

ARCHIV FÜR POST UND TELEGRAPHIE.

BEIHEFT ZUM AMTSBLATTE DES REICHS-POSTAMTS.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES REICHS-POSTAMTS.

Nr. 15.

BERLIN, AUGUST.

1902.

- INHALT:** Einrichtung des Doppelleitungsbetriebs im Fernsprechnetze des nieder-rheinisch-westfälischen Industriebezirkes, S. 463. — Die nassen Primärelemente der Reichs-Telegraphenverwaltung (Schlufs), S. 474. — Das Postwesen in Finnland, S. 481. — Martinique, S. 488.
- Kleine Mittheilungen:** Post- und Telegraphenverträge zwischen dem britisch-egyptischen Sudan und Erythrea, S. 490. — Stadt-Fernsprecheinrichtung in Hankau, S. 491. — Rußlands freiwillige Flotte, S. 491. — Der Bau einer Riesenbrücke in Ostasien, S. 492.
- Literatur:** Wegweiser für die Berufswahl. Von Dr. med. Th. Sommerfeld, Edgar Jaffé und Johannes Sauer, S. 492. — Jahrbuch der Naturwissenschaften. 1901—1902. Von Dr. Max Wildermann, S. 493.

Einrichtung des Doppelleitungsbetriebs im Fernsprechnetze des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes.

Am 21. Februar d. J. sind die im Rechnungsjahr 1900 begonnenen Arbeiten zur Einrichtung des Doppelleitungsbetriebs für das allgemeine Fernsprechnetz im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirke beendet worden. Die Reichs-Telegraphenverwaltung hat damit in verhältnißmäßig kurzer Zeit ein Werk zur Durchführung gebracht, dessen hohe Bedeutung man nicht nur in der Ausdehnung des Fernsprechnetzes, in der Zahl seiner Sprechstellen und der Höhe der für den Doppelleitungsbetrieb aufgewendeten Geldmittel, sondern namentlich auch darin zu suchen hat, daß es sich hier um das Verkehrsbedürfnis eines Industriebezirkes handelte, der wohl als der bedeutendste in Deutschland anzusehen ist. Gehören zu diesem von Ruhr und Emscher durchflossenen, von Rhein und Lippe berührten, gewöhnlich unter dem Namen »Ruhrkohlenrevier« zusammengefaßten Gebiete, das sich von Unna und Camen im Osten bis Duisburg und Ruhrort im Westen, von Haspe und Hattingen (Ruhr) im Süden bis Recklinghausen und Gladbeck (Westf.) im Norden erstreckt, doch Industriepplätze wie die Großstädte Dortmund und Essen (Ruhr), ferner Bochum, Gelsenkirchen, Hagen (Westf.), Mülheim (Ruhr), Oberhausen (Rheinland) und Witten, endlich Rheinhäfen, wie Duisburg und Ruhrort, deren Schiffsverkehr selbst denjenigen der Reichshauptstadt übertrifft. In dieser betrug im Jahre 1899 die Zahl der geladenen Tonnen 5 036 000, in Duisburg dagegen 5 542 000 und in Ruhrort allein abgehend 4 414 000; der ankommende, nicht genau festgestellte Verkehr in Ruhrort betrug etwa ein Drittel des abgehenden. Alle

vorausgeführten Städte verdanken mit vielen kleineren Orten ihr Blühen und Gedeihen den reichen Steinkohlenvorräthen des Ruhrreviers, das mit seinen 170 Betrieben das Rückgrat der Industrie eines großen Theiles von ganz Deutschland bildet. Im Ruhrreviere wurden im Jahre 1900 bei einer mittleren Belegschaft von 228 693 Köpfen 60 119 400 Tonnen Steinkohle gefördert (55,04 v. H. der gesamten Steinkohlenförderung des Deutschen Reichs), deren Werth sich auf mehr als 512 Millionen Mark belief.

Unter den sonstigen industriellen Werken des Bezirkes (vornehmlich Hochöfenwerken, Eisengießereien, Gußstahlfabriken, Walzwerken, Drahtfabriken, Maschinenfabriken, Brückenbauanstalten, Kesselfabriken, Zinkhütten, Bierbrauereien u. s. w.) nimmt die Weltfirma Friedrich Krupp in Essen die erste Stelle ein. Sie hat, um nur dies hervorzuheben, bis zum 1. April 1901 39 006 Geschütze geliefert und beschäftigte damals allein auf ihrer Gußstahlfabrik in Essen rund 26 000, auf ihren bei Essen und Bochum belegenen Kohlenzechen rund 6 300 Personen.

Dafs derartig hoch entwickelte Betriebe auch zuverlässiger und leistungsfähiger Verkehrsmittel bedürfen, um den Wettkampf mit gleichartigen in- und ausländischen Unternehmungen erfolgreich bestehen zu können, bedarf keiner besonderen Darlegung. So findet sich denn auch im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirke nicht nur ein engmaschiges Netz von Eisenbahnen aller Art, sondern auch eine große Zahl von ober- und unterirdischen Telegraphen- und Fernsprechlinien vor.

Für den schnellen Nachrichtenaustausch bedienten sich die großen Firmen des Industriebezirkes, deren Geschäftsstellen sich häufig auf verschiedene Orte des Bezirkes vertheilen, vor der Erfindung des Fernsprechers neben den Telegraphenanlagen für den allgemeinen Verkehr besonderer, ihnen allein zur Verfügung stehender Telegraphenleitungen, die ihnen von der Reichs-Telegraphenverwaltung miethweise überlassen wurden. Später machten sie sich auch den Fernsprecher zu Nutze und verfolgten hierbei von vornherein den Gedanken, mit Rücksicht auf die engen Verkehrsbeziehungen der gesamten Werke des Ruhrkohlenreviers unter einander die für sie zu errichtende Fernsprechanlage zu einer einheitlichen, das ganze Industriegebiet umfassenden Einrichtung zu gestalten. Nachdem dieserhalb umfangreiche, insbesondere vom Vereine für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund betriebene Verhandlungen zwischen den Interessenten und der Reichs-Telegraphenverwaltung stattgefunden hatten — vergl. den Aufsatz »Die Entwicklung des Fernsprechwesens im rheinisch-westfälischen Industriegebiet 1881 bis 1886« im Jahrgang 1887 dieser Zeitschrift —, wurden durch Erlaß des Staatssekretärs des Reichs-Postamts vom 15. Mai 1885 zunächst die Bedingungen für die Herstellung einer allgemeinen Fernsprechanlage für den niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk: Zahlung eines einmaligen Baukostenzuschusses von 50 000 Mark und einer Jahresgebühr von 200 Mark für jede Sprechstelle bei fünfjähriger Vertragsdauer, festgesetzt. Als dann wurde bestimmt, dafs für die beabsichtigte Anlage Vermittlungsanstalten in Dortmund, Essen, Oberhausen, Mülheim und Bochum eingerichtet und die bereits im Januar 1885 eröffneten Fernsprech-Vermittlungsanstalten in Duisburg und Ruhrort in das herzustellende Leitungsnetz einbezogen werden sollten. Die Annahme der Bedingungen durch die Interessenten verzögerte sich, so dafs mit den Bauarbeiten erst im Frühjahr 1886 begonnen und die gesamte Anlage erst am 15. November desselben Jahres eröffnet werden konnte. Sie umfasste damals die schon erwähnten 7 Vermittlungsanstalten, die durch 23 eindrähtige Leitungen unter einander verbunden waren, und insgesamt 268 Sprechstellen. Von diesen entfielen 134 auf den jetzigen Ober-Postdirektionsbezirk Dortmund, 133 auf den Bezirk

Düsseldorf und 1 — die Zeche Ewald in Herten (Westf.) — auf den Bezirk Münster (Westf.).

Bei Ausführung der Anlage war als Grundsatz festgehalten worden, sämtliche Vermittlungsanstalten durch unmittelbare Leitungen mit einander zu verbinden, um den Betrieb einfach zu gestalten und einen schnellen Gesprächswechsel zu ermöglichen. Die neuen Linien wurden durchweg an Landwegen errichtet. Verwendet wurden einfache Holzstangen von den allgemein üblichen Abmessungen, hakenförmige Isolirvorrichtungen und — in Ausnahmefällen — auch Doppel-Winkelstützen, ferner 4 mm starker Eisendraht für die Verbindungs- und 2,2 mm starker Gufsstahldraht für die Anschlußleitungen der Sprechstellen. Berücksichtigt man dies und zieht weiter in Betracht, daß die Anschlußleitungen, die vielfach mit den Verbindungsleitungen an demselben Gestänge angebracht werden mußten, in dem langgestreckten Gebiete nicht selten eine bedeutende Länge hatten, so kann es nicht verwundern, daß die Linien zum Theil von vornherein voll besetzt waren und daß die notwendige Vermehrung, namentlich der Verbindungsleitungen, schon bald nach der Inbetriebnahme der Neuanlage auf Schwierigkeiten stieß. Abhilfe wurde durch Verwendung von 12 m langen Stangen an denjenigen Stellen, an denen die Drähte besonders hoch zu führen waren, und von 2 mm-Bronzedraht an Stelle des 4 mm starken Eisendrahts geschaffen. Der Bronzedraht, der von 1888 ab für neue Verbindungsleitungen und bald auch zur Auswechselung des Eisendrahts der bestehenden Leitungen verwendet wurde, brachte neben der Entlastung der Gestänge besonders auch eine Verbesserung der Sprechverständigung mit sich.

An neuen Vermittlungsanstalten traten hinzu: Hagen (Westf.) im September 1887, Gelsenkirchen und Witten im Herbste 1890. Bei Einrichtung der beiden letzterwähnten wurde — zum ersten Male im Bezirksnetze — auch für die Anschlußleitungen Bronzedraht verwendet. Im Juli 1892 wurde in Steele, im August 1893 in Werden (Ruhr) eine Vermittlungsanstalt eröffnet. Ihre Zahl hatte sich somit von 7 auf 12 vermehrt, während Ende 1893 1915 Sprechstellen und 114 Verbindungsleitungen vorhanden waren. Zu diesem Umfange hatte sich die Fernsprecheinrichtung in den sieben Jahren ihres Bestehens entwickelt, als die Ausbreitung der elektrischen Starkstromanlagen und insbesondere das Inslebentreten der elektrischen Straßenbahnen ihrem weiteren Gedeihen erste Hindernisse zu bereiten begann.

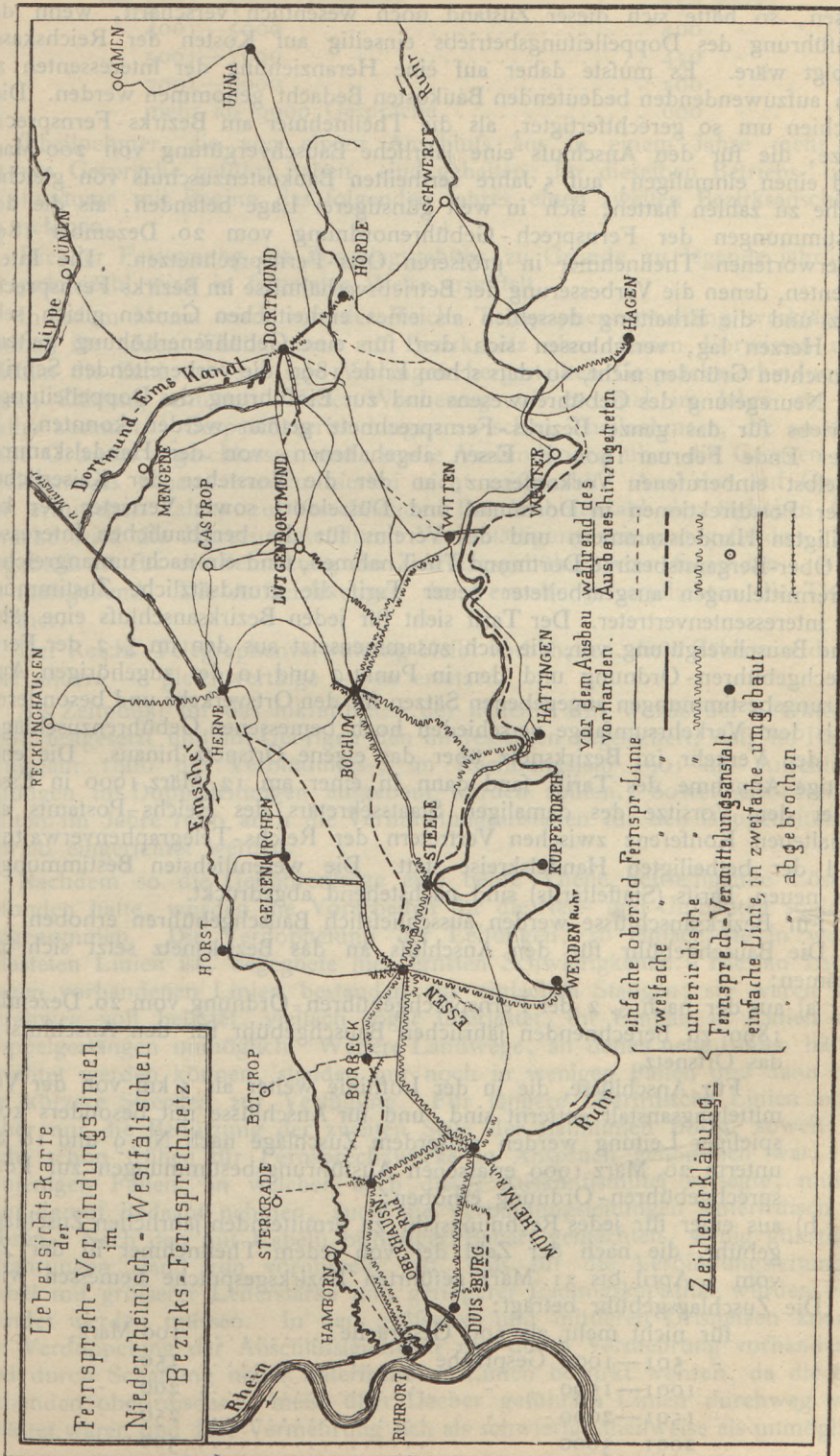
Im Jahre 1892 gab es in ganz Rheinland und Westfalen Straßenbahnen mit elektrischem Betrieb überhaupt noch nicht. Erst 1893 wurden solche eröffnet, und zwar im Juli in Remscheid, im August in Essen und zwischen Essen und Borbeck. Die elektrische Bahn in Essen und Umgegend war die erste im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirke. Weiterhin wurden viele andere elektrische Bahnen gebaut, so daß am 1. September 1900 die Streckenlänge der elektrischen Bahnen im Bereiche des Bezirks-Fernsprechnetzes 280, die Gleislänge 340 km betrug, während in Berlin, wie des Vergleichs halber angeführt sein mag, 281 und 562 km im Betriebe waren.

Die elektrischen Bahnen des Industriebezirkes haben bis auf diejenigen in Hagen, die zum Theil Akkumulatoren als Kraftquelle verwenden, durchweg oberirdische Stromzuführung. Da sie sich räumlich nicht nur auf die größeren Städte beschränken, sondern diese und fast alle namhaften Orte unter einander verbinden, so hat sich in kurzer Zeit ein vollständiges, den ganzen Bezirk durchziehendes Netz von Straßenbahnen gebildet. Sie verfolgen außerhalb der Städte naturgemäß die großen Landstraßen; die an diesen vorhandenen Fernsprechleitungen mußten daher gegen Berührungen mit stromführenden Theilen der Bahnen durch mechanische Mittel (Schutzleisten, Schutznetze),

gegen die Induktionswirkungen und die abirrenden Ströme durch metallische, für mehrere Sprechstellen gemeinsame Rückleitungen besonders geschützt werden. Wo diese Mafsnahmen sich als unausführbar erwiesen, fanden umfangreiche Verlegungen der Fernsprechklinien — auf die Dächer benachbarter Häuser, auf Nebenwege — statt, die für den Fernsprechbetrieb öfters nicht eben vorthellhaft waren. In einzelnen Fällen mußte man auch schon zur Benutzung des Eisenbahngeländes für die umzulegenden Linien und endlich auch zur unterirdischen Führung der Fernsprechleitungen greifen, obwohl man von dieser bei dem damaligen Stande der Kabeltechnik ein besonders günstiges Ergebnifs nicht erwarten konnte. Die erste unterirdische Fernsprechanlage im Industriegebiete wurde zwischen Mülheim und Styrum hergestellt aus Anlaß der im Juli 1897 eröffneten Straßenbahnen in Mülheim und Umgebung. Sie umfaßte neben mehreren Kabeln für Anschlußleitungen drei 28-aderige Kabel für Verbindungsleitungen von 4,8, 4,0 und 0,8 km Länge. Bis Ende 1899 traten folgende größere Kabelanlagen hinzu: Bochum–Weimar, Bochum–Laer, Herne–Bruch, Oberhausen–Styrum, Mülheim–Essen, Essen–Steele und Ruhrort–Meiderich. Die zusammenhängende unterirdische Strecke Oberhausen–Mülheim–Essen–Steele hatte allein eine Länge von 25 km. Die im Bezirksnetze vorhandenen Kabel waren noch solche älterer Konstruktion. Sie hatten Einzeladern mit 0,8, höchstens 1 mm starken Kupferleitern; ihr Leitungswiderstand und ihre Ladungskapazität waren verhältnißmäßig hoch. Die Kabel waren überhaupt für den Verkehr auf größere Entfernungen nicht bestimmt, mußten aber gleichwohl öfters hierfür benutzt werden. Danach ist die Thatsache nicht weiter auffällig, dafs die Verständigung in den längeren Sprechverbindungen meist mangelhaft war, wenn zu deren Herstellung die unterirdischen Theilstrecken in ihrer ganzen Länge verwendet werden mußten. Fälle dieser Art traten ein, sobald die oberirdischen Verbindungsleitungen andauernd besetzt oder gestört waren. Man hatte dann z. B. in der Sprechverbindung Ruhrort–Unna bei 85 km Gesamtlänge rund 30 km, in der Verbindung Ruhrort–Witten bei 57 km Gesamtlänge 34 km Kabel.

Aber auch in den oberirdischen Leitungen machten sich Uebelstände bemerkbar. Nebenschlüsse und Berührungen der Drähte unter einander, meist durch in die Leitungen gerathene Fremdkörper herbeigeführt, gaben Anlaß zu zahlreichen Betriebsstörungen. Die Erhaltung eines guten Isolationszustandes der Leitungen erwies sich bei der immer wachsenden Verdichtung des Netzes als fast unmöglich. War doch bis Ende 1899 die Zahl der Sprechstellen auf 6006, die der Verbindungsleitungen auf 294 (davon 44 doppeldräftige, vorwiegend dem eigentlichen Fernverkehre dienende) und die Zahl der Vermittlungsanstalten durch Hinzutritt von Herne (September 1895), Borbeck (Dezember 1898), Horst (Emscher), Hörde und Unna (Frühjahr 1899), Kupferdreh (September 1899) und Hattingen (Dezember 1899) auf 19 angewachsen. Auch die störenden Einflüsse der elektrischen Bahnen machten sich stark geltend. Die als Schutzmittel angewendeten metallischen Rückleitungen erwiesen sich vielfach als nicht wirksam genug und mit der Zunahme der Streckenlänge der Bahnen vermehrte sich die schädliche Beeinflussung der Fernsprechleitungen durch Induktion.

Die erwähnten, von den Fernsprech-Theilnehmern als sehr lästig empfundenen Uebelstände erforderten nachhaltige Abhülfe. Dafs diese nur durch Einführung des Doppelleitungsbetriebs im gesammten Bezirks-Fernsprechnetze zu schaffen sein würde, darüber herrschten an mafsgebender Stelle keine Zweifel. Solche bestanden nur hinsichtlich der Frage der Kostendeckung. War schon bisher das finanzielle Ergebnifs für das Bezirks-Fernsprechnetze bei den ständigen kostspieligen Um- und Erweiterungsbauten ein ungünstiges ge-



wesen, so hätte sich dieser Zustand noch wesentlich verschärft, wenn die Einführung des Doppelleitungsbetriebs einseitig auf Kosten der Reichskasse erfolgt wäre. Es mußte daher auf eine Heranziehung der Interessenten zu den aufzuwendenden bedeutenden Baukosten Bedacht genommen werden. Dies erschien um so gerechtfertigter, als die Theilnehmer am Bezirks-Fernsprechnetze, die für den Anschluß eine jährliche Bauschvergütung von 200 Mark und einen einmaligen, auf 5 Jahre vertheilten Baukostenzuschuß von gleicher Höhe zu zahlen hatten, sich in weit günstigerer Lage befanden, als die den Bestimmungen der Fernsprech-Gebührenordnung vom 20. Dezember 1899 unterworfenen Theilnehmer in größeren Orts-Fernsprechnetzen. Die Interessenten, denen die Verbesserung der Betriebsverhältnisse im Bezirks-Fernsprechnetze und die Erhaltung desselben als eines einheitlichen Ganzen gleich sehr am Herzen lag, verschlossen sich den für eine Gebührenerhöhung geltend gemachten Gründen nicht, so daß schon Ende 1899 die vorbereitenden Schritte zur Neuregelung des Gebührenwesens und zur Einführung des Doppelleitungsbetriebs für das ganze Bezirks-Fernsprechnetze gethan werden konnten. In einer Ende Februar 1900 in Essen abgehaltenen, von der Handelskammer daselbst einberufenen Vorkonferenz, an der die Vorsteher der Kaiserlichen Ober-Postdirektionen in Dortmund und Düsseldorf sowie Vertreter der theiligten Handelskammern und des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Ober-Bergamtsbezirke Dortmund Theil nahmen, fand ein nach umfangreichen Vorermittlungen ausgearbeiteter neuer Tarif die grundsätzliche Zustimmung der Interessentenvertreter. Der Tarif sieht für jeden Bezirksanschluß eine jährliche Bauschvergütung vor, die sich zusammensetzt aus den im §. 2 der Fernsprechgebühren-Ordnung und den in Punkt 9 und 10 der zugehörigen Ausführungsbestimmungen angegebenen Sätzen für den Ortsverkehr und besonderen, nach dem Verkehrsumfange verschieden hoch bemessenen Gebührenzuschlägen für den Verkehr im Bezirksnetz über das eigene Ortsnetz hinaus. Die endgültige Annahme des Tarifs fand dann in einer am 12. März 1900 in Essen unter dem Vorsitze des damaligen Staatssekretärs des Reichs-Postamts abgehaltenen Konferenz zwischen Vertretern der Reichs-Telegraphenverwaltung und der theiligten Handelskreise statt. Die wesentlichsten Bestimmungen des neuen Tarifs (Staffeltarifs) sind nachstehend abgedruckt.

Für Bezirksanschlüsse werden ausschließlichs Bauschgebühren erhoben.

Die Bauschgebühr für den Anschluß an das Bezirksnetz setzt sich zusammen:

- a) aus der nach §. 2 der Fernsprechgebühren-Ordnung vom 20. Dezember 1899 zu berechnenden jährlichen Bauschgebühr für den Anschluß an das Ortsnetz.

Für Anschlüsse, die in der Luftlinie weiter als 5 km von der Vermittelungsanstalt entfernt sind, und für Anschlüsse mit besonders kostspieliger Leitung werden außerdem Zuschläge nach Nr. 9 und 10 der unterm 26. März 1900 erlassenen Ausführungsbestimmungen zur Fernsprechgebühren-Ordnung erhoben;

- b) aus einer für jedes Rechnungsjahr zu ermittelnden jährlichen Zuschlagsgebühr, die nach der Zahl der von jedem Theilnehmer in der Zeit vom 1. April bis 31. März geführten Bezirksgespräche bemessen wird.

Die Zuschlagsgebühr beträgt:

für nicht mehr als 500 Gespräche	100 Mark,
- 501—1000 Gespräche	150 -
- 1001—1500 -	200 -
- 1501—2000 -	250 -
- 2001—3000 -	300 -

für 3001—4000 Gespräche	350 Mark,
- 4001—5000	400 -
- 5001—7000	450 -
- 7001—9000	500 -
- mehr als 9000 Gespräche	600 -

Theilnehmer, die von einem Anschluß aus in einem Jahre mehr als 12 000 Gespräche geführt haben, sind gehalten, für dieselben Betriebs- oder Wohnräume mit Beginn des folgenden Jahres einen zweiten Bezirksanschluß zu nehmen.

Die der Festsetzung der Zuschlagsgebühr zu Grunde zu legende jährliche Gesprächszahl wird in folgender Weise ermittelt.

In jedem Monat wird von der Reichs-Telegraphenverwaltung werktäglich einmal für jeden Theilnehmer am Bezirksnetz ohne dessen Vorwissen und Zuthun die Zahl der auf sein Verlangen hergestellten Gesprächsverbindungen durch Zählung ermittelt. Jeder Wochentag soll zweimal im Jahre an die Reihe kommen. Gesprächsverbindungen zwischen Theilnehmern, die an dasselbe Ortsnetz angeschlossen sind, sowie Verbindungen über die Grenzen des Bezirksnetzes hinaus werden hierbei nicht mitgezählt. Aus der auf Grund der ermittelten Zahlen zu berechnenden Durchschnittszahl der täglichen Gespräche wird die Jahressumme durch Vervielfältigung mit 300 gefunden. Das Ergebniss ist für die Bemessung der Zuschlagsgebühren vom folgenden 1. April ab maßgebend. Die Aufzeichnungen der Verwaltung verpflichten die Theilnehmer.

Der Reichs-Telegraphenverwaltung bleibt vorbehalten, diese Zählweise durch eine andere — gleichwerthige — zu ersetzen.

Als Zeitpunkt für das Inkrafttreten des neuen Tarifs wurde der 1. Oktober 1901 festgesetzt und im Uebrigen den Interessenten zugesichert, daß im Rechnungsjahr 1900 die Verbindungs-, im Rechnungsjahr 1901 die Anschlußleitungen in Doppelleitungen ausgebaut werden sollten. Soweit erforderlich, sollten im Jahre 1900 auch die Vermittelungsanstalten für den Doppelleitungsbetrieb eingerichtet werden.

Nachdem so die Gebührenfrage eine beide Theile befriedigende Lösung gefunden hatte, wurden die Vorarbeiten für die Neu- und Umbauten sogleich aufgenommen. Die Verdoppelung der Leitungen, so einfach sie in wenig belasteten Linien ist, begegnete hier ernststen Schwierigkeiten. Die an Landwegen vorhandenen Linien bestanden aus einfachen Stangen; sie waren fast durchweg voll belastet, vielfach sogar überlastet, ihr Umbau in Linien mit Doppelgestängen unmöglich. Weitere Landwege, an denen neue Linien hätten errichtet werden können, standen nur noch in wenigen Fällen und dann nur für kürzere Strecken zur Verfügung. Für längere oberirdische Linien blieb daher nur die Benutzung der zweiten Seite der Bahnlinien übrig, soweit sie nicht schon früher für Fernsprechzwecke in Anspruch genommen war. In denjenigen Fällen, in welchen auch dieses Auskunftsmittel versagte, mußte man darauf Bedacht nehmen, auch die Verbindungsleitungen unterirdisch zu führen. Nach den mit Kabeln bisheriger Bauart gemachten, wenig günstigen Erfahrungen stand von vornherein fest, daß für die Verbindungsleitungen Kabel mit größerer Leiterstärke und geringerer Ladungskapazität würden verwendet werden müssen. In den größeren und mittleren Ortsnetzen konnte die Verdoppelung der Anschlußleitungen nur durch Vermehrung vorhandener und durch Schaffung neuer unterirdischer Linien bewirkt werden, da die bestehenden oberirdischen, meist über Dächer geführten Linien durchweg voll belastet waren und ihre Vermehrung sich als schwierig, theilweise als unmöglich

erwies. Nur in den kleineren Ortsnetzen war der Ausbau der Anschlußleitungen auf oberirdischem Wege möglich.

Bei Aufstellung der Baupläne trat auch die Nothwendigkeit der Einrichtung neuer Vermittlungsanstalten hervor. Theils zwangen zu dieser für die Postkasse wenig günstigen Maßnahme Rücksichten bautechnischer Natur, theils liefs sich die Reichs-Telegraphenverwaltung hierzu herbei, um den Wünschen einer großen Zahl von Fernsprech- Theilnehmern entgegen zu kommen. Lagen doch zahlreiche Sprechstellen weit außerhalb des 5 km-Umkreises von der Vermittlungsanstalt. Wäre hierin nichts geändert worden, so hätten die betreffenden Theilnehmer so bedeutende Zuschläge zu zahlen gehabt, daßs die Jahresgebühr für viele von ihnen zu hoch gewesen wäre. In den beiden Baujahren für den Doppelleitungsbetrieb sind deshalb nicht weniger als 10 Vermittlungsanstalten neu eingerichtet worden, und zwar Bottrop im Jahre 1900, Recklinghausen im Frühjahr, Hamborn und Sterkrade im Sommer, Camen, Castrop, Lüttgendortmund, Mengede, Schwerte (Ruhr) und Wetter (Ruhr) im Herbst 1901. Ihnen gesellte sich noch die Vermittlungsanstalt Lünen hinzu, die bisher nur Stadtanschlüsse umfaßt hatte. Die Gesamtzahl der Vermittlungsanstalten beträgt daher jetzt 30 gegen 7 bei der Eröffnung des Netzes im Jahre 1886, 12 im Jahre 1893 vor dem Inslebentreten der elektrischen Straßenbahnen und 19 am Ende des Jahres 1899. Von den 30 Vermittlungsanstalten entfallen 16 auf den Bezirk Dortmund, 11 auf den Bezirk Düsseldorf und 3 auf den Bezirk Münster.

Die neu einzurichtenden Vermittlungsanstalten erhielten von vornherein für den Doppelleitungsbetrieb geeignete Umschalter; von den schon bestehenden Anstalten hatten nur einzelne kleinere und diejenige in Oberhausen derartige Apparate. In Oberhausen bestand auch Vielfachbetrieb — seit Dezember 1899 —, ebenso, jedoch nur für Einzelleitungen, in Bochum und Dortmund (seit 1893), ferner in Essen (seit 1895), in Duisburg (seit 1897) und in Hagen (seit 1898). Im Jahre 1900 erhielten Ruhrort, Mülheim und Gelsenkirchen, im folgenden Jahre Herne, Hörde und Witten Vielfachumschalter für den Doppelleitungsbetrieb an Stelle der älteren Schränke für Einfach- und Einzelleitungsbetrieb. In Duisburg, Bochum, Hagen und Dortmund wurden die alten Vielfachumschalter gegen neue, für den Doppelleitungsbetrieb geeignete ausgewechselt. Auf besondere Schwierigkeiten stiefs die Einführung des Doppelleitungsbetriebs bei der Vermittlungsanstalt in Essen. Die Amtseinrichtung bedurfte auch der Erweiterung, die alten Diensträume waren hierfür aber völlig unzulänglich, die Fertigstellung des eben in Angriff genommenen Posthausneubaues war vor 1903 kaum zu erwarten. Es erübrigte daher nur, den Fernsprechbetrieb vorläufig in Aushülfsräumen unterzubringen. Hierzu wurde auf dem Hofe des neuen Postgrundstücks an der Märkischen Strafsse ein Nothbau errichtet, in dem tischförmige Vielfachumschalter zur Aufstellung gelangten.

Das vorliegende Arbeitspensum war, wie die Darstellung zeigt, ein ganz bedeutendes. Zu seiner Erledigung bedurfte es zunächst ziemlich langwieriger Verhandlungen mit den beteiligten Behörden und auch der Einführung besonderer, bisher im Bezirksnetze nicht gebrauchter Konstruktionen. Um die große Zahl von Leitungen unterbringen zu können, machte man bei Doppelgestängen von Querträgern aus C-Eisen mit 12 und 16 Isolirvorrichtungen I, bei einfachen Gestängen von Querträgern mit 8 Isolirvorrichtungen III Gebrauch. Die letzterwähnte Art von Trägern diente je nach Umständen zur Anbringung von Verbindungs- oder von Anschlußleitungen, die beiden ersten Sorten wurden nur für Verbindungsleitungen verwendet. Nachdem die Verhandlungen beendet und die zunächst erforderlichen Materialien beschafft waren, wurde im Frühsommer 1900 mit dem Ausbaue der Verbindungsleitungen begonnen.

Die Arbeiten wurden auch während des milde auftretenden Winters fortgeführt und trotz vielfacher Schwierigkeiten so gefördert, daß im Februar 1901 die Erwartung berechtigt war, die Verbindungsleitungen zu Anfang des Rechnungsjahrs 1901 als Doppelleitungen in Betrieb nehmen zu können. Diese Hoffnung erfüllte sich indess nicht, da in Folge des am 11. März eingetretenen starken Schneefalls, der das Bezirks-Fernsprechnet und theilweise auch die fast fertiggestellten neuen Linien erheblich beschädigte, die Arbeiten für den Doppelleitungsbetrieb auf Wochen unterbrochen werden mußten. Alle Arbeiterkolonnen hatten zunächst die zerstörten und beschädigten Linien und Leitungen wieder herzustellen, ehe an die Fortsetzung der Neubauarbeiten gedacht werden konnte. Die Verbindungsleitungen sind in Folge dessen erst im Sommer 1901 als doppeldräftige in Betrieb genommen worden. Die Handzeichnung auf S. 467 giebt einen Ueberblick über das gesammte Netz der Verbindungslinien vor und nach dem Umbau.

Die unvorhergesehene Unterbrechung des Baues der Verbindungsleitungen wirkte naturgemäß auch hemmend auf die rechtzeitige Inangriffnahme der Arbeiten für die Verdoppelung der Anschlußleitungen ein. Hierbei mußte aber jede Verzögerung um so mehr vermieden werden, als große örtliche Schwierigkeiten sich namentlich dem Baue der Zementkanäle in den vielfach engen und gekrümmten, mit unterirdischen Anlagen aller Art, häufig auch noch mit elektrischen Bahnen besetzten Straßen der Städte entgegenstellten. Das Reichs-Postamt ermächtigte daher die Ober-Postdirektionen, geübte Telegraphen-Arbeitertrupps aus anderen Bezirken zur Aushilfe heranzuziehen, um den für die Beendigung der Arbeiten mit den Interessentenkreisen vereinbarten Termin — Ende März 1902 — unbedingt einhalten zu können. Von dieser Ermächtigung wurde umfassender Gebrauch gemacht. Unter Anspannung aller Kräfte und unter Mithilfe von selbst aus entfernter gelegenen Bezirken herangezogenen Kabellöthern gelang es schließlich, die Arbeiten noch rechtzeitig zu beenden, so daß, wie schon oben bemerkt, am 21. Februar d. J. der Doppelleitungsbetrieb im gesammten Bezirks-Fernsprechnet aufgenommen werden konnte.

Ueber den Umfang der ausgeführten Arbeiten geben die nachstehenden Zahlen Aufschluß.

Es waren

a) herzustellen

88,9 km einfache und 25,6 km mehrfache eiserne Dachlinie,
110,6 km einfaches und 52,3 km mehrfaches hölzernes Gestänge, zusammen 277,4 km oberirdische Linie;

ferner:

0,25 km Steinzeugröhrenkanal mit 2, und 0,15 km mit 4 Oeffnungen,
28,03 km Zementplattenkanal in 13 verschiedenen Größen mit 2 bis 40 Oeffnungen,
135,90 km Erdkabellinie, zusammen 164,48 km (Grabenlänge) unterirdische Linie und 0,2 km Unterwasserlinie;
398 Kabelbrunnen, 151 Kabelaufführungspunkte (auf Dächern) und 46 Kabelüberführungssäulen, endlich 495,4 km Leitung aus 2 mm, 6486,5 km aus 1,5 mm starkem Bronzedraht und 4452,4 km Leitung aus 2 mm starkem Doppelmetalldraht, zusammen 11434,3 km oberirdische Leitung;

b) umzubauen:

17,7 km eisernes und 25,9 km hölzernes Gestänge;

c) umzulegen:

3 403,4 km Leitung;

d) abzubrechen:

11,8 km eisernes und 37,1 km hölzernes Gestänge sowie 5509,6 km Leitung.

Der Bedarf an Kabeln war ein ganz bedeutender. Es wurden durchweg doppeladerige Kabel mit Papier- und Luftraumisolierung verwendet, und zwar solche mit 0,8 mm starken Kupferleitern vorwiegend für die Anschlußleitungen, mit 1,5 mm starken Leitern für die Verbindungsleitungen im Bezirks- und kleineren Fernverkehr und mit 2 mm starken Leitern für die Leitungen des größeren Fernverkehrs.

Verbraucht wurden:

0,44 km Erd- und	— km Röhrenkabel (ohne Bewehrung) mit 7 Doppeladern,
0,73 - - -	0,40 - - - - 14 -
6,81 - - -	0,24 - - - - 28 -
44,98 - - -	4,21 - - - - 56 -
30,80 - - -	7,62 - - - - 112 -
10,74 - - -	12,54 - - - - 168 -
6,95 - - -	33,87 - - - - 224 -
0,20 -	Flufskabel mit 224 Doppeladern, sämtlich mit 0,8 mm starken Kupferleitern;

ferner:

0,06 km Erdkabel mit 14 Doppeladern,
7,73 - - - - 28 -
1,35 - - - - 50 -
34,68 - Erd- und 8,74 km Röhrenkabel mit 56 Doppeladern, sämtlich mit 1,5 mm starken Kupferleitern;

endlich an Kabeln mit gemischten Adern

0,84 km Erdkabel mit 7 + 30 Doppeladern, Leiterstärke 2 und 1,5 mm,
10,05 - - - - 5 + 51 - desgl.
6,33 - Röhrenkabel - 5 + 51 - desgl.
0,26 - Erdkabel - 20 + 36 - desgl.
0,83 - Röhrenkabel - 20 + 36 - desgl.
0,76 - Erdkabel - 7 + 30 + 100 - Leiterstärke 2, 1,5 und 0,8 mm
3,14 - Röhrenkabel - 7 + 30 + 100 - desgl.
0,41 - Erdkabel - 10 + 50 - Leiterstärke 1,5 und 0,8 mm,
3,11 - Röhrenkabel - 10 + 50 - desgl.
0,61 - Erdkabel - 10 + 50 - Leiterstärke 2 und 0,8 mm,
0,52 - Röhrenkabel - 10 + 50 - desgl.
1,45 - - - - 20 + 150 - desgl.

Dem Umfange der Arbeiten entsprach auch die Höhe der Kosten. Die Gesamtausgabe für den Doppelleitungsbetrieb, und zwar an Baukosten für Linien und Leitungen sowie für Umgestaltung und Neueinrichtung der Vermittlungsanstalten beziffert sich auf rd. 4¹/₂ Millionen Mark. Zu diesen einmaligen Ausgaben gesellen sich als dauernde Mehrkosten insbesondere die Aufwendungen für das bei den neu eingerichteten Vermittlungsanstalten erforderlich gewordene Personal. Eine Vermehrung der Unterhaltungskosten für Linien und Leitungen wird dagegen dank der umfangreichen Verwendung von Kabeln kaum eintreten. Den Mehrausgaben stehen die Mehreinnahmen des neuen Tarifs gegenüber, die für das erste Jahr seiner Gültigkeit auf rd. 282 000 Mark berechnet worden sind; sie kommen annähernd dem Betrage

gleich, der für Verzinsung des jetzt aufgewendeten Baukapitals und die dauernden Mehraufwendungen veranschlagt werden muß. Das finanzielle Ergebniss aus dem Betriebe des gesammten Bezirks-Fernsprechnetzes ist daher auch jetzt noch ein wenig günstiges. Der neue Tarif hat sonach zwar nicht allen Erwartungen entsprochen, er hat aber jedenfalls die nöthigen Deckungsmittel für alle Neuaufwendungen geliefert. Seine sonstigen Wirkungen werden durch die nachstehenden Angaben erläutert.

Von den 4320 im August 1901 vorhanden gewesenen Inhabern von Bezirksanschlüssen behielten 3487 = 80,7 v. H. ihren Anschluss zu den neuen Bedingungen bei, 46 = 1,1 v. H. kündigten das Vertragsverhältniss und 787 = 18,2 v. H. beantragten die Umwandlung ihres Bezirksanschlusses in einen Anschluss nach den gewöhnlichen Bedingungen (Stadtanschluss). Die letzt-erwähnten Theilnehmer — meist kleinere Geschäftsleute — gingen somit für ihren Bezirksverkehr zum Systeme der Einzelzahlung für jedes Gespräch über. Diese Wirkung war von den Hauptinteressenten am Bezirksverkehre bei der Erörterung des Tarifs als besonders erwünscht bezeichnet worden. Sie hat zur Folge gehabt, dass die Bezirks-Verbindungsleitungen von dem unwichtigeren Kleinverkehre möglichst entlastet und jetzt mehr als bisher für den wichtigeren Grosverkehr verfügbar geworden sind. Der Fernsprech-Theilnehmer mit starkem Verkehre hat aber jetzt auch wesentlich höhere Gebühren zu zahlen als der Theilnehmer mit geringem Verkehre. Es entrichten z. B. ausser den im §. 2 der Fernsprechgebühren-Ordnung und unter Punkt 9 und 10 der zugehörigen Ausführungsbestimmungen festgesetzten Gebührensätzen an jährlichen Zuschlägen für einen Anschluss: das Kohlensyndikat in Essen und eine Effektenhandlung in Duisburg den Meistsatz von 600 Mark (insgesammt $160 + 600 = 760$ und $150 + 600 = 750$ Mark), 4 weitere Anschlussinhaber (2 im Bezirke Dortmund, 2 im Bezirke Düsseldorf) je 500 Mark und 29 Anschlussinhaber (13 im Bezirke Dortmund, 16 im Bezirke Düsseldorf) je 450 Mark, während früher jährlich nur 200 Mark und der einmalige Baukostenzuschuss von gleicher Höhe zu zahlen waren, und zwar ohne Rücksicht auf den Umfang des Verkehrs. Wie bedeutend dieser ist, kann auch an der Hand der nachstehenden Angaben beurtheilt werden. Die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft in Rhein-Elbe bei Gelsenkirchen hat 20, die Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft in Dortmund 19, die Firma Friedrich Krupp in Essen 15, die »Union« Aktien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund 8, die Bergwerksgesellschaft »Hibernia« in Herne 8 Hauptanschlüsse, die sich beziehungsweise auf 7, 6, 5, 3 und 2 Vermittelungsanstalten vertheilen. Das Kohlensyndikat in Essen und die Bergwerks-Effektenhandlung Hammerstein in Mülheim sind Inhaber von je 10 Hauptanschlüssen. Wenn »König« Krupp hier nicht an der Spitze marschirt, so hat dies darin seinen Grund, dass die Gufsstahlfabrik in Essen mit einer Privat-Fernsprechanlage ausgerüstet ist, die 349 Sprechstellen und 351 km Leitung umfasst.

Der mit dem Aufwande so vieler Arbeit und so bedeutender Geldmittel erstrebte Zweck, den Fernsprechverkehr im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiete von den ihm anhaftenden Mängeln zu befreien, ist vollkommen erreicht worden. Die aus den Starkstromanlagen herrührenden, sehr lästig empfundenen Nebengeräusche sind fast ganz verschwunden und die Lautwirkung der neu eingeführten Mikrophone kommt in den jetzt rein metallischen Sprechstromkreisen viel kräftiger zur Geltung als früher. Das Auftreten von Leitungsstörungen in Folge von Witterungseinflüssen, Leitungsbeschädigungen und dergl. ist durch die vielfach angewendete unterirdische Linienführung wesentlich eingeschränkt worden. Der Betrieb wickelt sich demzufolge nicht nur

innerhalb des Bezirksnetzes, sondern auch im Verkehre mit entfernter liegenden Orten in zufriedenstellender Weise ab. Die gesammte Fernsprechanlage hat für die Interessenten bedeutend an Werth gewonnen. Die Reichs-Telegraphenverwaltung aber hat mit der beschleunigten Einrichtung des Doppelleitungsbetriebs im niederrheinisch-westfälischen Bezirks-Fernsprechnetzaufs neue bewiesen, daß sie allen berechtigten Anforderungen, die Handel und Industrie an sie stellen, gerecht zu werden weifs.

Die nassen Primärelemente der Reichs-Telegraphenverwaltung.

Von Herrn Telegrapheninspektor Tuch in Hamburg.

(Schluß.)

Die Zinkringe erhalten in neuerer Zeit solche Abmessungen, daß je 100 Stück etwa 70 kg wiegen. Früher wurden schwerere Zinkringe von etwa 79 bis 83 kg für je 100 Stück gegossen, ihre Gebrauchsdauer war aber nicht im Verhältnisse des größeren Gewichts länger als die der leichteren Ringe.

Die Herstellung der Zinkringe geschieht bei den Materialien-Verwaltungen der Ober-Postdirektionen in Berlin, Breslau, Cöln (Rhein), Frankfurt (Main), Halle (Saale), Hamburg, Hannover, Königsberg (Pr.) und Straßburg (Els.). Jede Gießstelle hat den Bedarf der eigenen und mehrerer weiterer Ober-Postdirektionen zu decken, deren Zuweisung s. Z. in Anlehnung an die Ausdehnung der Verwaltungsbezirke der vormaligen Telegraphendirektionen erfolgt ist.

Das Gießgeschäft bietet keine Schwierigkeiten. Schädliche Dämpfe und Staub entwickeln sich in erheblicherem Maße nur bei einer Ueberhitzung des Metalls, die an der Bildung eines rothglühenden Scheines auf der Oberfläche der Schmelzmasse erkennbar ist, sowie beim Umschmelzen von Altzink zu Platten in Folge des Glühendwerdens der solchem Material anhaftenden fremden Bestandtheile. Durch geeignete Ventilationsvorrichtungen wird für die Ableitung der Dämpfe gesorgt, so daß diese die im Gießraum anwesenden Personen nicht wesentlich belästigen. Die Arbeiter werden außerdem beim Gießgeschäft, um Erkrankungen vorzubeugen, tageweise oder noch öfter abwechselnd verwendet.

Der Guß erfolgt in eisernen Formen, die aus je zwei äußeren, durch ein Charnier verbundenen Theilen und einem massiven Kerne bestehen. Der letztere wird nach vollendetem Gusse schleunigst aus der Form herausgeschlagen, weil er der Zusammenziehung des Ringes, die bei dessen Abkühlung eintritt, Widerstand entgegensetzt und daher bei längerem Verbleiben in der Form Veranlassung zum Entstehen feiner Risse im Zink giebt. Um eine zu weitgehende Abkühlung zu verhindern, ist die Gießform während ihrer Benutzung auf einer möglichst hohen Temperatur zu erhalten. Es werden deshalb beim Beginne der Arbeit mehrere Güsse ohne Rücksicht auf ihr Gelingen schnell hintereinander gemacht und nicht mehr Formen in Gebrauch genommen, als unumgänglich nothwendig sind.

Mit dem Gießen wird, soweit nicht besondere Gründe einen früheren Zeitpunkt bedingen, jedesmal erst nach dem Eintritte der kühleren Jahreszeit, meist im Oktober, begonnen. Die Gesundheit der Arbeiter leidet alsdann

weniger, weil Fenster und Thüren des Gießraums der niedrigeren Temperatur wegen verschlossen bleiben können, so daß Luftzug, der Erkältungen verursacht, sich vermeiden läßt.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß in Zink-Kupferelementen auch mit Ringen aus gewalztem Zinkbleche (vergl. weiter unten) Versuche angestellt worden sind. Die Zinkblechringe haben hierbei verschiedene Vorzüge vor gegossenen Zinkringen aufgewiesen. Ihre Abnutzung erfolgte gleichmäßiger und ihre Reinigung ging daher leichter von Statten. Die mit ihnen ausgerüsteten Elemente zeichneten sich durch besondere Sauberkeit aus und besaßen gegenüber den Elementen mit gegossenem Zinkringe bei gleich hoher elektromotorischer Kraft durchgängig geringeren inneren Widerstand; die beiden letztgenannten Faktoren waren außerdem etwas weniger schwankend, als wenn gegossene Zinkringe benutzt wurden. Hinsichtlich der Gebrauchsdauer haben die Zinkblechringe aber wegen ihrer geringeren Dicke den gegossenen Ringen nachgestanden, namentlich den oben erwähnten, ebenfalls sehr tauglichen Ringen mit Zusatz von Plattenzink. Die Verwendung von Zinkblechringen für Kupferbatterien ist daher seit dem Jahre 1894 aufgegeben worden.

Erhebliche Schwierigkeiten bei der Unterhaltung der Zink-Kupferelemente bot lange Zeit die Entfernung des Kupfer-niederschlags von den positiven Elektroden. Diese Arbeit war zwar, wie schon angedeutet, durch die Einführung von Bleiplatten an Stelle von Kupferblechen etwas erleichtert worden, es bedurfte aber immer noch, so lange die Bleiplatten mit metallisch reiner Oberfläche in die Elemente eingesetzt wurden, zur Ablösung des Kupfers ziemlicher Kraftanstrengung und scharfer Werkzeuge. Die Verhinderung des allzu innigen Festwachsens des Kupfer-niederschlags an der Bleioberfläche ist auf verschiedene Weise versucht worden. Am besten bewährte sich das Anstreichen der Bleielektroden mit ungesalzenem Schweinefett in möglichst dünner Schicht, wie es ähnlich in der Galvanoplastik gebräuchlich ist. Derart behandelte Platten sind nach dem Auftragen des Fettes, da dieses nicht erst einzutrocknen braucht und nicht abfließt, sogleich gebrauchsfertig. Außerdem kann der Fettüberzug sehr gleichmäßig hergestellt werden, so daß auch der Kupfer-niederschlag sich in gleichmäßiger Stärke ansetzt.

Die Benutzung von Schweinefett ist aus diesen Gründen allgemein eingeführt worden. Das Fett wird gegenwärtig nicht, wie es früher zum Theil geschehen war, erst aufgetragen, nachdem sich bereits eine dünne Kupferschicht auf dem Blei gebildet hat, sondern schon vorher auf die noch reine Bleioberfläche. Hierbei vermag sich zwar kein auf der Platte dauernd verbleibender Kupferüberzug zu bilden, das Ablösen des Niederschlags von der Elektrode gestaltet sich aber besonders leicht.

Die anfangs gehegte Befürchtung, daß der Fettanstrich die elektrischen Eigenschaften der Elemente in ungünstiger Weise beeinflussen könnte, erwies sich bei darüber angestellten Versuchen als unbegründet. Die elektromotorische Kraft der Elemente mit und ohne Befettung ließ eine Verschiedenheit kaum erkennen. Der innere Widerstand der befetteten Elemente betrug allerdings zu Beginn 8 bis 10 Ohm, während die Vergleichselemente nach dem Ansetzen nur 5 Ohm Widerstand zeigten, der Unterschied glich sich aber nach kurzer Zeit aus.

Der Kupfer-niederschlag entstand bei gefetteten und ungefetteten Platten in verschiedener Weise. Auf den letzteren stellte der Niederschlag eine zusammenhängende Kruste aus warzenförmigen Körpern dar, während auf der Oberfläche gefetteter Platten isolirt neben einander stehende stangenförmige Kupfergebilde sich ansetzten, die nur eine geringe Berührungsfläche mit der Elektrode gemeinsam hatten. Bei stärkerer Beanspruchung der Elemente wuchsen die

Gebilde schliesslich zwar auch auf gefetteten Platten zusammen, sie konnten aber immer noch sehr leicht und vollständig mit der bloßen Hand abgelöst werden.

Wie früher die Meidinger'schen, so waren zunächst auch die Krüger'schen Elemente, um die Erregerflüssigkeit von vornherein gut leitend zu machen, beim Ansetzen mit Bittersalz beschickt worden. Da indess das Vorhandensein einer dritten Salzart im Element — außer Kupfervitriol und dem während des Betriebs sich bildenden Zinkvitriol — nicht zweckmässig erschien und ausserdem Bittersalz und Zinkvitriol ein leicht krystallisirendes Doppelsalz bilden, dessen Krystalle sich an die Kupfervitriolstücke ansetzten und hierdurch die Wirksamkeit des Elements beeinträchtigten, so wurde im Jahre 1876 angeordnet, daß künftig Zinkvitriol zum Ansetzen der Elemente verwendet werden sollte.

Die Zinkvitriollösung wird allmählich durch fortschreitende Auflösung der Zinkelektrode immer gesättigter, so daß das Salz sich schliesslich in Krystallen aus der Flüssigkeit ausscheidet. Allerdings soll dieser Krystallbildung nach den getroffenen Bestimmungen dadurch entgegengewirkt werden, daß von Zeit zu Zeit ein Theil der gesättigten Zinkvitriollösung aus den Elementen entnommen und durch reines Wasser ersetzt wird; in sehr stark benutzten Batterien läßt sich jedoch die Entstehung von Krystallen, namentlich an der Oberfläche der Flüssigkeit und am oberen Theile des Zinkringes, nicht immer gänzlich unterdrücken. Die Krystallbildung greift alsdann u. U. auch auf die Wandung des Glasgefäßes über und zeigt hierbei das Bestreben, sich über den Rand des Glases nach ausen zu erstrecken.

Dieses sogenannte Effloresciren des Zinkvitriols erschwerte früher die Erhaltung der Elemente und der Batterieschränke in sauberem Zustand außerordentlich und hatte vielfach Nebenschließungen zur Folge; zu seiner Beseitigung sind mehrere Verfahren erprobt worden. Als brauchbares Gegenmittel erwies sich z. B. das Bestreichen des Glasrandes mit Asphaltlack, Senegalgummi oder Gummi arabicum. Seit 1876 erhalten die Gläser an der oberen Innenwand auf eine Höhe von etwa 10 mm sowie auf der Oberkante einen Anstrich von weißer Oelfarbe (Zinkweiß), wodurch dem Ueberwachsen der Krystalle in ausreichendem Mafse vorgebeugt wird. Der Anstrich wirkt in feuchten Räumen unverändert günstig, bei schonender Behandlung erhält er sich Jahre hindurch.

Die Batterie-Prüfungskommission vom Jahre 1866 hatte ihre Versuche auch auf das Leclanché-Element erstreckt, das aber wegen seiner zu geringen Konstanz für den Telegraphenbetrieb als wenig brauchbar erachtet wurde. Das genannte Element besitzt indess auch viele sehr beachtenswerthe Eigenschaften, namentlich hohe Spannung, geringen inneren Widerstand und, bei Gewährung ausreichender Betriebspausen, weitgehende Erholungsfähigkeit. Ferner ist seine Unterhaltung verhältnismässig billig, zum Ansetzen sind scharfe Stoffe nicht erforderlich und während des Betriebs entwickeln sich keinerlei übelriechende Gase. Ein besonderer Vortheil des Leclanché-Elements liegt schliesslich darin, daß es nur eine einzige Flüssigkeit — Salmiaklösung — benöthigt und daher unter Erschütterungen nicht in dem Mafse wie Gravitations-elemente leidet. Aus diesen Gründen erschienen die Leclanché-Elemente nach der Einführung des Fernsprechers in den Betrieb vor allen anderen Elementen zur Benutzung als Mikrophon- und Weckstromquelle — namentlich bei Theilnehmersprechstellen — geeignet und sie sind hierfür bis in neuere Zeit allgemein verwendet worden.

Zuerst wurde das Leclanché-Element in seiner ursprünglichen Form übernommen. Als positive Elektrode diente eine Platte aus Gaskohle, umgeben

in einem porösen Thonbecher von einer festgestampften, grobkörnigen Mischung von Koks und Braunstein (Mangansuperoxyd). Den Raum zwischen Kohlenplatte und Thonbecher schloß oben eine Decke aus Pech ab, durch die ein Glasrohr ins Freie führte, so daß der innerhalb des Bechers abgeschiedene Wasserstoff entweichen konnte. An dem oberen Ende war die Kohlenplatte von einer Fassung aus Blei umgeben, die durch einen Ueberzug von Pech gegen chemische Einwirkungen der Salmiaklösung geschützt wurde und einen Bleizylinder mit eingegossenem Poldrahte trug. Die negative Elektrode bestand aus einem Zinkstabe. Das Ganze befand sich in einem Glasgefäße von quadratischer Grundfläche mit weitem zylindrischen Halse. Die Fortsetzung einer Ecke des Glases bildete am Halse eine Ausbauchung zur Aufnahme des Zinkstabs.

Elemente dieser Art waren nicht lange im Gebrauche, sie wurden bereits im Jahre 1882 durch einfachere, von Dr. Lessing in Nürnberg vorgeschlagene Elemente ohne Thonzelle und Braunsteinfüllung ersetzt, bei denen die positive Elektrode aus einem massiven walzenförmigen Körper, dem sogenannten Kohle-Braunsteinzylinder, bestand. Der letztere endigte oben in einen prismatischen Ansatz, woran ein aufsen mit Asphaltlack überzogener Messingbügel als Träger des Poldrahts angeschraubt war. Der Zinkstab wurde von dem Kohle-Braunsteinzylinder durch ein Brettchen isolirt und an diesem zur Vermeidung von Kurzschlüssen in solcher Weise festgebunden, daß er 1 bis 1,5 cm vom Boden des Glasgefäßes abstand. In Folge des Fortfalls der häufig ungleich wirkenden und sich leicht verstopfenden Thonzelle arbeiteten die neuen Elemente gleichmäßiger als die älteren, auch verursachte ihre Beschaffung wesentlich geringere Kosten.

Eine letzte durchgreifende Verbesserung haben die Leclanché-Elemente im Jahre 1887 dadurch erfahren, daß nach Angabe des Ober-Telegraphenassistenten Fleischer die Zinkstäbe zur Erzielung einer größeren Erregungsfläche durch Zinkringe und die viereckigen Standgläser durch runde Glasgefäße der für Zink-Kupferelemente gebräuchlichen Form ersetzt worden sind. Außerdem hat der Kohle-Braunsteinzylinder, um zwischen ihm und dem Zinkringe Berührungen auszuschließen und das Ueberwachsen von Salzen zu erschweren, eine veränderte Gestalt erhalten. Er besteht nunmehr unten aus einem breiten Fulse, darüber einem kurzen konischen Mittelstück und oben einem längeren zylindrischen Theile von so geringem Durchmesser, daß er ziemlich weit von der Innenfläche des Zinkringes entfernt bleibt. Um diesen Abstand noch zu vergrößern, werden nicht die für Zink-Kupferelemente gebräuchlichen gegossenen Zinkringe, sondern dünnere aus gewalztem Zinkbleche von nur 2 mm Stärke verwendet.

Die Elemente mit Zinkring, von denen noch jetzt eine große Zahl im Betriebe steht, zeichnen sich vor denen mit Zinkstab durch wesentlich niedrigeren inneren Widerstand — 0,3 bis 0,5 Ohm gegen 1,3 bis 1,5 Ohm bei den älteren Elementen — aus. Die Zinkblechringe besitzen ferner eine etwa dreimal längere Gebrauchsdauer als die Zinkstäbe; da sie verhältnißmäßig leicht sind, so ist durch ihre Einführung die Transportfähigkeit der Elemente nicht beeinträchtigt worden.

Die Anfertigung der Ringe aus gewalztem Zinkbleche geschieht für das gesamte Reichs-Telegraphengebiet bei dem Telegraphen-Zeugamte der Ober-Postdirektion in Berlin. Das Zinkblech wird durch eine Schneidemaschine in Streifen zerschnitten, deren jeder zur Anfertigung eines Ringes dient. Unter Anwendung einer Stanzmaschine erfolgt alsdann das Ausstanzen der Nasen aus den Blechstreifen. Die dabei gewonnenen Zinkabfälle finden später als Rohzink bei der Herstellung gegossener Zinkringe Wiederverwendung. Mittels

einer Walzmaschine werden die Zinkblechstreifen weiterhin zu Ringen gebogen. Es ist dies der schwierigste Theil der Arbeit, denn die Handhabung der Walzmaschine erfordert großes, nur durch andauernde Uebung zu erlangendes Geschick.

Nachdem die Ringe so weit hergerichtet sind, werden die Nasen umgebogen, indem ein entsprechend geformter Schlüssel darauf geschoben und demnächst bis zum rechten Winkel zurückgelegt wird. Vorher sind die Ringe anzuwärmen, da sonst die Nasen leicht abbrechen. Zum Schlusse wird die der offenen Seite des Ringes gegenüber befindliche Nase in einer Lochmaschine durchlocht, um den Poldraht hindurchführen und unterhalb der Nase verlöthen zu können. Der Draht wird am Löthende breitgehämmert, so daß eine hinreichende Fläche zum Anlegen an den Ring entsteht. Die fertige Löthstelle erhält einen Ueberzug von Asphaltlack.

Bei vollständiger Ausnutzung der vorhandenen Maschinen können täglich 3600 und demnach an den 300 Arbeitstagen eines Jahres mehr als eine Million Ringe hergestellt werden.

Ein Umstand, der die Gebrauchsdauer der Leclanché-Elemente sehr herabmindert, ist das Auskrystallisiren von Salzen aus der Flüssigkeit. In besonders hohem Maße hatten unter dieser Erscheinung die älteren Elemente mit Zinkstab zu leiden. Der letztere überzog sich nicht selten schon nach wenigen Wochen mit einer dichten, gelblichweißen, unlöslichen Krystallschicht, bestehend aus einer Doppelverbindung von Chlorzink und Ammoniak. (Wegen der Entstehung dieses Salzes vergl. Seite 67 des Archivs von 1901.) Die elektromotorische Kraft der Elemente sank dann beträchtlich und es trat die Nothwendigkeit ein, die Zinkstäbe auszuwechseln und zu reinigen. Innerhalb drei bis vier Monaten wurden allmählich auch die Kohlenzylinder von einer Krystallschicht so weit bedeckt, daß ihre Auswechselung vorgenommen werden mußte. Die Zinkringe erlitten gleichfalls durch sich darauf niederschlagende Salze Einbuße in ihrer Wirksamkeit, wenn auch in geringerem Maße als die Zinkstäbe.

Ueber die Möglichkeit einer Einschränkung der Krystallbildungen haben vielfache Versuche stattgefunden. Zunächst wurde festgestellt, daß die Verwendung von Elektroden aus möglichst reinem Zink sehr günstig wirkt, denn die in unreinem Material, insbesondere in Resten schon früher gebrauchter Zinkringe und Zinkstäbe häufig vorhandenen Theilchen von Kupferdrähten u. s. w. geben Anlaß zur Entstehung dauernder Lokalströme, die eine ununterbrochene Neubildung von Chlorzink-Ammonium zur Folge haben. Ferner zeigte sich, daß auf die Ausscheidung der Chlorzink-Ammoniumkrystalle der Grad der Sättigung der Salmiaklösung Einfluß ausübt. In fast gesättigter sowie in schwacher Salmiaklösung fand nur geringe Krystallbildung statt, bei mittlerer Sättigung war diese dagegen verhältnißmäßig stark. Gegenwärtig werden zum Ansetzen der Zink-Kohlenelemente nur je 25 g Salmiak verwendet, so daß die Lösung ziemlich schwach ist. Die Art des Auftretens der Krystalle erwies sich endlich als verschieden, je nachdem eine Amalgamirung der Zinkelektrode stattgefunden hatte oder nicht. In letzterem Falle schlugen sich die Krystalle auf der Zinkoberfläche selbst nieder, wenn diese aber amalgamirt war, hauptsächlich am Boden des Gefäßes.

Das Salz sucht mit Vorliebe — ähnlich dem Zinkvitriol bei den Zink-Kupferelementen — an der Wandung des Glasgefäßes emporzuklettern und über dessen Rand nach außen weiterzuwuchern. Solche Krystallbildungen beginnen meist an einer Stelle, wo der Zinkring etwas eng am Batterieglass anliegt und die Salzlösung durch Adhäsion zwischen Ring und Glas noch festgehalten wird, nachdem die Flüssigkeit im Uebrigen durch Verdunsten

schon gesunken ist. Beim Nachfüllen von Wasser steigt alsdann das Salz am Glase rasch in die Höhe. Durch einen Anstrich des Glasrandes mit weißer Oelfarbe in der vorher für die Gläser der Zink-Kupferelemente angegebenen Weise ist der erwähnte Uebelstand in ausreichendem Mafse eingeschränkt worden.

Lange Zeit hat Unklarheit darüber geherrscht, ob im Zink-Kohlenelemente während der Ruhe ein Zinkverbrauch stattfindet. Die Batterie-Prüfungs-kommission war s. Z. zu der Ansicht gelangt, dafs dies nicht der Fall sei, und dasselbe ist später in den meisten Lehrbüchern behauptet worden. Wie indess eingehendere Versuche ergeben haben, wird das Zink bei offenem Stromkreise doch angegriffen, namentlich da, wo es gleichzeitig mit der Flüssigkeit und der Luft in Berührung steht. Die Mitwirkung der Luft äußert sich hierbei vermuthlich in einer Oxydierung der Zinkoberfläche. Leider ist es nicht zugänglich, zur Verminderung des unnützen Zinkverbrauchs die Luft gänzlich abzuschließen, weil sonst auch dem im Element entstehenden Wasserstoffe der Weg nach außen versperrt werden würde.

Zur Auflösung des Zinkes bei offenem Stromkreise tragen ferner Lokalströme bei, die theils, wie schon erwähnt, durch Unreinigkeiten im Zink und theils durch die Bildung einer sogenannten Konzentrationskette hervorgerufen werden. Die letztere beruht darauf, dafs die unteren Flüssigkeitsschichten mehr aufgelöstes Zink (Zinkchlorid), die oberen Schichten dagegen mehr Salmiak enthalten und dafs Zink in Salmiaklösung sich elektrisch positiv gegenüber Zink in Zinkchloridlösung verhält. Es ist ersichtlich, dafs beim Gebrauche von Zinkringen, weil diese nur bis zu geringer Tiefe in die Flüssigkeit eintauchen, nicht so kräftige Konzentrationsketten entstehen können als bei der Benutzung von Zinkstäben, die fast bis zum Boden des Glasgefäßes reichen.

Die Zerstörung der Zinkelektrode erfolgt unter sonst gleichen Verhältnissen um so rascher, je gesättigter die Salmiaklösung ist. Es empfiehlt sich daher auch aus diesem Grunde, nicht zu viel Salmiak zu verwenden.

Das vorher erwähnte Amalgamiren gelangte früher in ausgedehntem Mafse zur Anwendung, so bei den Zinkkolben der abgeänderten Bunsen'schen Elemente und anfangs auch bei den Zinkstäben und Zinkringen der Leclanché-Elemente. Hierdurch sollte besonders eine gleichmäßigere Abnutzung der Elektroden herbeigeführt und das Niederschlagen von Salzen auf der Zinkoberfläche vermindert werden. Wenn schon diese Absicht im allgemeinen erreicht wurde, so war das Amalgamiren doch sehr lästig und wegen des hohen Quecksilberpreises auch verhältnißmäfsig theuer. Am billigsten stellte sich noch ein Verfahren, bei dem die Elektroden in eine Lösung von 1 Gewichtstheile Quecksilber in 5 Gewichtstheilen Königswasser einige Sekunden lang eingetaucht und dadurch mit dem Quecksilber sehr gleichmäfsig ohne Tropfenbildung überzogen wurden. Die angegebene Arbeit erforderte aber wegen der ätzenden Eigenschaften des Königswassers grofse Vorsicht, auch konnte sie in Anbetracht der Schädlichkeit der entweichenden Chlordämpfe nur im Freien vorgenommen werden. Ein besonderer Uebelstand lag beim Amalgamiren ausserdem darin, dafs die als Polableiter an das Zink angelötheten Kupferblechstreifen und Kupferdrähte, wenn sie mit dem Quecksilber in Berührung kamen, brüchig wurden.*)

*) Vor kurzem ist als weiterer Nachtheil des Amalgamirens eine Erhöhung des Zinkverbrauchs festgestellt worden. Seither war in dieser Hinsicht nur bekannt gewesen, dafs die Löslichkeit des Zinkes in Salmiakflüssigkeit durch Amalgamiren nicht vermindert wird. Bei den neueren Versuchen wurden amalgamirte Zinkringe in Zink-

Das Amalgamiren der Zinkelektroden war nach dem Gesagten mit erheblich mehr Unzuträglichkeiten als Vortheilen verbunden, es ist deshalb seit Ende der achtziger Jahre ganz außer Gebrauch gekommen.

Besonderes Interesse bietet die Frage, in welcher Weise die positive Elektrode der Leclanché-Elemente zur Beseitigung des im Betrieb entstandenen Wasserstoffs beiträgt und ob dabei ihre chemische Beschaffenheit sich ändert. Bei den Leclanché-Elementen der ursprünglichen Form fand eine solche Aenderung unzweifelhaft statt. Die positive Elektrode bestand, wie oben angegeben, aus einer Kohlenplatte in einem Gemische von Koks und Mangansuperoxyd und das letztere gab einen gewissen Theil seines Sauerstoffs zur Bindung des nascenten Wasserstoffs ab. Die später eingeführten sogenannten Kohle-Braunsteinzylinder enthielten indess kein Mangansuperoxyd. Sie wurden zwar bei der Herstellung aus einem Gemenge von Gaskohle, Theer und Braunstein gepreßt, demnächst aber, um die nichtleitenden Bestandtheile des Theeres wieder auszudestilliren, 12 bis 14 Stunden lang einer Glühhitze von 1000 und mehr Grad ausgesetzt. Hierbei entwich in bekannter Weise ein großer Theil des im Braunstein enthaltenen Sauerstoffs und das Mangansuperoxyd verwandelte sich in Manganoxyduloxyd und weiterhin in Manganoxydul, welche Verbindungen beide ihren Sauerstoff festhalten und daher eine Depolarisirung nicht mehr zu bewirken vermögen.*) Dafs die Fabrikation in dieser Weise erfolgte, hatte seinen Grund in der Schwierigkeit, den Zylindern ohne Beimengung von Theer und demnächstiges Ausglühen genügende Dichte und Festigkeit zu verleihen. Der Braunstein hätte allerdings ohne jeden Nachtheil für die Wirksamkeit der Zylinder fortgelassen werden können, er ist nur beibehalten worden, weil die Bezeichnung »Kohle-Braunsteinzylinder« sich einmal von früher her, als die Zylinder noch nicht so stark erhitzt wurden, eingebürgert hatte.

Die Kohle-Braunsteinzylinder verhalten sich nach dem Gesagten im Betriebe chemisch vollkommen indifferent, zur Depolarisirung des Elements trägt nur die sehr grofse Ausdehnung ihrer Oberfläche bei, auf welcher der Wasserstoff bei mäfsigen Strömen nur in dünner Schicht aufzutreten vermag, so dafs er leicht von der umgebenden Flüssigkeit aufgenommen und an die äufsere Luft abgegeben werden kann.

Kupferelemente eingehängt und diese dauernd durch einen solchen Widerstand geschlossen, dafs sie einen Strom von 20 Milliampere abgaben. Hierbei lösten sich von den Ringen reichlich braune Flocken ab, die jedenfalls zum Theil unzersetztes Zink enthielten und sich in einer starken Schicht am Boden des Glasgefäfses ansammelten. Ausserdem drängte diese Bodenschicht die Kupfervitriollösung nach oben, so dafs sie leichter zum Zinkringe diffundiren konnte. Die Ringe wurden daher schneller zerstört als nicht amalgamirte, die den gleichen Betriebsverhältnissen ausgesetzt waren.

* Die quantitative Analyse eines neu gelieferten Kohle-Braunsteinzylinders hat rund 66 v. H. Kohlenstoff, 20 v. H. Manganoxydul, 0,34 v. H. Manganoxyduloxyd und im übrigen hauptsächlich Silikate, Gyps u. s. w. ergeben. In einem bereits gebrauchten Zylinder wurden 73 v. H. Kohlenstoff, 15 v. H. Manganoxydul und 1,25 v. H. Manganoxyduloxyd gefunden. Beide Zylinder enthielten also in gröfseren Mengen nur die sauerstoffärmste Oxydationsstufe des Mangan, das Oxydul. Der allerdings hervorgetretene Unterschied in der Zusammensetzung der Zylinder hat offenbar auf Ungleichheiten in der Fabrikation beruht, auf eine im Betriebe stattgehabte chemische Aenderung des gebrauchten Zylinders kann daraus nicht geschlossen werden.

In der Allgem. Dienstanweisung werden die Kohle-Braunsteinzylinder neuerdings kurz als Kohlenzylinder bezeichnet. Aehnlich sind für die Zink-Kupfer- und Zink-Kohlenelemente die abgekürzten Bezeichnungen »Kupferelemente« und »Kohlenelemente« eingeführt worden.

Die Erfahrungen im Betriebe haben die vorstehenden Darlegungen bestätigt, denn eine Verminderung der Wirksamkeit von Elementen in Folge chemischer Aenderung von Kohle-Braunsteinzylindern ist niemals beobachtet worden, es ist vielmehr fast stets durch gründliche Reinigung der gebrauchten Zylinder — und u. U. Erneuerung der übrigen Batteriebestandtheile — gelungen, erschöpfte Elemente wieder vollständig betriebsfähig zu machen. Wenn Zylinder unbrauchbar geworden sind, so hat dies meist nur auf äußeren Beschädigungen, Abbrechen des oberen Ansatzes, sowie Abbröckeln der durch eingedrungene Salze aufgelockerten Zylindermasse beruht. Dementsprechend haben die Kohle-Braunsteinzylinder im Betriebe sehr lange ausgehalten: sämtliche gegenwärtig vorhandenen Zylinder stammen aus der Zeit vor dem Jahre 1894, mit dessen Beginne die Beschaffung der Bestandtheile nasser Zink-Kohlenelemente aus Anlaß der Einführung von Wechselstrominduktoren und Trockenelementen eingestellt worden ist.

Das Postwesen in Finnland.

Bei früherer Gelegenheit (Heft 17 von 1890) haben wir die Aufhebung der Selbständigkeit des finnländischen Postwesens berührt und erörtert, auf welchen Grundlagen die Verwaltung des Postwesens im Großfürstenthume fortgeführt werden sollte. Zur Ausführung des bezüglichen Kaiserlichen Erlasses vom

31. Mai 1890 wurden mittelst Verordnung des Ministers des Innern vom 12. Juni 1891 ab in Finnland die russischen Taxen und die russischen Postwerthzeichen eingeführt. Letztere erhielten indeß, um sie von den Werthzeichen des Kaiserreichs zu unterscheiden und die Vereinnahmung des Erlöses zur finnländischen Staatskasse zu sichern, gewisse Zeichen in Gestalt von Kreisen. Neben diesen Werthzeichen behielten die bisherigen finnländischen Postwerthzeichen ihre Gültigkeit sowohl für die Frankirung der Korrespondenz innerhalb des Großfürstenthums als auch für die Verrechnung der Gebühren bei Sendungen nach dem Auslande. Nur für Sendungen nach Rußland durfte vom 1. Januar 1892 ab das Franko nicht mehr in finnländischen Freimarken entrichtet werden. Am 1. August 1900 wurden die finnländischen Werthzeichen von der Benutzung für Sendungen nach dem gesammten Ausland ausgeschlossen, um demnächst mit Ablauf des Jahres 1900 völlig beseitigt zu werden. Seitdem gelten die russischen Werthzeichen ohne unterscheidende Merkmale. Zur fakultativen Verwendung innerhalb Finnlands besteht außerdem ein besonderes Werthzeichen, das in der Ausstattung den russischen Werthzeichen entspricht, aber den Aufdruck des Werthes in finnländischer Währung zeigt.

Ueber die Entwicklung des Postwesens in Finnland unter den neuen Verhältnissen geben die von dem General-Postdirektor alljährlich an den Senat erstatteten Verwaltungsberichte Aufschluß. Wir entnehmen ihnen die nachstehenden Angaben.

An der Spitze der Zentralbehörde steht der General-Postdirektor, der in der Leitung der Geschäfte von einem Beirath (adjoint) unterstützt wird. Die oberste Behörde zerfällt in eine Kanzlei-, eine Betriebs- und eine Rechnungsabtheilung. Außerdem ist für die Erledigung der Nachfragen, der Unbestellbarkeitsmeldungen, der Anträge auf Zurückziehung von Sendungen oder

Aenderung der Aufschriften u. s. w. eine besondere Reklamationsstelle vorhanden. Insgesamt beschäftigt die Zentralbehörde 54 Beamte und Unterbeamte.

Das gesammte Postgebiet vertheilt sich in 11 Bezirke, welche (mit Ausnahme des Bezirkes Helsingfors) je einem Postinspektor unterstellt sind. Diese Postinspektoren sind gleichzeitig Vorsteher der Postämter an den Orten ihres dienstlichen Wohnsitzes. Im Bezirke Helsingfors versieht die Betriebsabtheilung der Zentralbehörde die Geschäfte des Postinspektors.

Die Gesamtzahl der Postanstalten belief sich Ende 1900 auf 1016, von denen 974 Orts-Postanstalten, 42 Bahnposten waren. Dagegen hatten Ende 1890 nur 420 Orts-Postanstalten bestanden, so dafs ihre Zahl sich in 10 Jahren mehr als verdoppelt hatte. Je eine Orts-Postanstalt entfiel 1900 auf 375 qkm und 2745 Einwohner, während 10 Jahre früher nur auf je 870 qkm und 5667 Einwohner eine solche vorhanden gewesen war.

Die Postanstalten zerfallen in

Postämter	37
Zweigstellen	5
Postexpeditionen I. Klasse	269
II. Klasse	188
Poststationen	201
Posthaltestellen	274
zusammen	974.

Die alleinstehenden Vorsteher der kleineren Postanstalten werden in Behinderungsfällen von dem am Orte vorhandenen Verwaltungsbeamten vertreten. Da indeß dieser Nothbehelf sich häufig als unzureichend erwiesen hat, so sind seit 1898 drei ambulante Expeditionsvorsteher angestellt, die ausschließlich dazu bestimmt sind, alleinstehende Vorsteher zu vertreten.

Die Bahnposten bilden einen besonderen Bezirk unter einem Bahnpostvorsteher. Die ersten Bahnposten in Finnland entstanden im Jahre 1870. Sie verkehrten auf 4 Eisenbahnstrecken und beschäftigten 4 Beamte und 4 Unterbeamte. Ende 1900 waren dagegen 27 Beamten- und 15 Schaffnerbahnposten vorhanden, in denen 48 Beamte und 44 Unterbeamte den Dienst verrichteten. Im Jahre 1900 wurden allein in den Beamtenbahnposten 1 221 007 nachzuweisende Sendungen und geschlossene Kartenschlüsse bearbeitet. Um diesen Verkehr ordnungsmäßig bewältigen zu können, ist die summarische Ueberweisung der Einschreibbriefe zunächst in der Bahnpost St. Petersburg-Helsingfors versuchsweise eingeführt worden, aber nur für Sendungen vom Ausland allgemein, für inländische Sendungen, soweit sie von der Bahnpost unmittelbar auf den Bestimmungsort abgewiesen werden. Die Schaffnerbahnposten sind zur Behandlung von Einschreibsendungen im allgemeinen nicht zugelassen. Nur in zwei Schaffnerbahnposten ist, ebenfalls als Versuch, die Einrichtung getroffen, dafs die Einschreibbriefe für die am Kurse gelegenen Postanstalten ihnen von den Zuführungsstellen gegen Empfangsbescheinigung von Hand zu Hand übergeben und in derselben Weise auf die Bestimmungs-Postanstalten abgewiesen werden.

Die Bahnpostwagen unterscheiden sich in ihrer Einrichtung nicht wesentlich von den deutschen Bahnpostwagen; sie enthalten getrennte Abtheilungen für die Briefpost und für die Pakete. An den neueren Wagen befindet sich an der einen Längsseite ein offener Gang, welcher durch das vorspringende Dach des Wagens gedeckt und nach außen durch ein Geländer in Brusthöhe geschützt ist. Dieser Gang soll es dem Zugpersonal ermöglichen, von dem einen Ende des Zuges zum anderen zu gelangen, ohne das Innere des Bahnpost-

wagens zu betreten und den Dienstbetrieb zu stören. Für die innere Beleuchtung der Wagen wird elektrisches Licht nur in geringem Umfange verwendet, da die bei zwei Wagen angestellten Versuche, wohl in Folge mangelhafter Beschaffenheit der Akkumulatoren, kein befriedigendes Ergebnis geliefert haben. Die Siegelapparate sind aus den Bahnpostwagen verschwunden. Allgemein werden Beutel mit Schnepferschloß verwendet. Dabei wird die Fahne mittelst besonderer Vorrichtung in der Weise befestigt, daß sie das Schlüsselloch verdeckt und ein Oeffnen des Beutels nicht möglich ist, ohne daß die Fahne mit dem Schlüssel durchstochen wird. Dadurch wird einem unbefugten Oeffnen des Beutels bei einer nicht berechtigten Dienststelle vorgebeugt.

An Unterwegsorten mit Postanstalt, an welchen die Züge nicht anhielten, wurde früher die Post abgeworfen und — zugehend — von dem Unterbeamten aufgefangen. Dieses Verfahren war bei der wenig großen Fahrgeschwindigkeit der Züge zwar ausführbar, immerhin aber mit Lebensgefahr verbunden, weil die Unterbeamten auf die Trittbretter der Wagen steigen mußten. Seit 1896 sind die Bahnpostwagen, soweit erforderlich, mit Fangapparaten nach englischem Systeme versehen.

Das gesamte Personal der Postverwaltung bezifferte sich Ende 1900 auf 2601 Köpfe, nämlich 1055 Beamte und 1546 Unterbeamte. Unter dem Personal waren 399, also über 15 v. H., weibliche Personen, die in allen Dienstzweigen außer dem Bahnpostdienste und gewissen Unterbeamtenstellen Verwendung fanden. Es bestand indeß nach dem Jahresberichte von 1900 die Absicht, das weibliche Personal auch im Fahrdienste zu beschäftigen, soweit es sich um Strecken mit geringem Verkehre handelte, auf denen ein Beamter oder ein Unterbeamter den Dienst allein verrichten konnte. Die Dienstverhältnisse der männlichen und der weiblichen Beamten unterscheiden sich nicht von einander. Für den Eintritt in den Postdienst ist nur der Nachweis derjenigen Kenntnisse erforderlich, welche auf einer Volksschule erworben werden können. Den Beamten steht in der Regel die Laufbahn bis zum Expediten offen; die Postverwaltung kann jedoch besonders befähigte und bewährte Expediten, welche als solche mindestens 10 Jahre gedient haben, für Stellen als Postverwalter (Vorsteher von Postämtern) und für einige andere höhere Dienststellen vorschlagen. Bedingung ist, daß solche Beamte diejenigen Kenntnisse nachweisen, welche in der Abiturientenprüfung verlangt werden. Im Uebrigen sind die Stellen vom Postverwalter aufwärts nur solchen Personen zugänglich, welche die Staatsprüfung abgelegt haben.

Vor der etatsmäßigen Anstellung haben die Beamten eine Prüfung zu bestehen, die sich auf alle Gebiete des technischen Dienstes erstreckt. Um den jungen Beamten die Vorbereitung auf diese Prüfung zu erleichtern, finden an einzelnen größeren Orten alljährlich Unterrichtskurse statt.

Bei eintretender Dienstunfähigkeit erhalten die in etatsmäßigen Dienststellen angestellten Beamten und Unterbeamten ein Ruhegehalt. Den nicht in etatsmäßigen Stellen geführten Personen wird ein Ruhegehalt nur dann gewährt, wenn sie mindestens 15 Dienstjahre zurückgelegt haben. In jedem solchen Falle wird die Höhe des Ruhegehalts vom Senate festgesetzt.

Besonders lästig werden von der Postverwaltung die hinsichtlich der Kenntniß der russischen Sprache an die Beamten gestellten Anforderungen empfunden. Sämtliche Beamte im Gouvernement Viborg und in den Städten des übrigen Finnland sollen bestimmungsmäßig die russische Sprache beherrschen. Um dieser Vorschrift genügen zu können, müssen jährlich mehrere Beamte (8 bis 16) auf 6 Monate nach Rußland entsendet werden, um sich die erforderlichen Kenntnisse anzueignen. Die Arbeitskraft dieser Beamten geht

also während eines halben Jahres dem finnländischen Postdienste verloren, und nach ihrer Rückkehr sind die Beamten nur im Gouvernement Viborg und in den Städten der sonstigen Landestheile verwendbar, also der freien Verfügung der Postverwaltung entzogen.

Der Etat der Postverwaltung wird von 5 zu 5 Jahren aufgestellt. Diese Einrichtung hat während der laufenden Etatsperiode dazu geführt, daß das Einkommen des Personals mit den kostspieliger gewordenen Lebensverhältnissen nicht mehr im Einklange standen. Deshalb beziehen die Beamten und Unterbeamten Theuerungszulagen, die

bei Einkommen über	1800 Mark auf 10 v. H.,
- solchen	- 1200 bis 1800 - 15 v. H. und
-	bis 1200 - 20 v. H.

des Jahresverdienstes bemessen sind. (1 finnische Mark = 100 Penni = 80 Pf.)

Die Abrechnungen der Postanstalten über sämtliche Einnahmen und Ausgaben wurden bis Ende 1897 nur einmal jährlich aufgestellt. Seit dem 1. Januar 1898 werden über die etatsmäßigen Einnahmen monatliche Abrechnungen eingereicht. Diese Einrichtung hat sich derartig bewährt, daß die Einführung monatlicher Abrechnungen auch für die übrigen Einnahmen und für die Ausgaben in Aussicht genommen worden ist.

Besondere Sorgfalt widmet die Postverwaltung der Ausgestaltung des Postdienstes für das platte Land. Die Anfänge der Landbestelleinrichtung in Finnland fallen in das Jahr 1890. Mit Ablauf dieses Jahres waren 26 Landbestellbezirke eingerichtet, die eine gesammte Wegelänge von 817 km hatten und eine jährliche Marschleistung von 41 100 km erforderten, mithin durchschnittlich wöchentlich einmal belaufen wurden. Seitdem ist der Landbestelldienst von Jahr zu Jahr ausgedehnt worden. Die Postverwaltung hat nicht nur für die Vermehrung, sondern auch für die häufigere Begehung der Bezirke Sorge getragen, denn das Verhältniß zwischen der Wegelänge und der Marschleistung (8931 bz. 1 286 598 km) ergibt, daß Ende 1900 jeder Bezirk im Durchschnitte dreimal wöchentlich belaufen wurde.

Auch durch die Aufstellung von Briefkasten an den Orten ohne Postanstalt sucht die Postverwaltung dem Verkehrsbedürfnisse der ländlichen Bezirke gerecht zu werden. Während im Jahre 1896 an den Orten ohne Postanstalt nur 367 Briefkasten angebracht waren, wurde diese Zahl bis Ende 1900 auf 828 vermehrt. Außerdem waren an Orten mit Postanstalt 1116 und auf Dampfschiffen 143 Briefkasten vorhanden.

Erhebliche Aufwendungen verursacht die Unterhaltung der Postverbindungen in dem im Verhältnisse zur Bevölkerungszahl ausgedehnten Lande. Finnland umfaßt 365 590 qkm und zählt nach der Volkszählung von 1899 nur 2 673 200 Einwohner. Es entfallen also auf das Quadratkilometer nur etwas mehr als 7 Menschen. In dem nördlichsten Bezirke (Uleåborg) sind sogar auf das Quadratkilometer noch nicht 2 Menschen vorhanden. Unter diesen Umständen ist es anzuerkennen, daß die Postverwaltung trotz der ungünstigen Verhältnisse ein über das ganze Land ausgedehntes Postennetz unterhält. Dieses umfaßte Ende 1900

		mit einer Jahresleistung von	und einem Kostenaufwand im Jahre 1900 von
	km	km	Mark
auf Landwegen ...	24 367	5 486 995	607 079
- Eisenbahnen ..	2 767	4 338 793	151 828
zur See	10 400	2 568 486	32 167
zusammen	37 534	12 394 274	791 074.

Wenn man berücksichtigt, daß der Ausgabe-Etat der Postverwaltung im Jahre 1900 nur 2 839 579 Mark betrug, daß also die Kosten für die Unterhaltung der Posten fast ein Drittel sämtlicher Ausgaben ausmachten, so wird man zugestehen müssen, daß die für die Herstellung geregelter Postverbindungen gebrachten Opfer erheblich sind.

Unter den bestehenden Verbindungen verdient die im Jahre 1896 eingerichtete Post zwischen der finnländischen Postanstalt in Utsjoki und der norwegischen Postanstalt in Polmak erwähnt zu werden. Sie dient zum Austausch von gewöhnlichen und eingeschriebenen Briefsendungen, Zeitungen, Werthbriefen bis zu 3000 Franken und Postanweisungen. Postpakete sind von der Beförderung auf diesem Wege ausgeschlossen, weil an der Grenze für die zollamtliche Behandlung der Sendungen keine Einrichtungen bestehen. Da die genannten Orte unter dem 70° nördlicher Breite liegen, dürfte die Verbindung wohl die nördlichste internationale Landpost der Erde sein.

Die besondere Aufmerksamkeit der Postverwaltung ist der Postbeförderung in den sogenannten Schären (engen Wasserstraßen zwischen den der Küste vorgelagerten Inseln) und der Winterverbindung zwischen Finnland und Schweden gewidmet. Beide Unternehmungen sind durch die Gefährlichkeit des Fahrwassers und durch die Eisverhältnisse erschwert und haben schon wiederholt den Beförderern der Post das Leben gekostet. Die Postverwaltung sucht durch die jährliche Vertheilung von Prämien an diejenigen Schiffer, welche für die Postbeförderung in den Schären die besten und zweckmäßigsten Fahrzeuge verwenden, darauf hinzuwirken, daß nur durchaus seetüchtige Beförderungsmittel unterhalten werden. Auch sorgt sie durch Errichtung von Schutzhütten auf den Inseln nach Thunlichkeit dafür, daß die Schiffer vor den Unbilden der Witterung möglichst geschützt sind. Für die Unterhaltung der Dampfschiffahrten zwischen Finnland und Schweden wird der »Ålands-Kommunikations-Aktiengesellschaft« bis zu 15 Reisen auf der Linie Åbo-Mariehamn-Stockholm in der Zeit vom 15. November bis zum 15. April für jede Hin- und Rückfahrt eine Subvention von 1500 Mark bewilligt. Die Gesellschaft hat dafür die Post mitzunehmen und ist verpflichtet, im Falle der Unterbrechung der Ueberfahrt gegen Erstattung der Kosten für die unaufgehaltene Weiterbeförderung der Post und ihrer etwaigen Begleiter Sorge zu tragen.

Zu erwähnen ist noch die im Jahre 1900 erfolgte Einrichtung eines unmittelbaren Postpacketaustausches zwischen Deutschland und Finnland auf dem Seewege. Der Austausch beschränkt sich auf Postpakete ohne Werthangabe und ohne Nachnahme bis 5 kg und erfolgt während des ganzen Jahres zwischen Lübeck und Helsingfors oder (in der ungünstigen Jahreszeit) Hangö und nur während der Sommermonate außerdem zwischen Stettin und Helsingfors. Die Gebühren sind nicht höher als bei der Beförderung der Pakete auf dem Landwege über Rußland, weil die finnländische Postverwaltung aus ihrem Gebührenantheile von 1 Fr. 25 Cts., welcher bei der Landbeförderung der russischen Postverwaltung zufließt, die Kosten der Seebeförderung mit 50 Cts. für jede Sendung bestreitet.

Wenig übersichtlich ist der finnländische Zeitungsgebührentarif. Bis Ende 1898 bestand ein einheitlicher Tarif, der sich zusammensetzte aus der Beförderungsgebühr mit 12 v. H. des Einkaufspreises,

- dem Vorsteher der Postanstalt zufließenden Postverwaltergebühr - $\frac{4}{5}$ penni für jede Nummer,
- Gebühr für die Zeitungsgebührenquittung - 10 penni.

Mit dem 1. Januar 1899 trat eine Reform des Zeitungsgebührentarifs in Kraft, die eine zweifache Bezugsart vorsah, nämlich a) die Bestellung bei der Post und b) die Bestellung beim Verleger. In letzterem Falle (b) fiel die Beförderung und Vertheilung der Zeitungen der Post in derselben Weise zu, als ob die Bestellung bei einer Postanstalt erfolgt wäre. Die sogenannte Postverwaltergebühr fiel in beiden Fällen weg, die Vorsteher der Postanstalten wurden von der Postverwaltung für den Einnahmeausfall entschädigt. Die Gebühr betrug:

zu a) 16 v. H. } des Einkaufspreises,
 - b) 12 v. H. }

mindestens aber zu a) 0,5 penni, zu b) 0,3 penni für die Nummer;
 für Zeitungen, die seltener erscheinen, die Hälfte dieser Sätze.

Die nach diesem Tarife behandelten Zeitungen müssen vom Verleger unter Kreuzband und mit der Adresse des Beziehers versehen zur Post geliefert werden. Für sonstige Zeitungsexemplare, die von den Verlegern außerhalb des Abonnements versendet werden, erhebt die Post mit Rücksicht auf die hohe inländische Drucksachentaxe (5 penni für je 50 g) nicht die volle, sondern nur die halbe Gebühr, also $2\frac{1}{2}$ penni für je 50 g.

Mit dem Inkrafttreten des neuen Tarifs wurde der alte Tarif nicht außer Gültigkeit gesetzt, vielmehr wurde es den Verlegern überlassen, nach welchem der beiden Tarife sie ihre Zeitungen behandeln lassen wollten. Eine und dieselbe Zeitung darf indess nicht sowohl dem einen als auch dem anderen Tarife unterworfen werden. Thatsächlich zogen es im ersten Jahre der Reform (1899) die meisten Verleger vor, den alten Tarif beizubehalten, weil sie die mit der Versendung der Zeitungen unter Kreuzband und persönlicher Adresse verbundene Mühwaltung scheuten. Von den im genannten Jahre abgesetzten Zeitungsexemplaren wurden 83 v. H. nach dem alten Systeme, 14 v. H. nach dem neuen Tarife durch die Post und nur 3 v. H. nach dem neuen Tarif unmittelbar vom Verleger bezogen.

Das Zeitungsbestellgeld beträgt 1 bis 4 Mark jährlich je nach der Häufigkeit des Erscheinens der Zeitung. Diese Gebühr wird aber nur für diejenigen Zeitungen erhoben, welche nach dem alten Tarife behandelt werden, weil die dem neuen Tarif unterliegenden Zeitungsexemplare Kreuzbandsendungen sind, welche ohne Berechnung einer Gebühr den Adressaten zugestellt werden müssen.

An dem Postanweisungs- und dem Nachnahmedienservice nahmen bis Ende 1898 nur die Postämter und die Postexpeditionen I. Klasse Theil. Seit dem 1. Januar 1899 sind auch die Postexpeditionen II. Klasse zu diesem Dienstzweige zugelassen worden, aber nur für den inneren Verkehr. Eine Beschränkung der Befugnisse besteht für diese Klasse der Postanstalten insofern, als sie Baarbestände für die Auszahlung von Postanweisungsbeträgen nicht ansammeln dürfen. Die bei Postexpeditionen II. Klasse auszuzahlenden Postanweisungen werden auf ein Postamt oder eine Postexpedition I. Klasse geleitet und der Bestimmungs-Postanstalt mit den für die Auszahlung erforderlichen Baarmitteln überwiesen. Auch die Zweigstellen in Helsingfors, Åbo und Viborg sind seit dem Jahre 1900 zum Postanweisungs- und Nachnahmedienservice zugelassen worden.

In der Behandlung der Zollpackete, die nach Orten ohne Zollstelle gerichtet sind, besteht ein ähnliches Verfahren wie in Deutschland, nur werden die Sendungen nicht bis zu der dem Wohnorte des Adressaten nächstgelegenen Zollstelle befördert, sondern bei der Eingangs-Zollstelle zurückgehalten, bis die Vollmacht zur Verzollung des Packets im Beisein eines Postbeamten zur Grenz-Eingangspostanstalt zurückgelangt. Wird hierauf das Packet am Bestimmungs-

orte nicht eingelöst, so lagert es zur Verfügung des Adressaten 30 Tage hindurch kostenfrei und weitere 30 Tage gegen eine Gebühr, welche für jeden Tag 1 v. H. des Zollbetrags ausmacht. Demnächst wird es zur Grenz-Eingangs-Zollstelle zurückbefördert, welche zur Deckung der Gebühren den Verkauf bewerkstelligt.

Um von dem erfreulichen Aufschwunge des Verkehrs ein anschauliches Bild zu geben, stellen wir in der nachfolgenden Uebersicht die Zahlen der Jahre 1896 und 1900 einander gegenüber.

Es hat betragen:

die Zahl der	im Jahre		1900 mehr
	1896	1900	v. H.
gewöhnlichen portopflichtigen Briefe.....	10 734 088	14 147 324	31,8
Postkarten	1 432 294	2 552 486	78,2
Drucksachen und Waarenproben	2 277 990	3 129 642	37,4
durch die Post bezogenen Zeitungen.....	11 212 516	21 913 964	95,4
Einschreibsendungen	695 144	989 616	42,4
Werthbriefe	206 832	261 280	26,3
Werthpakete	17 425	19 914	14,3
gewöhnlichen Pakete	151 010	229 631	52,1
Postanweisungen: inländische	5 211	8 707	67,3
über Mark ...	203 130	312 751	54,0
nach dem Auslande....	3 708	4 951	33,5
über Mark ...	99 358	207 913	109,3
vom Auslande.....	2 405	6 380	165,3
über Mark ...	210 912	663 736	214,7
Nachnahmesendungen: inländische	27 209	58 649	115,5
über Mark ...	615 122	1 168 351	89,9
nach dem Auslande	530	759	43,2
über Mark ...	6 570	11 783	79,3
vom Auslande....	7 399	9 913	34,0
über Mark ...	110 567	164 719	49,0

der angegebene Werth

auf Briefen	84 792 808	105 915 846	24,0
- Paketen.....	1 774 846	3 135 043	76,6

Nach der Bevölkerungszahl des ganzen Landes entfielen auf jeden Einwohner im Jahre 1896: 9,0, im Jahre 1900: 14,6 eingelieferte Sendungen. Am stärksten war der Verkehr im Bezirke Nyland mit der Hauptstadt Helsingfors, in welchem im Jahre 1900 jeder Bewohner durchschnittlich 50 Sendungen der Post übergab. Von da sinkt die Zahl sofort unter den Durchschnitt, auf 12,3 Sendungen, im Bezirke Viborg. Den schwächsten Verkehr hat nicht der äußerste Norden, der Bezirk Uleåborg, sondern das Innere des Landes, der von Seen und Sümpfen zerrissene Bezirk St. Michels, welcher mit nur 6,6 Sendungen für jeden Bewohner erscheint.

Das finanzielle Ergebniss der Postverwaltung ist günstig. Im Jahre 1900 betragen

die Einnahmen	3 379 104 Mark,
- Ausgaben	2 839 579 -
mithin der Ueberschuß ...	539 525 Mark.

Martinique.

Die westindischen Inseln sind die höchsten Erhebungen unterseeischer Gebirgsketten, die sich im Anschluß an die Anden von Kolumbien und Venezuela in weitem Bogen bis zur Halbinsel Yukatan hinziehen. Die großen Antillen haben in ihrer Zusammensetzung eine auffallende Aehnlichkeit mit dem im Golfe von Honduras aus dem Meere emporsteigenden Kordillerengebirge. Das ganze Inselgebirge ist in früheren Zeitaltern der Erde durch unterirdische Kräfte aufgebaut worden. Aus jungvulkanischem Gesteine bestehen die Inseln der Zone von St. Vincent, Sta. Lucia, Martinique, Dominica, Guadeloupe und St. Christoph. Auf diesen Inseln ist das unterirdische Feuer noch nicht erloschen; sie besitzen vielmehr noch zahlreiche thätige Vulkane, die gelegentlich, Feuer und Verderben speiend, die blühenden Fluren an ihren Abhängen vernichten, wie dies am 8. Mai d. Js. durch den furchtbaren Ausbruch des Mont Pelé auf Martinique geschehen ist.

Martinique, nächst Guadeloupe die wichtigste Besitzung Frankreichs in Westindien, ist eine schöne, fruchtbare Insel von etwa 65 km Länge. Sie hat im allgemeinen elliptische Gestalt, ist aber durch eine reiche Küstengliederung sehr zerschnitten. Der Länge nach wird sie von einem hohen Felsengebirge durchzogen, dessen Vulkane als erloschen galten, ehe der Mont Pelé seine verderbenbringende Thätigkeit entfaltete. Der südlichste Theil der Insel, die Halbinsel Sta. Anna, besteht nicht aus vulkanischem Gesteine, sondern gehört der Kalksteinformation an. An den Küsten von Martinique befinden sich, wie auch anderwärts im Antillenmeere, zahlreiche Korallenbänke. Erdbeben sind selten; dagegen richten zuweilen Orkane große Verheerungen an.

Das tropische Seeklima der Insel bringt es mit sich, daß die Temperatur Tag und Nacht, Sommer und Winter, nur geringe Schwankungen aufweist. Sie bewegt sich zwischen 20 und 35° C. und beträgt im Jahresdurchschnitt am Meere 26° C. Die jährliche Regenmenge ist sehr bedeutend. Bei der großen Luftfeuchtigkeit und der dadurch bedingten geringen Verdunstung auf der Hautoberfläche wird die Hitze noch drückender empfunden als in trockener Luft.

In diesem heißen-feuchten Klima wachsen Brotfrüchte, Sago, Kokosnüsse, Orangen, Aprikosen, Ananas, Vanille wild; auch Kautschuk wird gewonnen. Die Wälder liefern kostbare Hölzer, z. B. Eisenholz, Ebenholz, Blauholz, Akazienholz, Bambus u. s. w. in Fülle; doch werden diese Schätze wegen der unzulänglichen Transportverhältnisse nicht genügend ausgebeutet. Die wichtigsten Bodenerzeugnisse der Insel sind aber plantagenmäßig angebaute tropische Nutzpflanzen, wie Zuckerrohr, Kakao u. s. w.

Das Thierreich weist keine größeren einheimischen Säugethiere auf. Der zur Familie der Meerschweinchen gehörige Aguti ist das ansehnlichste davon. Die niedere Thierwelt ist dagegen reich vertreten. Es giebt Schildkröten, Krabben, Schlangen, viele und sehr lästige Ameisen u. s. w. Unter den Schlangen ist die auf Martinique besonders häufige, 2 m lang und armsdick werdende Lanzenschlange, deren Biss oft binnen zwei Stunden tödtet, die gefährlichste. Von den eingeführten Hausthieren werden 25 000 Rinder, 20 000 Schweine, einige Tausend Pferde, Maulthiere, Esel, Schafe, Ziegen u. s. w. gehalten.

Nach der Zählung von 1894 hatte Martinique 189 599 Einwohner, unter denen sich u. a. 10 000 Weiße, 150 000 Neger und Mulatten und 30 000 eingeführte Arbeiter (Indier, Afrikaner und Chinesen) befanden. Die Bevölkerung ist sehr dicht. Rechnet man die unbewohnten Gebirge und Sumpfgenden,

welche die Hälfte der Insel einnehmen, ab, so kommen auf 1 qkm fast 400 Einwohner.

Die am 8. Mai 1902 durch den Ausbruch des Mont Pelé zerstörte Stadt St. Pierre hatte gegen 30 000 Einwohner. Sie lag an der Westküste im nördlichen Theile der Insel am Fufse des genannten Berges, der sich 1350 m über den Meeresspiegel erhebt, und war wegen ihres regen Handelsverkehrs, namentlich wegen ihrer bedeutenden Zuckerausfuhr, der wichtigste Platz der Insel. St. Pierre wurde 1665 gegründet und war der Geburtsort der Kaiserin Josephine, Gemahlin Napoleons I. Die eigentliche Hauptstadt von Martinique ist Fort de France, das aber nur gegen 15 000 Einwohner zählt und St. Pierre in Bezug auf den Verkehr nachstand. Fort de France liegt etwas südlich von St. Pierre, ebenfalls an der Westküste der Insel. Es hat, wie dieses, in neuerer Zeit die Wuth der Elemente kennen gelernt, indem es 1891 durch einen Orkan fast vollständig zerstört wurde. Kleinere Hafenorte sind Trinité, Trois Ilets, Le Limon, Le Marigot, Macouba, Grande-Anse u. a.

Die Hauptbeschäftigung der Insulaner ist Landbau. Die Gesamtbodenfläche von Martinique umfaßt 988 qkm oder 98 800 ha. Davon sind 45 000 ha angebaut, nämlich 20 000 bis 25 000 ha mit Zuckerrohr, 1700 ha mit Kakao und 500 ha mit Kaffee, während der Rest auf Tabak, Baumwolle, Mandioka (mehreiches Knollengewächs), Yamswurzel, Gewürze, Bananen, Ananas, Orangen u. s. w. entfällt. Der Anbau des Zuckerrohrs, der 1647 eingeführt wurde, beschäftigt einen großen Theil der Bevölkerung. Das Zuckerrohr wird nicht nur zur Zuckergewinnung, sondern auch zur Bereitung von Rum und Tafia (einer bei uns wenig bekannten schwächeren Rumsorte) verwendet. Neben etlichen zwanzig Zuckerfabriken giebt es ungefähr 150 Rumfabriken auf Martinique. Die Zuckerausfuhr belief sich im Jahre 1901 auf 96 337 t im Werthe von 28 901 000 Frs., die Ausfuhr von Rum und Tafia auf 77 958 hl im Werthe von 9 528 000 Frs. Von dem ausgeführten Zucker wurden 36 046 t und von dem Rum 65 745 hl nach Frankreich verschifft.

Der Kaffeebau ist durch Krankheiten der Kaffeeplantagen von seiner früheren Höhe sehr zurückgekommen. Im Jahre 1788 nahm der Kaffeebaum auf Martinique einen zwölfmal größeren Raum ein als jetzt, nämlich 6000 ha. Damals wurden 3 Millionen kg Kaffee im Werthe von 8½ Millionen Frs. geerntet, während heute der Ertrag des Kaffeebaues fast ganz durch den eigenen Verbrauch der Insulaner aufgezehrt wird und z. B. im Jahre 1898 nur 1451 kg im Werthe von 4735 Frs. für die Ausfuhr übrig blieben. Beträchtlicher sind die Kakaoernten. 1898 wurden 635 t Kakao im Werthe von 1 272 270 Frs. ausgeführt. Leider ist zu befürchten, daß die besten Kakaofelder, die sich gerade am Fufse des Mont Pelé befanden, durch den Ausbruch des Vulkans vernichtet worden sind.

Ein regelrechter Bergbau wird auf Martinique nicht betrieben. Auch die Industrie ist, abgesehen von den schon erwähnten Zucker- und Rumfabriken, nicht bedeutend.

Der Schiffsverkehr findet naturgemäß zum größten Theil in der Richtung von und nach Frankreich statt. Von den französischen Häfen ist in erster Linie Bordeaux, in zweiter Linie Marseille an dem Verkehre mit Martinique theilhaftig. Merkwürdigerweise vermitteln den Marseiller Verkehr fast nur italienische Segelschiffe; in der That war fast die Hälfte der am 8. Mai d. Js. im Hafen von St. Pierre in wenigen Minuten zerstörten Schiffe italienischer Herkunft.

Im ganzen kamen im Jahre 1898 in den Häfen von Martinique 553 Schiffe an, während 576 von da abfuhrten. Von den angekommenen führten

334 Schiffe die französische Flagge, 219 gehörten fremden Nationalitäten an. Die abgegangenen Schiffe waren zu 354 französischer, zu 222 fremder Herkunft.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob nach Beruhigung der unterirdischen Kräfte auf den Aschen- und Lavafeldern zu Füßen des gefährlichen Berges wieder neues Leben erblühen und eine neue Generation lebensfroher Menschen die Stelle der so plötzlich dahingerafften Bewohner von St. Pierre einnehmen wird. Diese Frage muß bejaht werden. Die schaffende Natur baut mit Leichtigkeit wieder auf, namentlich in der Treibhausluft von Martinique, was lebensfeindliche Elemente zerstört haben, und die Erfahrung lehrt, daß die Bewohner vulkanischer, aber fruchtbarer Gegenden leicht die Schrecken vergangener Zeiten vergessen.

KLEINE MITTHEILUNGEN.

Post- und Telegraphenverträge zwischen dem britisch-egyptischen Sudan und Erythrea. Der Post- und Telegraphenverkehr zwischen dem britisch-egyptischen Sudan und der italienischen Kolonie Erythrea ist durch einen Postvertrag und einen Telegraphenvertrag neu geregelt worden. Der Postvertrag umfaßt den Austausch von gewöhnlichen und eingeschriebenen Briefsendungen und von Postanweisungen; er bestimmt, daß auf den Korrespondenzverkehr die im Washingtoner Weltpostvertrage vorgesehenen Versendungsbedingungen, Förmlichkeiten und Taxvorschriften Anwendung finden und daß der Postanweisungsdienst auf der Grundlage des Washingtoner Vereins-Uebereinkommens für Postanweisungen in denselben Formen ausgeführt werde, wie der Postanweisungsdienst zwischen Erythrea und Egypten. Die Briefposten werden wöchentlich in dem erythreischen Grenzorte Sabderat ausgetauscht. Alle 5 Jahre kann eine Revision des Postvertrags vorgenommen werden.

Nach dem Telegraphenvertrage sind alle Telegraphenanstalten des britisch-egyptischen Sudan einerseits und der italienischen Kolonie Erythrea andererseits zum Austausche von Telegrammen befugt. Als Vermittelungsamt dient die erythreische Telegraphenanstalt in Sabderat, die von italienischem Personal bedient wird und deren Betriebskosten von beiden Verwaltungen zu gleichen Theilen getragen werden. Die Telegrammgebühren sind auf 1 Lire bz. 42 Millièmes für die ersten 15 Wörter und 5 Centesimi bz. 2 Millièmes für jedes weitere Wort festgesetzt. Als Mindesttaxe wird die Gebühr für 15 Wörter erhoben. Eine Abrechnung über die von einem Vertragslande nach dem anderen gerichteten Telegramme findet nicht statt; die Telegrammgebühren verbleiben vielmehr ungetheilt der Verwaltung des Aufgabelandes. Dagegen werden für die von einem Vertragsland unter Benutzung der Telegraphenlinien und Kabel des anderen mit sonstigen Ländern ausgetauschten Telegramme Durchgangsgebühren vergütet, über die halbjährlich abgerechnet wird. Erythrea erhält für die Beförderung von Durchgangstelegrammen nach oder aus dem britisch-egyptischen Sudan auf erythreischen Telegraphenlinien, mit Einschluss des Massaua-Perim-Kabels, eine Wortgebühr von 40 Centesimi bz. 16 Millièmes; die Telegraphenverwaltung des britisch-egyptischen Sudan erhält für Durchgangstelegramme nach oder aus Erythrea eine Wortgebühr von 75 Centesimi oder 30 Millièmes. Für Telegramme, die zwischen den Behörden der beiden Länder in politischen oder militärischen Angelegenheiten in englischer, italienischer oder arabischer

Sprache ausgetauscht werden, kommen Gebühren nicht zur Erhebung. Der Telegraphenvertrag soll zunächst ein Jahr gültig sein; nach Ablauf dieser Frist soll er in Kraft bleiben, bis eine der beiden Verwaltungen eine Revision wünscht.

Stadt-Fernsprecheinrichtung in Hankau. Am 1. April ist in Hankau, der Haupthandelsstadt im Inneren Chinas, eine deutsche Fernsprecheinrichtung mit 39 Theilnehmerstellen in Betrieb genommen worden. Hankau, das bei seiner günstigen Lage aller Voraussetzung nach einer guten Zukunft entgegengeht, besteht aus der eigentlichen Chinesenstadt und aus einer britischen, einer russischen, einer französischen, einer deutschen und einer japanischen Niederlassung, die in dieser Reihe von Süden nach Norden auf einander folgen. Die Fernsprech-Vermittlungsanstalt ist in dem gegenwärtig von dem deutschen Konsulate benutzten Gebäude in dem französischen Stadttheil untergebracht. Von ihr aus ziehen sich mehrere aus hölzernen Stangen gebaute Anschlußlinien durch die Straßen der verschiedenen Niederlassungen, eine davon sogar bis in die Chinesenstadt hinein. Die Sprechstellen sind mit Doppelleitungen aus 1,5 mm starkem Bronzedraht an das Vermittlungsamt angeschlossen und mit Apparaten neuester Bauart ausgerüstet. Die Verständigung ist sehr gut; der Verkehr wickelt sich glatt ab. Eine baldige Vermehrung der Anschlüsse steht in Aussicht.

Rußlands freiwillige Flotte. Die Gesellschaft der russischen freiwilligen Flotte, von der im Archiv schon mehrfach die Rede gewesen ist, wurde nach einem Aufsatze der deutschen nautischen Zeitschrift »Hansa« Ende der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts aus freiwilligen Beiträgen mit der Bestimmung gegründet, Schiffe der Regierung für die Beförderung von Truppen im Kriegsfall und für andere Zwecke zur Verfügung zu stellen. Nachdem ein größeres Kapital angesammelt worden war, wurden einige Dampfer der Hamburg-Amerika Linie angekauft und für Handelszwecke, insbesondere für den Verkehr zwischen Rußlands europäischen und ostasiatischen Häfen, in den Dienst der Gesellschaft gestellt. Die ersten Handelsunternehmungen waren nicht glücklich: es wurden keine Ueberschüsse erzielt, freiwillige Beiträge flossen nur spärlich. Da auch für eine zukünftige Entwicklung der Flotte nur geringe Aussichten bestanden, sollten die vorhandenen Dampfer an eine andere russische Schiffahrtsgesellschaft verkauft werden. Bevor indeß dieser Plan zur Ausführung kam, wurde mit der Regierung unterhandelt, die das Unternehmen dem Marine-Ministerium unterstellte. Die Verwaltung der freiwilligen Flotte hat ihren Sitz in St. Petersburg und besteht z. Zt. aus drei Mitgliedern des Marine-Ministeriums und aus je einem Mitgliede des Kriegs- und des Finanz-Ministeriums sowie der Reichskontrolle. Das Unternehmen erhält eine staatliche Zuwendung von 600 000 Rbl. (etwa 1,3 Mill. Mark) im Jahre.

Neuen Satzungen zufolge, die im Februar d. Js. bestätigt wurden, müssen die Dampfer der freiwilligen Flotte mindestens 18 Fahrten jährlich zwischen St. Petersburg bz. Odessa und Wladiwostok zurücklegen und auf der Hin- und Rückfahrt neunmal im Jahre die Häfen Port Arthur und Shanghai besuchen. Für die Beförderung von Verbrechern nach der Insel Sachalin sind von der Verwaltung besondere Dampfer bereit zu halten, die ihre Fahrten für Post- und Handelszwecke bis nach den Küstenplätzen des Ochotskischen Meeres und der Insel Kamtschatka ausdehnen. Auf der ostasiatischen Linie pflegen die Dampfer der Flotte Constantinopel, Algier (unregelmäßig), Port Said, Perim oder Aden, Colombo, Singapore, Hongkong (unregelmäßig),

Shanghai, Port Arthur, Nagasaki und Wladiwostok zu berühren, zuweilen wird auch Hankau der Theesendungen wegen aufgesucht.

Bei der Ausreise hat jeder Dampfer 1640 kg Postsachen kostenfrei zu befördern; das Mehrgewicht wird nach einem besonderen Tarife von der Postverwaltung vergütet. In Kriegszeiten sind die Schiffe der Kriegs- oder Marineverwaltung zu überweisen. Auch in Friedenszeiten wird die Truppenbeförderung nach Rußlands ostasiatischen Besitzungen durch Dampfer der freiwilligen Flotte vermittelt; andere Rhedereien werden dabei nur berücksichtigt, wenn die Schiffe der Flotte für diesen Zweck nicht ausreichen.

Die freiwillige Flotte besitzt z. Zt. 18 Dampfer mit einem Rauminhalte von je 2500 bis 12050 Registertons und Maschinen von je 11000 bis 16500 Pferdekraften. In dem Zeitraume von 1888 bis 1901 sind durch die Dampfer der freiwilligen Flotte über 1,5 Millionen Personen und 700000 Tons Güter nach Ostasien geschafft worden. Die Reise von Odessa nach Wladiwostok nimmt 40 bis 45 Tage, von St. Petersburg dahin etwa 60 Tage in Anspruch.

Der Bau einer Riesenbrücke in Ostasien ist, wie der »Hamb. Korr.« meldet, unlängst vollendet worden. Er ist dazu bestimmt, die von Hanoi, der Hauptstadt von Tongking, nach der chinesischen Grenze im Baue befindliche Eisenbahn über den rothen Fluß (Songkoi) zu führen. Die Brücke hat eine Länge von 1683 m. Die Träger, 19 an der Zahl, haben abwechselnd eine Länge von 75 und 106 m. Die Pfeiler sind mittelst Prefsluft in den Boden gerammt, und zwar bis zu einer Tiefe von über 30 m. Die Arbeiten hatten insofern unter besonderen Schwierigkeiten zu leiden, als die Arbeiter vor dem unerträglichen, über dem Wasser herrschenden Sonnenbrand und auch vor dem Regen durch Zeltbauten geschützt werden mußten. Trotzdem ist die Riesenbrücke ein ganzes Jahr vor der vereinbarten Zeit fertiggestellt worden. Sie hat 6 200 000 Fr. gekostet; als Material sind 30 000 cbm Mauerwerk und 5 800 t Stahl nothwendig gewesen. Ihre Vollendung ist für die Entwicklung der Kolonie Tongking und ihre Beziehungen zum südlichen China wahrscheinlich von erheblicher Bedeutung, da binnen kurzem auch die erwähnte Eisenbahn eröffnet werden soll, die nach dem Orte Langson und weiter nach der benachbarten Grenze der chinesischen Provinz Kwangsi führen wird.

LITERATUR.

Wegweiser für die Berufswahl. Von Prof. Dr. med. Th. Sommerfeld, Edgar Jaffé und Johannes Sauer. Hamburg, 1902. Agentur des Rauhen Hauses. Preis 1 Mk. 50 Pf.

Der im Auftrage des »Freiwilligen Erziehungsbeiraths für schulentlassene Waisen zu Berlin« herausgegebene Wegweiser hat sich zur Aufgabe gemacht, die Anforderungen, die in körperlicher, geistiger und wirthschaftlicher Beziehung an Lehrlinge und Anwärter für alle ohne höhere Schulbildung erreichbaren Berufe gestellt werden, in klarer und gemeinverständlicher Weise zusammenzufassen. Da das Buch hiernach vorwiegend junge Leute mit Volksschulbildung im Auge hat, so bietet es z. B. für Unterbeamte, die an die Berufswahl für ihre Kinder heranzutreten haben, besonderes Interesse. Die in dem Werkchen enthaltenen Rathschläge allgemeiner Natur sind aber auch für jeden, vor die Wahl eines Berufs gestellten Menschen beachtenswerth.

Bei der Berufswahl wird erfahrungsgemäß viel zu wenig Gewicht auf die

körperliche Beschaffenheit der jungen Leute (Knaben und Mädchen) gelegt; vielfach sind sich Eltern und Vormünder nicht einmal über die Anforderungen im Klaren, die der in Aussicht genommene Beruf an die Leistungsfähigkeit des Körpers, namentlich an die Beschaffenheit der Sinnes- und sonstigen Organe, stellt. Und doch ist gerade in dieser Beziehung die größte Vorsicht geboten, da die Anforderungen an die Organe in den einzelnen Berufen sehr verschieden sind und ein mit unzureichenden natürlichen Hilfsmitteln in einen Beruf eingetretener Mensch zeitlebens ein Stümper bleibt, wenn er nicht gar den in vielen Berufen vorkommenden Gesundheitsschädlichkeiten (Berufskrankheiten) vorzeitig unterliegt.

Von diesen Erwägungen ausgehend, weist das vorliegende Werkchen bei der Schilderung eines jeden Berufs nicht nur auf die erforderliche Schulbildung und die etwa nöthige besondere Begabung hin, sondern es umgrenzt vor allem auch, kurz aber doch möglichst genau, die gesundheitlichen Anforderungen, die in jedem Falle gestellt werden. In ähnlichen Büchern ist dies in so bestimmter Form noch nicht geschehen. Zur Befolgung der gegebenen Rathschläge ist eine ärztliche Untersuchung der jungen Leute erforderlich, deren Ergebniss mehr ausschlaggebend sein muß, als eine etwa vorhandene besondere Neigung des Kindes für einen bestimmten Beruf, da solche Neigungen wohl in den meisten Fällen nur auf rein äußerlichen Umständen beruhen.

Der Leitfaden giebt, seinem Hauptgesichtspunkte getreu, im 1. Theile einige allgemeine Abhandlungen über krankhafte Zustände der wichtigsten Körperorgane (über Lungenleiden, Herzleiden, Unterleibsbrüche, Nervenleiden, Augenleiden, Gehörleiden u. s. w.). Im 2. (speziellen) Theile sind 146 Berufsarten für Männer und Frauen mehr oder weniger ausführlich behandelt, und zwar unter Berücksichtigung der Berufsgefahren, der Erfordernisse (Befähigung, Schulbildung, Körperbeschaffenheit), der Ausbildung (Lehrstelle, Dauer, Kosten) und der Aussichten für die Zukunft. Den Hauptraum nehmen naturgemäfs die gewerblichen Berufe (Handwerk, Technik, Kunstgewerbe, Fabrikthätigkeit u. s. w.) ein, doch sind auch die Landwirthschaft, die kaufmännischen Berufe, die häuslichen Beschäftigungen und der öffentliche Dienst in den Kreis der Erörterungen gezogen. Aus dem Verkehrsleben sind der niedere Eisenbahndienst, der Beruf als Telephonistin (Telegraphengehülfin) und als jugendlicher Telegrammbesteller, als in den Rahmen des Buches passend, aufgenommen worden.

Der Leitfaden, der bei Darstellung der in den einzelnen Handwerken u. s. w. herrschenden Ausbildungs- und Lohnverhältnisse hauptsächlich die Berliner Zustände zu Grunde legt, enthält am Schlusse noch ein Verzeichniss von Lehrstellen und Arbeitsnachweisen in Berlin sowie ein alphabetisches Register der behandelten Berufsarten.

Wir zweifeln nicht, dafs das Büchlein, verständig zu Rathe gezogen, sehr geeignet ist, für die ins Erwerbsleben eintretende Jugend am Scheidewege der Berufswahl als wirklicher »Wegweiser« zu dienen, d. h. ihr die Richtung zu zeigen, in der sie zur Vermeidung von Enttäuschungen und Schädigungen ihr Heil zu suchen hat.

Jahrbuch der Naturwissenschaften. 1901—1902. Siebzehnter Jahrgang. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. Max Wildermann. Mit 52 in den Text gedruckten Abbildungen. Freiburg im Breisgau. Herdersche Verlagshandlung. 1902. Preis 6 Mark, geb. 7 Mark.

Der vorliegende 17. Band des Jahrbuchs bringt ebenso wie die vorausgegangenen eine übersichtliche und erschöpfende Darstellung von allen wichtigen

Fortschritten und Ereignissen aus der praktischen und theoretischen Naturkunde im verflossenen Jahre und enthält in gediegener, jedem gebildeten Laien verständlicher Fassung alle wissenschaftlichen Mittheilungen aus folgenden Gebieten: Physik, Chemie und chemische Technologie, angewandte Mechanik, Meteorologie und physikalische Geographie, Astronomie und mathematische Geographie, Zoologie und Botanik, Forst- und Landwirthschaft, Mineralogie und Geologie, Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, Gesundheitspflege, Medizin und Physiologie, Länder- und Völkerkunde, Industrie und industrielle Technik.

Aus der Fülle des Stoffes greifen wir einige Gegenstände heraus, die für den Verkehrsbeamten besonderes Interesse haben: Tönende Flammen und Flammentelephonie, die neuen Untersuchungen über elektrische (Hertz'sche) Wellen, über Kathodenstrahlen, Röntgen- und Becquerelstrahlen, die neuen Versuche mit Teslaströmen; ferner die Mittheilungen über den neuen Edison-Akkumulator, ein Nickel-Eisenelement mit Kalilauge als elektrolytische Flüssigkeit. Dieser Akkumulator soll vor den bisher bekannten den Vorzug bieten, daß er durch den Gebrauch nicht abgenutzt wird, bei geringem Gewicht eine große Aufspeicherungsfähigkeit besitzt, sich schnell ladet und entladet, widerstandsfähig ist gegen nicht sachgemäße Behandlung und wenig kostet. Aus dem Gebiete der Telegraphie sind bemerkenswerth die Aufsätze über den verbesserten Schnelltelegraphen von Pollak und Virag (vergl. Archiv 1900 S. 177), der in der neuen Gestalt das Empfangstelegramm in deutlicher lateinischer Kursivschrift mit einer Geschwindigkeit von 40 000 Wörtern in der Stunde selbstthätig niederschreibt, über den 8fachen Typendrucktelegraphen von Rowland (Archiv 1901 S. 635), welcher, zwischen Berlin und Hamburg, sofern der Probetrieb günstig verläuft, zur Einführung gelangen soll, und über den neuen Typendruck des australischen Journalisten Donald Murray. Mit dem letztgenannten Apparate finden gegenwärtig unter Leitung des Erfinders beim Haupt-Telephenamt in Berlin Versuche statt, über deren Ergebnisse wir s. Zt. berichten werden. Zu erwähnen sind endlich die Mittheilungen über den Telautographen des Engländers Forster Ritchie, dessen Apparat die Aufgabe, Handschriften und Zeichnungen auf elektrischem Wege an eine entfernte Stelle zu senden, besser zu lösen scheint als die gleichartigen Apparate von Caselli, Cowper und Gray. Daß auch die rastlosen Bemühungen, die im letzten Jahre zu glänzenden Erfolgen in der Funkentelegraphie geführt haben, in dem Jahrbuche näher erörtert sind, ist selbstverständlich. Wir finden hier alles Wissenswerthe über die Untersuchungen mit dem Fritter (Kohärer), den Verlauf der elektrischen Wellen, die Verbesserung in den Einrichtungen für Funkentelegraphie von Slaby-Arco, Prof. Braun u. A. Aus sonstigen verwandten Gebieten seien angeführt die Verarbeitung von Kautschuk, die Vervollkommnung der Nernstlampe, die Fortschritte in der elektrischen Kraftübertragung, im Baue elektrischer Bahnen, in der Luftschiffahrt.

Außer diesen Artikeln enthält das Jahrbuch eine große Zahl belehrender und zugleich unterhaltender Aufsätze von allgemeinem Interesse aus den oben genannten Wissensgebieten. Wir können es daher als ein werthvolles und dabei billiges Hülfsmittel für alle Diejenigen bezeichnen, die, ohne Fachzeitschriften zu lesen, mit dem Leben unserer Zeit Fühlung behalten wollen.