn Marienfelde—Bossen (20 km) interessante Versuche gemacht worden. Man blieb bis zu 12 km in Verbindung mit dem fahrenden Zuge. Da auf den Eisenbahnlinien Deutschlands die Entfernungen zwischen den Stationen nicht über 16 km hinausgehen, so ist man in der Lage, dem Zuge von zwei Stationen aus Befehle zugehen zu lassen.

Unsere modernen Ozeandampfer stellen ein sehr großes Wertobjekt dar. Für die Versicherung müssen hohe Prämien

gezahlt werden. Nun hat die Seeschadenversicherung nur den Zweck, für diesen immerhin etwas unsicheren Besitz im Falle einer Herabminderung oder eines Verlustes Entschädigung zu erhalten. Bei der Bemessung der Prämie spielen die für das Schiff getroffenen Sicherheitsmaßnahmen selbstverständlich eine Rolle: je größer der Sicherheitsfaktor, desto niedriger die Prämie. Ein mit funkentelegraphischen Apparaten versehenes Schiff fährt unter größerer Sicherheit; es müßte also die Versicherungsprämie dementsprechend herabgemindert werden. Die großen Erfolge der Radiotelegraphie, insbesondere die Vergrößerung der Reichweite haben die Frage nahegelegt, ob sie auf die Dauer ein Ersatz für die Seekabel sein wird. Der Kostenaufwand zur Errichtung und Aufrechthaltung einer funkentelegraphischen Verbindung zwischen zwei Punkten ist viel geringer als bei Kabeln. Nesper stellt eine interessante Berechnung für eine Entfernung von 1200 km auf. Die Anlage- und Unterhaltungskosten betragen: für eine Kabelverbindung 4728300 M., dagegen für eine funkentelegraphische Verbindung nur 698000 M. Der Unterschied ist ganz gewaltig, namentlich wenn man bedenkt, daß etwa 416418 km Kabel im Werte von 1046510000 M. auf dem Meeresboden liegen. Mag auch die Überbrückung des Atlantischen Ozeans mittels drahtloser Telegraphie gelungen sein, so ist doch ein regelmäßiger Verkehr noch nicht hergestellt. Die drei Hauptfordernisse, welche an den telegraphischen Betrieb gestellt werden, nämlich Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und Geheimhaltung sind einstweilen noch nicht erfüllt. Die Radiotelegraphie beschränkt sich auf minder umfassende Aufgaben: zur Verbindung von Inseln mit dem Festlande, zur Verbindung benachbarter Inseln oder Küsten untereinander. Auch da, wo öfter Störungen von Kabeln vorkommen, vermag sie als Aushilfsmittel gute Dienste zu tun, wenn die Entfernungen nicht zu groß sind. Sie wird da am Platze sein, wo sich Kabel aus besonderen Gründen, z. B. wegen der Meeresströmungen oder wegen ungünstiger Beschaffenheit des Meeresbodens, nicht gut verlegen lassen. Sie wird also eine willkommene Ergänzung der Kabeltelegraphie sein, nicht minder der gewöhnlichen Telegraphen- und Fernsprechleitungen, obschon zu Lande die Schwierigkeiten für ungehinderte Ausbreitung der elektrischen Wellen noch größer sind. Es gibt im Welttelegraphennetz noch Lücken genug, zu deren Ausfüllung die Radiotelegraphie mit Vorteil verwendet

werden kann. Man denke nur an die undurchdringlichen Urwälder, an Wildnisse und breite, reißende Ströme.

Die guten Erfolge haben eine Reihe von Ländern veranlaßt, allgemeingültige Vorschriften über die Anwendung der Radiotelegraphie zu geben. In Deutschland ist eine Vorschrift für den Gebrauch der Funktelegraphie im öffentlichen Verkehr erlassen worden. Hierdurch wird der funkentelegraphische Verkehr zwischen den deutschen öffentlichen Funkstationen sowie der gleichartige Verkehr der unter deutscher Flagge fahrenden Schiffe untereinander geregelt.

Das deutsche Gesetz, welches das Monopol bezüglich der Telegraphie ausspricht, erstreckt sich auch auf radiotelegraphische Anlagen. In Österreich, Ungarn, Frankreich und Rußland sichert die Gesetzgebung ebenfalls das Monopol; die spanische Regierung hat freie Hand, den Gesellschaften für drahtlose Telegraphie Bedingungen aufzuerlegen. In den Vereinigten Staaten hat die Regierung die unbeschränkte Befugnis, den Betrieb jedes funkentelegraphischen Systems, das sich mit der Beförderung von Telegrammen von und nach den Vereinigten Staaten befaßt, von gewissen Bedingungen abhängig zu machen. Hier wird nämlich eine solche Nachrichtenvermittlung als eine Art Handel angesehen und unterliegt daher der Kontrolle der Bundesregierung. Die Gesetzgebung in Italien und England haben wir bereits erwähnt.

Internationale Vorkonferenz für Funktelegraphie.

Die Ausbreitung elektrischer Wellen als Träger der drahtlichen Nachrichten kann nicht durch staatliche Grenzen aufgehalten und eingeengt werden; denn jede mit dem nötigen Energieaufwand entstandene elektrische Welle überschreitet diese Grenze. Wir haben bereits nachgewiesen, daß das Hauptanwendungsgebiet das Meer ist und auch wohl bleiben wird; das Meer aber ist international. Hierin besteht ein wesentlicher Unterschied von dem Postverkehr und von dem gewöhnlichen Telegraphen- bzw. Fernsprechverkehr. Wenn die Absendungsstation eine ausreichende Reichweite besitzt, so überschreiten die von ihr ausgehenden elektrischen Wellen ungehindert die politischen Grenzen und vermögen im fremden Lande, wenn Apparate zur Auffangung vorhanden sind, dieselben Dienste zu leisten wie in

dem Lande, dem die Absendungsstation angehört. Diese Ausbreitungsfähigkeit der elektrischen Wellen ist auch deshalb von großer Bedeutung, weil die von den Funkentelegraphenstationen des einen Landes ausgehenden Wellen den Betrieb der Stationen des anderen Landes zu stören imstande sind. Wiesen schon solche Verhältnisse auf internationale Regelung hin, so wurde sie gebieterisch notwendig, als die englische Wireless Company für das System Marconi ein Weltmonopol anstrebte. Deutschland erblickte hierin eine Beeinträchtigung der freien Entwicklung und eine Hemmung des erfinderischen Fortschritts. Die Gefahr war wirklich groß. Denn nach Abmachungen zwischen Lloyd in London und Marconi sollten die über die ganze Erde zerstreuten Stationen des Lloyd als Signalstationen für Marconi dienen und von vorüberfahrenden Schiffen nur solche Funkentelegramme abnehmen, die von Marconi-Apparaten abgegeben waren. Die natürliche Folge mußte sein, daß nur Marconi-Apparate verwertet werden konnten, daß jede Änderung, jede Verbesserung und Vervollkommnung wertlos war, wenn sie nicht von Marconi ausging.

Es ist das große Verdienst der deutschen Reichstelegraphenverwaltung, diese Gefahren nicht nur rechtzeitig erkannt, sondern zur Vorbeugung des drohenden unabsehbaren Schadens auch sofort geeignete Schritte getan zu haben. Die deutsche Regierung regte bei den wichtigsten europäischen Staaten und den Vereinigten Staaten von Amerika an, die schwebenden schwierigen Fragen zunächst auf einer Vorkonferenz zu klären, um auf diese Weise die Grundlage für die Arbeiten einer späteren erweiterten Konferenz zu schaffen.

Die Vorkonferenz tagte zu Berlin vom 4. bis 13. August 1903 und war beschiedt von Deutschland, Großbritannien, den Vereinigten Staaten von Amerika, Spanien, Frankreich, Italien, Österreich, Ungarn und Rußland.

Es wurde Einverständnis über folgende Leitsätze für die Hauptkonferenz erzielt: Die für den öffentlichen Verkehr bestimmten Küstenstationen sollen verpflichtet sein, mit allen Schiffsstationen ohne Unterschied des von ihnen verwendeten Systems in Verkehr zu treten; die Nachrichten über Schiffsunfälle und Hilfsgehalte sollen mit Vorrang befördert werden. Wichtige Gesichtspunkte für die Tariffestsetzungen wurden festgelegt. Schon damals machten die Vertreter Italiens und Großbritanniens einschränkende Vorbehalte. Immerhin war die Lage wesentlich geklärt und der Weg zur Verständigung wenigstens angebahnt.

Internationale Konferenz und Internationaler Radiotelegraphenvertrag.

Die vielseitigen Vorarbeiten, der langwierige russisch-japanische Krieg, die Marokkokonferenz und endlich der Weltpostkongreß hatten den Zusammentritt der Hauptkonferenz verzögert. Sie konnte erst im Jahre 1906 stattfinden und tagte vom 3. Oktober bis zum 3. November.

Betreten waren: Deutschland, die Union, Argentinien, Osterreich, Ungarn, Belgien, Brasilien, Bulgarien, Chile, Dänemark, Spanien, Frankreich, Großbritannien, Griechenland, Italien, Japan, Mexiko, Monaco, Norwegen, die Niederlande, Persien, Portugal, Rumänien, Rußland, Schweden, Türkei und Uruguay.

Das Ergebnis der Beratungen, die manchmal solche Schwierigkeiten boten, daß es kaum möglich erschien, einen geeigneten Ausweg zu finden, die aber dank der ernstesten, unermüdlichen Arbeit und dem herrschenden Geiste der Versöhnlichkeit beseitigt werden konnten, war ein internationaler Vertrag über Radiotelegraphie.

Der Schwerpunkt der vereinbarten Bestimmungen liegt darin, daß der Austausch funktentelegraphischer Nachrichten zwischen Küstenstationen und Schiffen ohne Rücksicht auf das jeweilig angewendete System obligatorisch gemacht wird. Nach dem Schlußprotokoll haben zwar die Vertragsstaaten das Recht, einzelne Küstenstationen von dieser sonst festgelegten Verkehrspflicht auszunehmen, aber es müssen dann in deren Wirkungsbereich andere Stationen eingerichtet werden, die dem uneingeschränkten Nachrichtenaustausch genügen. Auf das Ausnahmerecht hat eine ganze Reihe wichtiger Staaten von vornherein verzichtet. Für einen schrankenlosen internationalen radiotelegraphischen Verkehr sind besonders die Vertreter der Vereinigten Staaten eingetreten, die auch eine Zusatzvereinbarung zwischen mehreren Staaten anregten und zustande brachten, wodurch die Verkehrspflicht auf den Verkehr von Schiff zu Schiff ausgedehnt wird. Der Notanruf von Schiffen soll mit Vorrang befördert werden. Für Regelung der Gebührenfrage sind Unterlagen geschaffen; viele weitere Vereinbarungen sichern einen ungestörten und möglichst raschen Betrieb.

Italien, das ja durch Verträge mit Marconi in der Freiheit des Handelns gehindert ist, hat sich die Ratifikation

bis zum Erlöschen oder bis zur Lösung dieses Vertrages vorbehalten. Der internationale Vertrag nebst Ausführungsübereinkunft und Zusatzvereinbarung sollen am 1. Juli 1908 in Kraft treten.

Zu den auf dem Gebiete des Nachrichtenverkehrs bereits bestehenden internationalen Vereinen, dem Weltpostverein und dem Telegraphenverein, hat sich als dritter der Verein für Radiotelegraphie gesellt. Auch in diesem Abkommen ist ein wichtiges Friedenswerk der alten und neuen Kulturstaaten zu erblicken, das einen weiteren Schritt zur Förderung und Erleichterung des großen internationalen Wirtschaftsverkehrs bedeutet, der ein unlösbares Band im modernen Kulturleben auch für die Völker bildet, deren politische und wirtschaftliche Interessen zeitweilig einander zuwiderlaufen.

XIII. Telegraphenbetriebsdienst.

Der moderne Nachrichtenverkehr verlangt Sicherheit, Schnelligkeit und Pünktlichkeit, mögen die Massen auch noch so groß sein. Diese Eigenschaften werden schon von der Post beansprucht; in noch höherem Maße aber von der Telegraphie, die ja mit der Schnelligkeit der Elektrizität arbeiten soll. Die schnelle und doch ordnungsmäßige Abwicklung des Verkehrs, das ist die Aufgabe jeder Telegraphenbetriebsstelle, mag sie mit einer Postanstalt vereinigt sein oder ein selbständiges Telegraphen- oder Fernsprechamt bilden. Und nicht nur soll das Telegramm mit dem geringsten Aufwande an Zeit an den Bestimmungsort und in die Hände des Empfängers befördert werden, sondern die sparsame Wirtschaft fordert, daß hierbei die beteiligten Arbeitskräfte und die bereitstehenden Betriebsmittel nicht unnütz in Anspruch genommen werden. Zu diesem Zwecke stehen den Telegraphenbetriebsstellen mancherlei Hilfsmittel zur Verfügung.

Das sinnverwirrende Netz der Telegraphenlinien und Leitungen bildet ein wohlgeordnetes System. Da sind zunächst die großen Leitungen erster Klasse, die zum unmittelbaren Verkehr mit den wichtigsten Verkehrsorten des Auslandes dienen. Dann folgen die Leitungen zweiter Klasse zur unmittelbaren Verbindung von Orten, die als Verkehrsknotenpunkte und

Sammelanstalten von besonderer Wichtigkeit sind. Zuletzt kommen die Leitungen dritter Klasse für den Orts-, Klein- und Nahverkehr. Der „Atlas der Telegraphenlinien und Leitungen des Deutschen Reichs=Telegraphengebiets“ gibt über die Führung Aufschluß, das kundige Auge des Telegraphenbeamten findet sich leicht zurecht. Die „Karte der Telegraphenleitungen des Deutschen Reichs=Telegraphengebiets nach Bayern und Württemberg und nach dem Auslande“ bildet eine Ergänzung zum Atlas. Aus Verzeichnissen ist zu ersehen, in welche Leitungen die Telegraphenanstalten eingeschaltet sind, welche Dienststunden sie haben und zu welchen Zeiten sonst noch Telegramme abgesetzt werden können. Diese Hilfsmittel geben an, wie die Leitungen unter regelmäßigen Verhältnissen verbunden und geschaltet sind, welche Betriebsstellen darin liegen, und das genügt, um die Telegramme auf dem kürzesten Wege dem Bestimmungsorte zuzuführen. Auch für außergewöhnliche Verhältnisse, z. B. wenn es Anhäufung von Telegrammen gibt oder wenn Störungen auftreten, sind Vorkehrungen getroffen, um mit geringstem Zeitverlust neue Abflußwege zu schaffen. Endlich wird die Betriebsfähigkeit der Leitungen fortdauernd überwacht und durch Messungen geprüft.

In der Abwicklung des eigentlichen Telegraphenbetriebsdienstes gibt es drei große Gruppen von Arbeitsleistungen: die Annahme, Beförderung und Bestellung.

Telegramm=Annahme.

Die Kunst zu telegraphieren besteht darin, kurz und doch deutlich zu sein. In den ersten Zeiten der Telegraphie waren die Gebühren so hoch, daß ängstlich jedes nur irgendwie entbehrliche Wort vermieden wurde. Diese Sucht, kurz und knapp zu sein, ist auch nach Eintritt großer Gebührenermäßigung vorherrschend, so daß man heute sogar von einem „Telegrammstil“ spricht, wenn die Kürze einer Mitteilung bezeichnet werden soll. Es gibt mancherlei Mittel und Wege, dies zu erreichen. Sehr häufig führt die Partizipial- und Infinitivkonstruktion zum Ziel. Ebensooft ist die Zusammenziehung von Wörtern gebräuchlich, wodurch ganz absonderliche Sprachgebilde und Sprachverzerrungen entstehen. Da gibt es Halbreinweizen und Hochprimagerste, Juniöl und Februarpetrol. Den Gipfelpunkt erreichen Zeitungs-

berichterstatter, die durch Wortzusammenballungen mit verhältnismäßig geringer Wortzahl lange Berichte in die Welt hinaus-telegraphieren. Im internationalen Verkehr sind 36 Sprachen zugelassen. Nicht nur die Sprachen zahlreicher exotischer Völker sind gestattet, sondern auch die klassische Sprache der alten Römer, selbst das Hebräische hat ein Unrecht auf Abtelegraphierung; es wird nur die Niederschrift mit lateinischen oder deutschen Buchstaben gefordert. Im Vertrauen auf die Unkenntnis einer Sprache werden ganz absonderliche Wortbildungen versucht, z. B. salutavous (salut à vous), wireanswer. In Handelstelegrammen ist sehr beliebt, die Anfangsbuchstaben einzelner Wörter einfach aneinanderzureihen. Allgemein bekannt ist ja das Wort „cif“.

Schon aus den Beispielen geht hervor, daß es bezüglich der Abfassung zwei Gruppen von Telegrammen gibt, nämlich solche in offener Sprache, die in Wörtern aus zugelassenen Sprachen so abgefaßt sind, daß sie einen verständlichen Sinn geben; zweitens solche in geheimer Sprache, und zwar in verabredeter und chiffrierter Sprache. Telegramme in verabredeter Sprache enthalten aus besonderen Wörterbüchern entnommene Wörter von höchstens 10 Buchstaben, die, obwohl an sich verständlich, doch keine allgemein verständlichen Sätze bilden. Unter chiffrierter Sprache versteht man Gruppen oder Reihen von Ziffern oder Buchstaben mit geheimer Bedeutung. Aus Buchstaben darf der chiffrierte Text nur in Staatstelegrammen bestehen; diese sollen nicht gleichzeitig Ziffern enthalten. Das Internationale Bureau der Telegraphenverwaltungen in Bern hat ein Verzeichnis der für die Abfassung der Telegramme in verabredeter Sprache zu verwendenden Wörter zusammengestellt. Die beabsichtigte obligatorische Einführung ist nicht verwirklicht worden. Es dürfen alle Wörter, gleichviel ob wirkliche oder künstlich gebildete, verwandt werden, die so beschaffen sind, daß sich ihre Silben nach dem Gebrauche der deutschen, englischen, spanischen, französischen, holländischen, italienischen, portugiesischen oder lateinischen Sprache aussprechen lassen. In einigen Ländern, z. B. in der Schweiz und in Frankreich, besteht ein Kode für abgekürzte Gasthostelegramme. Man ist übereingekommen, daß, wenn von Zimmern die Rede ist, beliebige Wörter zu bilden sind, deren Anfangsbuchstabe die Zahl der Betten angibt. Diese Anfangs- und Endbuchstaben entsprechen den 24 Buchstaben des

Alphabets (a = 1, b = 2 usw.), so daß also „alba“ ein Zimmer mit 1 Bett, „bonab“ zwei Zimmer zu 2 Betten bedeuten würde. Die Zeit der Ankunft wird durch eines der vier Wörter gramatin, matin, sera, gransera ausgedrückt. Gramatin = von Mitternacht bis 7 Uhr früh, matin = 7 Uhr bis Mittag, sera = Mittag bis 7 abends, gransera = 7 abends bis Mitternacht. Zur Erläuterung möge folgendes Beispiel dienen: Demain Salon Bonab Alba Kind Bat Stop gransera. In gewöhnlicher Sprache: Behalten Sie uns für morgen einen Salon nebst zwei Zimmern zu zwei Betten, einem Zimmer zu einem Bett, einem Kinderbett und einem Badezimmer. Wir werden einige Zeit bei Ihnen bleiben und abends zwischen 7 Uhr und Mitternacht eintreffen. Das erste Erfordernis einer Telegrammschrift ist leichte Lesbarkeit. In der Telegraphenordnung und in dem internationalen Telegraphenvertrage wird eine leserliche Schrift zur Voraussetzung für die Annahme des Telegramms gemacht. Der Annahmebeamte kann bei undeutlicher Niederschrift einzelner Wörter den Überbringer des Telegramms um Aufklärung ersuchen; er liest das ganze Telegramm und kann den Sinn aus dem Zusammenhange erkennen. Der abtelegraphierende Beamte hat keine Zeit, zu raten; er kommt auch meist nicht in die Lage, den Sinn und damit die Schreibweise der zweifelhaften Wörter aus dem Zusammenhange zu entnehmen; denn er liest nicht die Buchstaben im Wortverbande, sondern telegraphiert sie einzeln ab. Die Urschrift muß daher so beschaffen sein, daß jeder Buchstabe für sich deutlich lesbar ist. Das gilt insbesondere von Orts- und Eigennamen. Die schlechte Gruppierung von Zahlen ist häufig die Ursache verhängnisvoller Irrtümer. Die Gerichte haben wiederholt in Rechtsstreitigkeiten, die aus Anlaß der Verstümmelung von Zahlen entstanden waren, die „Sorgfalt des ordentlichen Kaufmannes“ vermißt, weil Zahlen schlecht gruppiert oder in wichtigen Angelegenheiten nicht in Buchstaben niedergeschrieben waren. Zu einer deutlichen Schrift gehört auch die Verwendung zweckmäßigen Schreibmaterials. Die Schrift mit einem blassen Bleistift blendet bei schräger Beleuchtung. Wird Farbstift verwendet, so muß sich die Farbe der Schrift deutlich und kräftig von der Farbe des Papiers abheben. Am zweckmäßigsten ist der Gebrauch des amtlichen Formulars und tiefschwarzer Tinte oder wenigstens eines schwarzen Bleistifts. Von Wert ist, daß Aufschrift, Text und Unterschrift in

der richtigen Reihenfolge erscheinen und auseinandergehalten werden.

Nachdem der Annahmebeamte den Kopf des Telegramms mit Dienstvermerken ausgefüllt, die Gebühr berechnet, eingezogen und in das Einnahmehuch eingetragen hat, gelangt die Depesche mit größter Beschleunigung nach der Beförderungsstelle, nämlich in den Apparatsaal. In unseren Hauptverkehrsmittelpunkten hat ein solcher Saal gewaltige Ausdehnungen und läßt schon hierdurch erkennen, daß sich in ihm ein Stück Weltverkehr abwickelt. Z. B. das Haupttelegraphenamt in Berlin ist nach London und Paris am bedeutendsten. Es ist der Mittelpunkt für den großen inländischen und ausländischen Verkehr; es steht mit allen Hauptstädten Europas in unmittelbarer Verbindung und bildet eine wichtige Übertragungsstelle in der Indolinie zwischen England und Vorderindien. Ein Heer von beinahe 1700 Personen ist hier tätig, um mehr als $21\frac{1}{2}$ Millionen Telegramme zu bearbeiten. An einem Tage waren es einmal 81692 Stück. Da stehen in den weiten Sälen Apparate verschiedenster Art: über 200 Hughesapparate, 409 Morsefschreiber und 196 Klopfer außer den modernsten Typen der Vielsch- und Schnelltelegraphie. Es ist ein Schwirren, Ticken und Summen, als ob man sich in einer Spinnerei befände. Man glaubt ein Durcheinander zu sehen, und doch wickelt sich der Verkehr mit einer Ordnung und Regelmäßigkeit ab, als ob man ein Uhrwerk vor sich hat.

Bei Dienstbeginn prüft zunächst jeder Beamte, ob die ihm zur Bedienung überwiesenen Apparate vollständig betriebsfähig sind, ob kein Staub und keine Flecken dem Strom den Weg versperren; was sonst noch ein Hindernis bilden kann, wird beseitigt. Morgens früh vor Dienstbeginn geht durch ganz Deutschland der telegraphische Ruf: „Das Uhrenzeichen kommt.“ Nämlich jeden Morgen im Sommer um 7 Uhr und im Winter um 8 Uhr wird vom Haupttelegraphenamt in Berlin aus über ganz Deutschland durch ein Signal die genaue mitteleuropäische Zeit übermittelt. Zu diesem Zwecke ist im Haupttelegraphenamt eine Normaluhr aufgestellt, die von der Sternwarte genau kontrolliert wird. 10 Minuten vor 7 Uhr ertönt ein kurzes Klingelzeichen, 5 Minuten später ein längeres eindringliches Zeichen — nun heißt es aufpassen. Der Betrieb wird auf allen Leitungen eingestellt. Punkt 7 Uhr auf die

Sekunde ertönt eine Glocke, sämtliche Morsetasten werden 1 Minute lang niedergedrückt. Ein weitverzweigter Strom fließt nun durch die Leitungen über das ganze Reich, überall zeigt er genau die Zeit von 7 bis 7,01 an, dann ein nochmaliges Klingelzeichen, der Bann ist gelöst, die Arbeit beginnt. Doch vorher ein kurzer Gruß, z. B. „S bln gn mr“ (Hier Berlin, guten Morgen), und von allen angeschlossenen Ämtern kommt es zurück: „S . . . , gn mr“ (Hier . . . , guten Morgen). Dann heißt es „ft“ (Fertig), Antwort „k“ (kommen) — der Betrieb beginnt.

Die schnelle und ordnungsmäßige Abwicklung wird vom Aufsichtspersonal überwacht, das je nach der Größe und Bedeutung des Amtes mehr oder minder zahlreich ist. Sie greifen überall ein, wo irgendeine Betriebschwierigkeit auftritt. Zunächst gelangen die zu befördernden Telegramme an die Leitstelle, wo sie von kundigen Beamten erforderlichenfalls mit einem Leitvermerk versehen werden. Der wohlfeilste Beförderungsweg bildet die Regel, jeder unnötige Umweg wird möglichst vermieden. Boten gehen geräuschlos hin und her, um Telegramme, die abzutelegraphieren sind, den Beamten zu übergeben und ankommende Telegramme zur Vorbereitung der Bestellung mit sich zu nehmen. Für die Reihenfolge der Weiterbeförderung ist die Klasse maßgebend. Das Staatstelegramm hat den Vorzug vor dem Diensttelegramm, das dringende Privattelegramm vor dem nicht dringenden. Bei Telegrammen von gleichem Rang ist die Zeit der Auslieferung maßgebend. Liegen zwischen zwei in Verbindung stehenden Anstalten für dieselbe Leitung hin- und herwärts mehrere Telegramme vor, so vollzieht sich der Austausch nach einer feststehenden Reihenfolge.

Telegrammbestellung.

Die angekommenen Telegramme werden in ein Ankunfts- buch eingetragen und gelangen zu der Stelle, wo die Boten abgefertigt werden. Hier wird sofort geprüft, ob etwa eine Verzögerung in der Beförderung vorliegt. Bejahendenfalls ist der Ursache sofort nachzuforschen. Die Zeit der Übergabe an die Boten wird vermerkt und auf Grund dieses Vermerks geprüft, ob der Bote rechtzeitig vom Bestellgange zurückkehrt. Es gilt als Grundsatz, daß jedes einzelne Telegramm sofort bestellt werden soll. Bei regem Telegrammverkehr ist diese

an und für sich wünschenswerte Einrichtung nicht durchführbar. Aber auch dann soll der Bote nicht mehr als drei Telegramme auf einem Bestellgange mitnehmen. Der Telegrammabfertigungs- und Bestelldienst wird von dem Aufsichtspersonal sorgfältig überwacht und häufig geprüft. Eine wesentliche Beschleunigung der Telegrammbestellung wurde in Deutschland durch die Verwendung jugendlicher Telegrammbesteller erreicht. Junge Burschen im Alter von 16 bis 17 Jahren, ausgerüstet mit Fahrrad, fausen in einem für das Publikum zuweilen etwas zu schnellen Tempo durch die Straßen. Sie werden nach der Zahl der bestellten Telegramme entlohnt, so daß sich also Fleiß und Eifer in klingende Münze umsetzt. Selbstverständlich wird dafür gesorgt, daß schädliche Einwirkungen von Übereifer auf die Gesundheit ferngehalten werden. Den Fernsprechteilnehmern können auf Wunsch die für sie eingehenden Telegramme zugesprochen werden. Derselbe Weg kann für die Auslieferung gewählt werden. Die Nebengebühr beträgt in beiden Fällen 10 Pf.

Fernsprechbetriebsdienst.

Keine andere Erfindung hat sich in kurzer Zeit so weit verbreitet und ist im wahren Sinne des Wortes so volkstümlich geworden wie der Fernsprecher. Von Jahr zu Jahr dehnt sich der Umfang des Fernsprechnetzes weiter aus, vervollkommen sich, Schritt haltend mit der wachsenden Zahl der Teilnehmer, die Einrichtungen der Apparate und Fernsprechämter. Und doch geht in unserer nervösen Zeit alles noch nicht schnell genug. Wer es eilig hat, dem wird eine halbe Minute Wartezeit zur halben Stunde, und kaum an einer anderen Stelle äußert sich dann die Ungeduld zuweilen in so unparlamentarischen Ausdrücken wie am Fernsprecher. Wenn nun noch obendrein eine falsche Verbindung hergestellt wird, ja, dann wehe dem Amt! Die Telegraphenverwaltung hat daher von dem Augenblicke an, als in größeren Städten die Zahl der Verbindungen auf Tausende stieg und die täglichen Gespräche nach Behntausenden zu zählen waren, ihr Augenmerk auf möglichste Erleichterung und Vereinfachung der Arbeit im Fernsprechvermittlungsamte gerichtet. Man darf sich freilich nicht darauf versteifen, daß jede angebliche oder wirkliche Verbesserung nun auch gleich in kurzer Zeit in Stadt und Land eingeführt wird und den bisherigen

Zustand verdrängt. Auf technischem Gebiete überstürzen sich die Neuerungen, die praktische Ausführung und allgemeine öffentliche Einführung kann schon deshalb nicht verlangt werden, weil sie mit der Aufwendung von Millionen verbunden ist. Die Mörgler, und nicht allein die berufsmäßigen, haben auch am Fernsprecher noch vieles auszusetzen, und doch hat gerade das Fernsprechwesen jedes Jahr eine stattliche Reihe von Verbesserungen aufzuweisen. Man schaue nur das „Vermittelungsamt“ von einst und jetzt an. Als „Vermittelungsamt“ bezeichnet man die Zentralstelle, in der die zur Führung der Gespräche zwischen den Teilnehmern einer Fernsprechanlage nötigen Verbindungen hergestellt werden. Die Aufnahmefähigkeit einer solchen Zentralstelle ist nicht unbeschränkt. In der ersten Zeit der Einführung des Fernsprechers wurden die Anschlußleitungen an Klappenschränke für je 50 Teilnehmer geführt. In kleineren Orten besteht die Einrichtung auch jetzt noch. An dem Schranke befindet sich für jeden Teilnehmer ein besonderer Signalapparat. Es fällt eine Klappe, die Nummer des Teilnehmers wird sichtbar, der diensttuende Beamte verbindet sich mit ihm, hört die Nummer der gewünschten Verbindung, stellt sie mit Hilfe einer Stöpselschnur her und trennt sie wieder nach Beendigung des Gesprächs. Für jede weiteren 50 Teilnehmer ist ein neuer Schrank erforderlich. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Schränken lassen sich bald nicht mehr durch eine Stöpselschnur herstellen. Die Schränke werden durch besondere Verbindungsleitungen verbunden; es müssen mehrere Beamte tätig sein, welche sich die Nummern der herzustellenden Verbindungen zurufen. Bald ist ein Durcheinandersprechen, Durcheinanderrufen, Durcheinanderlaufen und zuletzt ist alles durcheinander: Nummern werden nicht gehört oder doch falsch verstanden, Verbindungen bleiben unausgeführt oder werden unrichtig ausgeführt. Das „Vielfachumschaltesystem“ brachte die notwendige Verbesserung. Jeder Vielfachumschalter enthält 200 Klappen für Anschlußleitungen. Die Leitungsdrähte aller an dasselbe Vermittelungsamt angeschlossenen Sprechstellen sind an der Rückseite jedes Vielfachumschalters vorbeigeführt. Auf der Vorderseite sind Kontaktvorrichtungen, mittels deren die Gehilfin in einfachster Weise die von ihr zu bedienenden Teilnehmer mit jeder beliebigen zu derselben Vermittelungsanstalt gehörigen Sprechstelle verbinden kann. Wenn eine Anrufklappe

fällt, so verständigt sich die Gehilfin mit dem Teilnehmer, indem sie in die Abfrageklinke mittels des einen Stöpsels eines Schnurpaars das Abfragesystem einschaltet. Dann stellt sie die gewünschte Verbindung durch Einsetzen des zweiten Stöpsels in die Verbindungsklinke der gewünschten Leitung her. Die Vielschaltumschalter hatten ein Aufnahmevermögen von 6000 Klinken für Teilnehmerleitungen. Die gewaltige Zunahme der Teilnehmer und der Gespräche drängte zu neuen Einrichtungen. Es wurde den Vielschaltumschaltern anstatt der Schrankform die Tischform gegeben, woran bis zu 12 000 Leitungen, in neuerer Zeit sogar bis 20 000 angeschlossen werden können. Auch die Bedienung ist erleichtert worden. Das Ergreifen des herabhängenden Mikrophons zur Verständigung bei jedem Anruf ist, wie schon früher das Anfassen der Hörapparate durch die Stirnbänder oder Kopffedern, durch das sogenannte Brustmikrophon überflüssig gemacht. Es ist ein Schalltrichter mit einer Kohlenkorntapsel, die an einem um den Nacken gelegten federnden Bande hängt und den Sprechapparat einige Zoll vom Munde fernhält. So sind die Hände vollständig frei, was eine raschere Herstellung der Verbindung ermöglicht. Ein Schrank von 200 Teilnehmern enthält ebensoviele mit den Nummern der Teilnehmer versehene Klappen, von denen beim Anklingeln des Amtes diejenige des rufenden Teilnehmers fällt. Die Gehilfin muß die Klappe nach Herstellung der gewünschten Verbindung wieder aufrichten. In größeren Vermittlungsämtern wird dies durch den Anschluß selbst automatisch bewirkt, wodurch ein Handgriff erspart wird. Das Zentralbatteriesystem ermöglicht durch Abheben des Fernhörers der Sprechstelle den selbsttätigen Anruf, und das Ausleuchten eines Glühlämpchens ist ein ebenso sicheres wie geräuschloses Anrufzeichen. Ja, es leuchtet so lange, als der Anruf noch unbeantwortet oder unerledigt ist, ein ungemütlicher und unbestechlicher Mahner.

Ein Amerikaner Strowger hat ein automatisches Vermittlungsamt erfunden, das in der verbesserten Art die Tätigkeit von Beamten in den Zentralen ganz entbehrlich zu machen sucht. Die Tätigkeit des Teilnehmers, der z. B. mit dem Anschluß 5432 verbunden sein will, besteht darin, einen Stellring erst mit der Ziffer 5 und dann nacheinander mit den übrigen Ziffern der gewünschten Nummer bis an seine Hemmungen zu drehen, wodurch er mittels eines verwickelten Elektromagnet-

systems auf dem Amt alle Leitungen, bis auf die gewünschte, von seinem Draht isoliert. Dann wird der Teilnehmer wie gewöhnlich angerufen. Das System ist einstweilen noch sehr verwickelt in der Einrichtung und sehr teuer.

Fällt auf dem Vermittlungsamt eine Klappe oder leuchtet ein Glühlämpchen auf, so verbindet die Gehilfin ihren Abfrageapparat mit der Leitung und meldet sich mit „Hier Amt“, fügt noch die Nummer hinzu, wenn mehrere Vermittlungsämter am Orte sind. Der Teilnehmer nennt die Nummer der verlangten Sprechstelle, wenn sie an dasselbe Amt angeschlossen ist. Ist die Leitung frei, so stellt die Gehilfin durch Einsetzen des Verbindungsstöpsels in die Verbindungsklinke des Angerufenen die Verbindung her und ladet mit einem freundlichen „bitte rufen“ zum Beginn des Gesprächs ein. Ist der gewünschte Teilnehmer an eine andere Vermittlungsanstalt in demselben Orte angeschlossen, so gibt der rufende Teilnehmer nur die Nummer des anderen Amtes an und erhält zur Antwort „gut“, worauf das zweite Amt angerufen wird. Der Teilnehmer bezeichnet nun diesem die verlangte Verbindung. Kann eine Verbindung nicht ausgeführt werden, weil der gerufene Teilnehmer bereits besetzt ist, so erhält der Rufende die Antwort: „schon besetzt; bitte nach 5 Minuten nochmals rufen“.

Nach Beendigung des Gesprächs sollen beide Teilnehmer durch dreimalige kurze Stromsendung das Schlußzeichen geben. Bleibt es aus, so prüft die Gehilfin, ob noch gesprochen wird. Es geschieht in der Regel durch momentanes Einschalten des Fernhörers; ein leises Knacken zeigt an, daß die Teilnehmer noch im Gespräch begriffen sind; unter Umständen ist zu fragen, ob noch gesprochen wird.

Im Fernverkehr nennt der Teilnehmer die gewünschte Verbindung; die Gehilfin schreibt sie auf ein Anmeldeblatt nieder und antwortet: „ich werde rufen“. Die Meldung wird dem gewünschten anderen Amt übermittelt. Dort wird sie auf einem Ankunftsblatt vermerkt, und sobald sie zur Ausführung an der Reihe ist, der gewünschte Teilnehmer an den Apparat gerufen. Dann wird der Rufende benachrichtigt und die Verbindung hergestellt.

Der ganze Betrieb wickelt sich fast geräuschlos ab, trotz eines Personals von 50 bis 80 Personen, die hier an den Umschaltetischen sitzen. Es wird im Flüstertone gesprochen.

Man hört nur ein leises Summen: „Hier Amt!“ „Bitte rufen!“ „Bitte warten, Leitung ist besetzt!“ „Fräulein, kann ich Berlin haben?“ „Bitte, bleiben Sie am Apparat, ich verbinde Sie jetzt mit Paris!“ — Das alles vernehmen wir zwar, wie es an den verschiedensten Stellen mit allen Klangfarben der Stimmen gesprochen wird, und doch stört die eine Gehilfin die andere nicht. Das ist der Vorzug der weiblichen Stimme, die sich ja überhaupt für den Fernsprecherverkehr am besten eignet. Das Aufsichtspersonal geht hin und her. Der Tritt wird gedämpft durch den Linoleumbelag des Fußbodens. Durch schnelles und unmittelbares Eingreifen bei Zwischenfällen jeder Art sorgt die Aufsicht für die rasche, sichere und ordnungsmäßige Abwicklung eines ganz gewaltigen Betriebes. Mag die Handhabung auch noch so einfach sich ansehen, die Ausübung des Dienstes verlangt doch eine gründliche Schulung und eine nicht minder treue Hingabe.

XIV. Die Telegraphie im Dienste der öffentlichen Wohlfahrt.

Unfallmeldebedienst.

Schon bald nach Einführung des Fernsprechers für den Telegraphenbetrieb auf dem platten Lande wurde der Plan angeregt, ihn bei außerordentlichen Anlässen zur Herbeirufung von Hilfe nutzbar zu machen. Es wurde hierbei an erster Stelle an Feuer- und Wassergefahr gedacht, aber auch bei sonstigen Ereignissen: Unglücksfällen, plötzlichen Erkrankungen, Störungen im Maschinenbetriebe usw. sollte der Fernsprecher als Helfer in der Not dienen. Bei Tage war ja die Sache sehr einfach, da die Absendung eines Telegramms den beabsichtigten Zweck erfüllte; anders in der Nacht. Es mußte die Möglichkeit geschaffen werden, daß zu jeder Zeit Telegramme aufgegeben, an Nachbarorte abgesetzt und dort bestellt werden konnten. Diese Einrichtungen wurden in der einfachsten Weise durch Verbindung von Weckvorrichtungen mit dem Fernsprecher erreicht und zwar so, daß der Postagent auch während der Nacht die Weckrufe hören konnte. Für Hergabe der Apparate, Herstellung der Einrichtung usw. wurde eine einmalige mäßige Gebühr verlangt. Der Unfallmeldebedienst gab schon bald nach

der Einführung offenkundige Beweise seiner Zweckmäßigkeit. In einem Falle wäre ein Dorf von einer in früher Morgenstunde ausgebrochenen Feuersbrunst vernichtet worden, wenn nicht der Unfallmeldebienst die Möglichkeit geboten hätte, die Löschmannschaften mit den Feuerspritzen aus den Nachbarorten herbeizurufen. Und dennoch lehnten zahlreiche Landorte die Einrichtung ab. Selbst die geringe Geldsumme war ein Hindernis; es war die alte Erfahrung — der Zahlung muß der Nutzen greifbar auf dem Fuße folgen. Es wurde die Aufmerksamkeit der Landesbehörden auf die Sache gelenkt, die Feuerversicherungsgesellschaften nahmen sich derselben an, betrübende Ereignisse verfehlten nicht die Wirkung, und so hat sich der Unfallmeldebienst nach und nach über ganz Deutschland ausgedehnt. Wie viel Vermögen dadurch gerettet, wie viel Unheil abgewendet worden ist, das läßt sich in Zahlen nicht ausdrücken.

Hand in Hand mit der Einrichtung des Unfallmeldebienstes ging die Schaffung eines besonderen

Feuermeldebienstes.

Er ist namentlich für solche Industrieorte wichtig, die keine Berufsfeuerwehr haben. Die Fabriken sind während der Nacht mit dem Vermittelungsamt verbunden, das seinerseits an die Polizeiwache angeschlossen ist. So kann zu jeder Zeit der Ausbruch eines Brandes auch nachts gemeldet und für Alarmierung der Feuerwehr gesorgt werden. Die Gebühr ist sehr gering.

Hochwassernachrichtendienst.

Der elektrische Telegraph ist schon früh für Beförderung von Nachrichten über Wasserstand und Eisgang benutzt worden. Vom Oberrhein und von der Mosel gingen telegraphische Nachrichten nach dem Mittel- und Niederrhein. Die Wichtigkeit eines solchen Nachrichtendienstes namentlich in den am meisten gefährdeten Stromgebieten wurde bald erkannt, und nun hieß es, ihm eine geordnete Grundlage, eine bestimmte Organisation zu geben. Im Jahre 1877 wurde eine „Hochwassermeldeordnung“ erlassen, die den verschiedenartigen geographischen und örtlichen Verhältnissen im weitesten Umfange Rechnung trägt. Es sind bestimmte Meldestellen eingerichtet, welche den

Begel zu beobachten und Wasserstandstelegramme abzusenden haben. Die Fassung ist sehr kurz, das Telegramm enthält nur die notwendigsten Angaben über Zeit der Beobachtung, Höhe des Wasserstandes, ob das Wasser steigt oder fällt. Für jede Meldestelle ist ein für allemal bestimmt, wohin die Meldung zu richten ist, jede Telegraphenanstalt hat ein Verzeichnis der Empfänger, und so kann Adresse und Unterschrift im Telegramm wegbleiben. Das Telegramm wird mit Bevorzugung befördert, offen bestellt, damit auch bei Abwesenheit des Empfängers der Inhalt gelesen und das Nötige veranlaßt werden kann. Herrscht Hochwasser- oder Eisgefahr, so fällt die Beschränkung der Dienststunden fort. Gerade auf diesem Gebiete werden in schwerer Zeit hohe Anforderungen an den Telegraphen und die Beamten gestellt, das beweisen die Berichte, welche mit aner kennenden Worten die Leistungen des Hochwassernachrichtendienstes hervorheben.

Der Zeitballdienst.

Die genaue Kenntnis der Zeit ist für den Seemann unerläßlich notwendig. Die Schiffschronometer sind wohl hervorragende Werke der Technik, aber trotzdem zeigen sie Abweichungen, welche bei Berechnungen schon ins Gewicht fallen. Um den Seeschiffen Gelegenheit zu geben, ihre Schiffsuhren richtig zu stellen, ist der Zeitballdienst eingerichtet. Mit Hilfe der Elektrizität wird die genaue Ortszeit an einige der Schiffahrt besonders bemerkbare Küstenpunkte übertragen. Zu diesem Zwecke sind an der Nord- und Ostsee, u. a. in Cuxhaven, Bremen, Bremerhaven, Swinemünde, Neufahrwasser, Wilhelmshaven, Kiel und Hamburg Zeitballstationen errichtet. Die Einrichtung soll an der Zeitballstation in Bremerhaven kurz geschildert werden. Sie ist am 1. Oktober 1876 in Wirksamkeit getreten und auf Reichskosten hergerichtet worden, weil nicht ein speziell bremisches Interesse, sondern ein solches der gesamten deutschen internationalen Schiffahrt vorlag. Die Zeitballsäule ist 40 m hoch, so daß der Ball weithin sichtbar ist. Letzterer hat 1 m Durchmesser, die Fallhöhe beträgt 3 m. Er fällt zweimal täglich, um 12 Uhr mittags nach mitteleuropäischer Zeit und um 1 Uhr, was genau 12 Uhr Greenwicher Zeit entspricht. Der Dienst untersteht dem Telegraphenamte in Bremerhaven, das mit der Zeitballsäule elektrisch verbunden ist. Ein Telegraphenbeamter

beobachtet den Sekundenschlag der astronomischen Pendeluhr, Punkt 12 und 1 Uhr drückt er die Taste, wodurch im Zusammenhang mit sinnreichen elektrischen und mechanischen Vorrichtungen das Herabfallen bewirkt wird. Das Aufstoßen des eisernen Balles wird durch Gummipuffer und starke Spiralfedern abgeschwächt. Ein elektrisches, durch das Auffallen ausgelöstes Rücksignal zeigt dem Telegraphenamt das richtige Fallen an. Der unbedingt richtige Gang der astronomischen Uhr des Telegraphenamts wird durch ein Uhrenzeichen der Seewarte in Hamburg täglich geprüft und sichergestellt.

Telegraphendienst im Leuchtturm.

Die in der Wesermündung gelegenen Leuchttürme Rother Sand, Hoher Weg, Eversand Oberfeuer und Unterfeuer sind mit Morseapparaten ausgerüstet und über Bremerhaven an das Telegraphennetz angeschlossen. Die Leuchtturmwärter sind im technischen Telegraphendienst ganz ausgebildet. Wir haben es hier mit vorgeschobenen Telegraphenanstalten zu tun, die für den Schiffsverkehr, die Fischerflotte und den Schiffsnachrichtendienst von großer Bedeutung sind. Sie melden dem Postamt in Bremerhaven die vorbeifahrenden Schiffe, woher sie kommen und wohin sie segeln, Gattung, Nationalität usw., von hier aus wird alles weiter verbreitet, Schiffsunfälle werden sofort telegraphisch angezeigt, damit Hilfe gebracht werden kann. Telegramme werden zwischen Festland und Schiffen befördert. Auch im Dienste der Post sind die Telegraphenanstalten auf den Leuchttürmen tätig, indem sie die Ankunft und den Umfang nach Bremerhaven anzeigen, damit dort die nötigen Vorkehrungen getroffen werden können.

Wettertelegraphie und Sturmwarnungswesen.

Erst durch tägliche telegraphische Mitteilungen über die an verschiedenen Orten der Erde herrschende Witterung haben die Grundsätze und Grundlehren der Meteorologie aufgestellt werden können. Seit dem 1. Januar 1876 werden täglich bei der Seewarte in Hamburg die telegraphischen Berichte über den Barometerstand, die Windrichtung, die Temperatur und den allgemeinen Witterungscharakter an verschiedenen Orten zusammen-

gestellt und durch den Telegraphen verbreitet. Der Professor Dove hat gezeigt, daß aus den gewonnenen Beobachtungen durch Gruppierung der Zahlen sich allgemeine Lehren aufstellen und daraus Folgerungen ziehen lassen. Er schuf zunächst das Sturmwarnungswesen, das im Laufe der Jahre in ein geordnetes System gebracht worden ist. Der Zweck der Sturmwarnung ist, die an- und auslaufenden Schiffe, die Küstenbevölkerung über die jeweilige Wetterlage und ihre wahrscheinliche Änderung, insbesondere wenn Gefahr bevorsteht, zu unterrichten. Dies wird durch regelmäßige Mitteilungen, durch Hafentelegramme und durch besondere Telegramme an die Signalstellen der Seewarte, deren es 42 gibt, erreicht. Die Hafentelegramme enthalten in Zifferngruppen und Worttext den Barometerstand, die Windstärke und Richtung, das Wetter, die Temperatur, den Seegang usw. Die Signalstellen sorgen für möglichst rasche und allseitige Verbreitung der Sturmwarnungen. Auf diese Weise wird erreicht, daß höchst selten ausgedehnte und besonders heftige Stürme, die schwere Verluste an Menschenleben, Hab und Gut veranlassen können, ungewarnt die Küste treffen.

Der telegraphische Wetternachrichtendienst ist erst in letzter Zeit neu organisiert worden. Die ersten umfassenden Versuche sind im Jahre 1901 gemacht worden. Eine besondere Kommission beschäftigte sich alsdann mit der endgültig durchzuführenden Organisation, die 1906 zum erstenmal ins Leben trat. Der öffentliche Wetterdienst umfaßt die telegraphische Verbreitung von Wettervorhersagen an sämtliche Telegraphenanstalten und die Herausgabe einer einfachen Wetterkarte, die im Wege des Zeitungsabonnements bezogen werden kann. Das gesamte Gebiet Norddeutschlands ist in neun Wetterdienstbezirke eingeteilt; in jedem befindet sich eine Wetterdienststelle: Königsberg (Pr.), Bromberg, Breslau, Berlin, Magdeburg, Hamburg, Weilburg, Aachen, Ilmenau. Weitere Bezirke sollen noch gebildet werden; denn je kleiner die Bezirke sind, desto größer ist die Treffsicherheit. Alle diese Stellen erhalten an jedem Morgen durch Vermittelung der Hamburger Seewarte telegraphisch die Wetterbeobachtungen, die um 8 Uhr morgens an etwa 70 über ganz Europa verteilten Wetterstationen angestellt sind. Außerdem erhalten sie telegraphische Morgenberichte von einigen wichtigen Orten ihres Bezirkes und Postkarten von einer größeren Anzahl über Deutschland verteilten Beobachtungsstationen, die das Wetter

des Vortages melden. Auf Grund dieser verschiedenen Angaben werden Karten über die Wetterverteilung in Europa hergestellt. Durch Vergleichen dieser Karten mit denen des vorhergehenden Tages, sowie auf Grund genauer Beobachtungen der Witterungsvorgänge am Orte der Wetterdienststelle werden alsdann Wettervorhersagen für den Nachmittag und den nächsten Tag aufgestellt. Diese Vorhersagen werden der Telegraphenanstalt am Orte der Wetterdienststelle bis 11 Uhr vormittags mitgeteilt und von dieser sofort an alle Telegraphenanstalten des Bezirks weitergegeben, dort gegen 12 Uhr mittags ausgehängt. Um die Telegraphierarbeit nach Möglichkeit einzuschränken und die Leitungen dem allgemeinen Verkehr nicht länger als unbedingt notwendig zu entziehen, geschieht die Beförderung der Vorhersagetelegramme innerhalb des Reichstelegraphengebiets in verabredeter Sprache. Auch in Bayern und Württemberg besteht der öffentliche Wetterdienst. Für jede das Telegramm empfangende Telegraphenanstalt werden aus Mitteln des Reichsamts des Innern monatlich 2 M. 50 Pf. vergütet. Hierfür muß eine ganz erhebliche Arbeit übernommen werden. Es geschieht aber im öffentlichen Interesse; denn daß für das gesamte öffentliche Leben die Möglichkeit, den Charakter des Wetters für den folgenden Tag vorher zu erfahren, von großer Bedeutung ist, bedarf keines Beweises. Der Wissenschaft ist auf diesem Gebiete noch manches verschlossen; aber die systematische Weiterbildung des Dienstes wird neue Grundlagen für die praktische Wetterkunde finden. In dieser Hinsicht ist gerade in der Neuzeit ein Fortschritt zu verzeichnen. Mit Island ist eine Kabelverbindung hergestellt worden. Zwei Stellen auf der einsamen Insel geben jetzt täglich ihre Wetterberichte nach Europa. Da sich die niedrigsten Luftdrucke meistens von Osten nach Westen fortpflanzen, so ist dieser vorgeschobene Beobachtungsposten besonders geeignet, für die Wettervoraussagen ein beachtenswertes Material zu liefern.

XV. Feldtelegraphie.

Die hervorragende Wichtigkeit der optischen und elektrischen Telegraphie für die Kriegführung ist namentlich in den letzten Jahren in überzeugender Weise hervorgetreten. Ein bemerkenswertes Beispiel liefert die Schlacht bei Mukden. Auf japanischer

Seite standen 400 000 Mann in der Front, die sich bis auf 100 Meilen ausdehnte. Und doch hatte der japanische General seine ganze Armee in der Hand. Es war nur möglich durch ausgedehnte Fernsprechverbindungen, welche die Japaner mit einer erstaunlichen Schnelligkeit herstellten und überaus geschickt in Stamm- und Nebenleitungen verzweigten. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Kriege der Zukunft, wo sich Massenheere auf weite Entfernungen verteilt gegenüberstehen, an die schnelle und sichere Übermittlung von Nachrichten und Befehlen die höchsten Anforderungen stellen werden, daß der Erfolg nicht an letzter Stelle hiervon abhängen wird. Alle Staaten sind daher darauf bedacht, nicht bloß technisch so vollkommene Einrichtungen zu schaffen, wie es im Felde und noch dazu in Kriegszeiten möglich sein kann, sondern vor allen Dingen ein geschultes Personal schon zur Friedenszeit auszubilden. Mit der früheren Einrichtung, die Militärtelegraphie der Staats-telegraphie anzulehnen, ist fast allgemein gebrochen worden; es sind besondere Telegraphentruppen geschaffen, welche die technische Ausbildung der Offiziere, Unteroffiziere und Mannschaften und bei der Mobilmachung die Stämme für die Kriegsformation übernehmen sollen. Die Organisation im Frieden und im Kriege, die Einteilung, Ausrüstung und Verwendung der einzelnen Formationen, die zur Verwendung kommenden Apparate usw. sind in der vortrefflichen Schrift „Die Verkehrsmittel im Kriege“ von Major Schmiedecke — leider fehlt darin die Feldpost — anschaulich geschildert. Wir müssen uns mit dem Hinweis hierauf begnügen. Eigenartig ist der sogenannte „Signaldienst“ in den Vereinigten Staaten von Amerika. Er hat eine doppelte Aufgabe: Ausübung des militärischen Zeichen- und Nachrichten-dienstes und Pflege des nationalen Wetterdienstes. Das Signal-korps hat sich in den letzten Jahren bei den Unternehmungen auf den Philippinen und in den weiten Landstrecken von Alaska gut bewährt.

XVI. Statistik.

Das internationale Bureau der Telegraphenverwaltungen in Bern veröffentlicht jedes Jahr je eine vergleichende Statistik über das Telegraphen- und Fernsprechwesen in den verschiedenen

ändern, soweit sie die Unterlagen liefern. Die wichtigsten Angaben, welche über den Stand der Einrichtungen ein Bild geben können, sind in den Anlagen IV und V enthalten.

Literatur.

Geschichte.

Amtliche Denkschrift: 50 Jahre elektrische Telegraphie. Berlin 1899.
 Fleming: The centenary of the electric current. London.
 von Siemens (Graetz): Die elektrische Telegraphie. Berlin 1906.

Telegraphentechnik.

Canter: Der technische Telegraphendienst. Breslau 1898.
 Streckert: Die Telegraphentechnik. Berlin 1904.
 Heilbrunn: Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie.
 Berlin.
 Kraatz: Maschinentelegraphen. Braunschweig 1906.

Telegraphenbetrieb.

Rnies: Der Telegraph als Verkehrsmittel. Tübingen 1857.
 Schöttle: Der Telegraph in administrativer und finanzieller Hinsicht.
 Stuttgart 1883.
 Schmiedecke: Die Verkehrsmittel im Kriege.

Telegraphenrecht.

Meili: Das Telegraphen-Recht. Zürich 1871 und 1873.
 Dambach: Das Telegraphen-Strafrecht. Berlin 1871.
 Fischer: Die Telegraphie und das Völkerrecht. Leipzig 1876.
 Dambach: Das Telegraphen-Strafrecht nach der deutschen Gesetzgebung.
 Berlin 1897.
 von Bar: Das Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reichs. Berlin 1892.
 Stenglein: Die Post-, Bahn- und Telegraphengesetzgebung des Deutschen Reichs. Berlin 1902.
 Schwaighofer: Die Grundlagen der Preisbildung im elektrischen Nachrichtenverkehr. 1902.
 Scholz: Krieg und Seekabel. Berlin 1904.
 Schmidt: Internationaler Telegraphenvertrag. 1904.

Fernsprechwesen.

Canter: Technik des Fernsprechwesens. Berlin 1901.
 Steidle: Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens. München und Berlin 1906.

Unterseekabel.

- Müller: Der Telegraphenbetrieb in Kabelleitungen. Berlin und München 1891.
 Bright: Submarine Telegraphs. London 1898.
 Lenschau: Deutsche Kabelnlinien. Berlin 1900.
 = Das Weltkabelnetz. Halle (S.) 1903.
 Kraemer: Unterseeische Telegraphenkabel in Kriegszeiten. Leipzig 1903.
 Moll: Unterseekabel in Wort und Bild. Cöln 1904.

Drahtlose Telegraphie.

- Slaby: Die Funkentelegraphie. Berlin 1897.
 Braun: Drahtlose Telegraphie durch Wasser und Luft. Leipzig 1901.
 Brasch: Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie. Stuttgart 1905.
 Zentsch: Telegraphie und Telephonie ohne Draht. Berlin 1904.
 Resper: Die drahtlose Telegraphie und ihr Einfluß auf den Wirtschaftsverkehr unter Berücksichtigung des Systems Telefunken. Berlin 1905.
 Scholz: Drahtlose Telegraphie und Neutralität. Berlin 1905.

Benutzte Werke:

- Rnies: Der Telegraph als Verkehrsmittel.
 Streckler: Die Telegraphentechnik.
 Kraatz: Maschinentelegraphie.
 Siemens: Die elektrische Telegraphie.
 Schmidt: Internationaler Telegraphenvertrag.
 Schmiedecke: Die Verkehrsmittel im Kriege.
 Canter: Technik des Fernsprechwesens.
 Lenschau: Weltkabelnetz. Deutsche Kabelnlinien.
 Moll: Unterseekabel in Wort und Bild.
 Hildebrandt: Unterseekabel (verschiedene Veröffentlichungen).
 Archiv für Post und Telegraphie.
-

Entwicklung des Weltkabelnetzes. Anlage I.

Zeitraum	Länge der verlegten Kabel		
	im Besitze von Staats- regierungen Kilometer	im Besitze von Privat- gesellschaften Kilometer	insgesamt Kilometer
1851 bis 1868	2 463	26 854	29 317
1869	1 095	7 840	8 935
1870	252	22 076	22 338
1871	1 753	12 670	24 432
1872	122	1 507	1 629
1873	109	15 255	15 364
1874	91	15 179	15 270
1875	336	10 739	11 075
1876	297	7 949	8 246
1877	165	6 712	6 877
1878	337	2 635	2 972
1879	1 819	17 732	19 551
1880	1 803	8 792	10 595
1881	578	4 928	5 506
1882	2 732	14 361	17 093
1883	2 114	6 034	8 148
1884	2 799	22 739	25 539
1885	3 098	5 044	8 142
1886	247	10 077	10 324
1887	968	5 248	6 216
1888	1 712	2 242	3 954
1889	119	10 929	11 048
1890	322	9 955	10 277
1891	1 667	15 967	17 364
1892	2 213	6 055	8 268
1893	1 587	13 919	15 506
1894	283	11 226	11 508
1895	1 187	2 162	3 349
1896	1 583	5 128	6 711
1897	1 815	5 226	7 041
1898	888	10 176	11 064
1899	419	11 599	12 018
1900	1 915	24 178	26 093
1901	3 606	20 932	24 538
bis 1904	20 187	50 270	70 457

Anteil am Weltkabelnetz.

Anlage II.

Reihenfolge	Station	Regierungsbesitz		Privatbesitz		Zusammen		Wert (ungefähr) M.	Prozentfaß des Gesamtweit- netzes bezogen auf Kilometer
		Kabel- anzahl	Kabellänge Kilometer	Kabel- anzahl	Kabellänge Kilometer	Kabel- anzahl	Kabellänge Kilometer		
1.	Großbritannien und Irland . . .	224	23 770	260	223 271	484	247 041	620 073 000	59,40
2.	Vereinigte Staaten	35	2 809	46	72 136	81	74 945	188 120 000	18,00
3.	Frankreich . . .	82	15 149	32	22 412	114	37 561	94 278 000	9,02
4.	Deutschland . . .	86	5 214	5	17 739	91	22 953	57 582 000	5,50
5.	Dänemark . . .	98	569	30	14 747	128	15 316	38 443 000	3,66
6.	Japan . . .	124	3 988	.	.	124	3 988	10 010 000	0,95
7.	Niederlande . . .	46	3 818	.	.	46	3 818	9 583 000	0,90
8.	Spanien . . .	15	3 229	.	.	15	3 229	8 105 000	0,76
9.	Italien . . .	41	1 988	.	.	41	1 988	4 990 000	0,47
10.	Alle übrigen Staaten . . .	871	4 532	9	1 047	880	5 579	15 325 000	1,34
Zusammen:		1 622	65 066	382	351 352	2 004	416 418	1 046 510 000	100 v. S.
			15,60 v. S.				84,40 v. S.		

Deutsche Unterseekabel.

Jahr	Bezeichnung der Kabel	Zahl der Leitungen	Kilo- meter	
1866 bis 1888	Emden—Borkum—Lowestoft . .	4	472	
	Rügen—Trelleborg (zur Hälfte mit Schweden)	2	41	
	Hoyer—Sylt—Arendal	3	470	
	Emden—Greetfiel—Valentia . .	1	1600	
	Emden—Borkum	3	59	
	Warnemünde—Gjedser (3. Hälfte)	4	23	
	Kabel zum Verkehr mit den Inseln:			
	Norderney, Borkum, Juist, Bal- trum, Langeoog, Spiekeroog, Wangeroog usw.		39	453
	25. 9. 1891	Emden—Borkum—Bakton . . .	4	515
	5. 11. 1898	Rügen—Schweden	4	62
1. 1. 1897	Borkum—Bigo	1	2060	
1. 9. 1900	Borkum—Horta—Konney Island	2	7671	
1. 9. 1900	Greetfiel—Bakton	4	466	
1. 1. 1901	Tschifu—Tsingtau—Wufung . .	.	1158	
30. 10. 1903	Borkum—Horta . . . (3614 km)	} 2	7905	
2. 6. 1904	Horta—Neuyork. . . (4291 =)			
28. 4. 1904	Menado—Jap—Guam (3249 km)	1	6837	
Okt. 1905	Schanghai—Jap . . (3588 =)	.	.	
20. 7. 1905	Konstanza—Konstantinopel . . .	2	343	
1906	Duhnen—Arendal.	653	

Vergleichende Telegraphenstatistik 1905.

Anlage IV.

Länder	Länge der Telegraphenlinien		Länge der Telegraphenleitungen		Telegraphenanstalten		Telegramme		Auf je 100 Einwohner entfallende Telegramme		1 Telegraphenanstalt entfallend auf je	
	Kilometer	Kilometer	Kilometer	Kilometer	Saht	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Quadratmeter
Deutschland	143 792	533 573	32 312	50 837 315	69,6	18,0						
Belgien	6 625	37 143	1 464	7 560 879	66,2	20,9						
Bulgarien	5 435	10 296	258	1 525 112	32,0	387,3						
Dänemark	3 769	13 983	513	2 650 036	47,1	—						
Frankreich	164 468	610 921	16 496	55 794 849	120,2	34,5						
Griechenland	6 793	11 000	433	1 413 325	47,8	146,9						
Großbritannien	—	—	—	—	206,5	25,4						
Italien	46 518	193 365	6 705	15 145 471	33,8	42,7						
Luxemburg	733	1 172	227	191 973	44,1	11,8						
Niederlande	6 994	31 975	1 212	6 254 301	75,6	27,2						
Österreich	41 867	209 090	6 305	18 247 444	39,4	27,9						
Rußland	183 767	631 793	7 153	26 057 827	15,8	3248,1						
Schweden	9 138	29 714	2 434	3 341 272	36,6	187,3						
Schweiz	6 035	22 860	2 182	4 768 600	74,8	19,1						
Serbien	3 228	7 725	173	713 227	20,7	279,2						
Spanien	33 077	76 356	1 664	5 243 308	22,9	303,4						
Türkei	42 924	68 764	927	5 987 959	—	3203,9						
Ungarn	23 719	128 316	3 813	9 533 862	34,0	85,2						

Vergleichende Fernsprechkatistik 1904.

Länder	Dratsfernprechnetze				Verbindung verschiedener Orte untereinander		Umfang des Fernsprechnetzes		
	Netze	Stiele Kilometer	Setzungen Kilometer	Anlagen	Leitungen Kilometer	Zahl der Sprechstellen	Dratsgespräche	Ferngespräche	
Deutschland . . .	4503	81 483	1 734 476	10 081	290 443	533 833	908 638 042	160 432 420	
Belgien	17	65 018	94 348	150	20 074	24 224	48 708 470	1 004 864	
Bulgarien	7	158	2 236	9	1 941	689	2 481	43 438	
Dänemark	81	11 298	132 380	37 staatl. 542 priv.	6 971 staatl. 34 452 priv.	48 193	92 423 812	5 737 605	
Frankreich	3999	28 303	484 000	6 882	256 014	129 686	205 685 374	13 516 666	
Griechenland	4	420	2 370	—	—	720	—	—	
Großbritannien	1214	6342 staatl.	226 651 staatl. 1 087 001 priv.	1 604	181 518	354 114	486 037 206	44 078 032	
Italien	92	42 staatl. 7514 priv.	969 staatl. 130 963 priv.	24 staatl. 43 priv.	2 847 staatl. 1 943 priv.	26 312	102 840 765	887 898	
Luxemburg	101	117	1 275	237	3 303	2 533	1 291 520	1 547 935	
Niederlande	61	—	—	224	24 876	29 709	51 980 535	1 488 954	
Norwegen	227	823 staatl. 8308 priv.	54 569 staatl. 37 443 priv.	266	30 635	17 076	87 086 890	3 984 379	
Österreich	317	—	—	136	22 301	48 412	156 745 487	2 392 210	
Portugal	—	—	—	—	—	—	—	—	
Rumänien	7	593	7 669	3 180	31 400	6 426	2 381 405	304 939	
Rußland	106	1 318	80 681	30	227	57 330	199 504 619	2 091 690	
Schweden	179	—	82 376 staatl. 55 219 priv.	1 501	70 792	113 218	185 646 410	7 516 899	
Schweiz	351	15 792	200 880	720	20 706	52 509	27 525 321	5 881 704	
Serbien	14	433	4 762	31	1 880	1 090	1 095 686	81 136	
Spanien	69	199 staatl. 4700 priv.	1 357 staatl. 47 028 priv.	10 staatl. 19 priv.	1 472 staatl. 7 183 priv.	16 331	243 360	41 791	
Ungarn	92	3 359	99 106	177	64 674	25 584	62 293 370	755 553	

Sachregister.

	Seite		Seite
Abrechnung im internationalen Telegraphenverkehr	19	Caselli, Pantelegraph	6
Afrikanische Telegraphen-Landlinien	85	Chappe, optischer Telegraph	2
Akkumulatoren	30	Dänemark, Entwicklung der Telegraphie in	11
Akustische Telegraphie	1	Daniell'sches Element	29
Annahme der Telegramme	109	Depeſchengeheimniß	20, 23
Anteil am Weltkabelnetz	128	Deutsch-atlantische Telegraphen- = geſellſchaft	75
Apparate	35	= atlantisches Kabel	75
Arco, Graf	98	= niederländische Tele- graphengeſellſchaft	77
Aufholmaſchine	64	= niederländiſches Kabel	77
Ausführungsbeſtimmung zum Telegraphenwegegeſetz	22	= öſterreichiſcher Tele- graphenverein	12
Ausführungsübereinkunft zum internationalen Telegraphen- vertrag	18	= Oſtafrika, Telegraphie in	93
Auſtralische Überlandlinien	85	= Südweſtafrika, Tele- graphie in	93
Baden, Entwicklung der Tele- graphie in	9	Deutſche Kabellinien	74
Bakerwell, Kopiertelegraph	6	= Seetelegraphengeſell- ſchaft	75
Baudotapparat	44	= Unterſeekabel	129
Bauſchgebühr	53	Doppelgegensprechen	44
Bayern, Entwicklung der Tele- graphie in	7	Doppelleitungsbetrieb	49
Begriff der Telegraphie	1	Drahtloſe Telephonie	51
Belgien, Entwicklung der Tele- graphie in	9	= Telegraphie	96
Bell, Fernſprechapparat	46	Einheitſtarif	26
Berührungſelektrizität	4	Elektriſche Telegraphie	3
Befchlagnahme	20	Empfänger	36
Bezirksfernſprechnetz	48	Entwicklung der Telegraphie	6
Branly, Radiotelegraphie	98	Eſtienneapparat	38
Braun, Radiotelegraphie	98	Farbſchreiber	38
Bunsenſches Element	29	Feldtelegraphie	123

Seite	Seite		
Fernsprechämter	28	Internationale Telegraphie	14, 15
Fernsprechbetriebsdienst	114	Internationaler Fernsprechdienst	53
Fernsprechgebühren	52	= Telegraphen-	
Fernsprechkabel	33	vertrag	17
Fernsprechleitungen	31	= Kabelschutzver-	
Fernsprechverbindungsanlagen .	47	trag	81
Fernsprechnachtdienst	48	= Radiotele-	
Fernsprechwesen	45	graphievertrag .	107
Fessenden, Radiotelegraphie . . .	98	Internationales Telegraphen-	
Festländische internationale Tele-		Bureau	17
graphenlinien	82	Journal télégraphique	17
Feuermelbedienst	119	Kabelausbesserung	63
Feuerzeichen im Altertum	1	Kabelbau	63
Forest, Radiotelegraphie	98	Kabelbetrieb	64
Frankreich, Entwicklung der		Kabelflotte	61
Telegraphie in	9	Kabelstörungen	63
G auß und Weber, elektrische		Kamerun, Telegraphie in	95
Telegraphie	4	Kiautschau, Telegraphie in	95
Geber	36	Klopperbetrieb	38
Gegensprechen	44	Kohärer	97
Geschichtliches über Kabel	55	Konferenzen, internationale	16, 107
= Telegraphie	1	Kopiertelegraph	6
Gesetz, betr. Entziehung elektri-		Kap-Kairo-Telegraph	85
scher Kraft	23	Declanchésches Element	29
Gesetz über das Telegraphen-		Leitungsdrähte	35
wesen	21	Leuchtturm und Telegraph	121
Guttapercha	54	Literatur	125
H aftpflicht	20, 23, 24	M arconi	97
Hannover, Entwicklung der		Maxwell	97
Telegraphie in	8	Meidinger-Element	29
Heliograph	87	Mercadier-Stimmgabeltele-	
Herzische Wellen	97	graph	44
Hochwassernachrichtendienst . . .	119	Morseapparat	5, 37
Hughesapparat	5, 39	Murrayapparat	42
I mprägnieren	34	N adeltelegraph	4, 5
Indo-europäische Telegraphen-		Niederland, Entwicklung der	
linie	84	Telegraphie in	8
Internationale Konferenzen	16	Norddeutsche Seekabelwerke	60
= Konferenz für		Nordische Telegraphengesell-	
Funkentelegra-		schaft	83
phie	107		

	Seite		Seite
Normal-Farbschreiber	38	Schweiz, Entwicklung der Tele-	
Norwegen, Entwicklung der		graphie in der	10
Telegraphie in	11	Sekundärelement	30
Oberirdische Leitungen	32	Sibirische Telegraphenlinie	83
Verstedts Entdeckung	4	Siemens & Halske, Schnelltele-	
Österreich, Entwicklung der		graph	42
Telegraphie in	8	Slaby, Radiotelegraphie	98
Optische Telegraphie	2	Spanien, Entwicklung der Tele-	
Organisation	27	graphie in	10
Osteuropäische Telegraphen-		Sprechgeschwindigkeit	65
gesellschaft	79	Stadt-Fernsprecheinrichtungen	47
Pacifickabel	68, 69	Stangen	34
Pantelegraph	6	Statistik	124
Pollak und Virag, Apparat	41	Stationskosten	26
Popow, Radiotelegraphie	98	Streckenkosten	26
Portugal, Entwicklung der		Stromquellen	29
Telegraphie in	10	Stufentarif	26
Preußen, Entwicklung der Tele-		Sturmwarnungswesen	121
graphie in	6	Suchanker	64
Privat kabelbesitz	70	Syphon-Rekorder	65
Pupinsche Induktionsspulen	51	Telegraphie, Geschichtliches	1
Quadruplextelegraphie	44	= Staatsbetrieb	21
Radiotelegraphie	96	Telegraphenämter	28
Rechtsverhältnisse	19, 20, 25	Telegraphenapparate	35
Regal	19	Telegraphenbetrieb	108
Reibungselektrizität	4	Telegraphengebühren	25, 26
Reis, Fernsprechapparat	46	Telegraphengeheimnis	23
Relais	38	Telegraphengesetz	21
Reliefschrift	37	Telegraphenhilfsstelle	28
Rentabilität der Kabel	80	Telegraphenrecht	17
Rowlandapparat	44	Telegraphenverträge	12, 17
Rußland, Entwicklung der Tele-		Togo, Telegraphie in	92
graphie in	10	Transsaharischer Telegraph	86
Sammler	30	Trockenelement	30
Schreibtelegraph	3	Türkei, Entwicklung der Tele-	
Schutz der Telegraphenanlagen	22	graphie in	11
Schutzgebiete, Telegraphie im	86	Typendrucktelegraphie	5, 39
Schweden, Entwicklung der		Überseeischer Fernsprechdienst	51
Telegraphie in	11	Uhrenzeichen	112
		Unfallmelbedienst	118
		Unterirdische Leitungen	32, 49
		Unterseekabel, Geschichte	55

	Seite		Seite
Unterseekabel, Bauart	58	Weltkabelnetz	66
= Lebensdauer	64	Westeuropäische Telegraphen-	
Vereinigte Deutsche Telegraphen-		konferenz	13
gesellschaft	74	Westeuropäischer Telegraphen-	
Vergleichende Statistik	130, 131	verein	13, 15
Verlegung des Kabels	62	Wettertelegraphie	121
Verteilerhebel	44	Wheatstoneapparat	40
Verwendung der Radiotele-		Wichtigkeit der Kabel	71
graphie	100		
Vielfachbetrieb	36	Zeigertelegraph	5, 37
Vielfachtelegraphie	43	Zeitballdienst	120
Vorkonferenz für Funktele-		Zentralbatteriesystem	50
graphie	105	Zink-Kupferelement	29
Vorschriftenbereich	18	Zonentarif	26
Voltasche Säule	3		

24	Handbuch	24	Handbuch
28	Handbuch	28	Handbuch
31	Handbuch	31	Handbuch
32	Handbuch	32	Handbuch
33	Handbuch	33	Handbuch
34	Handbuch	34	Handbuch
35	Handbuch	35	Handbuch
36	Handbuch	36	Handbuch
37	Handbuch	37	Handbuch
38	Handbuch	38	Handbuch
39	Handbuch	39	Handbuch
40	Handbuch	40	Handbuch
41	Handbuch	41	Handbuch
42	Handbuch	42	Handbuch
43	Handbuch	43	Handbuch
44	Handbuch	44	Handbuch
45	Handbuch	45	Handbuch
46	Handbuch	46	Handbuch
47	Handbuch	47	Handbuch
48	Handbuch	48	Handbuch
49	Handbuch	49	Handbuch
50	Handbuch	50	Handbuch
51	Handbuch	51	Handbuch
52	Handbuch	52	Handbuch
53	Handbuch	53	Handbuch
54	Handbuch	54	Handbuch
55	Handbuch	55	Handbuch
56	Handbuch	56	Handbuch
57	Handbuch	57	Handbuch
58	Handbuch	58	Handbuch
59	Handbuch	59	Handbuch
60	Handbuch	60	Handbuch
61	Handbuch	61	Handbuch
62	Handbuch	62	Handbuch
63	Handbuch	63	Handbuch
64	Handbuch	64	Handbuch
65	Handbuch	65	Handbuch
66	Handbuch	66	Handbuch
67	Handbuch	67	Handbuch
68	Handbuch	68	Handbuch
69	Handbuch	69	Handbuch
70	Handbuch	70	Handbuch
71	Handbuch	71	Handbuch
72	Handbuch	72	Handbuch
73	Handbuch	73	Handbuch
74	Handbuch	74	Handbuch
75	Handbuch	75	Handbuch
76	Handbuch	76	Handbuch
77	Handbuch	77	Handbuch
78	Handbuch	78	Handbuch
79	Handbuch	79	Handbuch
80	Handbuch	80	Handbuch
81	Handbuch	81	Handbuch
82	Handbuch	82	Handbuch
83	Handbuch	83	Handbuch
84	Handbuch	84	Handbuch
85	Handbuch	85	Handbuch
86	Handbuch	86	Handbuch
87	Handbuch	87	Handbuch
88	Handbuch	88	Handbuch
89	Handbuch	89	Handbuch
90	Handbuch	90	Handbuch
91	Handbuch	91	Handbuch
92	Handbuch	92	Handbuch
93	Handbuch	93	Handbuch
94	Handbuch	94	Handbuch
95	Handbuch	95	Handbuch
96	Handbuch	96	Handbuch
97	Handbuch	97	Handbuch
98	Handbuch	98	Handbuch
99	Handbuch	99	Handbuch
100	Handbuch	100	Handbuch

Druck von B. G. Teubner in Dresden.

Aus Natur und Geisteswelt

Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher
Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens

Geheftet
1 Mart.

in Bändchen von 130–160 Seiten.
Jedes Bändchen ist in sich ab-
geschlossen und einzeln käuflich.

Gebunden
Mk. 1.25.

Die Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ sucht ihre Aufgabe nicht in der Vorführung einer Fülle von Lehrstoff und Lehrfäßen oder etwa gar unerwiesenen Hypothesen, sondern darin, dem Leser Verständnis dafür zu vermitteln, wie die moderne Wissenschaft es erreicht hat, über wichtige Fragen von allgemeinstem Interesse Licht zu verbreiten. Sie will dem Einzelnen ermöglichen, wenigstens an einem Punkte sich über den engen Kreis, in den ihn heute meist der Beruf einschließt, zu erheben, an einem Punkte die Freiheit und Selbständigkeit des geistigen Lebens zu gewinnen. In diesem Sinne bieten die einzelnen in sich abgeschlossenen Schriften gerade dem „Laien“ auf dem betreffenden Gebiete in voller Anschaulichkeit und lebendiger Frische eine gedrängte, aber anregende Übersicht.

Aberglaube s. Heilwissenschaft.

Abstammungslehre. Abstammungslehre und Darwinismus. Von Professor Dr. R. Hesse. 2. Auflage. Mit 37 Figuren im Text. (Nr. 39.)

Die Darstellung der großen Errungenschaft der biologischen Forschung des vorigen Jahrhunderts, der Abstammungslehre, erörtert die zwei Fragen: „Was nötigt uns zur Annahme der Abstammungslehre?“ und — die viel schwierigere — „wie geschah die Umwandlung der Tier- und Pflanzenarten, welche die Abstammungslehre fordert?“ oder: „wie wird die Abstammung erklärt?“

Algebra s. Arithmetik.

Alkoholismus. Der Alkoholismus, seine Wirkungen und seine Bekämpfung. Herausgegeben vom Zentralverband zur Bekämpfung des Alkoholismus. 3 Bändchen. (Nr. 103. 104. 145.)

Die drei Bändchen sind ein kleines wissenschaftliches Kompendium der Alkoholfrage, verfaßt von den besten Kennern der mit ihr verbundenen sozial-hygienischen und sozial-ethischen Probleme. Sie enthalten eine Fülle von Material in übersichtlicher und schöner Darstellung und sind unentbehrlich für alle, denen die Bekämpfung des Alkoholismus als eine der wichtigsten und bedeutungsvollsten Aufgaben ernster, sittlicher und sozialer Kulturarbeit am Herzen liegt.

Band I. Der Alkohol und das Kind. Die Aufgaben der Schule im Kampf gegen den Alkoholismus. Der Alkoholismus und der Arbeiterstand. Alkoholismus und Armenpflege.

Band II. Alkoholismus und Nervosität. Alkohol und Geisteskrankheiten. Alkoholismus und Prostitution. Alkohol und Verkehrswesen.

Band III. Alkohol und Seelenleben. Alkohol und Strafgesetz. Einrichtungen im Kampf gegen den Alkohol. Einwirkungen des Alkohols auf die inneren Organe. Alkohol als Nahrungsmittel. Älteste deutsche Mäßigkeitsbewegung.

Ameisen. Die Ameisen. Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 61 Figuren. (Nr. 94.)

faßt die Ergebnisse der so interessanten Forschungen über das Tun und Treiben einheimischer und exotischer Ameisen, über die Vielgestaltigkeit der Formen im Ameisenstaate, über die Bautätigkeit, Brutpflege und ganze Ökonomie der Ameisen, über ihr Zusammenleben mit anderen Tieren und mit Pflanzen, über die Sinnestätigkeit der Ameisen und über andere interessante Details aus dem Ameisenleben zusammen.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Amerika (s. a. Schulwesen). Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben. Von Prof. J. Laurence Laughlin. Mit 9 graph. Darstellungen. (Nr. 127.)

Ein Amerikaner behandelt für deutsche Leser die Fragen, die augenblicklich im Vordergrund des öffentlichen Lebens in Amerika stehen, den Wettbewerb zwischen den Vereinigten Staaten und Europa — Schutzzoll und Reziprozität in den Vereinigten Staaten — Die Arbeiterfrage in den Vereinigten Staaten — Die amerikanische Trustfrage — Die Eisenbahnfrage in den Vereinigten Staaten — Die Bankfrage in den Vereinigten Staaten — Die herrschenden volkswirtschaftlichen Ideen in den Vereinigten Staaten.

———— **Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika.** Von Dr. E. Daenell. (Nr. 147.)

Gibt in großen Zügen eine übersichtliche Darstellung der geschichtlichen, kulturgeschichtlichen und wirtschaftlichen Entwicklung der Vereinigten Staaten von den ersten Kolonisationsversuchen bis zur jüngsten Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen politischen, ethnographischen, sozialen und wirtschaftlichen Probleme, die zur Zeit die Amerikaner besonders bewegen.

Anthropologie s. Mensch.

Arbeiterschutz. Arbeiterschutz und Arbeiterversicherung. Von weil. Professor Dr. O. v. Szwiedined-Südenhorst. (Nr. 78.)

Das Buch bietet eine gedrängte Darstellung des gemeiniglich unter dem Titel „Arbeiterversicherung“ behandelten Stoffes; insbesondere treten die Fragen der Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit und der ökonomischen Begrenzung der einzelnen Schutzmaßnahmen und Versicherungseinrichtungen in den Vordergrund.

Arithmetik und Algebra (s. a. Mathematische Spiele) zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. P. Cranz. I. Teil: Die Rechnungsarten. Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Gleichungen zweiten Grades. Mit 9 Figuren im Text. (Nr. 120.)

Will in leicht faßlicher und für das Selbststudium geeigneter Darstellung über die Anfangsgründe der Arithmetik und Algebra unterrichten und behandelt die sieben Rechnungsarten, die Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten und die Gleichungen zweiten Grades mit einer Unbekannten, wobei auch die Logarithmen so ausführlich behandelt sind, daß jemand an der Hand des Buches sich auch vollständig mit dem Gebrauche der Logarithmentafeln vertraut machen kann.

Astronomie (s. a. Kalender; Mond; Weltall). Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit. Von Professor Dr. S. Oppenheim. Mit 24 Abbildungen im Text. (Nr. 110.)

Schildert den Kampf der beiden hauptsächlichsten „Weltbilder“, des die Erde und des die Sonne als Mittelpunkt betrachtenden, der einen bedeutungsvollen Abschnitt in der Kulturgeschichte der Menschheit bildet, wie er schon im Altertum bei den Griechen entstanden ist, anderthalb Jahrtausende später zu Beginn der Neuzeit durch Kopernikus von neuem aufgenommen wurde und da erst mit einem Siege des heliozentrischen Systems schloß.

Atome s. Moleküle.

Auge. Das Auge des Menschen und seine Gesundheitspflege. Von Privatdozent Dr. med. Georg Abelsdorff. Mit 15 Abb. im Text. (Nr. 149.)

Schildert die Anatomie des menschlichen Auges sowie die Leistungen des Gesichtsinnes, besonders soweit sie außer dem medizinischen ein allgemein wissenschaftliches oder ästhetisches Interesse beanspruchen können, und behandelt die Gesundheitspflege (Hygiene) des Auges, besonders Schädigungen, Erkrankungen und Verletzungen des Auges, Kurzsichtigkeit und erbliche Augenkrankheiten, sowie die künstliche Beleuchtung.

Automobil. Das Automobil. Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ing. Karl Blau. Mit 83 Abb. (Nr. 166.)

Gibt in gedrängter Darstellung und leichtfaßlicher Form einen anschaulichen Überblick über das Gesamtgebiet des modernen Automobils, so daß sich auch der Nichttechniker mit den Grundprinzipien rasch vertraut machen kann, und behandelt das Benzinautomobil, das Elektromobil und das Dampfautomobil nach ihren Kraftquellen und sonstigen technischen Einrichtungen, wie Zündung, Kühlung, Bremsen, Stundung, Bereifung usw.

Baukunst (s. a. Städtebilder). Deutsche Baukunst im Mittelalter. Von Professor Dr. A. Matthäei. 2. Auflage. Mit Abbildungen im Text und auf 2 Doppeltafeln. (Nr. 8.)

Der Verfasser will mit der Darstellung der Entwicklung der deutschen Baukunst des Mittelalters zugleich über das Wesen der Baukunst als Kunst aufklären, indem er zeigt, wie sich im Verlauf der Entwicklung die Raumvorstellung härt und vertieft, wie das technische Können wächst und die praktischen Aufgaben sich erweitern, wie die romanische Kunst geschaffen und zur Gotik weiter entwickelt wird.

Beethoven s. Musik.

Befruchtungsvorgang. Der Befruchtungsvorgang, sein Wesen und seine Bedeutung. Von Dr. Ernst Teichmann. Mit 7 Abbildungen im Text und 4 Doppeltafeln. (Nr. 70.)

Will die Ergebnisse der modernen Forschung, die sich mit dem Befruchtungsvorgang befaßt, darstellen. Ei und Samen, ihre Genese, ihre Reifung und ihre Vereinigung werden behandelt, im Chromatin die materielle Grundlage der Vererbung aufgezeigt und als die Bedeutung des Befruchtungsvorgangs eine Mischung der Qualität zweier Individuen.

Beleuchtungsarten. Die Beleuchtungsarten der Gegenwart. Von Dr. phil. Wilhelm Brüsch. Mit 155 Abbildungen im Text. (Nr. 108.)

Gibt einen Überblick über ein gewaltiges Arbeitsfeld deutscher Technik und Wissenschaft, indem die technischen und wissenschaftlichen Bedingungen für die Herstellung einer wirtschaftlichen Lichtquelle und die Methoden für die Beurteilung ihres wirklichen Wertes für den Verbraucher, die einzelnen Beleuchtungsarten sowohl hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Grundlagen als auch ihrer Technik und Herstellung behandelt werden.

Bevölkerungslehre. Von Professor Dr. M. Haushofer. (Nr. 50.)

Will in gedrängter Form das Wesentliche der Bevölkerungslehre geben über Ermittlung der Volkszahl, über Gliederung und Bewegung der Bevölkerung, Verhältnis der Bevölkerung zum bewohnten Boden und die Ziele der Bevölkerungspolitik.

Bibel (s. a. Jesus; Religion). Der Text des Neuen Testaments nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Div.-Pfarrer A. Pott. Mit 8 Tafeln. (Nr. 134.)

Will in die das allgemeine Interesse an der Textkritik befundende Frage: „Ist der ursprüngliche Text des Neuen Testaments überhaupt noch herzustellen?“ durch die Erörterung der Verschiedenheiten des Lutherertextes (des früheren, revidierten und durchgesehenen) und seines Verhältnisses zum heutigen (deutschen) „berichtigten“ Text, einführen, den „ältesten Spuren des Textes“ nachgehen, eine „Einführung in die Handschriften“ wie die „ältesten Übersetzungen“ geben und in „Theorie und Praxis“ zeigen, wie der Text berichtigt und rekonstruiert wird.

Bildungswesen (s. a. Schulwesen). Das deutsche Bildungswesen in seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Prof. Dr. Friedrich Paulsen. (Nr. 100.)

Auf beschränktem Raum löst der Verfasser die schwierige Aufgabe, indem er das Bildungswesen stets im Rahmen der allgemeinen Kulturbewegung darstellt, so daß die gesamte Kulturentwicklung unseres Volkes in der Darstellung seines Bildungswesens wie in einem verkleinerten Spiegelbild zur Erscheinung kommt. So wird aus dem Büchlein nicht nur für die Erkenntnis der Vergangenheit, sondern auch für die Forderungen der Zukunft reiche Frucht erwachsen.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Biologie s. Abstammungslehre; Ameisen; Befruchtungsvorgang; Leben; Meeresforschung; Pflanzen; Plankton; Tierleben.

Botanik s. Obstbau; Pflanzen; Wald.

Buchwesen s. Illustrationskunst; Schriftwesen.

Buddha. Leben und Lehre des Buddha. Von Professor Dr. Richard Pischel. Mit 1 Tafel. (Nr. 109.)

Gibt nach einer Übersicht über die Zustände Indiens zur Zeit des Buddha eine Darstellung des Lebens des Buddha, seiner Stellung zu Staat und Kirche, seiner Lehrweise, sowie seiner Lehre, seiner Ethik und der weiteren Entwicklung des Buddhismus.

Chemie (s. a. Haushalt; Metalle). Luft, Wasser, Licht und Wärme. Neun Vorträge aus dem Gebiete der Experimental-Chemie. Von Professor Dr. R. Blochmann. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abb. im Text. (Nr. 5.)

Führt unter besonderer Berücksichtigung der alltäglichen Erscheinungen des praktischen Lebens in das Verständnis der chemischen Erscheinungen ein und zeigt die praktische Bedeutung des- selben für unser Wohlergehen.

Christentum (s. a. Bibel; Jesus; Religion). Aus der Werdezeit des Christentums. Studien und Charakteristiken. Von Prof. Dr. J. Geffken. (Nr. 54.)

Gibt durch eine Reihe von Bildern eine Vorstellung von der Stimmung im alten Christentum und von seiner inneren Kraft und verschafft so ein Verständnis für die ungeheure und vielseitige welthistorische kultur- und religionsgeschichtliche Bewegung.

Dampf und Dampfmaschine. Von Professor Dr. R. Vater. Mit 44 Abbildungen. (Nr. 63.)

Schildert die inneren Vorgänge im Dampfkessel und namentlich im Zylinder der Dampfmaschine, um so ein richtiges Verständnis des Wesens der Dampfmaschine und der in der Dampfmaschine sich abspielenden Vorgänge zu ermöglichen.

Darwinismus s. Abstammungslehre.

Deutschland s. Kolonien; Volksstämme; Wirtschaftsgeschichte.

Drama (s. a. Theater). Das deutsche Drama des neunzehnten Jahrhunderts. In seiner Entwicklung dargestellt von Professor Dr. G. Witkowski. 2. Auflage. Mit einem Bildnis Hebbels. (Nr. 51.)

Sucht in erster Linie auf historischem Wege das Verständnis des Dramas der Gegenwart anzubahnen und berücksichtigt die drei Faktoren, deren jeweilige Beschaffenheit die Gestaltung des Dramas bedingt: Kunstanschauung, Schauspielkunst und Publikum.

Dürer. Albrecht Dürer. Von Dr. Rudolf Wustmann. Mit 33 Abbildungen im Text. (Nr. 97.)

Eine schlichte und knappe Erzählung des gewaltigen menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Albrecht Dürers und eine Darstellung seiner Kunst, in der nacheinander seine Selbst- und Angehörigenbildnisse, die Zeichnungen zur Apokalypse, die Darstellungen von Mann und Weib, das Marienleben, die Stiftungsgemälde, die Radierungen von Rittertum, Trauer und Heiligkeit sowie die wichtigsten Werke aus der Zeit der Reise behandelt werden.

Ehe und Eherecht. Von Professor Dr. Ludwig Wahrmund. (Nr. 115.)

Schildert in gedrängter Fassung die historische Entwicklung des Ehebegriffes von den orientalischen und klassischen Völkern an nach seiner natürlichen, sittlichen und rechtlichen Seite und untersucht das Verhältnis von Staat und Kirche auf dem Gebiete des Eherechtes, behandelt darüber hinaus aber auch alle jene Fragen über die rechtliche Stellung der Frau und besonders der Mutter, die immer lebhafter die öffentliche Meinung beschäftigen.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Eisenbahnen (s. a. Technik; Verkehrsentwicklung). Die Eisenbahnen, ihre Entstehung und gegenwärtige Verbreitung. Von Professor Dr. F. Hahn. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und einer Doppeltafel. (Nr. 71.)

Nach einem Rückblick auf die frühesten Zeiten des Eisenbahnbaues führt der Verfasser die Eisenbahn im allgemeinen nach ihren Hauptmerkmalen vor. Der Bau des Bahnkörpers, der Tunnel, die großen Brückenbauten, sowie der Betrieb selbst werden besprochen, schließlich ein Überblick über die geographische Verbreitung der Eisenbahnen gegeben.

— Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart. Von Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor E. Biedermann. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. (Nr. 144.)

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Eisenbahnen werden die wichtigsten Gebiete der modernen Eisenbahntechnik behandelt, der Oberbau, Entwicklung und Umfang der Spurbahnneze in den verschiedenen Ländern, die Geschichte des Lokomotivenwesens bis zur Ausbildung der Heißdampflokomotiven einerseits und des elektrischen Betriebes andererseits, sowie der Sicherung des Betriebes durch Stellwerks- und Blockanlagen.

Eisenhüttenwesen. Das Eisenhüttenwesen. Erläutert in acht Vorträgen von Geh. Bergrat Professor Dr. H. Wedding. 2. Auflage. Mit 12 Figuren im Text. (Nr. 20.)

Schildert in gemeinschaftlicher Weise, wie Eisen, das unentbehrlichste Metall, erzeugt und in seine Gebrauchsformen gebracht wird. Besonders wird der Hochofenprozeß nach seinen chemischen, physikalischen und geologischen Grundlagen geschildert, die Erzeugung der verschiedenen Eisenarten und die dabei in Betracht kommenden Prozesse erörtert.

Elektrotechnik (s. a. Funkentelegraphie). Grundlagen der Elektrotechnik. Von Dr. Rud. Blochmann. Mit zahlreichen Abb. im Text. (Nr. 168.)

Eine durch lehrreiche Abbildungen unterstützte Darstellung der elektrischen Erscheinungen, ihrer Grundgesetze und ihrer Beziehungen zum Magnetismus, sowie eine Einführung in das Verständnis der zahlreichen praktischen Anwendungen der Elektrizität in den Maschinen zur Kraft erzeugung, wie in der elektrischen Beleuchtung und in der Chemie.

Entdeckungen (s. a. Polarforschung). Das Zeitalter der Entdeckungen. Von Professor Dr. S. Günther. 2. Auflage. Mit einer Weltkarte. (Nr. 26.)

Mit lebendiger Darstellungsweise sind hier die großen weltbewegenden Ereignisse der geographischen Renaissancezeit ansprechend geschildert, von der Begründung der portugiesischen Kolonialherrschaft und den Fahrten des Columbus an bis zu dem Hervortreten der französischen, britischen und holländischen Seefahrer.

Erde (s. a. Mensch und Erde; Wirtschaftsgeschichte). Aus der Vorzeit der Erde. Vorträge über allgemeine Geologie. Von Professor Dr. Fr. Frech. Mit 49 Abbildungen im Text und auf 5 Doppeltafeln. (Nr. 61.)

Erörtert die interessantesten und praktisch wichtigsten Probleme der Geologie: die Tätigkeit der Vulkane, das Klima der Vorzeit, Gebirgsbildung, Korallenriffe, Talbildung und Erosion, Wildbäche und Wildbachverbauung.

Erfindungswesen s. Gewerbe.

Ernährung (s. a. Alkoholismus; Haushalt; Kaffee; Säugling). Ernährung und Volksnahrungsmittel. Sechs Vorträge von weil. Professor Dr. Johannes Srenkel. Mit 6 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. (Nr. 19.)

Gibt einen Überblick über die gesamte Ernährungslehre. Durch Erörterung der grundlegenden Begriffe werden die Zubereitung der Nahrung und der Verdauungsapparat besprochen und endlich die Herstellung der einzelnen Nahrungsmittel, insbesondere auch der Konserven behandelt.

Erziehung. (s. a. Jugendfürsorge; Knabenhandarbeit; Pädagogik). Moderne Erziehung in Haus und Schule. Vorträge in der Humboldt-Akademie zu Berlin. Von J. Tews. (Nr. 159.)

Betrachtet die Erziehung als Sache nicht eines einzelnen Berufes, sondern der gesamten gegenwärtigen Generation, zeichnet scharf die Schattenseiten der modernen Erziehung und zeigt Mittel und Wege für eine allseitige Durchdringung des Erziehungsproblems. In diesem Sinne werden die wichtigsten Erziehungsfragen behandelt: Die Familie und ihre pädagogischen Mängel, der Lebensmorgen des modernen Kindes, Bureaukratie und Schematismus, Persönlichkeitspädagogik, Zucht und Zuchtmittel, die religiöse Frage, gemeinsame Erziehung der Geschlechter, die Armen am Geiste, Erziehung der reiferen Jugend usw.

Sarben f. Licht.

Frauenarbeit. Die Frauenarbeit, ein Problem des Kapitalismus. Von Privatdozent Dr. Robert Wilbrandt. (Nr. 106.)

Das Thema wird als ein brennendes Problem behandelt, das uns durch den Kapitalismus aufgegeben worden ist, und behandelt von dem Verhältnis von Beruf und Mutterchaft aus, als dem zentralen Problem der ganzen Frage, die Ursachen der niedrigen Bezahlung der weiblichen Arbeit, die daraus entstehenden Schwierigkeiten in der Konkurrenz der Frauen mit den Männern, den Gegensatz von Arbeiterinnenschutz und Befreiung der weiblichen Arbeit.

Frauenbewegung. Die moderne Frauenbewegung. Von Dr. Käthe Schirmacher. (Nr. 67.)

Gibt einen Überblick über die Haupttatsachen der modernen Frauenbewegung in allen Ländern und schildert eingehend die Bestrebungen der modernen Frau auf dem Gebiet der Bildung, der Arbeit, der Sittlichkeit, der Soziologie und Politik.

Frauenkrankheiten. Gesundheitslehre für Frauen. Von Privatdozent Dr. R. Sticher. Mit 13 Abbildungen im Text. (Nr. 171.)

Eine Gesundheitslehre für Frauen, die über die Anlage des weiblichen Organismus und seine Pflege unterrichtet, zeigt, wie diese bereits im Kindesalter beginnen muß, welche Bedeutung die allgemeine körperliche und geistige Hygiene insbesondere in der Zeit der Entwicklung hat, um sich dann eingehend mit dem Beruf der Frau als Gattin und Mutter zu beschäftigen.

Frauenleben. Deutsches Frauenleben im Wandel der Jahrhunderte. Von Direktor Dr. Ed. Otto. Mit 25 Abbildungen. (Nr. 45.)

Gibt ein Bild des deutschen Frauenlebens von der Urzeit bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, von Denken und Fühlen, Stellung und Wirksamkeit der deutschen Frau, wie sie sich im Wandel der Jahrhunderte darstellen.

Friedensbewegung (s. a. Recht). Die moderne Friedensbewegung. Von Alfred H. Fried. (Nr. 157.)

Entwickelt das Wesen und die Ziele der Friedensbewegung, gibt dann eine Darstellung der Schiedsgerichtsbarkeit in ihrer Entwicklung und gegenwärtigem Umfang mit besonderer Berücksichtigung der hohen Bedeutung der Haager Friedenskonferenz, beschäftigt sich hierauf mit dem Abrüstungsproblem und gibt zum Schluß einen eingehenden Überblick über die Geschichte der Friedensbewegungen und eine chronologische Darstellung der für sie bedeutamen Ereignisse.

Friedrich Fröbel. Sein Leben und sein Wirken. Von Adele von Portugall. (Nr. 82.)

Lehrt die grundlegenden Gedanken der Methode Fröbels kennen und gibt einen Überblick seiner wichtigsten Schriften mit Betonung aller jener Kernaussprüche, die treuen und oft ratlosen Müttern als Wegweiser in Ausübung ihres hehrsten und heiligsten Berufes dienen können.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Sunkentelegraphie. Die Sunkentelegraphie. Von Ober-Postpraktikant H. Thurn. Mit 50 Illustrationen. (Nr. 167.)

Nach einer Übersicht über die elektrischen Vorgänge bei der Sunkentelegraphie und einer eingehenden Darstellung des Systems Telefunken werden die für die verschiedenen Anwendungsgebiete erforderlichen einzelnen Konstruktionsstypen vorgeführt, (Schiffsstationen, Landstationen, Militärstationen und solche für den Eisenbahndienst), wobei nach dem neuesten Stand von Wissenschaft und Technik in jüngster Zeit ausgeführte Anlagen beschrieben werden. Danach wird der Einfluß der Sunkentelegraphie auf Wirtschaftsverkehr und das Wirtschaftsleben (im Handels- und Kriegesseeverkehr, für den Heeresdienst, für den Wetterdienst usw.) sowie im Anschluß daran die Regelung der Sunkentelegraphie im deutschen und internationalen Verkehr erörtert.

Sürsorgewesen s. Jugendfürsorge.

Fürstentum. Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungswesen. Von Professor Dr. E. Hubrich. (Nr. 80.)

Der Verfasser zeigt in großen Umrissen den Weg, auf dem deutsches Fürstentum und deutsche Volksfreiheit zu dem in der Gegenwart geltenden wechselseitigen Ausgleich gelangt sind, unter besonderer Berücksichtigung der preußischen Verfassungsverhältnisse. Nach kürzerer Beleuchtung der älteren Verfassungspartie schildert der Verfasser die Begründung des fürstlichen Absolutismus und demgegenüber das Erwachen, Fortschreiten und Siegen des modernen Konstitutionalismus.

Gasmaschinen s. Wärmekraftmaschinen.

Geisteskrankheiten. Von Anstaltsoberarzt Dr. Georg Jiberg. (Nr. 151.)

Erörtert das Wesen der Geisteskrankheiten und an eingehend zur Darstellung gelangenden Beispielen die wichtigsten Formen geistiger Erkrankung, um so ihre Kenntnis zu fördern, die richtige Beurteilung der Zeichen geistiger Erkrankung und damit eine rechtzeitige verständnisvolle Behandlung derselben zu ermöglichen.

Geographie s. Entdeckungen; Japan; Kolonien; Mensch; Palästina; Polarforschung; Städte; Volksstämme; Wirtschaftsleben.

Geologie s. Erde.

Germanen. Germanische Kultur in der Urzeit. Von Dr. G. Steinhäusen. Mit 17 Abbildungen. (Nr. 75.)

Das Büchlein beruht auf eingehender Quellenforschung und gibt in fesselnder Darstellung einen Überblick über germanisches Leben von der Urzeit bis zur Berührung der Germanen mit der römischen Kultur.

—— Germanische Mythologie. Von Dr. Julius von Negelein. (Nr. 95.)

Der Verfasser gibt ein Bild germanischen Glaubenslebens, indem er die Äußerungen religiösen Lebens namentlich auch im Kultus und in den Gebräuchen des Aberglaubens aufsucht, sich überall bestrebt, das zugrunde liegende psychologische Motiv zu entdecken, die verwirrende Fülle mythischer Tatsachen und einzelner Namen aber demgegenüber zurücktreten läßt.

Geschichte (s. a. Amerika; Bildungswesen; Entdeckungen; Frauenleben; Fürstentum; Germanen; Japan; Jesuiten; Ingenieurtechnik; Kalender; Kriegswesen; Kultur; Kunstgeschichte; Literaturgeschichte; Luther; Münze; Musik; Palästina; Pompeji; Rom; Schulwesen; Städtewesen; Volksstämme; Welthandel; Wirtschaftsgeschichte).

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Geschichte. Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert. Von Professor Dr. K. Th. Heigel. (Nr. 129.)

Bietet eine knappe Darstellung der wichtigsten politischen Ereignisse vom Ausbruche der französischen Revolution bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts, womit eine Schilderung der politischen Ideen Hand in Hand geht und wobei überall Ursache und Folge, d. h. der innere Zusammenhang der einzelnen Vorgänge, dargelegt, auch Sinnesart und Taten wenigstens der einflussreichsten Persönlichkeiten gewürdigt werden.

——— **Von Luther zu Bismarck. 12 Charakterbilder aus deutscher Geschichte.** Von Professor Dr. Otto Kar Weber. 2 Bändchen. (Nr. 123, 124.)

Ein knappes und doch eindrucksvolles Bild der nationalen und kulturellen Entwicklung der Neuzeit, das aus den vier Jahrhunderten je drei Persönlichkeiten herausgreift, die bestimmend eingegriffen haben in den Werdegang deutscher Geschichte. Der große Reformator, Regenten großer und kleiner Staaten, Generale, Diplomaten kommen zu Wort. Was Martin Luther einst geträumt: ein nationales deutsches Kaiserreich, unter Bismarck steht es begründet da.

——— **1848. Sechs Vorträge von Professor Dr. Otto Kar Weber.** (Nr. 53.)

Bringt auf Grund des überreichen Materials in knapper Form eine Darstellung der wichtigen Ereignisse des Jahres 1848, dieser nahezu über ganz Europa verbreiteten großen Bewegung in ihrer bis zur Gegenwart reichenden Wirkung.

——— **Restauration und Revolution. Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit.** Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 37.)

——— **Die Reaktion und die neue Ära. Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der Gegenwart.** Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 101.)

——— **Vom Bund zum Reich. Neue Skizzen zur Entwicklungsgeschichte der deutschen Einheit.** Von Professor Dr. Richard Schwemer. (Nr. 102.)

Die 3 Bändchen geben zusammen eine in Auffassung und Darstellung durchaus eigenartige Geschichte des deutschen Volkes im 19. Jahrhundert. „Restauration und Revolution“ behandelt das Leben und Streben des deutschen Volkes in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, von dem ersten Aufleuchten des Gedankens des nationalen Staates bis zu dem tragischen Sturze in der Mitte des Jahrhunderts. „Die Reaktion und die neue Ära“, beginnend mit der Zeit der Ermattung nach dem großen Aufschwung von 1848, stellt in den Mittelpunkt des Pringens von Preußen und Otto von Bismarcks Schaffen. „Vom Bund zum Reich“ zeigt uns Bismarck mit sicherer Hand die Grundlage des Reiches vorbereitend und dann immer entschiedener allem Geschehenen das Gepräge seines Geistes verleihend.

Gesundheitslehre (s. a. Alkoholismus; Ernährung; Frauenkrankheiten; Geisteskrankheiten; Haushalt; Heilwissenschaft; Krankenpflege; Leibesübungen; Mensch; Nervensystem; Säugling; Schulhygiene; Stimme; Tuberkulose). Acht Vorträge aus der Gesundheitslehre. Von Professor Dr. H. Buchner. 2. Auflage, besorgt von Professor Dr. M. Gruber. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. (Nr. 1.)

In klarer und überaus fesselnder Darstellung unterrichtet der Verfasser über die äußeren Lebensbedingungen des Menschen, über das Verhältnis von Luft, Licht und Wärme zum menschlichen Körper, über Kleidung und Wohnung, Bodenverhältnisse und Wasserversorgung, die Krankheiten erzeugenden Pilze und die Infektionskrankheiten, kurz über wichtige Fragen der Hygiene.

Gewerbe. Der gewerbliche Rechtsschutz in Deutschland. Von Patentanwalt B. Tolksdorf. (Nr. 138.)

Nach einem allgemeinen Überblick über Entstehung und Entwicklung des gewerblichen Rechtsschutzes und einer Bestimmung der Begriffe Patent und Erfindung wird zunächst das deutsche

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Patentrecht behandelt, wobei der Gegenstand des Patentbesitzes, der Patentberechtigte, das Verfahren in Patentfällen, die Rechte und Pflichten des Patentinhabers, das Erlöschen des Patentrechtes und die Verletzung und Anmaßung des Patentschutzes erörtert werden. Sodann wird das Muster- und Warenzeichenrecht dargestellt und dabei besonders Art und Gegenstand der Muster, ihre Nachbildung, Eintragung, Schutzdauer und Löschung kargelegt. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit den internationalen Verträgen und dem Ausstellungsschutz. Zum Schluß wird noch die Stellung der Patentanwälte besprochen.

Handfertigkeit s. Knabenhandarbeit.

Handwerk. Das deutsche Handwerk in seiner kulturgeschichtlichen Entwicklung. Von Direktor Dr. Ed. Otto. 2. Aufl. Mit 27 Abb. auf 8 Tafeln. (Nr. 14.)

Eine Darstellung der Entwicklung des deutschen Handwerks bis in die neueste Zeit, der großen Umwälzung aller wirtschaftlichen Verhältnisse im Zeitalter der Eisenbahnen und Dampfmaschinen und der Handwerkerbewegungen des 19. Jahrhunderts, wie des älteren Handwerkslebens, seiner Sitten, Bräuche und Dichtung.

Haus (s. a. Kunst). Das deutsche Haus und sein Hausrat. Von Professor Dr. Rudolf Meringer. Mit 106 Abbildungen, darunter 85 von Professor A. von Schroetter. (Nr. 116.)

Das Buch will das Interesse an dem deutschen Haus, wie es geworden ist, fördern; mit zahlreichen künstlerischen Illustrationen ausgestattet, behandelt es nach dem „Herdenhaus“ das oberdeutsche Haus, führt dann anschaulich die Einrichtung der für dieses charakteristischen Stube, den Ofen, den Tisch, das Eßgerät vor und gibt einen Überblick über die Herkunft von Haus und Hausrat.

——— Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses. Von Regierungsbaumeister a. D. Chr. Rand. Mit 70 Abbildungen. (Nr. 121.)

Der Verfasser führt den Leser in das Haus des germanischen Landwirts und zeigt dessen Entwicklung, wendet sich dann dem Hause der skandinavischen Bauern zu, um hierauf die Entwicklung des deutschen Bauernhauses während des Mittelalters darzustellen und mit einer Schilderung der heutigen Form des deutschen Bauernhauses zu schließen.

Haushalt (s. a. Kaffee). Die Naturwissenschaften im Haushalt. Von Dr. J. Bongardt. 2 Bändchen. (Nr. 125. 126.)

I. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für die Gesundheit der Familie? Mit 31 Abbildungen.

II. Teil: Wie sorgt die Hausfrau für gute Nahrung? Mit 17 Abbildungen.

Selbst gebildete Hausfrauen können sich Fragen nicht beantworten wie die, weshalb sie z. B. kondensierte Milch auch in der heißen Zeit in offenen Gefäßen aufbewahren können, weshalb sie hartem Wasser Soda zusetzen, weshalb Obst im kupfernen Kessel nicht erkalten soll. Da soll hier an der Hand einfacher Beispiele, unterstützt durch Experimente und Abbildungen, das naturwissenschaftliche Denken der Leserinnen so geschult werden, daß sie befähigt werden, auch solche Fragen selbst zu beantworten, die das Buch unberücksichtigt läßt.

——— Chemie in Küche und Haus. Von Professor Dr. G. Abel. Mit Abbildungen im Text und einer mehrfarbigen Doppeltafel. (Nr. 76.)

Das Bändchen will Gelegenheit bieten, die in Küche und Haus täglich sich vollziehenden chemischen und physikalischen Prozesse richtig zu beobachten und nutzbringend zu verwerten. So wird Heizung und Beleuchtung, vor allem aber die Ernährung erörtert, werden tierische und pflanzliche Nahrungsmittel, Genußmittel und Getränke behandelt.

Handen s. Musik.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Heilwissenschaft (s. a. Auge; Geisteskrankheiten; Gesundheitslehre; Krankenpflege; Säugling). Die moderne Heilwissenschaft. Wesen u. Grenzen des ärztlichen Wissens. Von Dr. E. Biernacki. Deutsch von Badearzt Dr. S. Ebel. (Nr. 25.)

Will in den Inhalt des ärztlichen Wissens und Könnens von einem allgemeineren Standpunkte aus einführen, indem die geschichtliche Entwicklung der medizinischen Grundbegriffe, die Leistungsfähigkeit und die Fortschritte der modernen Heilkunst, die Beziehungen zwischen der Diagnose und der Behandlung der Krankheit, sowie die Grenzen der modernen Diagnostik behandelt werden.

——— **Der Aberglaube in der Medizin und seine Gefahr für Gesundheit und Leben.** Von Professor Dr. D. von Hansemann. (Nr. 83.)

Behandelt alle menschlichen Verhältnisse, die in irgend einer Beziehung zu Leben und Gesundheit stehen, besonders mit Rücksicht auf viele schädliche Aberglauben, die geeignet sind, Krankheiten zu fördern, die Gesundheit herabzusetzen und auch in moralischer Beziehung zu schädigen.

Herbarts Lehren und Leben. Von Pastor O. Flügel. (Nr. 164.)

Herbarts Lehre zu kennen, ist für den Philosophen wie für den Pädagogen gleich wichtig. Aber seine eigenartige Terminologie und Deduktionsweise erschwert das Einleben in seine Gedankengebilde. Flügel übernimmt es mit musterhaftem Geschick, der Interpret des Meisters zu sein, dessen Werdegang zu prüfen, seine Philosophie und Pädagogik gemeinverständlich darzustellen.

Hilfsschulwesen (s. a. Geisteskrankheiten; Jugendfürsorge). Vom Hilfsschulwesen. Von Rektor Dr. B. Maennel. (Nr. 75.)

Es wird in kurzen Zügen eine Theorie und Praxis der Hilfsschulpädagogik gegeben. An Hand der vorhandenen Literatur und auf Grund von Erfahrungen wird nicht allein zusammengestellt, was bereits geleistet worden ist, sondern auch hervorgehoben, was noch der Entwicklung und Bearbeitung harret.

Japan (s. a. Kunst). Die Japaner und ihre wirtschaftliche Entwicklung. Von Professor Dr. K. Rathgen. (Nr. 72.)

Vermag auf Grund eigener langjähriger Erfahrung ein wirkliches Verständnis der merkwürdigen und für uns wirtschaftlich so wichtigen Erscheinung der fabelhaften Entwicklung Japans zu eröffnen.

Jesuiten. Die Jesuiten. Eine historische Skizze von Professor Dr. H. Boehmer. (Nr. 49.)

Ein Büchlein nicht für oder gegen, sondern über die Jesuiten, also der Versuch einer gerechten Würdigung des vielgenannten Ordens, das nicht nur von der sogenannten Jesuitenmoral oder von der Ordensverfassung, sondern auch von der Jesuitenschule, von den Leistungen des Ordens auf dem Gebiete der geistigen Kultur, von dem Jesuitenstaate usw. handelt.

Jesus (s. a. Bibel; Christentum; Religion). Die Gleichnisse Jesu. Zugleich Anleitung zu einem quellenmäßigen Verständnis der Evangelien. Von Lic. Professor Dr. H. Weinel. 2. Auflage. (Nr. 46.)

Will gegenüber kirchlicher und nichtkirchlicher Allegorisierung der Gleichnisse Jesu mit ihrer richtigen, wörtlichen Auffassung bekannt machen und verbindet damit eine Einführung in die Arbeit der modernen Theologie.

——— **Jesus und seine Zeitgenossen.** Von Pastor K. Bonhoff. (Nr. 89.)

Die ganze Herbheit und köstliche Frische des Volkskindes, die hinreißende Hochherzigkeit und prophetische Überlegenheit des genialen Volksmannes, die reife Weisheit des Jüngerbildners und die religiöse Tiefe und Weite des Evangeliumverkünders von Nazareth wird erst empfunden, wenn man ihn in seinem Verkehr mit den ihn umgebenden Menschengestalten, Volks- und Parteigruppen zu verstehen sucht, wie es dieses Büchlein tun will.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Jesus. Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu. Von Pfarrer Dr. Paul Mehlhorn. (Nr. 137.)

Will zeigen, was von dem im Neuen Testament uns überlieferten Leben Jesu als wirklicher Tatbestand festzuhalten, was als Sage oder Dichtung zu betrachten ist, durch Darlegung der Grundfätze, nach denen die Scheidung des geschichtlich Glaubwürdigen und der es umrankenden Phantasiegebilde vorzunehmen ist und durch Vollziehung der so gekennzeichneten Art chemischer Analyse an den wichtigsten Stoffen des „Lebens Jesu“.

Illustrationskunst. Die deutsche Illustration. Von Professor Dr. Rudolf Kauffsch. Mit 35 Abbildungen. (Nr. 44.)

Behandelt ein besonders wichtiges und besonders lehrreiches Gebiet der Kunst und leistet zugleich, indem es an der Hand der Geschichte das Charakteristische der Illustration als Kunst zu erforschen sucht, ein gut Stück „Kunsterziehung“.

Ingenieurtechnik. Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Von Baurat Kurt Merckel. 2. Auflage. Mit 55 Abbildungen im Text und auf Tafeln. (Nr. 28.)

Führt eine Reihe hervorragender und interessanter Ingenieurbauten nach ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung vor: die Gebirgsbahnen, die Bergbahnen, und als deren Vorläufer die bedeutenden Gebirgsstraßen der Schweiz und Tirols, die großen Eisenbahnverbindungen in Asien, endlich die modernen Kanal- und Hafenbauten.

——— **Bilder aus der Ingenieurtechnik.** Von Baurat Kurt Merckel. Mit 43 Abbildungen im Text und auf einer Doppeltafel. (Nr. 60.)

Zeigt in einer Schilderung der Ingenieurbauten der Babylonier und Assyrer, der Ingenieurtechnik der alten Ägypter unter vergleichsweiser Behandlung der modernen Irrigationsanlagen daselbst, der Schöpfungen der antiken griechischen Ingenieure, des Städtebaues im Altertum und der römischen Wasserleitungsbauten die hohen Leistungen der Völker des Altertums.

Israel s. Religion.

Jugend-Fürsorge. Von Direktor Dr. Joh. Petersen. 2 Bände. (Nr. 161. 162.)

Band I: Die öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend.

Band II: Die öffentliche Fürsorge für die sittlich gefährdete und die gewerblich tätige Jugend.

Erörtert alle das Fürsorgewesen betreffenden Fragen, deckt die ihm anhaftenden Mängel auf, zeigt zugleich aber auch die Mittel und Wege zu ihrer Beseitigung. Besonders eingehend werden behandelt in dem 1. Bändchen das Vormundschaftsrecht, die Säuglingssterblichkeit, die Fürsorge für uneheliche Kinder, die Gemeindegewissenpflege, die Vor- und Nachteile der Anstalts- und Familienpflege, in dem 2. Bändchen die gewerbliche Ausnutzung der Kinder und der Kinderschutz im Gewerbe, die Kriminalität der Jugend und die Zwangserziehung, die Fürsorge für die schulentlassene Jugend.

Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Aufgussgetränke (s. a. Ernährung; Haushalt). Von Professor Dr. A. Wieler. Mit 24 Abbildungen und 1 Karte. (Nr. 132.)

Behandelt, durch zweckentsprechende Abbildungen unterstützt, Kaffee, Tee und Kakao eingehender, Mate und Kola kürzer, in bezug auf die botanische Abstammung, die natürliche Verbreitung der Stammpflanzen, die Verbreitung ihrer Kultur, die Wachstumsbedingungen und die Kulturmethoden, die Erntezeit und die Ernte, endlich die Gewinnung der fertigen Ware, wie der Weltmarkt sie aufnimmt, aus dem geernteten Produkte.

Kakao s. Kaffee.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Kalender. Der Kalender. Von Professor Dr. W. S. Wislicenus. (Nr. 69.)

Erklärt die astronomischen Erscheinungen, die für unsere Zeitrechnung von Bedeutung sind, und schildert die historische Entwicklung des Kalenderwesens vom römischen Kalender ausgehend, den Werdegang der christlichen Kalender bis auf die neueste Zeit verfolgend, legt ihre Einrichtungen auseinander und lehrt die Berechnung kalendarischer Angaben für Vergangenheit und Zukunft, sie durch zahlreiche Beispiele erläuternd.

Kant (s. a. Philosophie). Immanuel Kant; Darstellung und Würdigung. Von Professor Dr. O. Külpe. Mit einem Bildnisse Kants. (Nr. 146.)

Kant hat durch seine grundlegenden Werke ein neues Fundament für die Philosophie aller Völker und Zeiten geschaffen. Dieses in seiner Tragfähigkeit für moderne Ideen darzustellen, hat sich der Verfasser zur Aufgabe gestellt. Es ist ihm gelungen, den wirklichen Kant mit historischer Treue zu schildern und auch zu beleuchten, wie die Nachwelt berufen ist, hinauszustreben über die Anschauungen des gewaltigen Denkers, da auch er ein Kind seiner Zeit ist und manche seiner Lehrmeinungen vergänglichler Art sein müssen.

Kinderpflege s. Säugling.

Knabenhandarbeit. Die Knabenhandarbeit in der heutigen Erziehung. Von Seminardirektor Dr. Alw. Pabst. Mit 21 Abbildungen im Text und 1 Titelbild. (Nr. 140.)

Gibt einen Überblick über die Geschichte des Knabenhandarbeitsunterrichts, untersucht seine Stellung im Lichte der modernen pädagogischen Strömungen und erhärtet seinen Wert als Erziehungsmittel, erörtert sodann die Art des Betriebes in den verschiedenen Schulen und gibt zum Schlusse eine vergleichende Darstellung der Systeme in den verschiedenen Ländern.

Kolonien. Die deutschen Kolonien. Land und Leute. Von Dr. Adolf Heilborn. Mit zahlreichen Abbildungen und 2 Karten. (Nr. 98.)

Bringt auf engem Raume eine durch Abbildungen und Karten unterstützte, wissenschaftlich genaue Schilderung der deutschen Kolonien, sowie eine einwandfreie Darstellung ihrer Völker nach Nahrung und Kleidung, Haus und Gemeindeleben, Sitte und Recht, Glaube und Aberglaube, Arbeit und Vergnügen, Gewerbe und Handel, Waffen und Kampfweise.

Kraftfahrzeuge s. Automobil.

Krankenpflege. Vorträge gehalten von Chirurgen Dr. B. Leid. (Nr. 152.)

Gibt zunächst einen Überblick über Bau und Funktion der inneren Organe des Körpers und deren hauptsächlichste Erkrankungen und erörtert dann die hierbei zu ergreifenden Maßnahmen. Besonders eingehend wird die Krankenpflege bei Infektionskrankheiten sowie bei plötzlichen Unglücksfällen und Erkrankungen behandelt.

Kriegswesen. Vom Kriegswesen im 19. Jahrhundert. Zwanglose Skizzen von Major O. von Sothen. Mit 9 Übersichtskärtchen. (Nr. 59.)

In einzelnen Abschnitten wird insbesondere die Napoleonische und Moltkesche Kriegsführung an Beispielen (Jena-Königsgrätz-Sedan) dargestellt und durch Kartenstizzen erläutert. Damit verbunden sind kurze Schilderungen der preussischen Armee von 1806 und nach den Befreiungskriegen, sowie nach der Reorganisation von 1860, endlich des deutschen Heeres von 1870 bis zur Jetztzeit.

——— **Der Seekrieg.** Seine geschichtliche Entwicklung vom Zeitalter der Entdeckungen bis zur Gegenwart. Von Kurt Freiherr von Malzahn, Vize-Admiral a. D. (Nr. 99.)

Der Verf. bringt den Seekrieg als Kriegsmittel wie als Mittel der Politik zur Darstellung, indem er zunächst die Entwicklung der Kriegsflotte und der Seekriegsmittel schildert und dann die heutigen Weltwirtschaftsstaaten und den Seekrieg behandelt, wobei er besonders das Abhängigkeitsverhältnis, in dem unsere Weltwirtschaftsstaaten kommerziell und politisch zu den Verkehrswegen der See stehen, darstellt.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Kultur (s. a. Germanen; Geschichte; griech. Städtebilder). Die Anfänge der menschlichen Kultur. Von Professor Dr. Ludwig Stein. (Nr. 95.)

Behandelt in der Überzeugung, daß die Kulturprobleme der Gegenwart sich uns nur durch einen tieferen Einblick in ihren Werdegang erschließen, Natur und Kultur, den vorgeschichtlichen Menschen, die Anfänge der Arbeitsteilung, die Anfänge der Rassenbildung, ferner die Anfänge der wirtschaftlichen, intellektuellen, moralischen und sozialen Kultur.

Kunst (s. a. Baukunst; Dürer; Städtebilder; Illustrationskunst; Rembrandt; Schriftwesen). Bau und Leben der bildenden Kunst. Von Direktor Dr. Theodor Volbehr. Mit 44 Abbildungen. (Nr. 68.)

Führt von einem neuen Standpunkte aus in das Verständnis des Wesens der bildenden Kunst ein, erörtert die Grundlagen der menschlichen Gestaltungskraft und zeigt, wie das künstlerische Interesse sich allmählich weitere und immer weitere Stoffgebiete erobert.

——— **Kunstpflanze in Haus und Heimat.** Von Superintendent R. Bürkner. Mit 14 Abbildungen. (Nr. 77.)

Will, ausgehend von der Überzeugung, daß zu einem vollen Menschensein und Volkstum die Pflege des Schönen unabweisbar gehört, die Augen zum rechten Sehen öffnen lehren und die ganze Lebensführung, Kleidung und Häuslichkeit ästhetisch gestalten, um so auch zur Erkenntnis dessen zu führen, was an Heimatkunst und Heimatpflege zu hegen ist, und auf diesem großen Gebiete persönlichen und allgemeinen ästhetischen Lebens ein praktischer Ratgeber sein.

——— **Die ostasiatische Kunst und ihre Einwirkung auf Europa.** Von Direktor Dr. R. Graul. Mit 49 Abb. im Text und auf 1 Doppeltafel. (Nr. 87.)

Bringt die bedeutungsvolle Einwirkung der japanischen und chinesischen Kunst auf die europäische zur Darstellung unter Mitteilung eines reichen Bildermaterials, den Einfluß Chinas auf die Entwicklung der zum Kolorit drängenden freien Richtungen in der dekorativen Kunst des 18. Jahrhunderts wie den auf die Entwicklung des 19. Jahrhunderts. Der Verfasser weist auf die Beziehungen der Malerei und Farbendruckkunst Japans zum Impressionismus der modernen europäischen Kunst hin.

Leben. Die Erscheinungen des Lebens. Grundprobleme der modernen Biologie. Von Privatdozent Dr. H. Miehle. Mit 46 Figuren im Text. (Nr. 130.)

Verjucht eine umfassende Totalansicht des organischen Lebens zu geben, indem nach einer Erörterung der spekulativen Vorstellungen über das Leben und einer Beschreibung des Protoplasmas und der Zelle die hauptsächlichsten Äußerungen des Lebens behandelt werden, als Entwicklung, Ernährung, Atmung, das Sinnesleben, die Fortpflanzung, der Tod, die Variabilität und im Anschluß daran die Theorien über Entstehung und Entwicklung der Lebewelt, sowie die mannigfachen Beziehungen der Lebewesen untereinander.

Leibesübungen. Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. Von Professor Dr. R. Zander. 2. Auflage. Mit 19 Abb. (Nr. 13.)

Will darüber aufklären, weshalb und unter welchen Umständen die Leibesübungen segensreich wirken, indem es ihr Wesen, andererseits die in Betracht kommenden Organe bespricht; erörtert besonders die Wechselbeziehungen zwischen körperlicher und geistiger Arbeit, die Leibesübungen der Frauen, die Bedeutung des Sportes und die Gefahren der sportlichen Übertreibungen.

Licht (s. a. Beleuchtungsarten; Chemie). Das Licht und die Farben. Sechs Vorlesungen, gehalten im Volkshochschulverein München. Von Professor Dr. L. Graeg. 2. Auflage. Mit 116 Abbildungen. (Nr. 17.)

Führt, von den einfachsten optischen Erscheinungen ausgehend, zur tieferen Einsicht in die Natur des Lichtes und der Farben, behandelt, ausgehend von der scheinbar geradlinigen Ausbreitung, Zurückwerfung und Brechung des Lichtes, das Wesen der Farben, die Beugungserscheinungen und die Photographie.

Literaturgeschichte s. Drama; Schiller; Theater; Volkslied.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Luther (s. a. Geschichte). Luther im Lichte der neueren Forschung. Ein kritischer Bericht. Von Professor Dr. H. Boehmer. (Nr. 113.)

Versucht durch sorgfältige historische Untersuchung eine erschöpfende Darstellung von Luthers Leben und Wirken zu geben, die Persönlichkeit des Reformators aus ihrer Zeit heraus zu erfassen, ihre Schwächen und Stärken beleuchtend zu einem wahrheitsgetreuen Bilde zu gelangen, und gibt so nicht nur ein psychologisches Porträt, sondern bietet zugleich ein interessantes Stück Kulturgeschichte.

Mädchenschule (s. a. Bildungswesen; Schulwesen). Die höhere Mädchenschule in Deutschland. Von Oberlehrerin M. Martin. (Nr. 65.)

Bietet aus berufenster Feder eine Darstellung der Ziele, der historischen Entwicklung, der heutigen Gestalt und der Zukunftsaufgaben der höheren Mädchenschulen.

Mathematische Spiele (s. a. Arithmetik). Von Dr. W. Ahrens. (Nr. 170.)

Sucht in das Verständnis all der Spiele, die „ungleich voll von Nachdenken“ vergnügen, weil man bei ihnen rechnet, ohne Voraussetzung irgend welcher mathematischer Kenntnisse einzuführen und so ihren Reiz für Nachdenkliche erheblich zu erhöhen. So werden unter Beigabe von einfachen, das Mitarbeiten des Lesers belebenden Fragen Wettspringen, Boh-Puzzle, Solitär- oder Einsiedlerspiel, Wanderungsspiele, Dnadsische Spiele, der Baguenaudier, Mm, der Rösselsprung und die Magischen Quadrate behandelt.

Meeresforschung. Meeresforschung und Meeresleben. Von Dr. O. Janson. 2. Auflage. Mit 41 Figuren. (Nr. 30.)

Schildert kurz und lebendig die Fortschritte der modernen Meeresuntersuchung auf geographischem, physikalisch-chemischem und biologischem Gebiete, die Verteilung von Wasser und Land auf der Erde, die Tiefen des Meeres, die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Meerwassers, endlich die wichtigsten Organismen des Meeres, die Pflanzen und Tiere.

Mensch (s. a. Auge; Kultur; Stimme). Der Mensch. Sechs Vorlesungen a. d. Gebiete der Anthropologie. Von Dr. A. Heilborn. Mit zahlr. Abb. (Nr. 62.)

Stellt die Lehren der „Wissenschaft aller Wissenschaften“ streng sachlich und doch durchaus vollstündlich dar: das Wissen vom Ursprung des Menschen, die Entwicklungsgeschichte des Individuums, die künstlerische Betrachtung der Proportionen des menschlichen Körpers und die streng wissenschaftlichen Meßmethoden (Schädelmessung usw.), behandelt ferner die Menschenrassen, die rassenanatomischen Verschiedenheiten, den Tertiärmenschen.

—— **Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers**. Von Privatdozent Dr. H. Sachs. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 32.)

Stellt eine Reihe schematischer Abbildungen dar, erläutert die Einrichtung und die Tätigkeit der einzelnen Organe des Körpers und zeigt dabei vor allem, wie diese einzelnen Organe in ihrer Tätigkeit aufeinander einwirken, miteinander zusammenhängen und so den menschlichen Körper zu einem einheitlichen Ganzen, zu einem wohlgeordneten Staate machen.

—— **Die Seele des Menschen**. Von Prof. Dr. J. Rehmke. 2. Aufl. (Nr. 36.)

Behandelt, von der Tatsache ausgehend, daß der Mensch eine Seele habe, die ebenso gewiß sei wie die andere, daß der Körper eine Gestalt habe, das Seelenwesen und das Seelenleben und erörtert, unter Abwehr der materialistischen und halbmaterialistischen Anschauungen, von dem Standpunkt aus, daß die Seele Unkörperliches Immaterielles sei, nicht etwa eine Bestimmtheit des menschlichen Einzelwesens, auch nicht eine Wirkung oder eine „Funktion“ des Gehirns, die verschiedenen Tätigkeitsäußerungen des als Seele Erkannten.

—— **Die fünf Sinne des Menschen**. Von Professor Dr. Jos. Clem. Kreibitz. Mit 30 Abbildungen im Text. 2. Auflage. (Nr. 27.)

Beantwortet die Fragen über die Bedeutung, Anzahl, Benennung und Leistungen der Sinne in gemeinschaftlicher Weise, indem das Organ und seine Funktionsweise, dann die als Reiz wirkenden äußeren Ursachen und zuletzt der Inhalt, die Stärke, das räumliche und zeitliche Merkmal der Empfindungen besprochen werden.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Mensch und Erde. Mensch und Erde. Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von Prof. Dr. A. Kirchhoff. 2. Aufl. (Nr. 31.) Zeigt, wie die Ländernatur auf den Menschen und seine Kultur einwirkt, durch Schilderungen allgemeiner und besonderer Art, über Steppen- und Wüstenvölker, über die Entstehung von Nationen, wie Deutschland und China u. a. m.

— **und Tier.** Der Kampf zwischen Mensch und Tier. Von Professor Dr. Karl Eckstein. Mit 31 Abbildungen im Text. (Nr. 18.)

Der hohe wirtschaftliche Bedeutung beanspruchende Kampf erfährt eine eingehende, ebenso interessante wie lehrreiche Darstellung; besonders werden die Kampfmittel beider Gegner geschildert: Schußwaffen, Fallen, Gifte, oder auch besondere Wirtschaftsmethoden, dort spitzige Krallen, scharfer Zahn, fürchtbares Gift, List und Gewandtheit, der Schußfärbung und Anpassungsfähigkeit nicht zu vergessen.

Menschenleben. Aufgaben und Ziele des Menschenlebens. Von Dr. J. Unold. 2. Auflage. (Nr. 12.)

Beantwortet die Frage: Gibt es keine bindenden Regeln des menschlichen Handelns? in zurechtfindlich bejahender, zugleich wohl begründeter Weise und entwirft die Grundzüge einer wissenschaftlich haltbaren und für eine nationale Erziehung brauchbaren Lebensanschauung und Lebensordnung.

Metalle. Die Metalle. Von Professor Dr. K. Scheid. Mit 16 Abb. (Nr. 29.)

Behandelt die für Kulturleben und Industrie wichtigen Metalle, schildert die mutmaßliche Bildung der Erze, die Gewinnung der Metalle aus den Erzen, das Hüttenwesen mit seinen verschiedenen Stufen, die Fundorte der Metalle, ihre Eigenschaften und Verwendung, unter Angabe historischer, kulturgeschichtlicher und statistischer Daten, sowie die Verarbeitung der Metalle.

Meteorologie s. Wetter.

Mikroskop (s. a. Optik; Tierwelt). Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung, gemeinverständlich dargestellt. Von Dr. W. Scheffer. Mit 66 Abbildungen im Text und einer Tafel. (Nr. 35.)

Nach Erläuterung der optischen Konstruktion und Wirkung des Mikroskops, und Darstellung der historischen Entwicklung wird eine Beschreibung der modernsten Mikroskoptypen, Hilfsapparate und Instrumente gegeben, endlich gezeigt, wie die mikroskopische Untersuchung die Einsicht in Naturvorgänge vertieft.

Moleküle. Moleküle — Atome — Weltäther. Von Professor Dr. G. Mie. 2. Auflage. Mit 27 Figuren im Text. (Nr. 58.)

Stellt die physikalische Atomlehre als die kurze, logische Zusammenfassung einer großen Menge physikalischer Tatsachen unter einem Begriffe dar, die ausführlich und nach Möglichkeit als einzelne Experimente geschildert werden.

Mond (s. a. Weltall). Der Mond. Von Professor Dr. J. Franz. Mit 31 Abbildungen im Text und auf 2 Doppeltafeln. (Nr. 90.)

Gibt die Ergebnisse der neueren Mondforschung wieder, erörtert die Mondbewegung und Mondbahn, bespricht den Einfluß des Mondes auf die Erde und behandelt die Fragen der Oberflächenbedingungen des Mondes und die charakteristischen Mondgebilde anschaulich zusammengefaßt in „Beobachtungen eines Mondbewohners“, endlich die Bewohnbarkeit des Mondes.

Mozart s. Musik.

Münze. Die Münze als historisches Denkmal sowie ihre Bedeutung im Rechts- und Wirtschaftsleben. Von Dr. A. Luschin v. Ebengreuth. Mit 53 Abbildungen im Text. (Nr. 91.)

Zeigt, wie Münzen als geschichtliche Überbleibsel der Vergangenheit zur Aufhellung der wirtschaftlichen Zustände und der Rechtseinrichtungen früherer Zeiten dienen, die verschiedenen Arten von Münzen, ihre äußeren und inneren Merkmale sowie ihre Herstellung werden in historischer Entwicklung dargelegt und im Anschluß daran Münzsammlern beherzigenswerte Winke gegeben.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Musik. Einführung in das Wesen der Musik. Von Professor C. R. Hennig. (Nr. 119.)

Die hier gegebene Ästhetik der Tonkunst untersucht das Wesen des Tones als eines Kunstmateriale; sie prüft die Natur der Darstellungsmittel und untersucht die Objekte der Darstellung, indem sie darlegt, welche Ideen im musikalischen Kunstwerke gemäß der Natur des Tonmateriale und der Darstellungsmittel in idealer Gestaltung zur Darstellung gebracht werden können.

——— **Geschichte der Musik.** Von Dr. Friedrich Spiro. (Nr. 143.)

Gibt in großen Zügen eine übersichtliche äußerst lebendig gehaltene Darstellung von der Entwicklung der Musik vom Altertum bis zur Gegenwart mit besonderer Berücksichtigung der führenden Persönlichkeiten und der großen Strömungen und unter strenger Ausscheidung alles dessen, was für die Entwicklung der Musik ohne Bedeutung war.

——— **Hand, Mozart, Beethoven.** Mit vier Bildnissen auf Tafeln. Von Professor Dr. C. Krebs. (Nr. 92.)

Eine Darstellung des Entwicklungsganges und der Bedeutung eines jeden der drei großen Komponisten für die Musikgeschichte. Sie gibt mit wenigen, aber scharfen Strichen ein Bild der menschlichen Persönlichkeit und des künstlerischen Wesens der drei Heroen mit Hervorhebung dessen, was ein jeder aus seiner Zeit geschöpft und was er aus eignem hinzugebracht hat.

Muttersprache. Entstehung und Entwicklung unserer Muttersprache. Von Professor Dr. Wilhelm Uhl. Mit vielen Abbildungen im Text und auf Tafeln, sowie mit 1 Karte. (Nr. 84.)

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der sprachlich-wissenschaftlich lautphysiologischen wie der philologisch-germanistischen Forschung, die Ursprung und Organ, Bau und Bildung, andererseits die Hauptperioden der Entwicklung unserer Muttersprache zur Darstellung bringt.

Mythologie f. Germanen.

Nahrungsmittel f. Alkoholismus; Chemie; Ernährung; Haushalt; Kaffee.

Nationalökonomie f. Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Soziale Bewegungen; Frauenbewegung; Schifffahrt; Welthandel; Wirtschaftsleben.

Naturlehre. Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre. Von Professor Dr. Felix Auerbach. 2. Auflage. Mit 79 Figuren im Text. (Nr. 40.)

Eine zusammenhängende, für jeden Gebildeten verständliche Entwicklung der in der modernen Naturlehre eine allgemeine und exakte Rolle spielenden Begriffe Raum und Bewegung, Kraft und Masse und die allgemeinen Eigenschaften der Materie, Arbeit, Energie und Entropie.

Naturwissenschaften f. Abstammungslehre; Ameisen; Astronomie; Befruchtungsvorgang; Chemie; Erde; Haushalt; Licht; Meeresforschung; Mensch; Moleküle; Naturlehre; Obstbau; Pflanzen; Plankton; Religion; Strahlen; Tierleben; Wald; Weltall; Wetter.

Nervensystem. Vom Nervensystem, seinem Bau und seiner Bedeutung für Leib und Seele im gesunden und kranken Zustande. Von Professor Dr. R. Zander. Mit 27 Figuren im Text. (Nr. 48.)

Erörtert die Bedeutung der nervösen Vorgänge für den Körper, die Geistestätigkeit und das Seelenleben und sucht darzulegen, unter welchen Bedingungen Störungen der nervösen Vorgänge auftreten, wie sie zu beseitigen und zu vermeiden sind.

Obstbau. Der Obstbau. Von Dr. Ernst Voges. Mit 13 Abbildungen im Text. (Nr. 107.)

Will über die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Obstbaues, sowie seine Naturgeschichte und große volkswirtschaftliche Bedeutung unterrichten. Die Geschichte des Obstbaues, das Leben des Obstbaumes, Obstbaumpflege und Obstbaumschutz, die wissenschaftliche Obstkunde, die Ästhetik des Obstbaues gelangen zur Behandlung.

Optik (s. a. Mikroskop; Stereoskop). Die optischen Instrumente. Von Dr. M. von Rohr. Mit 84 Abbildungen im Text. (Nr. 88.)

Gibt eine elementare Darstellung der optischen Instrumente nach modernen Anschauungen, wobei weder das Ultramikroskop noch die neuen Apparate zur Mitrophotographie mit ultraviolettem Licht (Monochromate), weder die Prismen- noch die Zielfernrohre, weder die Projektionsapparate noch die stereoskopischen Entfernungsmesser und der Stereokomparator fehlen.

Ostasien s. Kunst.

Pädagogik (s. a. Bildungswesen; Erziehung; Fröbel; Herbart; Hilfsschulwesen; Jugendfürsorge; Knabenhandarbeit; Mädchenschule; Schulwesen). Allgemeine Pädagogik. Von Professor Dr. Th. Ziegler. 2. Aufl. (Nr. 33.)

Behandelt die großen Fragen der Volkserziehung in praktischer, allgemeinverständlicher Weise und in sittlich-sozialem Geiste. Die Zwecke und Motive der Erziehung, das Erziehungsgeschäft selbst, dessen Organisation werden erörtert, die verschiedenen Schulgattungen dargestellt.

Palästina. Palästina und seine Geschichte. Sechs Vorträge von Professor Dr. H. Freiherr von Soden. 2. Auflage. Mit 2 Karten und 1 Plan von Jerusalem und 6 Ansichten des Heiligen Landes. (Nr. 6.)

Ein Bild, nicht nur des Landes selbst, sondern auch alles dessen, was aus ihm hervor- oder über es hingegangen ist im Laufe der Jahrhunderte — ein wechselvolles, farbenreiches Bild, in dessen Verlauf die Patriarchen Israels und die Kreuzfahrer, David und Christus, die alten Assyrer und die Scharen Mohammeds einander ablösen.

Patentrecht s. Gewerbe.

Pflanzen (s. a. Obstbau; Plankton; Tierleben). Unsere wichtigsten Kulturpflanzen. (Die Getreidegräser.) Sechs Vorträge aus der Pflanzenkunde. Von Professor Dr. K. Giesenhagen. Mit 38 Figuren im Text. 2. Auflage. (Nr. 10.)

Behandelt die Getreidepflanzen und ihren Anbau nach botanischen wie kulturgeschichtlichen Gesichtspunkten, damit zugleich in anschaulichster Form allgemeine botanische Kenntnisse vermittelnd.

— Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. Von Privatdozent Dr. Ernst Küster. Mit 38 Abbildungen im Text. (Nr. 112.)

Gibt eine kurze Übersicht über die wichtigsten Formen der vegetativen Vermehrung und beschäftigt sich eingehend mit der Sexualität der Pflanzen, deren überraschend vielfache und mannigfaltige Äußerungen, ihre große Verbreitung im Pflanzenreich und ihre in allen Einzelheiten erkennbare Übereinstimmung mit der Sexualität der Tiere zur Darstellung gelangen.

Philosophie (s. a. Buddha; Herbart; Kant; Menschenleben; Schopenhauer; Weltanschauung; Weltproblem). Die Philosophie der Gegenwart in Deutschland. Eine Charakteristik ihrer Hauptrichtungen. Von Professor Dr. O. Külpe. 3. Auflage. (Nr. 41.)

Schildert die vier Hauptrichtungen der deutschen Philosophie der Gegenwart, den Positivismus, Materialismus, Naturalismus und Idealismus, nicht nur im allgemeinen, sondern auch durch eingehendere Würdigung einzelner typischer Vertreter wie Mach und Dühring, Haackel, Nietzsche, Fechner, Loze, v. Hartmann und Wundt.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Philosophie. Einführung in die Philosophie. Sechs Vorträge von Professor Raoul Richter. (Nr. 155.)

Bietet eine gemeinverständliche Darstellung der philosophischen Hauptprobleme und der Richtung ihrer Lösung, insbesondere des Erkenntnisproblems und nimmt dabei zu den Standpunkten des Materialismus, Spiritualismus, Theismus und Pantheismus Stellung, um zum Schluß die religions- und moralphilosophischen Fragen zu beleuchten.

Physik s. Licht; Mikroskop; Moleküle; Naturlehre; Optik; Strahlen.

Plankton. Das Süßwasser-Plankton. Einführung in die freischwebende Organismenwelt unserer Teiche, Flüsse und Seebecken. Von Dr. Otto Zacharias. Mit 49 Abbildungen. (Nr. 156.)

Gibt eine Anleitung zur Kenntnis der interessantesten Planktonorganismen, jener mikroskopisch kleinen und für die Existenz der höheren Lebewesen und für die Naturgeschichte der Gewässer so wichtigen Tiere und Pflanzen. Die wichtigsten Formen werden vorgeführt und die merkwürdigen Lebensverhältnisse und -bedingungen dieser unsichtbaren Welt einfach und doch vielseitig erörtert.

Polarforschung. Die Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Von Professor Dr. Kurt Hassert. Mit 6 Karten auf 2 Tafeln. (Nr. 38.)

Das in der neuen Auflage bis auf die Gegenwart fortgeführte und im einzelnen nicht unerheblich umgestaltete Buch faßt in gedrängtem Überblick die Hauptergebnisse der Nord- und Südpolarforschung zusammen. Nach gemeinverständlicher Erörterung der Ziele arktischer und antarktischer Forschung werden die Polarreisen selbst von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart geschildert unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Ergebnisse.

Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien. Von Hofrat Professor Dr. Fr. v. Duhn. Mit 62 Abbildungen. (Nr. 114.)

Sucht, durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, an dem besonders greifbaren Beispiel Pompejis die Übertragung der griechischen Kultur und Kunst nach Italien, ihr Werden zur Weltkultur und Weltkunst verständlich zu machen, wobei die Hauptphasen der Entwicklung Pompejis, inmer im Hinblick auf die gestaltende Bedeutung, die gerade der Hellenismus für die Ausbildung der Stadt, ihrer Lebens- und Kunstformen gehabt hat, zur Darstellung gelangen.

Post. Das Postwesen, seine Entwicklung und Bedeutung. Von Postrat J. Bruns. (Nr. 165.)

Schildert immer unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Post als Staatsverkehrsanstalt, ihre Organisation und ihren Wirkungsbereich, das Tarif- und Gebührenwesen, die Beförderungsmittel, den Betriebsdienst, den Welpostverein, sowie die deutsche Post im In- und Ausland.

Psychologie s. Mensch; Nervensystem; Seele.

Recht (s. a. Gewerbe). Moderne Rechtsprobleme. Von Professor Josef Kohler. (Nr. 128.)

Behandelt nach einem einleitenden Abschnitte über Rechtsphilosophie die wichtigsten und interessantesten Probleme der modernen Rechtsprüfung, insbesondere die des Strafrechts, des Strafprozesses, des Genossenschaftsrechts, des Zivilprozesses und des Völkerrechts.

Religion (s. a. Buddha; Christentum; Germanen; Jesuiten; Jesus; Luther). Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte. Von Professor Dr. Fr. Giesebrecht. (Nr. 52.)

Schildert, wie Israels Religion entsteht, wie sie die nationale Schale sprengt, um in den Propheten die Ansätze einer Menschheitsreligion auszubilden, wie auch diese neue Religion sich verpuppt in die Formen eines Priesterstaats.

Religion. Religion und Naturwissenschaft in Kampf und Frieden. Ein geschichtlicher Rückblick von Dr. A. Pfannkuche. (Nr. 141.)

Will durch geschichtliche Darstellung der Beziehungen beider Gebiete eine vorurteilsfreie Beurteilung des heiß umstrittenen Problems ermöglichen. Ausgehend von der ursprünglichen Einheit von Religion und Naturerkenntnis in den Naturreligionen schildert der Verfasser das Entstehen der Naturwissenschaft in Griechenland und der Religion in Israel, um dann zu zeigen, wie aus der Verschwärterung beider jene ergreifenden Konflikte erwachsen, die sich besonders an die Namen von Kopernikus und Darwin knüpfen.

—— Die religiösen Strömungen der Gegenwart. Von Superintendent D. A. H. Braasch. (Nr. 66.)

Will die gegenwärtige religiöse Lage nach ihren bedeutsamen Seiten hin darlegen und ihr geschichtliches Verständnis vermitteln; die markanten Persönlichkeiten und Richtungen, die durch wissenschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung gestellten Probleme, wie die Ergebnisse der Forschung, der Ultramontanismus wie die christliche Liebestätigkeit gelangen zur Behandlung.

Rembrandt. Von Professor Dr. Paul Schubring. Mit einem Titelbild und 49 Textabbildungen. (Nr. 158.)

Eine durch zahlreiche Abbildungen unterstützte lebensvolle Schilderung des menschlichen und künstlerischen Entwicklungsganges Rembrandts. Zur Darstellung gelangen so seine persönlichen Schicksale bis 1642, die Frühzeit, die Zeit bis zu Sastias Tode, die Nachtwache, Rembrandts Verhältnis zur Bibel, die Radierungen, Urkundliches über die Zeit nach 1642 die Periode des farbigen Hellsdunkels, die Gemälde nach der Nachtwache und die Spätzeit. Beigefügt sind die beiden ältesten Biographien Rembrandts.

Rom. Die ständischen und sozialen Kämpfe in der römischen Republik. Von Privatdozent Dr. Leo Bloch. (Nr. 22.)

Behandelt die Sozialgeschichte Roms, soweit sie mit Rücksicht auf die die Gegenwart bewegenden Fragen von allgemeinem Interesse ist. Insbesondere gelangen die durch die Großmachtstellung Roms bedingte Entstehung neuer sozialer Unterschiede, die Herrschaft des Amtsadels und des Kapitals, auf der anderen Seite eines großstädtischen Proletariats zur Darstellung, die ein Ausblick auf die Lösung der Parteikämpfe durch die Monarchie beschließt.

Säugling. Der Säugling, seine Ernährung und seine Pflege. Von Dr. Walther Kaupe. Mit 17 Textabbildungen. (Nr. 154.)

Will der jungen Mutter oder Pflegerin in allen Fragen, mit denen sie sich im Interesse des kleinen Erdenbürgers beschäftigen müssen, den nötigen Rat erteilen. Außer der allgemeinen geistigen und körperlichen Pflege des Kindchens wird besonders die natürliche und künstliche Ernährung behandelt und für alle diese Fälle zugleich praktische Anleitung gegeben.

Schiffahrt. Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart. Von Professor Dr. K. Thieß. (Nr. 169.)

Verfasser will weiteren Kreisen eine genaue Kenntnis unserer Schiffahrt erschließen, indem er in leicht faßlicher und doch erschöpfender Darstellung einen allgemeinen Überblick über das gesamte deutsche Schiffswesen gibt mit besonderer Berücksichtigung seiner geschichtlichen Entwicklung und seiner großen volkswirtschaftlichen Bedeutung.

Schiller. Von Professor Dr. Th. Ziegler. Mit dem Bildnis Schillers von Kugelgen in Heliogravüre. (Nr. 74.)

Gedacht als eine Einführung in das Verständnis von Schillers Werdegang und Werken, behandelt das Büchlein vor allem die Dramen Schillers und sein Leben, ebenso aber auch einzelne seiner lyrischen Gedichte und die historischen und die philosophischen Studien als ein wichtiges Glied in der Kette seiner Entwicklung.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Schopenhauer. Seine Persönlichkeit, seine Lehre, seine Bedeutung. Sechs Vorträge von Oberlehrer H. Richert. Mit dem Bildnis Schopenhauers. (Nr. 81.)

Unterrichtet über Schopenhauer in seinem Werden, seinen Werken und seinem Fortwirken, in seiner historischen Bedingtheit und seiner bleibenden Bedeutung, indem es eine gründliche Einführung in die Schriften Schopenhauers und zugleich einen zusammenfassenden Überblick über das Ganze seines philosophischen Systems gibt.

Schriftwesen. Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit. Von Professor Dr. O. Weise. 2. Auflage. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 4.)

Verfolgt durch mehr als vier Jahrtausende Schrift-, Brief- und Zeitungswesen, Buchhandel und Bibliotheken.

Schulhygiene. Von Privatdozent Dr. Leo Burgerstein. Mit einem Bildnis und 33 Figuren im Text. (Nr. 96.)

Bietet eine auf den Forschungen und Erfahrungen in den verschiedensten Kulturländern beruhende Darstellung, die ebenso die Hygiene des Unterrichts und Schullebens wie jene des Hauses, die im Zusammenhang mit der Schule stehenden modernen materiellen Wohlfahrtseinrichtungen, endlich die hygienische Unterweisung der Jugend, die Hygiene des Lehrers und die Schularztfrage behandelt.

Schulwesen (s. a. Bildungswesen; Fröbel; Hilfsschulwesen; Mädchenschule; Pädagogik). Geschichte des deutschen Schulwesens. Von Oberrealschuldirektor Dr. K. Knabe. (Nr. 85.)

Stellt die Entwicklung des deutschen Schulwesens in seinen Hauptperioden dar und bringt so Anfänge des deutschen Schulwesens, Scholastik, Humanismus, Reformation, Gegenreformation, neue Bildungsziele, Pietismus, Philanthropismus, Aufklärung, Neuhumanismus, Prinzip der allseitigen Ausbildung vermittelt einer Anstalt, Teilung der Arbeit und den nationalen Humanismus der Gegenwart zur Darstellung.

——— **Schulkämpfe der Gegenwart.** Vorträge zum Kampf um die Volksschule in Preußen, gehalten in der Humboldt-Akademie in Berlin. Von J. Cews. (Nr. 111.)

Knapp und doch umfassend stellt der Verfasser die Probleme dar, um die es sich bei der Reorganisation der Volksschule handelt, deren Stellung zu Staat und Kirche, deren Abhängigkeit von Zeitgeist und Zeitbedürfnissen, deren Wichtigkeit für die Herausgestaltung einer volksfreundlichen Gesamtkultur scharf beleuchtet werden.

——— **Volksschule und Lehrerbildung der Vereinigten Staaten in ihren hervortretenden Zügen.** Reiseeindrücke. Von Direktor Dr. Franz Koppers. Mit 48 Abbildungen im Text und einem Titelbild. (Nr. 150.)

Schildert anschaulich das Schulwesen vom Kindergarten bis zur Hochschule, überall das Wesentliche der amerikanischen Erziehungsweise (die stete Erziehung zum Leben, das Wecken des Betätigungstriebes, das Hindrängen auf praktische Verwertung usw.) hervorhebend und unter dem Gesichtspunkte der Beobachtungen an unserer schulentlassenen Jugend in den Fortbildungsschulen zum Vergleich mit der heimischen Unterrichtsweise anregend.

Seekrieg s. Kriegswesen.

Seele s. Mensch.

Sinnesleben s. Mensch.

Soziale Bewegungen (s. a. Arbeiterschutz; Frauenbewegung). Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von Professor Dr. G. Maier. 3. Auflage. (Nr. 2.)

In einer geschichtlichen Betrachtung, die mit den altorientalischen Kulturoffnern beginnt, werden an den zwei großen wirtschaftlichen Schriften Platons die Wirtschaft der Griechen,

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

an der Gracchischen Bewegung die der Römer beleuchtet, ferner die Utopie des Thomas Morus, andererseits der Bauernkrieg behandelt, die Bestrebungen Colberts und das Merkantilsystem, die Physiokraten und die ersten wissenschaftlichen Staatswirtschaftslehrer gewürdigt und über die Entstehung des Sozialismus und die Anfänge der neueren Handels-, Zoll- und Verkehrs-politik aufgeklärt.

Spiele s. Mathematik.

Sprache s. Muttersprache; Stimme.

Städtewesen. Die Städte. Geographisch betrachtet. Von Professor Dr. Kurt Haffert. Mit 21 Abbildungen. (Nr. 163.)

Behandelt als Versuch einer allgemeinen Geographie der Städte einen der wichtigsten Abschnitte der Siedlungskunde, erörtert die Ursache des Entstehens, Wachstums und Vergehens der Städte, charakterisiert ihre landwirtschaftliche und Verkehrs-Bedeutung als Grundlage der Großstadtbildung und schildert das Städtebild als geographische Erscheinung.

—— Deutsche Städte und Bürger im Mittelalter. Von Oberlehrer Dr. B. Heil. 2. Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf 1 Doppeltafel. (Nr. 43.)

Stellt die geschichtliche Entwicklung dar, schildert die wirtschaftlichen, sozialen und staatsrechtlichen Verhältnisse und gibt ein zusammenfassendes Bild von der äußeren Erscheinung und dem inneren Leben der deutschen Städte.

—— Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland. Vorträge gehalten bei der Oberschulbehörde in Hamburg. Von Regierungs-Baumeister Albert Erbe. Mit 59 Abbildungen. (Nr. 117.)

Will dem als Zeichen wachsenden Kunstverständnisses zu begrüßenden Sinn für die Reize der alten malerischen Städtebilder durch eine mit Abbildungen reich unterstützte Schilderung der so eigenartigen und vielfachen Herrlichkeit Alt-Hollands wie Niederdeutschlands, ferner Danzigs, Lübeds, Bremens und Hamburgs nicht nur vom rein künstlerischen, sondern auch vom kultur-geschichtlichen Standpunkt aus entgegenkommen.

—— Kulturbilder aus griechischen Städten. Von Oberlehrer Dr. Erich Ziebarth. Mit 22 Abbildungen im Text und 1 Tafel. (Nr. 131.)

Sucht ein anschauliches Bild zu entwerfen von dem Aussehen einer altgriechischen Stadt und von dem städtischen Leben in ihr, auf Grund der Ausgrabungen und der inschriftlichen Denkmäler; die altgriechischen Bergstädte Thera, Pergamon, Priene, Milet, der Tempel von Didyma werden geschildert. Stadtpläne und Abbildungen suchen die einzelnen Städtebilder zu erläutern.

Stereoskop (s. a. Optik). Das Stereoskop und seine Anwendungen. Von Professor Th. Hartwig. Mit 40 Abbildungen im Text und 19 stereoskopischen Tafeln. (Nr. 135.)

Behandelt die verschiedenen Erscheinungen und praktischen Anwendungen der Stereoskopie, insbesondere die stereoskopischen Himmelsphotographien, die stereoskopische Darstellung mikroskopischer Objekte, das Stereoskop als Meßinstrument und die Bedeutung und Anwendung des Stereokomparators, insbesondere in bezug auf photogrammetrische Messungen. Begegeben sind 19 stereoskopische Tafeln.

Stimme, die menschliche, und ihre Hygiene. Sieben volkstümliche Vorlesungen. Von Professor Dr. P. Gerber. Mit 20 Abbildungen. (Nr. 136.)

Nach den notwendigsten Erörterungen über das Zustandekommen und über die Natur der Töne wird der Kehlkopf des Menschen, sein Bau, seine Einrichtungen und seine Funktion als musikalisches Instrument behandelt; dann werden die Gesang- und die Sprechstimme, ihre Ausbildung, ihre Fehler und Erkrankungen, sowie deren Verhütung und Behandlung, insbesondere Erkältungsrantheiten, die professionelle Stimmchwäche, der Alkoholinfluß und die Abhärtung erörtert.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Strahlen (s. a. Licht). Sichtbare und unsichtbare Strahlen. Von Professor Dr. R. Börnstein und Professor Dr. W. Marckwald. Mit 82 Abb. (Nr. 64.)

Schildert die verschiedenen Arten der Strahlen, darunter die Kathoden- und Röntgenstrahlen, die Herzschän Wellen, die Strahlungen der radioaktiven Körper (Uran und Radium) nach ihrer Entstehung und Wirkungsweise, unter Darstellung der charakteristischen Vorgänge der Strahlung.

Süßwasser-Plankton s. Plankton.

Technik (s. a. Automobil; Beleuchtungsarten; Dampf; Eisenbahnen; Eisenhüttenwesen; Elektrotechnik; Funkentelegraphie; Ingenieurtechnik; Metalle; Mikroskop; Post; Rechtsschutz; Stereoskop; Wärmekraftmaschinen). Am rausenden Webstuhl der Zeit. Übersicht über die Wirkungen der Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik auf das gesamte Kulturleben. Von Geh. Regierungsrat Professor Dr. W. Launhardt. 2. Auflage. Mit 16 Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln. (Nr. 23.)

Ein geistreicher Rückblick auf die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik, der die Weltwunder unserer Zeit verdankt werden.

Tee s. Kaffee.

Telegraphie s. Funkentelegraphie.

Theater (s. a. Drama). Das Theater. Sein Wesen, seine Geschichte, seine Meister. Von Professor Dr. K. Borinski. Mit 8 Bildnissen. (Nr. 11.)

Begreift das Drama als ein Selbstgericht des Menschentums und charakterisiert die größten Dramatiker der Weltliteratur bei aller Knappheit liebevoll und geistvoll, wobei es die dramatischen Meister der Völker und Zeiten tunlichst selbst reden läßt.

Theologie s. Bibel; Christentum; Jesus; Palästina; Religion.

Tierleben (s. a. Ameise; Mensch und Tier; Plankton). Die Beziehungen der Tiere zueinander und zur Pflanzenwelt. Von Professor Dr. K. Kraepelin. (Nr. 79.)

Stellt in großen Zügen eine Fülle wechselseitiger Beziehungen der Organismen zueinander dar. Familienleben und Staatenbildung der Tiere, wie die interessanten Beziehungen der Tiere und Pflanzen zueinander werden geschildert.

——— **Tierkunde**. Eine Einführung in die Zoologie. Von Privatdozent Dr. Kurt Hennings. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 142.)

Will die Einheitlichkeit des gesamten Tierreiches zum Ausdruck bringen, Bewegung und Empfindung, Stoffwechsel und Fortpflanzung als die charakterisierenden Eigenschaften aller Tiere darstellen und sodann die Tätigkeit des Tierleibes aus seinem Bau verständlich machen, wobei der Schwerpunkt der Darstellung auf die Lebensweise der Tiere gelegt ist. So werden nach einem Vergleich der drei Naturreiche die Bestandteile des tierischen Körpers behandelt, sodann ein Überblick über die sieben großen Kreise des Tierreiches gegeben, ferner Bewegung und Bewegungsorgane, Aufenthaltsort, Bewußtsein und Empfindung, Nervensystem und Sinnesorgane, Stoffwechsel, Fortpflanzung und Entwicklung erörtert.

——— **Zwiegestalt der Geschlechter in der Tierwelt (Dimorphismus)**. Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 37 Abbildungen. (Nr. 148.)

Zeigt, von der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zahlreicher niederster Tiere ausgehend, wie sich aus diesem Hermaphroditismus allmählich die Zweigeschlechtigkeit herausgebildet hat und sich bei verschiedenen Tierarten zu auffälligstem geschlechtlichem Dimorphismus entwickelt, an interessanten Fällen solcher Verschiedenheit zwischen Männchen und Weibchen, wobei vielfach die Brutpflege in der Tierwelt und das Verhalten der Männchen zu derselben erörtert wird.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Tierleben. Die Tierwelt des Mikroskops (die Urtiere). Von Privatdozent Dr. Richard Goldschmidt. Mit 39 Abbildungen. (Nr. 160.)

Bietet nach dem Grundsatz, daß die Kenntnis des Einfachen grundlegend zum Verständnis des Komplizierten ist, eine einführende Darstellung des Lebens und des Baues der Urtiere, dieses mikroskopisch kleinen, formenreichen, unendlich zahlreichen Geschlechtes der Tierwelt und stellt nicht nur eine anregende und durch Abbildungen instruktive Lektüre dar, sondern vermag namentlich auch zu eigener Beobachtung der wichtigen und interessanten Tatsachen vom Bau und aus dem Leben der Urtiere anzuregen.

—— Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere. Von Professor Dr. Otto Maas. Mit Karten und Abbildungen. (Nr. 139.)

Lehrt das Verhältnis der Tierwelt zur Gesamtheit des Lebens auf der Erde verständnisvoll ahnen, zeigt die Tierwelt als einen Teil des organischen Erdganzen, die Abhängigkeit der Verbreitung des Tieres nicht nur von dessen Lebensbedingungen, sondern auch von der Erdgeschichte, ferner von Nahrung, Temperatur, Licht, Luft, Feuchtigkeit und Vegetation, wie von dem Eingreifen des Menschen und betrachtet als Ergebnis an der Hand von Karten die geographische Einteilung der Tierwelt auf der Erde nach besonderen Gebieten.

Tuberkulose. Die Tuberkulose, ihr Wesen, ihre Verbreitung, Ursache, Verhütung und Heilung. Für die Gebildeten aller Stände gemeinschaftlich dargestellt von Oberstabsarzt Dr. W. Schumburg. Mit 1 Tafel und 8 Figuren im Text. (Nr. 47.)

Schildert nach einem Überblick über die Verbreitung der Tuberkulose das Wesen derselben, beschäftigt sich eingehend mit dem Tuberkelbazillus, bespricht die Maßnahmen, durch die man ihn von sich fernhalten kann, und erörtert die Fragen der Heilung der Tuberkulose, vor allem die hygienisch-diätetische Behandlung in Sanatorien und Lungenheilstätten.

Turnen s. Leibesübungen.

Verfassung (s. a. Fürstentum). Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches. Sechs Vorträge von Professor Dr. E. Loening. 2. Aufl. (Nr. 34.)

Beabsichtigt in gemeinverständlicher Sprache in das Verfassungsrecht des Deutschen Reiches einzuführen, soweit dies für jeden Deutschen erforderlich ist, und durch Aufweisung des Zusammenhanges sowie durch geschichtliche Rückblicke und Vergleiche den richtigen Standpunkt für das Verständnis des geltenden Rechtes zu gewinnen.

Verkehrsentwicklung (s. a. Automobil; Eisenbahnen; Funkentelegraphie, Post; Technik). Verkehrsentwicklung in Deutschland. 1800—1900. Vorträge über Deutschlands Eisenbahnen und Binnenwasserstraßen, ihre Entwicklung und Verwaltung, sowie ihre Bedeutung für die heutige Volkswirtschaft von Professor Dr. W. Loß. 2. Auflage. (Nr. 15.)

Gibt nach einer kurzen Übersicht über die Hauptfortschritte in den Verkehrsmitteln und deren wirtschaftliche Wirkungen eine Geschichte des Eisenbahnwesens, schildert den heutigen Stand der Eisenbahnverfassung, das Güter- und das Personenverkehrsweisen, die Reformversuche und die Reformfrage, ferner die Bedeutung der Binnenwasserstraßen und endlich die Wirkungen der modernen Verkehrsmittel.

Versicherung (s. a. Arbeiterschutz). Grundzüge des Versicherungswesens. Von Professor Dr. A. Manes. (Nr. 105.)

Behandelt sowohl die Stellung der Versicherung im Wirtschaftsleben, die Entwicklung der Versicherung, die Organisation ihrer Unternehmungsformen, den Geschäftsgang eines Versicherungsvertrags, die Versicherungspolitik, das Versicherungsvertragsrecht und die Versicherungswissenschaft, als die einzelnen Zweige der Versicherung, wie Lebensversicherung, Unfallversicherung, Haftpflichtversicherung, Transportversicherung, Feuerversicherung, Hagelversicherung, Viehversicherung, kleinere Versicherungszweige, Rückversicherung.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Volkslied. Das deutsche Volkslied. Über Wesen und Werden des deutschen Volksgefanges. Von Privatdozent Dr. J. W. Bruhier. 2. Auflage. (Nr. 7.)

Handelt in schwungvoller Darstellung vom Wesen und Werden des deutschen Volksgefanges, unterrichtet über die deutsche Volksliederpflege in der Gegenwart, über Wesen und Ursprung des deutschen Volksgefanges, Skop und Spielmann, Geschichte und Mär, Leben und Liebe.

Volkschule s. Schulwesen.

Volksstämme. Die deutschen Volksstämme und Landschaften. Von Professor Dr. O. Weise. 3. Auflage. Mit 29 Abbildungen im Text und auf 15 Tafeln. (Nr. 16.)

Schildert, durch eine gute Auswahl von Städte-, Landschafts- und anderen Bildern unterstützt, die Eigenart der deutschen Gaue und Stämme, die charakteristischen Eigentümlichkeiten der Landschaft, den Einfluß auf das Temperament und die geistige Anlage der Menschen, die Leistungen hervorragender Männer, Sitten und Gebräuche, Sagen und Märchen, Besonderheiten in der Sprache und Hauseinrichtung u. a. m.

Volkswirtschaftslehre s. Amerika; Arbeiterschutz; Bevölkerungslehre; Frauenbewegung; Japan; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung; Versicherung; Wirtschaftsgeschichte.

Wald. Der deutsche Wald. Von Professor Dr. Hans Hausrath. Mit 15 Textabbildungen und 2 Karten. (Nr. 153.)

Schildert unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung die Lebensbedingungen und den Zustand unseres deutschen Waldes, die Verwendung seiner Erzeugnisse, sowie seine günstige Einwirkung auf Klima, Fruchtbarkeit, Sicherheit und Gesundheit des Landes und erörtert zum Schluß die Pflege des Waldes und die Aufgaben seiner Eigentümer, ein Büchlein also für jeden Waldfreund.

Warenzeichenrecht s. Gewerbe.

Wärme s. Chemie.

Wärmekraftmaschinen (s. a. Dampf). Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen). Von Professor Dr. Richard Vater. 2. Auflage. Mit 34 Abbildungen. (Nr. 21.)

Will Interesse und Verständnis für die immer wichtiger werdenden Gas-, Petroleum- und Benzinmaschinen erwecken. Nach einem einleitenden Abschnitte folgt eine kurze Besprechung der verschiedenen Betriebsmittel, wie Leuchtgas, Kraftgas usw., der Viertakt- und Zweitaktwirkung, woran sich dann das Wichtigste über die Bauarten der Gas-, Benzin-, Petroleum- und Spiritusmaschinen sowie eine Darstellung des Wärmemotors Patent Diesel anschließt.

——— Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen. Von Professor Dr. Richard Vater. Mit 48 Abbildungen. (Nr. 86.)

Ohne den Streit, ob „Lokomobile oder Sauggasmaschine“, „Dampfturbine oder Großgasmaschine“, entscheiden zu wollen, behandelt Verfasser die einzelnen Maschinengattungen mit Rücksicht auf ihre Vorteile und Nachteile, wobei im zweiten Teil der Versuch unternommen ist, eine möglichst einfache und leichtverständliche Einführung in die Theorie und den Bau der Dampfturbine zu geben.

Wasser s. Chemie.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Weltall (s. a. Astronomie). Der Bau des Weltalls. Von Professor Dr. J. Scheiner. 2. Auflage. Mit 24 Figuren im Text und auf einer Tafel. (Nr. 24.)

Stellt nach einer Einführung in die wirklichen Verhältnisse von Raum und Zeit im Weltall dar, wie das Weltall von der Erde aus erscheint, erörtert den inneren Bau des Weltalls, d. h. die Struktur der selbständigen Himmelskörper und schließlich die Frage über die äußere Konstitution der Fixsternwelt.

Weltanschauung (s. a. Kant; Menschenleben; Philosophie; Weltproblem). Die Weltanschauungen der großen Philosophen der Neuzeit. Von Professor Dr. E. Busse. 2. Auflage. (Nr. 56.)

Will mit den bedeutendsten Erscheinungen der neueren Philosophie bekannt machen; die Beschränkung auf die Darstellung der großen klassischen Systeme ermöglicht es, die beherrschenden und charakteristischen Grundgedanken eines jeden scharf herauszuarbeiten und so ein möglichst klares Gesamtbild der in ihm enthaltenen Weltanschauung zu entwerfen.

Weltäther s. Moleküle.

Welthandel. Geschichte des Welthandels. Von Oberlehrer Dr. Max Georg Schmidt. (Nr. 118.)

Eine zusammenfassende Übersicht der Entwicklung des Handels führt von dem Altertum an über das Mittelalter, in dem Konstantinopel, seit den Kreuzzügen Italien und Deutschland den Weltverkehr beherrschten, zur Neuzeit, die mit der Auffindung des Seewegs nach Indien und der Entdeckung Amerikas beginnt und bis zur Gegenwart, in der auch der deutsche Kaufmann nach dem alten Hansawort „Mein Feld ist die Welt“ den ganzen Erdball erobert.

Weltproblem (s. a. Philosophie; Weltanschauung). Das Weltproblem von positivistischem Standpunkte aus. Von Privatdozent Dr. J. Pezoldt. (Nr. 133.)

Sucht die Geschichte des Nachdenkens über die Welt als eine sinnvolle Geschichte von Irrtümern psychologisch verständlich zu machen im Dienste der von Schuppe, Mach und Avenarius vertretenen Anschauung, daß es keine Welt an sich, sondern nur eine Welt für uns gibt. Ihre Elemente sind nicht Atome oder sonstige absolute Existenzen, sondern Farben, Ton, Druck, Raum, Zeit usw. Empfindungen. Trotzdem aber sind die Dinge nicht bloß subjektiv, nicht bloß Bewußtseinserscheinungen, vielmehr müssen die aus jenen Empfindungen zusammengesetzten Bestandteile unserer Umgebung fortexistierend gedacht werden, auch wenn wir sie nicht mehr wahrnehmen.

Wetter. Wind und Wetter. Fünf Vorträge über die Grundlagen und wichtigeren Aufgaben der Meteorologie. Von Professor Dr. Leonh. Weber. Mit 27 Figuren im Text und 3 Tafeln. (Nr. 55.)

Schildert die historischen Wurzeln der Meteorologie, ihre physikalischen Grundlagen und ihre Bedeutung im gesamten Gebiete des Wissens, erörtert die hauptsächlichsten Aufgaben, die dem ausübenden Meteorologen obliegen, wie die praktische Anwendung in der Wettervorhersage.

Wirtschaftsgeschichte (s. a. Amerika; Eisenbahnen; Geographie; Handwerk; Japan; Rom; Soziale Bewegungen; Verkehrsentwicklung). Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrhundert. Von Professor Dr. E. Pohle. (Nr. 57.)

Gibt in gedrängter Form einen Überblick über die gewaltige Umwälzung, die die deutsche Volkswirtschaft im letzten Jahrhundert durchgemacht hat: die Umgestaltung der Landwirtschaft; die Lage von Handwerk und Hausindustrie; die Entstehung der Großindustrie mit ihren Begleitererscheinungen; Kartellbewegung und Arbeiterfrage; die Umgestaltung des Verkehrswezens und die Wandlungen auf dem Gebiete des Handels.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg

Wirtschaftsgeschichte. Deutsches Wirtschaftsleben. Auf geographischer Grundlage geschildert von Prof. Dr. Chr. Gruber. Mit 4 Karten. (Nr. 42.)

Beabsichtigt, ein gründliches Verständnis für den stetigen Aufschwung unseres wirtschaftlichen Lebens seit der Wiederaufrichtung des Reichs herbeizuführen und darzulegen, inwieweit sich Produktion und Verkehrsbewegung auf die natürlichen Gelegenheiten, die geographischen Vorzüge unseres Vaterlandes stützen können und in ihnen sicher verankert liegen.

——— **Wirtschaftliche Erdkunde.** Von Professor Dr. Chr. Gruber. (Nr. 122.)

Will die ursprünglichen Zusammenhänge zwischen der natürlichen Ausstattung der einzelnen Länder und der wirtschaftlichen Kraftäußerung ihrer Bewohner klar machen und das Verständnis für die wahre Machtstellung der einzelnen Völker und Staaten eröffnen. Das Weltmeer als Hochstraße des Weltwirtschaftsverkehrs und als Quelle der Völkergröße, — die Landmassen als Schauplatz alles Kulturlebens und der Weltproduktion, — Europa nach seiner wirtschaftsgeographischen Veranlagung und Bedeutung, — die einzelnen Kulturstaaten nach ihrer wirtschaftlichen Entfaltung (viele geistreiche Gegenüberstellungen!): all dies wird in anschaulicher und großzügiger Weise vorgeführt.

Zoologie s. Ameisen; Tierleben.

Übersicht nach den Autoren.

Abel, Chemie in Küche und Haus.
Abelsdorff, Das Auge.
Ahrens, Mathematische Spiele.
Alkoholismus, der, seine Wirkungen und seine Bekämpfung. 3 Bände.
Auerbach, Die Grundbegriffe der modernen Naturlehre.
Biedermann, Die technische Entwickl. der Eisenbahnen der Gegenwart.
Biernacki, Die moderne Heilwissenschaft.
Blau, Das Automobil.
Bloch, Die ständischen u. sozialen Kämpfe.
Blochmann, Luft, Wasser, Licht u. Wärme. — Grundlagen der Elektrotechnik.
Boehmer, Jesuiten.
Boehmer, Luther im Lichte der neueren Forschungen.
Bongardt, Die Naturwissenschaften im Haushalt. 2 Bändchen.
Bonhoff, Jesus und seine Zeitgenossen.
Borinski, Das Theater.
Börnstein und Markwald, Sichtbare und unsichtbare Strahlen.
Braasch, Religiöse Strömungen.
Bruhier, Das deutsche Volkslied.

Brüsch, Die Beleuchtungsarten der Gegenwart.
Buchner, 8 Vorträge a. d. Gesundheitslehre.
Burgerstein, Schulhygiene.
Bürkner, Kunstpflege in Haus u. Heimat.
Busse, Weltanschauung. d. gr. Philosoph.
Cranz, Arithmetik und Algebra. I.
Daenell, Geschichte der Ver. Staaten von Amerika.
v. Duhn, Pompeji.
Edstein, Der Kampf zwischen Mensch und Tier.
Erbe, Hist. Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland.
Flügel, Herbarts Lehren und Leben.
Franz, Der Mond.
Frech, Aus der Vorzeit der Erde.
Frenzel, Ernähr. u. Volksnahrungsmittel.
Fried, Die moderne Friedensbewegung.
Geffken, A. d. Vorzeit d. Christentums.
Gerber, Die menschliche Stimme.
Giesebrecht, Die Grundzüge der israelitischen Religionsgeschichte.
Giesenhagen, Unsere wichtigsten Kulturpflanzen.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

- Goldschmidt, Die Tierwelt d. Mikrostops.
 Graeg, Licht und Farben.
 Graul, Ostasiatische Kunst.
 Gruber, Deutsches Wirtschaftsleben.
 Gruber, Wirtschaftliche Erdkunde.
 Günther, Das Zeitalter der Entdeckungen.
 Hahn, Die Eisenbahnen.
 v. Hansemann, Der Aberglaube in der Medizin.
 Hartwig, Das Stereoskop.
 Hassert, Die Polarforschung.
 Hassert, Die deutschen Städte.
 Haushofer, Bevölkerungslehre.
 Hausrath, Der deutsche Wald.
 Helgel, Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrh.
 Heil, D. Städte u. Bürger im Mittelalter.
 Heilborn, Die deutschen Kolonien. (Land und Leute.)
 Heilborn, Der Mensch.
 Hennig, Einführung in das Wesen der Musik.
 Hennings, Tierkunde. Eine Einführung in die Zoologie.
 Hesse, Abstammungslehre u. Darwinismus.
 Hubrich, Deutsches Fürstentum und deutsches Verfassungsleben.
 Janson, Meeresforschung u. Meeresleben.
 Jberg, Geisteskrankheiten.
 Kaupe, Der Säugling.
 Kaußsch, Die deutsche Illustration.
 Kirchhoff, Mensch und Erde.
 Knabe, Geschichte d. deutsch. Schulwesens.
 Knauer, Zweigestalt der Geschlechter in der Tierwelt.
 Knauer, Die Ameisen.
 Kohler, Moderne Rechtsprobleme.
 Kraepelin, Die Beziehungen der Tiere zueinander.
 Krebs, Haydn, Mozart, Beethoven.
 Kreibitz, Die fünf Sinne des Menschen.
 Külpe, Die Philosophie der Gegenwart.
 Külpe, Immanuel Kant.
 Küster, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen.
 Kuppers, Volksschule und Lehrerbildung der Ver. Staaten.
 Laughlin, Aus dem amerikanischen Wirtschaftsleben.
 Launhardt, Am tausenden Webstuhl der Zeit.
 Leid, Krankenpflege.
 Loening, Grundzüge der Verfassung des Deutschen Reiches.
 Loß, Verkehrsentsw. d. Dtschl. 1800—1900.
 Luschin von Ebengreuth, Die Münze.
 Maas, Lebensbedingungen der Tiere.
 Maier, Soziale Bewegungen u. Theorien.
 von Malahn, Der Seefrieg.
 Manes, Grundzüge d. Versicherungswes.
 Maennel, Vom Hilfsschulwesen.
 Martin, Die höh. Mädchenschule in Dtschl.
 Matthaei, Deutsche Baukunst i. Mittelalt.
 Mehlhorn, Wahrheit und Dichtung im Leben Jesu.
 Merkel, Bilder aus der Ingenieurtechn. f. der Neuzeit.
 Merkel, Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit.
 Meringer, Das deutsche Haus und sein Hausrat.
 Mie, Moleküle — Atome — Weltäther.
 Mische, Die Erscheinungen des Lebens.
 von Negelein, Germ. Mythologie.
 Oppenheim, Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit.
 Otto, Das deutsche Handwerk.
 Otto, Deutsches Frauenleben.
 Pabst, Die Knabenhandarbeit.
 Paulsen, Das deutsche Bildungswesen.
 Petersen, Öffentliche Fürsorge für die hilfsbedürftige Jugend.
 Pegoldt, Das Weltproblem.
 Pfannkuche, Religion u. Naturwissensch.
 Pischel, Leben und Lehre des Buddha.
 Pohle, Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrhundert.
 von Portugall, Friedrich Fröbel.
 Pott, Der Text des Neuen Testaments nach seiner geschichtl. Entwicklung.
 Raack, Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses.
 Rathgen, Die Japaner.
 Rehmkte, Die Seele des Menschen.
 Reukauf, Die Pflanzenwelt d. Mikrostops.
 Richter, Schopenhauer.
 Richter, Einführung in die Philosophie.
 von Rohr, Optische Instrumente.
 Sachs, Bau und Tätigkeit des menschlichen Körpers.
 Scheffer, Das Mikroskop.
 Scheid, Die Metalle.
 Scheiner, Der Bau des Weltalls.
 Schirmacher, Die mod. Frauenbewegung.
 Schmidt, Gesch. des Welthandels.
 Schubring, Rembrandt.
 Schumburg, Die Tuberkulose.
 Schwemer, Restauration und Revolution.
 Schwemer, Die Reaktion u. die neue Ära.
 Schwemer, Vom Bund zum Reich.
 von Soden, Palästina.
 von Sothen, D. Kriegswesen i. 19. Jahrh.
 Spiro, Geschichte der Musik.
 Stein, Die Anfänge der menschl. Kultur.
 Steinhäusen, Germanische Kultur in der Urzeit.
 Sticher, Eine Gesundheitslehre für Frauen.
 Teichmann, Der Befruchtungsvorgang.
 Tews, Schulkämpfe der Gegenwart.
 Tews, Mod. Erziehung in Haus u. Schule.
 Thieß, Deutsche Schifffahrt.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

Thurn, Die Funkentelegraphie,
Tollsdorf, Gewerblicher Rechtsschutz in
Deutschland.

Uhl, Entsteh. u. Entwickl. uns. Mutterspr.
Unold, Aufgab. u. Ziele d. Menschenlebens.
Vater, Theorie u. Bau der neueren Wärme-
kraftmaschinen. — Die neueren Fort-
schritte auf dem Gebiete der Wärmekraft-
maschinen. — Dampf u. Dampfmaschine.

Voges, Der Obstbau.
Volbehr, Bau u. Leben d. bildenden Kunst.

Wahrmond, Ehe und Eherecht.

Weber, Wind und Wetter.

Weber, Von Luther zu Bismarck. 2 Bdch.

Wedding, Eisenhüttenwesen.

Weinel, Die Gleichnisse Jesu.

Weise, Schrift- und Buchwesen in alter
und neuer Zeit.

Weise, Die d. Volksstämme u. Landschaft.

Wieler, Kaffee, Tee, Kakao und die
übrigen narotischen Aufgusgetränke.

Wilbrandt, Die Frauenarbeit.

Wislicenus, Der Kalender.

Wittowski, Das d. Drama d. XIX. Jahrh.

Wustmann, Albrecht Dürer.

Zacharias, Süßwasserplankton.

Zander, Nervensystem. — Leibesübungen.

Zieharth, Kulturbilder aus griechischen
Städten.

Ziegler, Allgem. Pädagogik. — Schiller.

v. Zwiedineck-Südenhorst, Arbeiter-
schutz und Arbeiterversicherung.

Es werden folgen:

Alt, Physik der Kälte.

Anselmino, Das Wasser.

Arndt, Deutschlands Stellung in der
Weltwirtschaft.

Auhagen, Agrarpolitische Zeitfragen.

Bachhaus, Die Milch.

Bardeleben, Die menschliche Anatomie.

Barinck, Erforschung und künstliche Her-
stellung der Stoffe des Pflanzen- und
Tierreichs.

Bendig, Geldmarkt.

Bitterauf, Die franz. Revolution.

— Napoleon und seine Zeit.

— Friedrich der Große.

Bock, Zeitmesser.

Böckel, Die deutsche Volkslage.

Börnstein, Wärmelehre.

Brandenburger, Deutschland u. Polen
in ihren geschichtlichen Beziehungen.

Braun, Ethik.

Buchgewerbe und die Kultur. (Vor-
träge von: Focke, Hermelink, Kauzsch,
Wäntig, Wittowski und Wuttke.)

Buchta, Geschichte der Chemie.

Buhl, Kultur des Islams.

Claasen, Deutsche Landwirtschaft.

Cohn, Sührende Denker.

Cornils, Einführung in das Studium
der Theologie.

Dähnhardt, Das Märchen.

Dippe, Die Hygiene des täglichen Lebens.

Doren, Die Hanja und die Entwicklung
der deutschen Seemacht.

Ebert, Kolonialpolitik.

Endell, Städtebau.

Fehler, Die neueren Fortschritte der
Chirurgie.

Signer, Allgemeine Völkerkunde.

Franko, Geschichte des deutschen Gefühls.
Fried, Internationales Leben der Gegen-
wart.

Friedrich, Die wirtschaftlichen Verhält-
nisse Asiens.

Fritz, Das moderne Volksbildungswesen.

Gaehde, Das Theater.

Gaupp, Kinderpsychologie.

Geffken, Grundzüge des Völkerrechts.

Gisevius, Die Pflanzen.

Graul, Die Entwicklung der deutschen
Malerei im 19. Jahrhundert.

Gutzeit, Die Bakterien.

Haendke, Die deutsche Kunst im täglichen
Leben.

Haguenin, Hauptströmungen der fran-
zösischen Literatur.

v. Halle, Truften und Kartelle.

Heinrich, Recht und Rechtspflege in
Deutschland.

Hellwig, Verbreden und Aberglaube.

Hensel, Rousseau.

Hoffmann, Die europäischen Sprachen.

Jacob, Einleitung in das Studium der
Geschichte.

Jaesche, Dante.

Jhering, Wasserkraftmaschinen.

Jiriczek, Geschichte der engl. Dichtung.

Jstel, Die musikalische Romantik in
Deutschland.

— Das Kunstwerk Wagners.

Kahle, Ibsen, Björnson und ihre Zeit-
genossen.

Kauzsch, Die Krebskrankheit.

Kirn, Die sittlichen Lebensanschauungen
der Gegenwart.

Knabe, Das deutsche Schulwesen der
Gegenwart.

Aus Natur und Geisteswelt.

Jedes Bändchen geheftet 1 Mk., geschmackvoll gebunden 1 Mk. 25 Pfg.

- Köhler, Aufklärung.
 Krumm, Das Drama.
 Kühne, Geschichte der Freiheitskriege.
 Kümmerl, Photochemie.
 Lampert, Welt der Organismen.
 Landauer, Talmud.
 Landsberg, Biologie.
 Langenbeck, Englands Weltmacht.
 Lehmann, Mythil.
 — Die tierische Form in Beziehung zur Lebensweise der Tiere.
 Lehmann-Haupt, Die babylonische Kultur.
 — Schliemanns Ausgrabungen.
 Lehner, Römische Kultur in Deutschland.
 Leiser, Börse und Börsengeschäfte.
 Louis, Eiszeit und Berlioz.
 Lyon, Einführung in die deutsche Sprach- und Literatur-Forschung.
 Maas, Die geistige Entwicklung des Kindes.
 Marcuse, Praktische Himmelskunde.
 Matthäi, Die deutsche Baukunst vom 15. Jahrhundert bis zur Gegenwart.
 May, Gesteinsbildende Tiere.
 Mayer, Geschichte des westeuropäischen Beamtentums.
 Menzer, Grundzüge der Ästhetik.
 Meyer, Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs.
 — Das Neue Testament.
 Meyer, R. M., Neuzeitliche Meister der Weltliteratur.
 Mielke, Das deutsche Dorf.
 Mollwo, Die deutschen Erwerbsgesellschaften.
 Morgenroth, Die Statistik.
 Most, Die Boden- und Wohnungsfrage.
 Müller, Methoden der Physiologie.
 — Die chemische Industrie.
 Müller, S., Amerikanische technische Hochschulen.
 Natorp, Pestalozzi.
 Neurath, Antike Wirtschaftsgeschichte.
 Ohr, Staat und Kirche im Mittelalter.
 Oppenheim, Die Probleme der neueren Astronomie.
 Peter, Die Planeten.
 Pinder, Einführung in das Studium der Kunstgeschichte.
 Pöschel, Die Luftschiffahrt.
 Potonjé, Morphologie der Pflanzen.
 Rehm, Deutsche Volksfeste und Volksitten.
 Reulauf, Die Pflanzenwelt des Mikrokoskos.
 Richter, Einleitung in das Studium der Philosophie.
 Riemann, Geschichte des deutschen Romans.
 Rietsch, Die Grundlagen der Tonkunst.
 Rosin, Herz, Blutgefäße, Blut und deren Erkrankungen.
 Sallwürf, Einleitung in die wissenschaftliche Pädagogik.
 Salomon, Die politische und kulturelle Entwicklung Rußlands.
 Saenger, Das englische Kulturleben der Gegenwart.
 v. Scala, Die Entwicklung des griechischen Volkes.
 Scheide, Die Minerale.
 Scheler, Erkenntnislehre.
 Schmidt, Bedeutung der Seemacht in der neueren Geschichte.
 Schöne, Politische Geographie.
 Schulz, Antike Wirtschaft, Technik und Kultur.
 Schwarz, Allgemeine Finanzverwaltung.
 Sieger, Der moderne Begriff der Nation.
 — Shakespeare.
 Solmsen, Die russische Literatur des 19. Jahrhunderts.
 Spiro, Antikes Leben im Liede.
 Steindorf, Kultur des alten Ägyptens.
 Steinmann, Die Eiszeit und der urgeschichtliche Mensch.
 Stöcker, Die Frau und die moderne Kultur.
 Strauß, Mietrecht.
 Thieß, Zeitungswesen.
 Thum, Die Völker der Balkanhalbinsel.
 Tobler, Kolonialbotanik.
 Troeltsch, Einführung in die Arbeiterfrage.
 Trömmner, Suggestion und Hypnotismus.
 Trüper, Die Charakterfehler im Kindes- und Jugendalter.
 Überschaer, Die deutsche Zollpolitik.
 Unger, Das Buch und seine Herstellung.
 Vater, Maschinenkunde.
 Dervorn, Mechanik des Geisteslebens.
 Visser, Paulus.
 Vogt, Deutsches Vogelleben.
 Vollers, Weltreligionen.
 Walzel, Geschichte der deutschen Romantik.
 Weber, Probleme der großindustriellen Entwicklung.
 Weinstein, Entstehung der Welt und der Erde.
 Wendtscher, Goethes Welt- und Lebensanschauung.
 Wentzker, Geschichte und Kritik des Materialismus.
 Wernicke, Ansteckende Volkskrankheiten.
 Wiedenfeld, Verkehrsweisen.
 — Die Seehäfen des Weltverkehrs.
 Wobbermin, Wesen und Wahrheit der Religion.
 Zur Strafen, Seelenleben der Tiere.

Aus deutscher Wissenschaft u. Kunst.

Die Sammlung soll dazu dienen, alle, die bestrebt sind, ihre Bildung zu erweitern, in die Lektüre wissenschaftlicher Werke einzuführen. Aus geisteswissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen, religiösen und philosophischen Werken wird eine Auslese getroffen, die geeignet ist, in die wichtigsten Fragen auf den einzelnen Gebieten einzuführen, den Weg zu den Quellen zu weisen und zugleich die Kunstformen der Darstellung in Musterbeispielen zu zeigen. Die Erläuterungen räumen unter Beiseitelassen unnötiger Gelehrsamkeit und auf das knappste Maß beschränkt, nur solche Schwierigkeiten aus dem Wege, die eine unbefangene und rasche Aufnahme der Lektüre verhindern. Zunächst erschienen folgende Bändchen:

Zur Geschichte der deutschen Literatur. Proben literar-historischer Darstellung für Schule und Haus ausgewählt und erläutert von Dr. R. Wessely. geb. M. 1.20.

Inhalt: Vogt, Der Heliand. Uhlund, Walther von der Vogelweide. v. Treitschke, Die neue Literatur. Gerwinus, Lessing. Hettner, Herder. Bielschowsky, Goethe und Schiller. Beller-mann, Schillers Don Carlos. Brahm, Kleists Hermannsschlacht. Scherer, Grillparzer. Maqne, Mörise als Lyriker. Schmidt, Gustav Freytag.

Zur Kunst. Ausgewählte Stücke moderner Prosa zur Kunstbetrachtung und zum Kunstgenuß herausgegeben von Dr. M. Spanier. Mit Einleitung, Anmerkungen und Bilderanhang. geb. M. 1.20.

Inhalt: Avenarius, Kunstgenuß und helfendes Wort. Avenarius, Rethel: Der Tod als Freund. v. Seidlitz, Deutsche Kunst. Springer, Albrecht Dürers Phantasielkunst: Ritter, Tod und Teufel. Hirth, Malerische Auffassungen und Techniken des Mittelalters und der Renaissance. Hirth, Das Natürliche in der Kunst. Lichtwardt, Rembrandt: Der blinde Tobias. Lichtwardt, Rembrandts Haus. Furtwängler, Medusa. Ulrichs, Die Laokoongruppe. Bürtner, Gotische Schmuckformen. Borrmann, Andreas Schlüter. Bayersdorfer, Zur Charakteristik Michelangelos. Bayersdorfer, Über Kunst. (Aphorismen.) Wölfflin, Die Teppichkarions Raffaels: Der wunderbare Fischzug. Justi, Velazques: Die Übergabe von Breda. Schulze-Naumburg, Vom Bauernhaus. Gurlitt, Sachlicher Stil im Gewerbe. Gurlitt, Was will die Hellmalerei? Brindmann, Meißner Porzellan. Floerde, Etwas über Böcklin. Thoma, Ansprache an die Freunde bei Gelegenheit seines 60. Geburtstages.

Zur Geschichte. Proben von Darstellungen aus der deutschen Geschichte für Schule und Haus ausgewählt und erläutert von Dr. W. Scheel. geb. M. 1.20.

Inhalt: Mommsen, Kelten und Germanen vor Cäsar. Brunner, Kriegswesen und Gefolgschaft. Freytag, Karl der Große. v. Giesebrecht, Gründung des Deutschen Reichs durch Heinrich I. v. Kugler, Der Kreuzzug Kaiser Friedrichs I. v. Below, Die Stadtverwaltung in ihrer Beziehung zu Handel und Gewerbe. Schäfer, Die Hanse. Lamprecht, Entwicklung der ritterlichen Gesellschaft. v. Treitschke, Luther und die deutsche Nation. v. Rante, Die Epoche der Reformation und der Religionskriege. Schiller, Die Schlacht bei Lützen. Droysen, Febrbellin. Friederich, Blücher und Gneisenau. v. Moltke, Schlacht bei Dionville — Mars la Tour (16. August). Maras, Kaiser Wilhelm I. Anhänge.

Zur Erdkunde. Proben erdkundlicher Darstellung für Schule und Haus ausgewählt und erläutert von Dr. F. Lampe. geb. M. 1.20.

Inhalt: v. Humboldt, Über die Wasserfälle des Orinoto bei Atures und Manpures. Ritter, Aus der Einleitung zur „Erdkunde im Verhältnis zur Natur und zur Geschichte des Menschen oder allgemeine vergleichende Geographie“. Peschel, Der Zeitraum der großen Entdeckungen. Barth, Reise in Adamaua, Entdeckung des Benué. v. Richthofen, Aus China. v. Drngalst, Die deutsche Südpolarexpedition. Kirchhoff, Das Meer im Leben der Völker. Ratzel, Deutschlands Lage und Raum. Parsch, Das niederrheinische Gebirge, seine Täler und seine Tieflandbucht. v. d. Steinen, Jägertum, Feldebau und Steinzeitkultur der Indianer am Schingu. Geschichtliche-biographische Anmerkungen. Erklärung geologischer Sachausdrücke.

Zur Einführung in die Philosophie der Gegenwart.
Acht Vorträge von Prof. Dr. A. Riehl. 2. Auflage. Geheftet M. 3.—,
in Leinwand gebunden M. 3.60.

„Wir gestehen, daß uns selten die Lektüre eines Buches so viel geistigen Genuß bereitet hat, als die des vorliegenden. Der Verfasser hat es meisterhaft verstanden, die vielfach als äußerst langweilig und trocken verschriene Disziplin nicht nur interessant und fesselnd darzustellen, sondern es ist ihm auch gelungen, recht klar und allgemein verständlich zu schreiben, so daß jeder Gebildete getrost nach dem Buche greifen kann.“ (Leipziger Lehrerzeitung.)

„Von den üblichen Einleitungen in die Philosophie unterscheidet sich Riehls Buch nicht bloß durch die Form der freien Rede, sondern auch durch seine ganze methodische Auffassung und Anlage, die wir nur als eine höchst glückliche bezeichnen können. Nichts von eigenem System, nichts von langatmigen logischen, psychologischen oder gelehrten historischen Entwicklungen, sondern eine lebendig anregende und doch nicht oberflächliche, vielmehr in das Zentrum der Philosophie führende Betrachtungsweise. . . . Wir möchten somit das philosophische Interesse . . . mit Nachdruck auf Riehls Schrift hinweisen. (Monatsschr. f. höh. Schulen.)

Arbeit und Rhythmus. Von Prof. Dr. Karl Bücher.
Dritte, stark vermehrte Auflage. Geheftet M. 7.—, in Leinwand gebunden M. 8.—

„. . . Die übrige Gemeinde allgemein Gebildeter, welche nicht bloß diese oder jene Einzelheit der in der Bücherchen Arbeit enthaltenen wissenschaftlichen Ertrugenschaften interessiert, sondern die sich für die Gesamtheit des selbständigen und weitreichenden Überblicks über den vielverschlungenen Zusammenhang von Arbeit und Rhythmus aufrichtig freuen darf, wird meines Erachtens dem bewährten Forscher auch dafür besonders dankbar sein, daß er ihr einen wertvollen Beitrag zu einer Lehre geliefert hat, welche die edelsten Genüsse in unserm armen Menschenleben vermittelt, nämlich zur Lehre von der denkenden Beobachtung nicht bloß welterklärter Ereignisse, sondern auch alltäglicher, auf Schritt und Tritt uns begegnender Geschehnisse.“ (G. v. Mayr in der Beilage 3, Allgem. Ztg.)

Himmelsbild und Weltanschauung im Wandel der Zeiten.
Von Prof. Troels-Lund. Autorisierte Übersetzung von E. Bloch. Zweite Auflage. In Leinwand gebunden M. 5.—

„. . . Es ist eine wahre Lust, diesem kundigen und geistreichen Führer auf dem langen, aber nie ermüdenden Wege zu folgen, den er uns durch Asien, Afrika und Europa, durch Altertum und Mittelalter bis herab in die Neuzeit führt. . . . Es ist ein Werk aus einem Guß, in großen Zügen und ohne alle Kleinlichkeit geschrieben. . . . Wir möchten dem schönen, inhaltreichen und anregenden Buche einen recht großen Leserkreis nicht nur unter den jüngsten Gelehrten, sondern auch unter den gebildeten Laien wünschen. Denn es ist nicht nur eine geschichtliche, d. h. der Vergangenheit angehörige Frage, die darin erörtert wird, sondern auch eine solche, die jedem Denkenden auf den fingern brennt. Und nicht immer wird über solche Dinge so fundig und so frei, so leidenschaftlos und doch mit solcher Wärme gesprochen und geschrieben, wie es hier geschieht. . . .“ (W. Nestle in den Neuen Jahrbüchern für das klassische Altertum.)

Das Erlebnis und die Dichtung. Lessing, Goethe, Novalis, Hölderlin. Vier Auf- Geheftet
säge von Wilhelm Dilthey. M. 4.80,
in Leinwand gebunden M. 5.60.

„. . . Dieses tiefe und schöne Buch gewährt einen starken Reiz, Dilthey's feinfühlig wägende und leitende Hand das künstlerische Fazit so außerordentlicher Phänomene im unmittelbaren Anschluß an die knappe, großlinige Darstellung ihres Wesens und Lebens ziehen zu sehen. Hier, das fählt man auf Schritt und Tritt, liegt auch wahrhaft inneres Erlebnis eines Mannes zugrunde, dessen eigene Geistesbeschaffenheit ihn zum nachschöpferischen Eindringen in die Welt unserer Dichter und Denker geradezu bestimmen mußte. . . . Was diesen auf einen Lebenszeitraum von 40 Jahren verteilten — man wendet hier das Wort fast instinktiv an — klassischen Aufsätzen ein ganz besonders edles Gepräge gibt, das ist der goldene Schimmer geistiger Jugendfrische, der sie verklärt, die lautere Verehrung unserer höchsten literarisch-künstlerischen Kulturwerke, der den Ausdruck überall durchzittert. Hier schreibt Ehrfurcht und zwar lebendige Ehrfurcht, die sich den Geistern und ihrem Werk in liebendem Erkenntnisdrange hingibt und weiß, warum sie es tut.“ (Das literarische Echo.)

Die hellenische Kultur. Dargestellt von Fritz Baumbach, Franz Poland, Richard Wagner. Mit 7 farbigen Tafeln, 2 Karten und gegen 400 Abbildungen im Text und auf 2 Doppeltafeln. Geheftet M. 10.—, in Leinwand gebunden M. 12.—

„Ein Buch, das, ohne mit Gelehrsamkeit zu prahlen, die wissenschaftliche Tüchtigkeit der Verfasser bezeugt. Überall sind auch, bei der Behandlung der Kunst wie der des Schrifttums und der politischen Verhältnisse, die neuesten Funde eingehend berücksichtigt. Die Darstellung ist meist knapp, aber inhaltreich, verständlich und gefällig. Trefflich ist gleich der kurze Abschnitt über Sprache und Religion in der Einleitung. Ganz meisterhaft scheint mir die Behandlung der Kunst. Nirgends bloße Redensarten, selten Urteile, die für den Leser in der Luft schweben, weil ihm die Anschauungen fehlen. Was zu sagen ist, wird meist an gut gewählte Beispiele angeknüpft. Neben der äußerlichen Geschichte der Kunst kommt auch die Stilentwicklung zu vollem Recht. Das staatliche Leben, besonders in Athen, wird in allen seinen Betätigungen anschaulich und doch nicht zu ausführlich vorgeführt. Vergleiche mit späteren Verhältnissen erleichtern oft das Verständnis. Die Schilderung des geistigen Lebens hebt besonders die gewaltigeren Persönlichkeiten hervor, begnügt sich aber nicht mit bloßen Tatsachen und Urteilen, sondern fährt, soweit tunlich, auch Proben an oder gibt Inhaltsangaben der überlieferten Werke, die auch dem mit der griechischen Literatur unbekanntem Leser ein Verständnis für die Bedeutung dieser Geisteshelden eröffnen.“ (Lehrproben und Lehrgänge. 1906.)

Das Mittelmeergebiet. Seine geograph. u. kulturelle Eigenart. Mit 9 Figuren im Text, 13 Ansichten und 10 Karten auf 15 Tafeln. Von Professor Dr. A. Philippson. Geh. M. 6.—, in Leinwand geb. M. 7.—

„... Das vorliegende Werk eignet sich vorzüglich, um einem weiten Kreise allgemein Gebildeter eine Vorstellung von dem zu geben, was Geographie heute ist, namentlich aber der stetig wachsenden Zahl der Besucher des Mittelmeergebietes ein tieferes Verständnis für das, was sie sehen, zu erschließen. Jeder sollte sich das Buch als Ergänzung seines Reisehandbuchs mitnehmen, und die Bibliotheken unserer Rundreise dampfer sollten es in mehreren Exemplaren enthalten. ... Auch dem Historiker, dem Kulturhistoriker, dem Soziologen bringt das Buch bedeutenden Gewinn. ... Die Bilder sind vorzüglich gewählt und gut ausgeführt, die Karten sehr klare Veranschaulichungen des Textes.“ (Deutsche Literaturzeitung.)

Die Renaissance in Florenz und Rom. Acht Vorträge von Prof. Dr. K. Brandi. 2. Aufl. Geh. M. 5.—, in Leinwand geb. M. 6.—

„... Im engsten Raum stellt sich die gewaltigste Zeit dar, mit einer Kraft und Gedrangtheit, Schönheit und Kürze des Ausdrucks, die klassisch ist. Gerade was das größere Publikum erlangen will und soll, kann es daraus gewinnen, ohne doch mit oberflächlichem Halbkennen überladen zu werden. Den tiefer Dringenden gibt das schöne Werk den Genuss einer nochmaligen, kurzen, knappen Zusammenfassung; als habe man lange in einer fernem, großartigen Welt gelebt, ganz von ihrem Sein und Wesen erfüllt, müsse nun Abschied nehmen und sehe sie noch einmal mit einem Schlage vor sich, groß, fähn, farbenreich und nahe und ins Gedächtnis unwandelbar eingegraben, indes man sich wieder der eigenen Zeit zuwendet und weiterwandert.“ (Die Nation.)

Die Entwicklung des deutschen Städtewesens. Von Hugo Preuß. I. Band. Entwicklungsgeschichte der deutschen Städteverfassung. Geh. M. 4.80, in Leinwand geb. M. 6.—

Das vorliegende Werk stellt sich als erstes die Aufgabe einer zusammenfassenden Betrachtung des deutschen Städtewesens in entwicklungsgeschichtlichem Zusammenhange seiner Organisation und seiner Funktionen. Der erste, geschichtliche Band betrachtet so die deutsche Verfassungsgeschichte, die sonst vom Standpunkte der Entwicklung des Reiches oder der Territorialsstaaten aus behandelt wird, unter dem Gesichtspunkte der bürgerlichen Entwicklung mit dem Ergebnis, daß der ungelöste Gegensatz zwischen dem urbanen Verfassungsprinzip der freien Genossenschaft und dem agrarischen Organisationsprinzip des herrschaftlichen Verbandes alle Jahrhunderte der deutschen Entwicklung durchzieht.

So darf auch schon dieser erste Band — ein zweiter wird die Probleme der städtischen Verfassung und Verwaltung untersuchen, die sich aus der neuesten Entwicklung namentlich der großstädtischen Agglomerationen mit unabweislicher Notwendigkeit ergeben — aktuelles Interesse beanspruchen und von keinem ungelassen bleiben, der irgendwie an der Entwicklung unserer inneren Zustände praktisch oder ideell beteiligt ist.



DIE KULTUR DER GEGENWART

IHRE ENTWICKLUNG UND IHRE ZIELE

HERAUSGEGEBEN VON PROF. PAUL HINNEBERG

In 4 Teilen. Lex.-8. Jeder Teil zerfällt in einzelne inhaltlich vollständig in sich abgeschlossene u. einzeln käufliche Bände (Abteilungen).

Die „Kultur der Gegenwart“ soll eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwicklung in großen Zügen zur Darstellung bringt. Das Werk vereinigt eine Zahl erster Namen aus allen Gebieten der Wissenschaft und Praxis und bietet Darstellungen der einzelnen Gebiete jeweils aus der Feder des dazu Berufensten in gemeinverständlicher, künstlerisch gewählter Sprache auf knappstem Raume.

Teil I: Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete. 1. Hälfte.
Religion und Philosophie, Literatur, Musik und Kunst mit vorangehender Einleitung zu dem Gesamtwerk.

- Abt. 1. Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart.
- Abt. 2. Aufgaben und Methode der Geisteswissenschaften.
- Abt. 3. Außerchristliche Religionen.
- Abt. 4. Die christliche Religion mit Ein-schluß der israelit.-jud. Religion.
- Abt. 5. Allgem. Geschichte der Philosophie.
- Abt. 6. Systematische Philosophie.
- Abt. 7. Die orientalischen Literaturen.
- Abt. 8. Die griechische und lateinische Literatur und Sprache.

- Abt. 9. Die osteuropäischen Literaturen und die slawischen Sprachen.
- Abt. 10. Die deutsche Literatur und Sprache. Allgemeine Literaturwissenschaft.
- Abt. 11. Die romanische und englische Literatur und Sprache.
- Abt. 12. Die Musik.
- Abt. 13. Die orientalische Kunst. Die europäische Kunst des Altertums.
- Abt. 14. Die europäische Kunst des Mittelalters und der Neuzeit. Allgemeine Kunstwissenschaft.

Teil II: Die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete. 2. Hälfte.
Staat und Gesellschaft, Recht und Wirtschaft.

- Abt. 1. Völker-, Länder- und Staatenkunde.
- Abt. 2. Allgemeine Verfassungs- und Verwaltungsgeschichte.
- Abt. 3. Staat und Gesellschaft des Orients.
- Abt. 4. Staat und Gesellschaft Europas im Altertum und Mittelalter.
- Abt. 5. Staat und Gesellschaft Europas und Amerikas in der Neuzeit.

- Abt. 6. System der Staats- und Gesellschaftswissenschaft.
- Abt. 7. Allgemeine Rechtsgeschichte.
- Abt. 8. Systematische Rechtswissenschaft.
- Abt. 9. Allgemeine Wirtschaftsgeschichte.
- Abt. 10. System der Volkswirtschaftslehre.

Teil III: Die naturwissenschaftlichen Kulturgebiete. Mathematik, Anorganische und organische Naturwissenschaften, Medizin.

Teil IV: Die technischen Kulturgebiete. Bautechnik, Maschinentechnik, industrielle Technik, Landwirtschaftliche Technik, Handels- und Verkehrstechnik.

Probeheft und Spezial-Prospekte über die einzelnen Abteilungen (mit Auszug aus dem Vorwort des Herausgebers, der Inhaltsübersicht des Gesamtwerkes, dem Autoren-Verzeichnis und mit Probestücken aus dem Werke) werden auf Wunsch umsonst u. postfrei vom Verlag versandt.

Von Teil I und II sind erschienen:

Teil I, Abt. 1: Die allgemeinen Grundlagen der Kultur der Gegenwart. Inhalt: Das Wesen der Kultur: W. Lexis. — Das moderne Bildungswesen: Fr. Paulsen. — Die wichtigsten Bildungsmittel. A. Schulen und Hochschulen. Das Volksschulwesen: G. Schöppa. Das höhere Knabenschulwesen: A. Matthias. Das höhere Mädchenschulwesen: H. Gaudig. Das Fach- und Fortbildungsschulwesen: G. Kerschesteiner. Die geisteswissenschaftliche Hochschulausbildung: Fr. Paulsen. Die naturwissenschaftliche Hochschulausbildung: W. v. Dyck. B. Museen. Kunst- und Kunstgewerbe-Museen: L. Pallat. Naturwissenschaftlich-technische Museen: K. Kraepelin. C. Ausstellungen. Kunst- und Kunstgewerbe-Ausstellungen: J. Lessing. Naturwissenschaftlich-technische Ausstellungen: O. N. Witt. D. Die Musik: G. Göbler. E. Das Theater: P. Schlenker. F. Das Zeitungswesen: K. Bücher. G. Das Buch: R. Pietschmann. H. Die Bibliotheken: F. Milkau. — Die Organisation der Wissenschaft: H. Diels [XV u. 671 S.] 1906. Preis geh. M. 16.—, in Leinwand geb. M. 18.—

Teil I, Abt. 3, 1: Die orientalischen Religionen. Inhalt: Die Anfänge der Religion und die Religion der primitiven Völker: Ed. Lehmann. — Die ägyptische Religion: A. Erman. — Die asiatischen Religionen: Die babylonisch-assyrische Religion: C. Bezold. — Die indische Religion: H. Oldenberg. — Die iranische Religion: H. Oldenberg. — Die Religion des Islams: J. Goldziher. — Der Lamaismus: A. Grünwedel. — Die Religion der Chinesen: J. J. M. de Groot. — Die Religion der Japaner: a) Der Shintoisimus: K. Florenz, b) Der Buddhismus: H. Haas. [VII u. 267 S.] 1906. Preis geh. M. 7.—, in Leinwand geb. M. 9.—

Teil I, Abt. 4: Die christliche Religion mit Einschluß der israelitisch-jüdischen Religion. Inhalt: Die israelitisch-jüdische Religion: J. Wellhausen. — Die Religion Jesu und die Anfänge des Christentums bis zum Nicaenum (325): A. Jälicher. — Kirche und Staat bis zur Gründung der Staatskirche: A. Harnack. — Griechisch-orthodoxes Christentum und Kirche in Mittelalter und Neuzeit: N. Bonwetsch. — Christentum und Kirche Westeuropas im Mittelalter: K. Müller. — Katholisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: F. X. Funk. Protestantisches Christentum und Kirche in der Neuzeit: E. Froelich. — Wesen der Religion und der Religionswissenschaft: E. Troelisch. — Christlich-katholische Dogmatik: J. Pohle. — Christlich-katholische Ethik: J. Mausbach. — Christlich-katholische praktische Theologie: C. Krieg. — Christlich-protestantische Dogmatik: W. Herrmann. — Christlich-protestantische Ethik: R. Seeberg. — Christlich-protestantische praktische Theologie: W. Faber. — Die Zukunftsaufgaben der Religion und die Religionswissenschaft: H. J. Holtzmann. [XI u. 752 S.] 1906. Preis geh. M. 16.—, in Leinwand geb. M. 18.— Auch in 2 Hälften: 1 Geschichte der christlichen Religion. geh. M. 9.60, geb. M. 11.— 2 Systematisch-christliche Theologie. geh. M. 6.60, geb. M. 8.—

Teil I, Abt. 5: Allgemeine Geschichte der Philosophie. Inhalt: Die Anfänge der Philosophie und die Philosophie der primitiven Völker: W. Wundt. — Die orientalische Philosophie des Altertums, Mittelalters und der Neuzeit. Indische Philosophie: H. Oldenberg. — Semitische Philosophie: J. Goldziher. — Chinesische Philosophie: W. Grube. — Japanische Philosophie: J. Inoue. — Die europäische Philosophie: Altertum: H. v. Arnim. Mittelalter: O. Baeumker. Neuzeit: W. Windelband. [ca. 25 Bogen.] Preis geh. ca. M. 8.—, in Leinw. geb. ca. M. 10.—

Teil I, Abt. 6: Systematische Philosophie. Inhalt: Das Wesen der Philosophie: W. Dilthey. — Logik und Erkenntnistheorie: A. Riehl. — Metaphysik: W. Wundt. — Naturphilosophie: W. Ostwald. — Psychologie: H. Ebbinghaus. — Philosophie der Geschichte: R. Eucken. — Ethik: Fr. Paulsen. — Pädagogik: W. Münch. — Ästhetik: Th. Lipps. — Die Zukunftsaufgaben der Philosophie: Fr. Paulsen. [VIII u. 432 S.] 1907. Preis geh. M. 10.—, in Leinwand geb. M. 12.—

Teil I, Abt. 7: Die orientalischen Literaturen. Inhalt: Die Anfänge der Literatur und die Literatur der primitiven Völker: E. Schmidt. — Die ägyptische Literatur: A. Erman. — Die babylonisch-assyrische Literatur: G. Bezold. — Die israelitische Literatur: H. Gunkel. — Die aramäische Literatur: Th. Nöldeke. — Die äthiopische Literatur: Th. Nöldeke. — Die arabische Literatur: M. J. de Goeje. — Die indische Literatur: R. Fischel. — Die altperische Literatur: K. Geldner. — Die mittelpersische Literatur: P. Horn. — Die neupersische Literatur: P. Horn. — Die türkische Literatur: P. Horn. — Die armenische Literatur: F. N. Finck. — Die georgische Literatur: F. N. Finck. — Die chinesische Literatur: W. Grube. — Die japanische Literatur: K. Florenz. [IX u. 419 S.] 1906. Preis geb. M. 10.—, in Leinwand geb. M. 12.—

Teil I, Abt. 8: Die griechische und lateinische Literatur und Sprache. Inhalt: I. Die griechische Literatur und Sprache. Die griechische Literatur des Altertums: U. v. Wilamowitz-Moellendorf. — Die griechische Literatur des Mittelalters: K. Krumbacher. — Die griechische Sprache: J. Wackernagel. — II. Die lateinische Literatur und Sprache. Die römische Literatur des Altertums: Fr. Leo. — Die lateinische Literatur im Übergang vom Altertum zum Mittelalter: E. Norden. — Die lateinische Sprache: F. Skutsch. 2. Auflage [VIII u. 494 S.] 1907. Preis geb. M. 10.—, in Leinwand geb. M. 12.—

Teil I, Abt. 9: Die osteuropäischen Literaturen und die slawischen Sprachen. Inhalt: Die russische Literatur: A. Wesselovsky. — Die polnische Literatur: A. Brückner. — Die böhmische Literatur: J. Machál. — Die südslawischen Literaturen: M. Murko. — Die slawischen Sprachen: V. v. Jagić. — Die neugriechische Literatur: O. Thumb. — Die ungarische Literatur: Fr. Riedl. — Die finnische Literatur: E. N. Setälä. — Die esthnische Literatur: G. Suits. — Die litauische Literatur: A. Bezzenberger. — Die lettische Literatur: Ed. Wolter. [ca 24 Bogen.]

Teil I, Abt. 10: Die romanische Literatur und Sprache. Inhalt: Die celtische Literatur: H. Zimmer, Stern u. Meyer. — Die romanische Literatur: H. Morf. — Die romanischen Sprachen: W. Meyer-Lübke. [U. d. Pr.]

Teil II, Abt. 5: Staat und Gesellschaft Europas und Amerikas in der Neuzeit. Verfasser: Fr. v. Bezold, E. Gothein, R. Koser, E. Marcks, Th. Schieffmann. [ca 30 Bogen.] Preis geb. ca. M. 10.—, in Leinwand geb. ca. M. 12.—

Teil II, Abt. 8: Systematische Rechtswissenschaft. Inhalt: Wesen des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler. — Die einzelnen Teilgebiete: Privatrecht. Bürgerliches Recht: R. Sohm. — Handels- und Wechselrecht: K. Gareis. — Versicherungsrecht: V. Ehrenberg. — Internationales Privatrecht: L. v. Bar. — Zivilprozessrecht: L. v. Seuffert. — Strafrecht und Strafprozessrecht: F. v. Liszt. — Kirchenrecht: W. Kahl. — Staatsrecht: P. Laband. — Verwaltungsrecht. Justiz und Verwaltung: G. Anschütz. — Polizei- und Kulturpflege: E. Bernatzik. — Völkerrecht: F. v. Martitz. — Die Zukunftsaufgaben des Rechtes und der Rechtswissenschaft: R. Stammler. [X, LX u. 526 S.] 1906. Preis geb. M. 14.—, in Leinwand geb. M. 16.—

B. G. Teubners Allgemeiner Katalog

gibt eine reich illustrierte, durch ausführliche Inhaltsangaben, Proben, Besprechungen eingehend über jedes einzelne Werk unterrichtende Übersicht aller derjenigen Veröffentlichungen des Verlages, die von allgemeinem Interesse für die weitesten Kreise der Gebildeten sind. Der Katalog liegt in folgenden Abteilungen vor, die jedem Interessenten und speziell den Käufern der Bändchen „Aus Natur und Geisteswelt“ auf Wunsch umsonst u. postfrei vom Verlage B. G. Teubner in Leipzig übersandt werden:

- | | |
|--|---|
| 1. Allgemeines (Sammelwerke, Zeitschriften, Bildungswesen). | 6. Neuere fremde Literaturen und Sprachen. |
| 2. Klassisches Altertum (Literatur, Sprache, Mythologie, Religion, Kunst, Geschichte, Recht und Wirtschaft). | 7. Länder- und Völkerkunde. |
| 3. Religion, Philosophie. | 8. Volkswirtschaft. Handel und Gewerbe. Fortbildungsschulwesen. |
| 4. Geschichte, Kulturgeschichte, Kunst. | 9. Pädagogik. |
| 5. Deutsche Sprache und Literatur. | 10. Mathematik. Naturwissenschaften. Technik. |
- Vollständige Ausgabe.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



I-301519

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295920