

**Zeitschrift:** Programm des Zürcherischen Technikums in Winterthur  
**Herausgeber:** Technikum Winterthur  
**Band:** 2 (1875-1876)

**Artikel:** Die Entwicklung des Telegraphenwesens der Schweiz  
**Autor:** Langsdorf, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1047707>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

DIE

# ENTWICKLUNG

DES

# TELEGRAPHENWESENS DER SCHWEIZ.

VON

H. LANGSDORF.



## Vorbemerkung.

Unter den verschiedenen Anwendungen der Resultate physikalischer Forschung hat wohl keine in kürzerer Zeit einen so hohen Grad von Vollkommenheit erreicht und so allgemeine Verbreitung gefunden, wie die Telegraphie. In wenigen Jahrzehnten hat sie über alle Kulturstaaten ein Netz von Linien gelegt, das den geistigen Verkehr der Nationen im Fluge vermittelt. Weder die höchsten Berge noch das Meer vermochten ihrer Ausbreitung ein dauerndes Hinderniss entgegenzusetzen. Mit einer Geschwindigkeit, die ihrem Hülfsmittel, der Elektricität, entspricht, hat sie sich zu einem der hauptsächlichsten Faktoren des modernen Verkehrslebens entfaltet und in allen Verhältnissen des Handels, der Industrie und der Gewerbe eine vollständige Umwandlung hervorgebracht.

Verhältnissmässig spät hat die Schweiz die Entwicklung ihres Telegraphennetzes begonnen. Die meisten der umliegenden Länder waren ihr in dieser Richtung vorausgegangen und besasssen schon zahlreiche und ausgedehnte Linien, als die Bundesversammlung das erste Gesetz „über die Erstellung von Telegraphen in der Schweiz“ erliess.

In sehr kurzer Zeit hat jedoch die schweizerische Telegraphie sich zu der Höhe der in dieser Richtung am meisten vorgeschrittenen Länder emporgeschwungen und besonders seit dem letzten Jahrzehnt eine solche Entwicklung erfahren, dass eine grosse Anzahl anderer Staaten von der Schweiz überholt wurde.

Zu diesem günstigen Resultate trug in erster Linie der Umstand bei, dass die Schweiz bei ihren ersten telegraphischen Einrichtungen sich die Erfahrungen anderer Länder zu Nutzen ziehen konnte. Die Stadien des Versuchs waren im Allgemeinen durchlaufen und der Werth der verschiedenen Telegraphensysteme festgestellt. Die Schweiz hatte also nicht, wie manch anderes Land, mit grossen Kosten Einrichtungen zu treffen, welche bald nachher, als überholt, durch andere ersetzt werden mussten.

So sehr dieser Faktor aber auch die rasche und stetige Entwicklung der schweizerischen Telegraphen gefördert haben mag, so ist er gewiss nicht der einzige, der den schnellen Erfolg bewirkte. Hierzu dürfte in gewiss eben so hohem Maasse das Bestreben der Verwaltung beigetragen haben, das Institut dem ganzen Volke zugänglich zu machen, seine Verbreitung durch verhältnissmässig geringe Opfer der Kantone und Gemeinden zu fördern und durch niedrige Tarife in den Bereich Aller zu stellen.

Indem ich es versuche, in den folgenden Seiten diese Entwicklung des schweizerischen Telegraphenwesens in kurzen Zügen zu schildern, bitte ich, etwaige Mängel in der Darstellung mit dem Umstand entschuldigen zu wollen, dass das reiche Material in sehr kurzer Zeit, neben einer mich stark in Anspruch nehmenden Amtstätigkeit verarbeitet werden musste.

Der Tit. Eidgenössischen Telegraphenverwaltung, der Tit. Verwaltung des städtischen Archivs und den Privaten, welche mich in meiner Arbeit so bereitwilligst unterstützten, spreche ich hiemit meinen besten Dank aus.



Es wurden benutzt:

- 1) Geschäftsberichte der Post- und Telegraphenverwaltung 1852—1874 und Notizen über 1875
- 2) Das Bundesblatt von 1851—1875.
- 3) Die amtliche Sammlung der Bundesgesetze von Band III an.
- 4) Das Amtsblatt der Telegraphenverwaltung von 1855—1875.
- 5) Die amtliche Sammlung der Telegraphenverwaltung.
- 6) Die Instruktion der Telegraphisten in der Schweiz. Ausgabe vom August 1875.
- 7) Statistique générale de la Télégraphie par le bureau international des administrations télégraphiques 1870—1874.
- 8) Wirth's Statistik der Schweiz. Band I.



In voller Würdigung der Wichtigkeit der Telegraphen für den ganzen Verkehr und angesichts der Vortheile, die benachbarte Staaten durch die Einführung derselben schon erlangt hatten, richtete das kaufmännische Direktorium von St. Gallen, unterstützt von angesehenen Kaufleuten in Zürich und einer Gesellschaft in Genf, im Laufe des Jahres 1851, eine Petition an den Bundesrath, in welcher die Einführung von Telegraphen in der Schweiz dringend empfohlen wurde. Zugleich erklärten die Petenten ihre Bereitwilligkeit, das Unternehmen selbst möglichst zu fördern und boten zur Bestreitung der Einrichtungskosten ein unverzinsliches Darlehen bis auf den Betrag von 200,000 Fr. an. Eine Anfrage des Bundesrathes bei den verschiedenen Kantonsregierungen über die Wünschbarkeit und Ausführbarkeit eines solchen Unternehmens wurde in zustimmendem Sinne beantwortet, die meisten erklärten sich zur Hülfeleistung bereit, sicherten die unentgeltliche Anweisung der Telegraphenbüreaux, sowie die Verzichtleistung auf Entschädigung für Anlegung der Telegraphenlinien auf Staatseigenthum zu und versprachen, auch die Gemeinden zur Unterstützung des Unternehmens anzuregen.

Durch diese allseitige Theilnahme ermuntert, legte der Bundesrath am 8. Dezember 1851 der Bundesversammlung einen Gesetzesentwurf über die Erstellung von Telegraphen vor, welcher die Grundlage des Bundesgesetzes vom 23. Dezember 1851 über das Telegraphenwesen in der Schweiz bildet.

Die vorzüglichsten Bestimmungen dieses Gesetzes sind:

1) Dem Bunde steht das ausschliessliche Recht zu, elektrische Telegraphen in der Schweiz zu errichten; es können in besonderen Fällen jedoch bezügliche Konzessionen an Private oder Gesellschaften ertheilt werden.

2) Es werden zunächst 3 grosse Linien erstellt:

a) von Rheineck über St. Gallen, Frauenfeld, Winterthur, Zürich, Aarau, Bern, Lausanne nach Genf,  
mit Zweiglinien:

St. Gallen-Herisau,  
Winterthur-Schaffhausen,  
Murten-Freiburg,  
Murten-Neuenburg,  
La-Chaux-de-Fonds-Locle,  
Lausanne-Vivis;

b) von Zürich über Luzern und Bellinzona nach Chiasso,

mit Zweiglinien  
nach Glarus und Chur,  
Bellinzona-Locarno;

c) von Basel über Zofingen nach Luzern; zur Verbindung mit der in 2 bezeichneten Linie.

Die Aufnahme anderer Linien in das Telegraphennetz ist der Bundesgesetzgebung vorbehalten.

3) Der Bundesrath ist bevollmächtigt, die nöthigen Verträge abzuschliessen, um das schweizerische Telegraphennetz mit demjenigen der benachbarten Staaten in Verbindung zu setzen.

4) Telegraphenbüreaux werden an den Orten errichtet, die sich vermöge der Wichtigkeit ihrer Handelsverhältnisse und ihres Verkehrs oder vermöge ihrer Bedeutung in staatlicher Hinsicht hiefür eignen und sich überdiess zu angemessenen Beiträgen zu den Kosten der Büreaux verpflichten.

5) Jedermann hat gleiches Recht auf die Benutzung der Telegraphen. Die Depeschen, welche sich auf den Eisenbahndienst beziehen, ebenso diejenigen der Bundes- und Kantonalbehörden haben in der Zeitfolge der Beförderung den Vorzug vor allen andern.

6) Die Telegraphen werden unter die Oberaufsicht des Post- und Baudepartements gestellt.

7) Der Bundesrath ist bevollmächtigt, die Erstellung der Telegraphenlinien und Büreaux sofort an die Hand zu nehmen, die nöthigen Reglemente zu erlassen, die Taxen provisorisch zu bestimmen, unter Vorbehalt der späteren definitiven Festsetzung durch die Bundesversammlung. Er hat ferner mit den Kantonen wegen der Verzichtleistung auf jede Entschädigung bezüglich der Anlage von Telegraphenlinien auf dem Eigenthum der Kantone, der Gemeinden oder Korporationen zu unterhandeln und zur Deckung der Ausgaben ein unverzinsliches Darlehen, von Seiten der Privaten und Kantone, bis zum Betrag von Fr. 400,000, rückzahlbar in 5 Jahren, aufzunehmen.

Der Bundesrath schritt unverzüglich zur Ausführung des ihm gewordenen Auftrages. Um ein Gutachten über die zweckmässigste Erstellung der elektrischen Telegraphen, die Organisation ihrer Verwaltung und des Dienstes zu erhalten, bevollmächtigte er am 9. Januar 1852 das Bau- und Post-departement, den berühmten Professor Steinheil von München (damals in Wien) als Experten einzuberufen. Zugleich wurden die ersten Vorarbeiten für die Herstellung der Telegraphen dem Eisenbahnbüreau übertragen, die nöthigen Ausschreibungen bezüglich der Lieferungen von Telegraphenstangen besorgt, und die Verhandlungen mit den Kantonen über die im Gesetz vorgesehenen Leistungen gepflogen. Die unmittelbare Leitung des Telegraphenwesens sollte Sache des Bau- und Post-departements sein, dem die Vorschläge über zweckmässige Verfügungen, die Begutachtung der zu behandelnden Gegenstände, die Vollziehung der Gesetze und Verordnungen übertragen würden. Ein unter diesem Departement stehender Direktor der Telegraphen wurde mit der speziellen Leitung beauftragt. Das gesamme Gebiet des schweizerischen Telegraphennetzes sollte nach der Verordnung vom 11. Februar 1852 in 5 Bezirke oder Inspektorate eingetheilt werden, mit je einem dem Direktorat untergeordneten Inspektor. Durch einen Beschluss vom 19. April 1852 änderte der Bundesrath diese Eintheilung in der Weise ab, dass nur 4 Kreise aufgestellt wurden; der erste Kreis, mit Hauptsitz in Lausanne, umfasste die Linien der Kantone Genf, Waadt, Wallis, Freiburg und Neuenburg; der zweite Kreis, mit Hauptsitz in Zofingen (später Bern), diejenigen der Kantone Bern, Solothurn, Baselstadt, Basellandschaft, Aargau, Luzern und Schwyz (mit Ausnahme der Linie Schwyz-Richterswyl); der dritte Kreis, mit Hauptsitz in St. Gallen, begriff die Linien der Kantone Zürich, Zug, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen, Appenzell und Glarus, sowie die Linie Richterswyl-Schwyz; der vierte Kreis, mit Hauptsitz in Bellinzona, die Büreaux der Kantone Tessin, Uri und Graubünden. Den Inspektoren lag in erster Linie der Bau und der Unterhalt der Linien ob, ferner

die allgemeine Ueberwachung des Dienstes, die Rechnungsstellung und die Vorschläge für die Beamtenwahlen.

Wie die Telegraphenbüreaux überall in den Postlokalitäten eingerichtet wurden, so sollte auch der Telegraphendienst mit dem Postdienst möglichst vereinigt, die Telegraphisten also aus den Postbeamten genommen werden. Nur auf den grössern Büreaux, bei welchen eine starke Anhäufung von Depeschen vorauszusehen war, sollten besondere Obertelegraphisten mit einem oder mehreren Gehülfen verwendet werden. Das Austragen der Depeschen sollte in Orten von grösserer Bedeutung durch besondere Ausläufer, in kleineren nach spezieller Anweisung durch die Telegraphisten besorgt werden.

Der gewählte Experte leistete dem an ihn ergangenen Rufe willig Folge. Er billigte das vom Eisenbahnbüreau vorgeschlagene System der oberirdischen Leitung, empfahl aber eine wohlfeilere Bauart, wodurch die Möglichkeit geboten wurde, innerhalb der Schranken des angewiesenen Kredites das Telegraphennetz in der Weise auszudehnen, dass beinahe alle wichtigeren Verkehrsorte berührt wurden. Neben Vermehrung der Büreaux und Erhöhung des Ertrags ward dadurch zugleich der Zweck schnellerer und leichterer Wiederherstellung unterbrochener Leitungen und der Benutzung von Doppellinien bei Unterbrechungen und Anhäufungen von Depeschen erreicht. Statt des vorgesehenen Netzes von 1200 Kilometer konnte ein solches von 1920 Kilometer mit 70 statt 40 Büreaux hergestellt werden.

Gleich Anfangs hatte man sich für das Morse'sche System der Drucktelegraphen entschieden. Die Ausschreibung der nöthigen Schreibapparate, Relais, Taster, Boussolen, Blitzplatten, Ketten- und Gleitwechsel, Batterien und Uhren erfolgte schon am 16. Februar 1852 auf Grundlage einiger von Stuttgart beschaffter Muster. Als aber von allen Seiten, hauptsächlich wegen der zu kurz anberaumten Lieferungszeit, sehr hohe Preise verlangt wurden, entschloss sich der Bundesrath, eine eigene Werkstatt zu errichten. Unter der trefflichen Leitung des Herrn Hipp lieferte diese Werkstatt ganz vorzügliche Apparate, ausserdem konnte noch eine nicht unbedeutende Ersparniss gegenüber dem Voranschlag dadurch erzielt werden. Bis Ende des Jahres 1852 waren 115 Apparate mit Zubehör vollständig ausgeführt.\*

Die Unterhandlungen mit den Kantonen und denjenigen Gemeinden, die ein Telegraphenbüreau zu erhalten wünschten, wurden im Laufe des Jahres 1852 zu Ende geführt und meist eine Verständigung auf gleicher Grundlage erzielt.

Die Kantone, resp. die Gemeinden verpflichteten sich für die Dauer von 10 Jahren

- a) zur Verzichtleistung auf Entschädigung für Anlegung der Leitungen auf dem Eigenthum des Kantons und der Gemeinde;
- b) zur Mitwirkung ihrer Kantonalbauinspektoren bei der Erstellung der Linien und bei grösseren Reparaturen;
- c) zur Beaufsichtigung der Linien, zur Ausführung kleinerer Reparaturen durch die Polizeibehörden und das Strassenpersonal;

\* Diese Werkstatt beschränkte ihre Thätigkeit nicht nur auf die für die schweizerischen Telegraphen nothwendigen Apparate, sondern führte auch Bestellungen für das Ausland aus. Die Vorzüglichkeit ihrer Erzeugnisse gaben ihrem Geschäftskreis bald eine solche Ausdehnung, dass sie 1860 von der Telegraphenverwaltung getrennt und als selbstständiges Institut dem Finanzdepartement unterstellt wurde. Seit 1. Januar 1865 ist sie in Privatbesitz übergegangen.

- d) zur unentgeltlichen Anweisung der Räumlichkeiten für die Telegraphenbüreaux;
- e) zur Entrichtung eines jährlichen Beitrags an die Kosten dieser Büreaux von Fr. 3 für je 100 Einwohner, mit einem Minimum von Fr. 200 für jedes einzelne Büro.

Die Erstellung der Linien geschah unter der Oberaufsicht der 4 Inspektoren. In den meisten Kantonen leisteten die kantonalen Ingenieure vorzügliche Dienste, so dass die ersten Linien schon in den Monaten Juni und Juli betriebsfähig waren. Bis Ende des Jahres war das ganze Netz ausgeführt, mit Ausnahme der Linie durch den Kanton Wallis, die wegen geringer Theilnahme dieses Kantons und wegen verweigerter Fortsetzung auf sardinischem Gebiet vorerst unausgeführt blieb. Der Anschluss der schweizerischen Telegraphenlinien an die des Auslandes wurde erstrebt, konnte aber bis Ende des Jahres 1852 nur mit Frankreich und Oesterreich erzielt werden.

Herr Steinheil blieb bis zum Juni in der Schweiz und hinterliess dann sehr ausführliche und fassliche Instruktionen über Linienbau, Behandlung der Apparate und Führung des Dienstes. Nach seiner Abreise wurden noch die Reglemente über die Benutzung der Telegraphen durch das Publikum, für den Dienst des Aufsichtspersonals und der Postbeamten bearbeitet.

Um die Obertelegraphisten gehörig vorzubereiten, wurde ein besonderer Unterrichtskurs im Theoretischen und Praktischen des Dienstes angeordnet. Zu demselben meldeten sich 90 Theilnehmer, von denen 60 nach bestandener Vorprüfung zugelassen wurden. Nach acht Wochen erwiesen sich die meisten Theilnehmer so tüchtig, dass sie patentirt und nach Anhörung der Kantonsregierungen als Obertelegraphisten angestellt werden konnten. Diejenigen, deren Büreaux noch nicht eingericthet waren, hatten die Aufstellung der Apparate zu besorgen und den Postbeamten, die als Telegraphisten für die kleineren Büreaux bezeichnet worden waren, den nöthigen Unterricht zu ertheilen.

Die Eröffnung des Betriebs fand am 5. Dezember 1852 statt und zwar mit 34 Büreaux. Vorher waren die einzelnen Linien dem Publikum zur Einübung der Telegraphisten zu unentgeltlicher Benutzung überlassen worden. Diese Probe zeigte, dass die Menge von Zwischenbüreaux, zu deren Bedienung den Posthaltern vielfach die nöthige Gewandtheit noch abging, dem Betrieb auf dem ganzen Telegraphennetz hinderlich gewesen wäre. Die Taxe für eine Depesche von 1—20 Worten war vorläufig auf 1 Fr., von 20—50 Worten auf 2 Fr. und von 50—100 Worten auf Fr. 3 festgesetzt.

Die Benutzung der Büreaux während der 25 Betriebstage des Jahres 1852 war eine mässige. Die Einnahmen bis 31. Dezember beliefen sich auf Fr. 3,541. 95 oder Fr. 4. 16 per Tag und Büro. Die Gesammtausgaben dieses Jahres betrugen Fr. 424,081. 55, worunter Bau und Unterhalt der Linien Fr. 254,943. 40, Gehalte und Expertenkosten Fr. 46,739. 36, Apparate Fr. 46,789. 28, Büreaugeräthschaften Fr. 108,228. 18. Das Inventar des ersten Jahres wies einen Bestand von Fr. 71,652. 98 auf. Das unverzinsliche Anleihen war bis zum Betrag von Fr. 380,205 in Anspruch genommen worden.

Die Zahl der Büreaux hob sich im Jahr 1853, welches als das erste Betriebsjahr zu betrachten ist, bis auf 70, darunter 11 Hauptbüreaux mit besondern Obertelegraphisten und 59 Zwischenstationen, die durch Postbeamte versehen wurden. Die Büreaustunden wurden für die Zwischenstationen im Sommer von 7—12 und von 2—6 Uhr, im Winter von 8—12 und von 2—6 Uhr, auf den Hauptbüreaux im Sommer von 7 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends und im Winter von 8 Uhr

Morgens bis 9 Uhr Abends festgesetzt. Zur Erzielung des regelmässigen Dienstes wurde für die ganze Schweiz die mittlere Zeit des Meridians von Bern eingeführt. Die Regulatoren auf den einzelnen Büreaux wurden jeden Morgen im Sommer um 7, im Winter im 8 Uhr von Zofingen aus gerichtet und damit die Regulirung der Stromstärke auf allen Büreaux verbunden.

Die auf einem Büreau aufgegebenen Depeschen wurden, mit einer Nummer versehen, in eine Kontrole eingetragen, ebenso auch die ankommenden. Diese Kontrole enthält den Namen des Aufgebers und des Adressaten, den Ort der Bestimmung, die Angabe der Wortzahl, die Zeit der Spedition, die Ankunft und den Preis der Depesche. Für den internationalen Verkehr wurde eine besondere Kontrole eingerichtet. Die Inspektoren sammelten die Kontrolen und sandten dieselben mit einem Zusammenzug des Erlöses an die Direktion, welche sich durch Vergleichung sämmtlicher Kontrolen von der Regelmässigkeit des Dienstes überzeugte. Der Bezug der eingegangenen Gelder wurde von allen Kreispostkassen besorgt; (vom Jahr 1854 an werden hierzu nur noch die 4 resp. 6 Kreispostkassen, welche sich im Inspektionssitz befinden, in Anspruch genommen). Die Depeschenzahl stieg von 120 internationalen und 3534 internen im Januar auf beziehungsweise 1041 und 6134 im Dezember. Von den Hauptbüreaux hatten nur 4: Basel, Bern, Genf, Zürich ihre Unkosten (à 7000 Fr. gerechnet) gedeckt, von den Zwischenstationen (à 1500 Fr. gerechnet) die ihrigen nur 11.

Die Grundlagen des schweizerischen Telegraphenwesens, wie sie in Vorstehendem kurz geschildert sind, erwiesen sich als durchaus zweckentsprechend, so dass dieselben eine wesentliche Veränderung nicht mehr erfahren haben. Die Bundesversammlung hat zwar wiederholt, so in den Jahren 1854, 1855, 1858, 1863, 1866, 1867 und 1873 Gesetze über das Telegraphenwesen erlassen, welche jedoch weniger die Hauptbestimmungen, als vielmehr die Ablösung der Büreaux vom Postdienst, die Vermehrung der Inspektionskreise, das Rechnungswesen, die Taxen u. dgl. betreffen. Ebenso bewährten sich die getroffenen technischen Einrichtungen in so vortrefflicher Weise, dass durchgreifende allgemeine Veränderungen nicht eintreten mussten. Immer noch finden die Apparate nach System Morse am meisten Verwendung, obgleich einige andere Apparate in den letzten Jahren jedoch nur in beschränktem Maasse eingeführt wurden. Allein ausser den Grundprinzipien ist ziemlich wenig von den ersten Einrichtungen übrig geblieben, die administrativen Anordnungen, die Tarife, Linien, Apparate, Instruktionen und Reglemente wurden erneuert, ergänzt und neugeschaffen, wie in den folgenden Abschnitten im Einzelnen nachgewiesen werden soll. \*)

## L i n i e n.

In den umgebenden Staaten konnten die Telegraphen längs der gleichzeitig entstehenden oder schon im Betrieb befindlichen Eisenbahnlinien erstellt werden. In der Schweiz, wo man sich mit Ausnahme der Linie Zürich-Baden, die am 9. August 1847 dem Betrieb übergeben wurde, erst vom Jahr 1854 an mit der Ausbildung des Eisenbahnnetzes beschäftigte, konnte dieses nicht geschehen. Die erste Legung der Telegraphenlinien fand daher meist längs der bestehenden Landstrassen statt.

Die Amtsberichte der Post- und Telegraphenverwaltung geben über die zuerst befolgte Art des Linienbaues nur sehr wenig Aufschluss, so dass wenigstens für die ersten zwei Jahre die Mit-

\*) Hinsichtlich der Reihenfolge und Eintheilung folge ich den Jahresberichten der Telegraphenverwaltung.

theilungen der Telegraphendirektion in Wirth's Statistik der Schweiz fast ausschliesslich benutzt werden mussten.

Bei der Anlage der Linien scheinen die Rücksichten auf eine spätere Entwicklung des Netzes in den Hintergrund getreten und nur die möglichste Billigkeit in's Auge gefasst worden zu sein. Die 1852 verwendeten Tragstangen waren nur 5—6 Meter lang, bei einer mittlern Dicke von 9<sup>cm</sup>, besassen also nicht Festigkeit genug, um dem Zug des Drahtes und den atmosphärischen Einflüssen zu widerstehen. In Folge der geringen Höhe der Stangen waren die Drähte zu wenig hoch vom Boden entfernt und daher häufigen Beschädigungen ausgesetzt, die grossen Glasisolatoren, welche unmittelbar auf dem Holz aufsassen, wurden vielfach gelockert und abgesprengt, indem das Holz unter dem Einflusse des Wetters sich beständig veränderte.

Im Januar 1853 hatte die Bundesversammlung dem Bundesrath einen Kredit von Fr. 150,000 bewilligt, um den Ausbau des Netzes ausführen zu können. Diese Summe wurde bis zum Betrag von Fr. 116,423. 40 in Anspruch genommen zum Bau neuer Linien, sowie besonders zur Abänderung der im vorhergehenden Jahr hergestellten. Die Länge der Stangen wurde auf 7,2 Meter erhöht, die mittlere Dicke auf 12<sup>cm</sup>. festgesetzt. Das in die Erde kommende Stück derselben wurde angekohlt, die Spitze durch ein Blechdach geschützt. Außerdem wurden die Stangen schief abgeschnitten und auf 6—9<sup>Dm.</sup> mit einem Anstrich von Theer oder Chlorzink zur Verhütung der schnellen Fäulniss versehen. Die Grösse der Isolatoren wurde bedeutend reduziert, auch wurden sie nicht mehr direkt auf's Holz, sondern auf eiserne Träger gestellt.

Dieses Bausystem erwies sich zwar als bedeutend solider als das erste, genügte aber dennoch nicht allen Anforderungen, namentlich als die Zahl der Drähte an den einzelnen Stangen vermehrt werden musste. Die Direktion erliess daher am 29. Januar 1855 und 20. August 1873 neue Instruktionen für den Linienbau, die folgende Vorschriften enthalten: Die Länge der Stangen soll 8—9 Meter, die mittlere Dicke 15<sup>cm</sup>. (oben 12, unten 18) betragen. Die Stangen sollen in der Regel auf 60 Meter Abstand, 1,5 Meter tief gestellt, in der Grube mit grossen Steinen verrannt und da, wo die Linien Winkel bilden, mit Streben, oder auf andere zweckmässige Weise, z. B. mit Ankerdrähten befestigt werden.

Der in den Boden kommende Theil der Stangen soll angekohlt, die obere Spitze zum Schutz gegen Witterungseinflüsse mit einem trichterförmigen Dach von Zink oder Eisen, welches 3<sup>cm</sup>. über den Rand der Stange vorsteht und mit Oelfarbe angestrichen ist, versehen sein. Der Isolator für den ersten Draht ist auf einem 3<sup>cm</sup>. langen und 13<sup>1/2</sup> mm. dicken, runden, eisernen Träger aufzusetzen, welcher auf der Spitze der Stange etwa 12<sup>cm</sup>. tief in dieselbe eingetrieben und mit einem eisernen Reif (Zwinge) umgeben wird. Soll eine zweite Drahtleitung angebracht werden, so ist der Träger für dieselbe 1,2 Meter unter der Spitze der Stange zu befestigen. Dieser Träger ist seitwärts gebogen und wird durch eine oder zwei Mutterschrauben so befestigt, das der Mittelpunkt des Isolators 18<sup>cm</sup>. von der Stange zu stehen kommt. In gleicher Weise wird ein zweiter Träger 0,6 Meter unter der Spitze, auf der entgegengesetzten Seite angebracht.

Diese Vorschriften sind theilweise bis auf den heutigen Tag befolgt worden, nur zeigte es sich, dass für den Bau längs der Eisenbahnen etwas schwächere und kürzere Stangen genommen werden dürfen. Nach der Instruktion vom 13. März 1857 wird die Länge derselben auf 6 Meter,

mit einem mittlern Durchmesser von 12<sup>cm.</sup> normirt. Die Entfernung zwischen zwei Stangen soll 45 Meter, bei Curven nur 30 Meter betragen. Die Drähte müssen auf der den Schienen entgegengesetzten Seite in einer gegenseitigen Entfernung von 4,5<sup>dm.</sup> angebracht werden. Alle Vorschriften für den Linienbau und Unterhalt wurden Anfangs 1874 neuerdings zu einer Instruktion zusammengestellt, nach welcher in Zukunft einzig zu verfahren ist.

Das Material der Tragstangen war bis zum Jahr 1857 ausschliesslich Tannenholz. Bald zeigte es sich indessen, dass diese Holzart, welche allerdings am leichtesten und billigsten überall beschafft werden kann, eine geringe Dauerhaftigkeit besitzt, so dass es, um alle Linien fortwährend in gutem Zustande zu erhalten, nöthig gewesen wäre, jährlich beträchtlich mehr als den siebenten Theil des Netzes umzubauen. Man sah sich daher nach Materialien von grösserer Dauerhaftigkeit um und stellte nach drei Richtungen hin umfassende Versuche an.

Im Jahr 1858 wurden im Tessin bedeutende Einkäufe von Lärchen- und Kastanienstangen gemacht. Der 3—4 mal höhere Ankaufspreis der Stangen sollte durch ihre grössere Dauer compen- sirt werden. Die Resultate sind namentlich bezüglich der Stangen aus Kastanienholz günstig, indem ihre Dauerhaftigkeit wenigstens in gleichem Masse höher steht, als diejenige der tannenen Stangen, somit eine Ersparniss an Arbeitskosten dadurch bewirkt wird. Die Schwierigkeiten des Bezugs verhindern indessen eine weitgehende Verwendung dieses Materials.

Die günstigen Resultate, welche im Ausland mit den nach dem System des Dr. Boucherie präparirten Tannenstangen erzielt wurden, veranlassten die Verwaltung, im Jahr 1857 bezügliche Versuche anzustellen. Da dieselben guten Erfolg hatten, so wurden sie 1862 in grösserem Maasstab (mit 10,000 Stück) wiederholt. Seither haben diese mit Kupfervitriol imprägnirten Stangen mehr und mehr Verwendung gefunden; ihr Preis ist ungefähr der dreifache der gewöhnlichen Tannenstan- gen, ihre Dauerhaftigkeit ist jedoch nach den jetzigen Erfahrungen wenigstens in gleichem Verhält- niss grösser.

In dritter Linie suchte man die hölzernen Stangen durch eiserne zu ersetzen. Man versprach sich von diesen Trägern, die namentlich längs der Eisenbahnen benutzt werden sollten, grosse Vor- theile. Die beträchtlich höheren Erstellungskosten sollten durch die bedeutend längere Dauer, durch die Reduktion der Verwaltungskosten, die Regelmässigkeit des Dienstes und die Vermeidung jeder Gefahr für den Eisenbahnbetrieb ausgeglichen werden. Der erste Versuch mit Winkeleisen zwischen Sissach und Läufelfingen im Jahr 1857 entsprach den Erwartungen nicht. Ausgedehntere Versuche wurden im Jahr 1858 im Rheinthal angestellt. Die Stangen bestanden aus gewalzten Eisenröhren, welche zu zwei oder drei mittelst Muttern zusammengeschraubt wurden. Diese Röhren schienen anfänglich allen Anforderungen zu genügen; man schloss daher im Jahr 1859 mit der Zentralbahn einen Vertrag über den Umbau ihres Netzes nach diesem System ab. Ebenso wurden in diesem und dem folgenden Jahre verschiedene Strecken längs der Linien der Nordostbahn, Ostwestbahn und der Linie Lausanne-Freiburg, im Ganzen 225,6 Kilometer Leitung, in dieser Weise ausgeführt. Doch schon 1861 beschränkte man die Verwendung dieser zusammengeschraubten Röhren; es zeigte sich, dass ihre Solidität, namentlich für Linien mit einer grössern Zahl von Drähten nicht genüge, und dass besonders die Verbindung zweier oder mehrerer Stücke zu einer Stange vermieden werden müsse. Man stellte desshalb conische Röhren von geschmiedetem Eisen, die aus einem einzigen Stücke be-

stehen, her. Dieselben halten sich bis jetzt sehr gut; ihre erste Verwendung fanden sie auf der Strecke St. Gallen-Rorschach, auf welcher frühere Holzleitungen nach sehr kurzer Zeit durch Wind und Schnee zerstört worden waren.

Im Jahr 1871 waren erstellt:

	Kilometer.
Linien mit Eisenstangen	774
"    " Kastanienstangen	288,8
"    " Eichenstangen	5,4
"    " Lärchenstangen	288,1
"    " Föhrenstangen	33,6
"    " imprägnirten Tannenstangen von Dr. Boucherie	1,310,6
"    " Tannenstangen mit Creosot präparirt	40,8
"    " gewöhnlichen Tannenstangen	2,358,4
"    " Tannen- und Lärchenstangen	175,3
"    " Kabeln	37,5
	<hr/>
	5,312. 5

Die Zahl der zu diesen Leitungen verwendeten Stangen betrug 99,585, davon sind:

	Anzahl.	%	%
Konische Eisenstangen	7,753	7,8	
Eiserne Muffenstangen	5,221	5,2	}
"    " Winkelstangen	229	0,3	13,3
Kastanienstangen	5,557		5,6
Nach Boucherie präparirte Stangen			
à 10 Meter	671	0,7	
à 8     "	18,443	18,5	}
à 5     "	7,814	7,9	27,1
Lärchenstangen	7,367		7,4
Mit Creosot präparirte Tannenstangen	619		0,6
Gewöhnliche Tannenstangen			
à 9 Meter	42,440	42,6	}
à 5     "	1,396	1,4	44
Eichenstangen	119		0,1
Föhrenstangen	1,886		1,9
	<hr/>		
	99,585		100,00

Sehr wenig Veränderungen haben die Isolatoren erfahren. Wie schon gemeldet, wurden die im Jahre 1852 benutzten grossen, aus schwarzem oder grünem Glas bestehenden durch kleinere aus gleichem Material ersetzt, die sich gut bewähren. In der Nähe von Bahnhöfen, überhaupt überall, wo eine ganz besonders gute Isolation erzielt werden soll, bedient man sich in letzter Zeit auch der Porzellanisolatoren.

Auch bezüglich des Drahtes sind nur unbedeutende Veränderungen zu bemerken. Der im Jahr 1852 verwendete erste Leitungsdrat bestand aus Eisen von 3<sup>mm</sup>. Durchmesser. Sowohl das

Metall als der Durchmesser sind unverändert geblieben. Die im Jahr 1852 gespannten Drähte mussten erst nach 15-jähriger Dienstzeit durch neue ersetzt werden. Das Metall war dünn und brüchig geworden, da die Oelfarbe, womit es angestrichen war, die Oxydation nicht gehörig verhindern konnte. Seit dem Jahr 1867 wird nun ausschliesslich galvanisirter, d. h. mit einem dünnen Zinküberzug versohner Draht angewendet. Die Telegraphendrähte für die Gebirgsleitungen haben bis 4<sup>mm</sup>. Durchmesser, für die Transitlinien werden 5<sup>mm</sup>. Durchmesser genommen, um das direkte Telegraphiren auf grosse Entfernungen zu gestatten. Die Drahtspannung soll für alle Drähte, neue wie alte, dicke wie dünne vollkommen gleich sein und hat sich nach der Temperatur zu richten, die zur Zeit der Arbeit herrscht. Bei der mittlern Stangendistanz von 40—50 Meter soll der Durchhang der Drähte, d. h. der grösste senkrechte Abstand von der geraden Linie von einem Stützpunkt bis zum nächsten innerhalb der Temperaturen — 12° bis + 25° C. 40—70<sup>cm</sup>. betragen. Bei kürzerem Abstand der Stangen ist der Durchhang kleiner, bei längerem etwas grösser.

Die Drähte sollen so parallel als möglich und in gleichen Distanzen nebeneinander laufen, alle Seitenträger müssen also genau gleichweit auseinander stehen. Ebenso haben die Drähte immer auf derselben Seite der Stange zu bleiben. Die Verbindungen der Drähte geschehen mit messingenen Klemmen, so dass, wenn die Schraube der Klemme los wird, die Drahtenden auseinander gehen. Drahtverbindungen in der Nähe der Isolatoren sind unzulässig, dürfen jedoch nur soweit von den Stangen entfernt sein, dass sie mit der Hand erreicht werden können. Zur Verbindung der dicken Drähte der internationalen Linien werden die Drahtenden in eine Muffe von Zink gesteckt und dann verlöthet. Drahtverbindungen ohne Klemme sind nur erlaubt, wenn die Zusammenlöthung der Drähte vollkommen sicher ist. Drähte verschiedener Dicke werden durch eine Doppellinienklemme verbunden oder in eine Muffe gesteckt. Im Allgemeinen werden die Drähte, namentlich die dünneren, zwei bis drei mal um den Hals des Isolators geschlungen, die dickern Drähte, welche hierbei brüchig werden könnten, werden in neuerer Zeit gewöhnlich mit einem Stück feinern Drahtes von 1½<sup>mm</sup>. an den Isolator festgebunden.

Bei weitem der grösste Theil der Telegraphenleitungen der Schweiz sind Luftleitungen; unterirdische Leitungen werden nur ausnahmsweise in grösseren Städten, durch Tunnels u. dgl. erstellt und haben dann metallische Umhüllung. Die verschiedenen unterseeischen Leitungen, welche in den Jahren 1854, 1855, 1856, 1860 gelegt wurden, haben sich durchschnittlich nicht gut bewährt. Sie bestanden aus einem einfachen, mit Guttapercha nmhüllten Kupferdraht, der noch durch eine spiralförmig gewundene, in Theer getränkte Hanfschnur geschützt war. Die Dauer und Leistungsfähigkeit dieser Kabel war eine sehr verschiedene. Das im Jahr 1855 zwischen Winkel und Stansstad versenkte Tau diente z. B. 6 Jahre lang, erlitt dann gegen Ende des sechsten Jahres eine Unterbrechung, wobei sich zeigte, dass der Hanf beinahe vollständig in Zersetzung übergegangen und von der Guttaperchahülle, die allein noch stand hielt, abgelöst war. Noch ungünstiger ging es mit dem im Jahr 1860 von Vira nach Locarno gelegten unterseischen Tau gleicher Konstruktion. Dasselbe erwies sich schon im folgenden Jahr als mangelhaft, musste abgebrochen und durch eine Luftleitung ersetzt werden. Jetzt erhalten die unterseischen Leitungen Drähte mit metallischer Umhüllung. Ein im Jahr 1856 von der württembergischen Verwaltung von Romanshorn nach Friedrichshafen gelegtes Kabel mit Metallhülle hat sich ausgezeichnet bewährt und ist noch jetzt in

Thätigkeit. Das im Verein mit der bairischen Verwaltung von Rorschach nach Lindau versenkte Tau dagegen wurde schon mehrere Mal durch Rheingeschiebe verletzt und musste daher verlegt werden. Die Gesamtlänge aller Kabel betrug 1872 nur 45,7 Kilometer und 1874 51,1 Kilometer.

Um die Bezeichnung der Drähte zu erleichtern, versah man dieselben mit einer Nummer, die Nummern 1—80 werden für die internationalen Drähte, die von 81—200 für die directen Leitungen und die von 201—600 für die Lokaldrähte benutzt.

Die Platten, welche die Erdleitung vermitteln, bestehen aus Kupfer und haben einen Querschnitt von mindestens 10<sup>□</sup>dm<sup>2</sup>. Dieselben werden in eine Tiefe von 150—200<sup>cm</sup> auf der Nordseite der Gebäude, am besten in einen Bach, oder in das Grundwasser versenkt und horizontal gelegt. Ist die Auffindung eines hinreichend feuchten Platzes unmöglich, so ist es vortheilhaft, die Erdplatte mit Kohlen zu umgeben, theils weil dieselben Feuchtigkeit anziehen, theils weil sie als gute Leiter den Uebergangswiderstand verkleinern.

Die Unterhaltung der Telegraphenlinien war, wie aus den angeführten Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 23. Dezbr. 1851 ersichtlich ist, in erster Linie den Kantonen übertragen, ferner wurden im Gesetz vom 28. Juli 1852 über die Erstellung der Eisenbahnen in der Schweiz in Artikel 9 den Eisenbahnverwaltungen gewisse Servituten bezüglich der Telegraphenleitungen auferlegt. Sie haben nämlich nicht nur unentgeldlich die Erstellung der Telegraphenlinien längs der Eisenbahnen zu gestatten und diese Anlagen und allfällige grössere Reparaturen durch ihre Ingenieure beaufsichtigen und leiten zu lassen, sondern auch die Ueberwachung der Linien durch das Bahnpersonal auszuüben und kleine Reparaturen, zu denen das nötige Material von der Telegraphenverwaltung zu liefern ist, auszuführen. Für Telegraphenlinien, welche weder an Eisenbahnen noch an Landstrassen lagen, oder solche, deren Unterhalt bedeutende Schwierigkeiten bot, wurden besondere Aufseher bestellt. Das Gleiche geschah auch für Gebirgsleitungen. Diese Arbeiter arbeiteten entweder im Akkord oder Taglohn.

Mit der Vermehrung der Linien und der Drähte an denselben konnten diese Vorkehrungen zum Schutz und Unterhalt der Leitungen nicht mehr genügen, die Zahl der Betriebsstörungen wurde von Jahr zu Jahr grösser, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht.

	1870	1871	1872	1873	1874
Gesamtzahl der Störungen (Drathverwicklungen, Unterbrechungen und Ableitungen . . . . .	3763	3655	5426	6393	7092
Gesamtdauer der Störungen in Stunden . . . . .	33717	29776	38916	37247	47133
Durchschnittliche Dauer 1 Störung in Stunden . . . . .	9	8,15	7,2	5,8	6,6
Auf 1 Störung kommen Kilometer Draht . . . . .	2,375	2,442	2,33	2,22	2,07
Auf 1 Kilometer Draht kommen in Stunden Störungen	2,65	2,22	3,08	2,63	3,21

Dieses ungünstige Resultat konnte nur der ungenügenden Ueberwachung der Linien zugeschrieben werden. Es existirten faktisch keine Angestellten, welche für den Zustand der Linien verantwortlich gemacht werden konnten. Die Inspektoren, denen die Oberaufsicht über die Linien zusteht, hatten keine Angestellten, den Eisenbahndirektionen gegenüber mussten sie sich darauf

beschränken, die sich ergebenden Uebelstände anzuzeigen und um deren Beseitigung zu ersuchen, dem Strassenpersonal gegenüber war ihre Stellung noch schwieriger. Man suchte daher nach beiden Richtungen hin, sowohl für die an den Landstrassen liegenden, als für die längs der Eisenbahnlinien gezogenen Telegraphenleitungen eine bessere Ueberwachung zu erzielen. Seit 1869 übergab man versuchsweise die Ueberwachung und den Unterhalt einiger Linien akkordweise oder im Taglohn an geübte Arbeiter, s. g. Linienaufseher. Diese Massregel schien anfänglich guten Erfolg zu haben, im Jahr 1870 zeigten sich auf diesen Linien sowohl die Zahl der Störungen als auch die durchschnittliche Dauer derselben kleiner, als auf den andern Linien. Bald traten jedoch die alten Uebelstände wieder zu Tage, trotz angemessener Bezahlung besorgten die Aufseher nur das Allernothwendigste und es war zu befürchten, dass sie die Linien nach und nach dem gänzlichen Verfall entgegen gehen lassen würden. Es wurde daher 1873 der grösste Theil dieser Verträge gekündet und ein neues System eingeführt, von dem sich die Verwaltung bessern Erfolg verspricht. Es ist dies die periodische Begehung und Reparatur der Linien durch geübte, im Taglohn bezahlte Arbeiter, ein Verfahren, welches zwar schon früher Anwendung fand, jedoch noch nicht mit der wünschbaren Regelmässigkeit und ohne eine wirksame Oberaufsicht durchgeführt wurde. Die von der Bundesversammlung am 31. Juli 1873 beschlossene Errichtung von Adjunktenstellen bei den Kreisinspektionen hat überdies der Verwaltung die Möglichkeit gegeben, in diesem wichtigen Dienstzweige eine bessere Ordnung einzuführen. In weiterer Durchführung dieser Massregel schlug die Verwaltung am 6. Septbr. 1875 der Bundesversammlung die Anstellung von zwei Kontroleuren und 25—30 Linienmeistern vor. Eine Entscheidung hierüber ist noch nicht erfolgt.

Für die längs der Eisenbahn erstellten Linien sind offenbar die Angestellten der Bahnverwaltungen am Besten in der Lage, eine wirksame Ueberwachung auszuüben. Es wurden desshalb auf Grundlage des Eisenbahngesetzes von 1852 mit den Eisenbahnverwaltungen Verträge über die Ueberwachung der Linien abgeschlossen. Die hiedurch bewirkte Kontrolle genügte, so lange die Zahl der Drähte längs der Bahnen eine beschränkte blieb. Als aber die Leitungen sich beständig vermehrten \*), konnten die Arbeiter der Bahnverwaltungen die nöthige Aufsicht nicht mehr ausüben, es musste zur Anstellung besonderer Aufseher geschritten werden, deren Besoldung billigerweise nicht ausschliesslich den Bahnverwaltungen zugemuthet werden konnte. Die Unterhandlungen über die Erneuerung der Verträge mit den Verwaltungen zogen sich durch die Jahre 1872—73 und fanden ihren Abschluss im Vertrag vom 15. Mai 1874, durch welchen nun, gestützt auf die Artikel 22 und 23 des Eisenbahngesetzes vom 23. Dezbr. 1872, einheitliche Bestimmungen aufgestellt wurden. Nach denselben verpflichteten sich die Eisenbahnverwaltungen zur unentgeldlichen Ausführung kleinerer Reparaturen (wie Auswechseln einzelner Stangen, Nachsetzen, Aufrüsten und Befestigen von Steinsockeln, das Auswechseln der Isolatoren, das Heben von Unterbrechungen und Drahtverwicklungen), und zur Tragung aller Kosten für Arbeiten, welche durch Veränderungen von Bahnanlagen nöthig werden. Bei grösseren Reparaturen werden die Kosten auf die beiden Verwaltungen nach Verhältniss der Drahtzahl vertheilt, sobald die Bahnverwaltung mehr als einen Draht an den Stangen der eidgebörsischen Verwaltung angebracht hat.

---

\*) Ende 1874 betragen die Leitungen an Eisenbahnen circa 28% des ganzen Netzes.

Die Ausführung dieser Arbeiten, sowie auch die Besorgung der nöthigen Werkzeuge liegt den Bahnverwaltungen ob, die eidg. Verwaltung liefert dagegen unentgeldlich das nöthige Material an Stangen, Isolatoren, Trägern, Draht und Klammern. Werden besondere Linienaufseher nothwendig, so werden dieselben von der Bahndirektion ernannt, ihre Zahlung geschieht jedoch in der Regel durch die eidgenössische Verwaltung.

Die Erstellungskosten des ersten Netzes waren bekanntlich aus dem unverzinslichen Anlehen von 400,000 Fr. bestritten worden, ferner hatte die Bundesversammlung 1853 einen Kredit von 150,000 Fr. zum Ausbau des Netzes bewilligt und die Staatskasse noch anderweitige Vorschüsse gemacht, so dass die Gesamtschuld am 31. Dezbr. 1855 Fr. 563,760. 98 Cts. betrug. Diese bedeutende Summe konnte durch die Ueberschüsse der folgenden Jahre bis 1863 vollständig amortisiert und noch ein Ueberschuss erzielt werden. Von da an bestritt die Verwaltung die sämmtlichen Unkosten für Neubau und Unterhalt der Linien aus eigener Kasse. Durch die am 16. Juli 1867 erfolgte Herabsetzung der Taxen musste indessen eine so bedeutende und plötzliche Vermehrung der telegraphischen Korrespondenz erwartet werden, dass die Verwaltung sich ausser Stand fühlte, den grossen in Aussicht stehenden Ausgaben mit eigenen Mitteln zu begegnen. Es wurde ihr daher am 17. Juli 1867 ein Kredit von 500,000 Fr. zum Ausbau der Telegraphenlinien, unter dem Titel „Bauconto“ eröffnet, der aus den Reinerträgnissen verzinst und amortisiert werden sollte. Die günstigen Betriebsergebnisse gestatteten der Verwaltung, diese Amortisation rasch durchzuführen, so dass die ganze Summe, von welcher Fr. 476,906. 43 Cts. wirklich ausgegeben wurden, im Jahr 1871 zurückbezahlt war.

### Apparate der schweiz. Telegraphenbüreaux.\*

a) Die Blitzplatten existieren in zwei Formen. Die ältere Blitzplatte besteht aus je einer Messinglamelle für jeden von aussen in die Station einmündenden Draht. Diese Lamellen, (also in der einfachsten Station zwei Stück) sind isolirt in einer Entfernung von 10 mm. auf einer messingenen Bodenplatte aufgeschraubt. Diese steht direkt mit der Erde, resp. der Erdplatte durch einen kurzen, dicken Draht in Verbindung. Durch jede Lamelle gehen zwei Schrauben, deren Spitzen nur um eine Papierdicke von der Bodenplatte entfernt sind. Von der Bodenplatte aus gehen ebenso gegen jede Lamelle zwei Schrauben, deren Spitzen bis auf die gleiche Entfernung den Linienlamellen genähert sind. Die atmosphärische Elektrizität springt vermöge ihrer starken Spannung zwischen den Spitzen der Schrauben über, kommt in die Bodenplatte und verliert sich in der Erde, die galvanische Elektrizität dagegen vermag den Zwischenraum zwischen den Spitzen nicht zu überspringen, sondern fliesst durch einen von den Linienlamellen durch die Apparate des Büro zur Erdplatte führenden Draht.

Diese Form der Blitzplatte ist mit zwei Uebelständen behaftet; es können die Spitzen durch eine kräftige atmosphärische Entladung leicht abgeschmolzen, die Entfernung zwischen denselben also so gross werden, dass die Gefahr einer Entladung durch die Apparate der Station nahe liegt,

\*) Die Beschreibung der Apparate konnte leider nicht durch Abbildungen unterstützt werden.

oder die Spitzen können durch Schmelzung eine derartige Verlängerung erfahren, dass sie sich berühren und dann nicht nur atmosphärische Elektrizität, sondern auch die galvanischen Ströme ihren Weg durch die Bodenplatte nach der Erde nehmen, ohne durch die Apparate der Station zirkulirt zu haben. Man lässt daher bei den Blitzplatten neuerer Form die Schraubenspitzen weg, die Lamellen liegen direkt auf der Bodenplatte, die mit einem einfachen Papierstreifen bedeckt wird. Die atmosphärische Elektrizität wird dieses Papier durchbrechen und direkt zur Erde fliessen, während die galvanischen Ströme wieder auf dem längern Weg durch die Apparate die Erde erreichen. Nach jeder vorgekommenen Entladung atmosphärischer Elektrizität muss der Papierstreifen ersetzt werden, weil die entstandene kleine Oeffnung sehr häufig durch geschmolzene Metalltheilchen so ausgekleidet wird, dass eine metallische Verbindung zwischen Lamelle und Bodenplatte hergestellt wird und somit eine Ableitung der galvanischen Elektrizität eintreten kann. Da das Papier immer etwas Feuchtigkeit anzieht, so liegt die Gefahr der Stromverluste nahe.

Bei sehr starken elektrischen Entladungen könnte immerhin noch ein Theil der atmosphärischen Elektrizität in die Apparate gelangen, dieselben müssen daher bei heftigen und nahen Gewittern ganz ausgeschlossen werden.

Nachstehende Tabelle gibt die in den Jahren 1871 und 1872 durch Blitzschlag eingetretenen Beschädigungen an:

	Länge der Linien in Kilometer	Zahl der Blitz-schläge	Auf 1 Blitz-schlag kommen Kilometer	Zahl der Stangen		Zerstörte Isolatoren	Beschädigte Apparate			
				Zerstört	Beschädigt		Blitzplatten	Boussolen	Relais	Morse
1871	5312,5	63	84,3	25	36	66	56	—	1	1
1872	5529,4	93	59,5	29	45	13	74	4	—	—

Die Beschädigungen der Blitzplatten bestehen in der Regel nur in einem Durchschlagen des Papiers zwischen den Lamellen und der Bodenplatte.

b) **Batterien.** Bis zum Jahr 1861 bediente man sich fast ausschliesslich der Daniellschen konstanten Batterie. Die Elektromotoren, Kupfer und Zink stehen in verschiedenen Flüssigkeiten, das Kupfer in konzentrirter Kupfervitriollösung, das Zink in Salz- oder angesäuertem Wasser. Die Flüssigkeiten sind durch eine unglasirte Thonzelle geschieden. Für den Betrieb auf längern Linien und die immer wachsende Zahl der Büreaux erwies sich diese Batterie als ungenügend, ausserdem war ihr Erhaltung und Reinigung ziemlich umständlich und kostspielig. Von genanntem Jahre an wurde sie daher durch die unkonstante Bunsensche Zink-Kohlenbatterie ersetzt. Die Kohlen sind hohle Zylinder von 135<sup>mm</sup>. Höhe und 83<sup>mm</sup>. äusserm Durchmesser, oben auf eine Länge von 12<sup>mm</sup>. etwas dünner gedreht, so dass ihr Durchmesser nur 75<sup>mm</sup>. beträgt. Der obere Theil ist 2—3<sup>cm</sup>. breit, mit einem Gemisch aus Wachs und Colophonium getränkt, um die Poren im Innern der Kohle zu schliessen und das Aufsteigen der Flüssigkeit bis an den Rand zu verhindern. Die Kupferringe, mit denen die Kohlenzylinder in die Tragbretter eingesetzt werden, bestehen aus 12<sup>mm</sup>. breitem und 2<sup>mm</sup>. dickem Kupferblech und bilden einen Ring von 74<sup>mm</sup>. innerer Weite, dessen beide Enden in zwei Lappen

nach aussen vorstehen und durch eine Schraube zusammen gehalten werden. Die Zinkplatten haben 140<sup>mm</sup>. Länge, 45<sup>mm</sup>. Breite und 7<sup>mm</sup>. Dicke und werden durch einen mit Gewinde und Mutter versehenen Stift auf dem Tragbrett befestigt. Als Flüssigkeit dient gewöhnlich eine gesättigte Kochsalzlösung. Bedient dagegen eine Station mehrere Leitungen, wobei sich ihr Strom in eine grössere Zahl von Zweigen theilt, so wendet man eine Mischung von 20—30 Theilen Wasser und 1 Theil Schwefelsäure an. Die Zinkplatten werden in diesem Fall gut amalgamirt. Für den Lokalstrom besteht die Batterie gewöhnlich aus 6 Elementen, für den Linienstrom je nach Umständen bis zu 60 Elementen.

Für die Linien, die mit Ruhestrom arbeiten, bei denen also beständig ein Strom durch die Leitung geht, ist diese Batterie unzulässig, da ihr Strom bei längerem Schliessen zu schnell abnimmt. Es muss dann eine konstante Batterie verwendet werden. Am häufigsten wird auf diesen bis jetzt nicht zahlreichen Linien mit Ruhestrom die Meidingersche Zink-Kupfer-(Blei) Batterie benutzt. Das Zink in verdünnter Bittersalzlösung, das Kupfer in Kupfervitriol und Bittersalzlösung.

c) **Die Boussolen.** Die zur Messung der Stromstärke dienenden Boussolen haben 32 Umlwendungen in zwei gleichen Abtheilungen, die ungefähr 10—12<sup>mm</sup>. weit auseinander liegen, um von unten den Nadelträger durchzulassen und von oben die Einführung der Nadel zwischen die Windungen zu ermöglichen. Der Strom der auf dieser Boussole eine Ablenkung von 30° hervorbringt, heisst „Normalstrom“. Die äussersten Grenzen der erlaubten Abweichung sind 26° und 34°.

d) **Der Kettenwechsel** besteht in der einfachsten Form aus einem Holzklotz, in welchem auf der Ober- und Unterseite je drei mit Klemmen versehene Messinglamellen eingelassen sind, die sich rechtwinklig kreuzen, nirgends aber Kontakt haben. Die obren, die Linienlamellen, stehen mit den zu den benachbarten Stationen führenden Drähten in Verbindung, die unteren, die Apparatlamellen haben Leitung zu den Apparaten. Die Kreuzungsstellen sind von oben durchbohrt und erlauben die Einführung eines neusilbernen Stiftes mit Horngriff und so die Verbindung der obren Lamelle mit der untern. Diese Stifte sind doppelt aufgeschnitten, bilden nach oben und unten eine Feder, die beide nach Aussen drücken, also die Herstellung der metallischen Leitung befördern. Da die Versetzung der Stifte zwischen den 9 Löchern des Wechsels immer kurze Unterbrechungen zur Folge hat, so wendet man in neuerer Zeit einen Generalumschalter an, der diese Umänderung momentan ausführt, es ist dies der sogenannte Switch. Auf einem horizontal liegenden Halbzylinder von Holz sind 5 in je 3 isolirte Stücke zerfallende Messingstreifen befestigt. Mit einer Axe, die durch eine Kurbel bewegt wird, ist ein Bügel verbunden, der 5 Federn trägt, die bei der Drehung der Kurbel über die Messingstreifen hingleiten und dann entweder den ersten und zweiten oder den ersten und dritten Theil eines Streifens metallisch verbinden. Die 11 Klemmen der Holzunterlage, von denen auf jeder Längsseite 4, auf der einen Breitenseite 3 liegen, korrespondiren mit den 15 Reifstücken so, dass eine Linksdrehung der Kurbel eine metallische Leitung zwischen zwei einander gerad gegenüber stehenden Klemmen herstellt, während eine Rechtsstellung eine kreuzweise Verbindung derselben bewirkt. Soll der Switch auch zur Translation benutzt werden, so erhält er eine etwas abweichende Konstruktion.

e) Die verwendeten **Gleitwechsel** sind die allgemein gebräuchlichen, ebenso die Rheostaten, die in der Grösse von 500, 1000, 1500 und 2000 Siemens'schen Einheiten erstellt werden.

f) **Das Relais**, durch dessen Spiel die Lokalbatterie abwechselnd geschlossen und geöffnet wird, ist nach und nach mehrfach abgeändert worden. In seiner jetzigen Form besteht es aus einem zweischenkligen Elektromagneten, der mit sehr zahlreichen Windungen (6000) eines feinen Drahtes von circa 0,2 mm Durchmesser umgeben ist, durch welche der Liniенstrom zirkulirt. Der über den Polen liegende Ankerhebel hat nahezu die Form eines T, ist klein, leicht beweglich und besteht ganz aus Eisen. Die Axe, um die sich dieser Ankerhebel dreht, wird durch eine abwärts gerichtete Schneide gebildet, die in entsprechenden Einschnitten eines Messinglagers ruht. Der hintere Arm des Ankerhebels reicht durch die hohle Säule des Relais bis zu zwei Schrauben — die Ruhe- und Arbeitslagschraube — welche die Einstellung des Instrumentes gestatten. Zwei Federn, die durch die Säule des Relais gespannt sind, tragen in ihrer Mitte ein kleines Messingviereck, die sog. Laterne, durch welche der hintere Theil des Ankerhebels hindurchgeht und einen Druck erfährt, der das Herabfallen auf den Elektromagneten verhindert. Umkreist der Strom den Elektromagneten nicht, so liegt das Ende des Hebels auf der Ruhelagschraube auf. Die Entfernung des Ankers vom Elektromagnet beträgt nur 1—2 Papierdicken, die Gangweite des Ankers 0,2—0,5 mm. Der Schluss der Lokalbatterie soll eintreten, sobald der Anker angezogen wird und muss aufhören, sobald die Loslassung desselben erfolgt, im ersten Fall schlägt also das hintere Ende des Hebels an die Arbeitslagschraube, im zweiten Fall an die Ruhelagschraube an. Der Anker ist durch die Laterne und die Axenlager mit sämtlichen nicht isolirten Metalltheilen des Relais und diese durch einen Draht mit einer der 4 Klemmen des Apparates verbunden. Von dieser Klemme führt ein Draht zur Lokalbatterie. Die Arbeitskontakte schraube ist durch ein Hornstück zwischen dem Messingring, der die Schraube trägt, und der Säule des Relais isolirt. Von ihr geht ein isoliertes Drahtstück aus, welches durch die Säule des Relais geführt ist und in einer zweiten Klemme befestigt wird, die mit dem Schreibapparat in Verbindung ist. Die zwei mittlern Klemmen des Relais nehmen die Drähte des Liniенstroms auf. Die Kontaktpunkte des Hebels zwischen Ruhelag- und Arbeitslagschraube sind hier, wie bei den folgenden Apparaten, mit Platin garnirt.

Das Relais wird zum Translationsrelais, wenn auch die Ruhelagschraube isolirt wird und am Holzgestell eine besondere Klemme hat. Auch kommen Relais vor, in welche ein kleiner Taster verlegt ist.

g) **Die Taster** bestehen aus einem geraden, zweiarmigen metallenen Hebel, dessen Axe mit konischen Zapfen zwischen zwei Schrauben ruht und den Hebel so in zwei ungleiche Arme theilt. Eine Spiralfeder, die den kürzeren Arm niederzieht, hält den Hebel so im Gleichgewicht, dass der kleinere Arm auf einer Messingplatte (dem Ruhekontakt) aufliegt. Durch einen Horngriff am längern Hebelarm kann der Hebel niedergedrückt und dadurch dieser Kontakt aufgehoben werden. Bei diesem Niederdrücken des längern Hebelarmes schlägt derselbe mit einem an ihm befestigten Stift auf eine zweite Messingscheibe (Arbeitskontakt). Die Axe des Hebels und diese beiden Kontaktpunkte sind mit den am Tastergestell angebrachten 3 Klemmen in Verbindung, die Axe des Hebels durch einen an der Spiralfeder angebrachten Draht mit der obersten Klemme, der Ruhekontakt mit der mittlern, der Arbeitskontakt mit der untern. Die Axe, also auch der Tasterhebel, ist mit der Leitung zur nächsten Station verbunden, der Ruhekontakt steht dagegen mit den Elektromagnetwindungen des Relais oder Schreibapparates, der Arbeitskontakt mit dem einen Pol der Batterie in Verbindung.

In der Ruhelage ist also die Leitung für ankommende Ströme hergestellt, für den eigenen Strom unterbrochen, in der Arbeitslage ist das Umgekehrte der Fall.

Wird der Arbeitskontakt in zwei isolirte Theile zerschnitten, so entsteht der Doppeltaster, der gestattet, den Strom in zwei verschiedenen Richtungen fliessen zu lassen. Die Zahl der Klemmen beträgt dann 4.

h) **Der Schreibapparat**, gewöhnlich Morse genannt, ist in verschiedenen Formen im Gebrauch, die im Wesentlichen übereinstimmen, in den Einzelheiten dagegen bedeutend von einander abweichen.

Die ältesten Schreibapparate haben folgende Einrichtung: Der zweischenklige Elektromagnet ist mit Windungen eines ziemlich dicken Drahtes, die zusammen einen Widerstand von 4—10 Siemens'schen Einheiten besitzen, umgeben. Die äussersten Enden dieses Drahtes sind mit zwei auf einer Längsseite des Holzgestells des Apparats angebrachten Klemmen in Verbindung. Ueber dem Elektromagnet schwebt ein zylindrischer Anker, der quer an einem dreiarmigen Hebel befestigt ist. Die Drehungsaxe dieses Hebels endigt in Spitzen, die in Vertiefungen zweier Schrauben ruhen. Von den 3 Hebelarmen gehen zwei horizontal vom Drehpunkt aus nach rechts und links, der dritte steigt senkrecht nieder. An ihm ist seitlich eine Spiralfeder angebracht, deren Zug das Herabfallen des Ankers auf den Elektromagnet hindert und durch stärkere oder schwächere Spannung den Anker mit grösserer oder geringerer Kraft vom Elektromagnet entfernt hält. Die Bewegung des Ankers wird durch zwei Schrauben, die Ruhelag- und Arbeitslagschraube, begrenzt. Die erste wirkt gegen den abwärts gerichteten Hebelarm; wird dieselbe angezogen, also rechts gedreht, so bewegt sich der Anker gegen den Elektromagnet, eine Drehung nach links vergrössert dagegen die Entfernung zwischen Anker und Elektromagnet. Die Arbeitslagschraube befindet sich an dem Hebelarm, der den Anker trägt und gestattet das Spiel desselben zu reguliren. Die Kontaktpunkte sind selbstverständlich mit Platin geschützt. Der zweite horizontale Arm trägt eine schiefgestellte Schraube, die oben in eine abgerundete stählerne Spitze endigt. Das Uhrwerk, welches die Bewegung des Papierstreifens ausführt, wird durch ein fallendes Gewicht in Gang gesetzt, ist zwischen 2 Messingwände, die sog. Platinen, eingeschlossen und besteht aus 5 Wellen. Die erste trägt ein Rad mit 120 Zähnen, welches die Einwirkung des Gewichtes erfährt und greift in ein Getrieb mit 10 Zähnen, das an der zweiten Welle sitzt. Das Rad dieser Welle hat 100 Zähne und bewegt das Getrieb von 10 Zähnen der dritten Welle. Mit 80 Zähnen greift das Rad der dritten Welle in das Getrieb der 4. mit 10 Zähnen und das 4. Rad mit 64 Zähnen in das Getrieb der 5. Welle mit 10 Zähnen ein. Die letzte Axe dreht sich also  $\frac{120 \times 100 \times 80 \times 64}{10 \times 10 \times 10 \times 10}$  oder 6144 Mal schneller als die erste.

Auf dem ersten Rad ist eine Rolle aus zwei Messingscheiben und zwischen liegendem Eisenstern aufgeschraubt. Ueber diesen Stern legt sich die mit dem Fallgewicht verbundene Kette derart, dass je das erste, dritte, fünfte Glied derselben von einem Dorn des Sterns gefasst wird. Das Gewicht hängt an einer Rolle, unter welcher die Kette ohne Ende durchgeht. Von da läuft dieselbe über eine zweite mit Dornen versehene Rolle, die vor einer der Messingplatinen angebracht ist und von dort über eine kleinere Rolle, an der ein Gegengewicht hängt, zu der ersten Rolle des Gehwerks zurück. Die Kette bildet also zwei Schleifen, von denen die erste das schwere Treibgewicht, die zweite das leichte Gegengewicht trägt, welches den Zweck hat, Verwicklungen der Kette zu verhüten. Die an

der vordern Wand der Platine angebrachte Rolle dient zum Heben des Treibgewichtes, wenn es seinen tiefsten Punkt erreicht hat. Die fünfte Axe trägt einen doppelten Windflügel, der bei seiner sehr raschen Umdrehung gegen die Luft schlägt und durch den Widerstand, den er hierbei findet, als Regulator wirkt. Ein geringer Druck auf die Windfangaxe, der durch die Bewegung eines Auslösehebels ausgeübt wird, genügt, um den Gang des Uhrwerkes zu hemmen.

Zwischen den beiden Platinen und über dem Gehwerk liegen zwei messingene Walzen mit rauher Oberfläche, von denen die untere durch ein Rad, das in das zweite Rad des Uhrwerks eingreift, bewegt, die obere durch zwei Federn auf die erste niedergedrückt wird. Bei gehendem Uhrwerk werden sich in Folge der Reibung beide Walzen drehen. Eine senkrechte Doppelscheibe, die sich über den Platinen erhebt und leicht drehbar ist, nimmt eine Papierrolle auf, deren Ende zwischen die Walzen gebracht und bei gehendem Uhrwerk mit einer Geschwindigkeit von 1,6—1,8<sup>cm.</sup> per Sekunde zwischen denselben durchgeführt wird. In die Mitte der obern Walze ist eine Rinne von 1—1½<sup>mm.</sup> Tiefe eingedreht, unter der die Schraube mit abgerundeter Spitze des zweiten horizontalen Anker-Hebelarms endigt und so gestellt ist, dass sie sich bei Anzug des Ankers in das Papier eindrückt, ohne es zu zerschneiden.

Die erste Abänderung des eben beschriebenen Reliefschreibers mit Gewichtstrieb bestand in der Ersetzung des Gewichtes durch eine starke Feder. Ausserdem wurde bei diesem „Federmorse“ das ganze Räderwerk samt Elektromagnet in ein Messinggehäuse eingeschlossen, somit besser vor Staub geschützt, ferner die beiden Pole des Elektromagnets nicht mehr senkrecht, sondern parallel zum Schreibhebel gestellt und die Handhabung der Papierwalzen erleichtert.

Der Ankerhebel hat nur noch zwei Arme, der Anker selbst steht nicht mehr quer zum Hebel, sondern läuft in dessen Längsrichtung. Zwei neu angebrachte Schrauben gestatten, seine Stellung zu den beiden Polen des Elektromagnets so zu richten, dass er dem äussern Pol etwas näher steht als dem innern. Die Ruhekontakte schraube, die früher an dem senkrecht abwärts gehenden Hebelarm angebracht war, ist jetzt auf den zweiten Horizontalarm verlegt, die Arbeitslageschraube hat ihre Stellung nicht wesentlich geändert. Der Hebelarm mit dem Schreibstift bildet einen rechten Winkel, damit der Stift vor die Platinen zu liegen kommt. Die im Federhaus zusammengerollte starke bandartige Stahlfeder von 3,50<sup>m.</sup> Länge und 3<sup>cm.</sup> Breite hat an ihren Enden zwei Löcher, mit dem äussern ist sie an einen Haken der Innenwand des Federhauses, mit dem innern an einen Haken der Federhausaxe angehängt. Verschiedene Störungen, denen dieser Federmorse namentlich im Federhaus leicht ausgesetzt ist, führten zeitweise wieder zur Rückkehr zum Gewichtstrieb, wobei jedoch die Kette des erst beschriebenen Systems durch eine Schnur ersetzt ist. Der „Schnurmorse“ stimmt im Uebrigen mit dem Federmorse überein, so dass von einer näheren Beschreibung Umgang genommen werden kann.

Die wesentlichste Veränderung, die der Schreibapparat erfahren hat, ist der Ersatz der Reliefschrift durch farbige Zeichen. Diese sehr wichtige Neuerung, welche den Gebrauch der Relais und der Lokalbatterie überflüssig macht oder doch sehr beschränkt, wurde erst im Jahre 1862 eingeführt. Der Jahresbericht von 1861 erklärt noch, dass die mit den Morseapparaten gemachten Versuche, die Zeichen auf den Papierstreifen mit Dinte oder Farbe zu reproduzieren, keine günstigen Resultate ergeben hätten. Der Bericht von 1862 meldet, dass es gelungen sei, ein Kon-

struktionsverfahren zu finden, welches allen Anforderungen entspreche und schon 1864 funktionirten 66 solcher Aparate auf den grössern Büreaux, während die früheren Konstruktionen den Zwischenbüreaux übergeben wurden.

Die Hauptabweichungen dieser „Farbschreiber“ von den vorhin beschriebenen Apparaten bestehen in der Einrichtung des Elektromagneten und der Schreibvorrichtung.

Der Elektromagnet erhält zahlreiche Windungen eines feinen Drahtes wie beim Relais, sein Anker, der aus einer aufgeschnittenen Röhre besteht, steht wieder wie bei dem zuerst verwendeten Apparat senkrecht zur Richtung des sehr leicht beweglichen Hebels. Ans vordere Ende der Ankerhebelaxe ist eine Messinggabel aufgesteckt, die eine elastische, am freien Ende nach oben gebogene Stahl- oder Schreibfeder trägt. Das freie Ende dieser Schreibfeder kann mit Hülfe einer Schraube und Mutter höher oder tiefer gestellt und in dieser Lage festgehalten werden. Beim Anziehen des Ankers drückt das freie Ende der Feder gegen ein stählernes Rädchen, das „Farbrädchen“, das direkt durch das Uhrwerk in Rotation versetzt wird. Auf dieses Rädchen drückt die Farbwalze, deren Umfang mit Tuch überzogen und mit dem Farbstoff getränkt ist. Hinter dieser Walze ist ein Sternrad befestigt, durch dessen Eingriff in einen auf der Axe des Schreibrädchen befestigten Trieb die Umdrehung der Farbwalze bewirkt wird. Der Papierstreifen wird zwischen Farbrädchen und Schreibfeder so vorbei geführt, dass er weder das erste noch die letztere berührt, sowie aber der Strom geschlossen wird, drückt die Schreibfeder das Papier leicht gegen den mit Farbe versehenen Umfang des Rädchen, es entsteht dann ein farbiger Punkt oder Strich, je nachdem die Ankerziehung kürzere oder längere Zeit gedauert hat.

Ausser dieser Form sind noch andere ältere Farbschreiber im Gebrauch, deren Beschreibung unterbleiben kann. Das Uhrwerk und die übrigen Theile des Apparates bieten wenig Abweichendes von den früher beschriebenen Einrichtungen dar, die Ruhe- und Arbeitslagschraube stehen wie beim Relais senkrecht untereinander. Da eine sehr geringe Kraft ausreicht, um den leichten Schreibhebel und dessen Feder zu bewegen, so ist, wie schon gesagt, zum Betrieb des Apparates ein Relais nicht erforderlich. Die Lokalbatterie fällt dann auch fort.

Ausser den schon bei der Beschreibung des ersten Morse genannten zwei Klemmen, welche zur Aufnahme der Stromleitung für den Elektromagnet bestimmt sind, finden sich an den Schreibapparaten noch drei weitere Klemmen, welche die Benutzung des Schreibapparates zur Translation erlauben. Werden die Ruhe- und Arbeitslagschrauben isolirt und mit zwei der vorhandenen weiteren drei Klemmen, die Axe des Schreibhebels mit der dritten verbunden, so ist der Schreibhebel geeignet, die Funktion eines Tasters auszuüben und schliesst und öffnet derselbe daher automatisch eine Batterie, deren Leitung nach der folgenden Station dadurch ebenfalls geöffnet wird.

Bis zum Jahr 1873 wurden die Linien ausschliesslich mit Arbeitsstrom betrieben, auf jeder Station war eine besondere Leitungsbatterie aufgestellt, welche im Zustand der Ruhe nicht geschlossen war, deren Strom erst beim Telegraphiren in die Leitung geschickt ward, um die Wirkung auf die Apparate der entfernten Station auszuüben. Seit 1873 wurde versuchsweise auf einer Anzahl Lokallinien Ruhestrom eingerichtet, das heisst, ein kontinuirlicher Strom durch die Leitung geschickt, der unterbrochen wird, wenn ein Zeichen gegeben werden soll. Bei der Verwendung des Ruhestroms ist zum Betrieb einer ganzen Linie eigentlich nur eine Batterie nöthig, die Batterien auf den Zwischen-

stationen können also fortfallen. Verschiedene Umstände machen es indessen vortheilhaft, die Batterie auf mehrere Stationen zu vertheilen — z. B. je die Hälfte der Batterie an den Endstationen aufzustellen — und so in den Schliessungsbogen einzuschalten, dass ihr positiver Strom in der nämlichen Richtung zirkulirt. Die zwischen den beiden Hälften, Dritteln oder Vierteln der Batterie liegenden Leitungsdrähte sind gewissermassen als Verbindungsstücke zwischen den einzelnen Elementen anzusehen. Ausser dem Wegfall der Batterie auf den kleinern Stationen bieten die Ruhestrome den Vortheil, dass der zirkulirende Strom überall gleiche Stärke besitzt, das häufige Reguliren der Apparate nach verschiedenen Stromstärken somit viel seltener vorkommt, als bei den Linien mit Arbeitsstrom, wo von jeder Station eine andere Stromstärke ausgeht. Der Ruhestrom eignet sich besonders für den Betrieb auf kürzern Leitungen mit vielen Zwischenstationen, wie es ja häufig in der Schweiz der Fall ist, bietet dagegen für die Translation Schwierigkeiten, die nur durch komplizirte Einrichtungen zu überwältigen sind.

Die Farbschreiber einer Leitung mit Ruhestrom müssen in verschiedenen Beziehungen von den vorher beschriebenen abweichen, ihre Schreibfeder muss nämlich, während der Ruhestrom zirkulirt, der Anker also angezogen ist, vom Farbrädchen entfernt sein und beim Loslassen des Ankers den Papierstreifen gegen dasselbe drücken. Da ferner nur eine verhältnissmässig geringe Zahl von Linien mit Ruhestrom betrieben wird, so muss die Konstruktion so gewählt werden, dass der Farbschreiber auch wieder für Linien mit Arbeitsstrom Verwendung finden kann. Es sind verschiedene Ruhestromapparate im Gebrauch, von denen nur der eine mit gebrochenem Hebel beschrieben werden soll. Die ganze Veränderung beschränkt sich auf eine andere Gestaltung der Schreibfeder des Ankerhebels. Dieselbe besteht aus zwei Theilen, die durch ein Gelenk unter einander verbunden sind. Zwischen diesem Gelenk und dem aufwärts gebogenen Ende der Feder ist ein Stift, der aus der vordern Platine des Apparats hervortritt und auf welchem bei angezogenem Anker das vordere Theilstück der Schreibfeder aufliegt. Wird der Strom unterbrochen, so geht der Anker in die Höhe, das entgegengesetzte Ende des Hebels sollte also niedergehen, dieses wird durch den Stift, auf dem dieser Theil aufliegt, verhindert, es entsteht also ein Knie, das Ende der Schreibfeder, welches unmittelbar unter dem Papier liegt, geht in die Höhe und presst dasselbe gegen das Schreibrädchen. Eine Schraube gestattet, die Schreibfeder so hoch zu heben, dass sie den erwähnten Stift erst berührt, wenn der Anker an die Ruhelagschraube anschlägt, der Ruhestromapparat ist dann wieder in einen Farbschreiber für Arbeitsstrom verwandelt.

Auf die Translation für Ruhestrom und ihre besonderen Schwierigkeiten soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Seit 1869 sind in der Schweiz neben den Morseapparaten auch die Typendrucktelegraphen des Amerikaners Hughes eingeführt. Zur Erlernung des Dienstes hielt Herr Hughes vom September bis November 1869 einen Instruktionskurs mit 8 Telegraphisten, welche aus den Büros der Städte Genf, Bern, Basel, Zürich und St. Gallen ausgewählt waren. Dieser Apparat, der auf dem Papierstreifen des Ankunftsbüro in gewöhnlichen Lettern und Zahlen statt der Morsezeichen schreibt, wird vorzugsweise in den Hauptbüros mit bedeutendem Depeschenverkehr nach der nämlichen Richtung verwendet. Die Zahl der Hughes hat sich von 8 im Jahr 1869, auf 22 Ende 1874 gehoben. Veränderungen hat der sehr komplizirte Mechanismus während dieser Zeit nicht erfahren.

Im Jahr 1873 knüpfte die Verwaltung Unterhandlungen mit Herrn Meyer in Paris wegen des von demselben konstruirten Multipelapparates an. Dieser Apparat gestattet auf dem nämlichen Draht gleichzeitig und in beliebiger Richtung mehrere (4—8) Depeschen zu befördern. Die Zahl des verwendeten Personals steigt jedoch in gleichem Masse, indem der Apparat auf einer Theilung der Zeit unter die 4—8 arbeitenden Beamten beruht. Die Beförderung der einzelnen Zeichen eines Buchstabens erfolgt dabei fast momentan und die dadurch gewonnene Zeit wird von den andern Beamten für ihre Depeschen benutzt. Die Verhandlungen führten zu einem Vertrag, durch welchen der Erfinder sich verpflichtet, zwei solcher Apparate, den einen nach Bern, den andern nach Zürich gegen Vergütung der Selbstkosten im Maximalbetrag von Fr. 10,000 zu liefern. Die Aufstellung erfolgte im August 1874. Die Apparate arbeiteten sehr gut, so lange der Erfinder gegenwärtig war, nach seiner Abreise traten, da die Beamten noch nicht vollständig sicher in die Behandlung und Regulirung des Apparates eingeschossen waren, bald Unregelmässigkeiten und Störungen auf, welche nur schwer gehoben werden konnten. Die Vervollständigung der Instruktion wurde daher auf das Jahr 1875 verlegt. Ueber die Verwendung des Apparates auf andern Büros ist noch nichts bekannt geworden.

i) Die **Wecker** oder **Allarmwerke** bieten in ihrer Konstruktion wenig bemerkenswerthes dar. Der Elektromagnet, dessen Pole abwärts gekehrt sind, zieht, wenn er vom Strom umkreist wird, einen zwischen zwei Spitzenschrauben oszillirenden Anker an. Auf den Anker ist ein senkrechter Stiel aufgeschraubt, der in eine kleine Glocke führt, gegen welche er mit einer Messingkugel anschlägt. Da die Stromleitung über den Anker führt, so wird durch den Anzug derselben die Leitung unterbrochen, der Anker fällt ab, schliesst dadurch den Strom wieder und die Glocke tönt von Neuem. Durch einen Unterbrecher, der am Holzgestell angebracht ist, kann der Wecker bei Tag ausgeschaltet werden.

## Büreaux.

Am 5. Dezbr. 1852 wurde der Dienst mit 34 Büros eröffnet, mit Ende des Jahres 1875 ist die Zahl derselben auf 1002 gestiegen. Es wurden also im Durchschnitt per Jahr 42 neue Büros errichtet. Die sich hierin ausdrückende ausserordentlich rasche Ausbreitung des neuen Verkehrsmittels, seine Einführung in Ortschaften von verhältnissmässig geringer Bedeutung ist wohl wesentlich der Leichtigkeit zuzuschreiben, womit jede Gemeinde sich den Vortheil eines Büro verschaffen kann.

Die ursprüngliche Forderung, dass die Errichtung eines Büro an gewisse Leistungen der Gemeinde gebunden sei, ist zwar aufrecht erhalten worden, aber das Maass der Leistungen ist ein sehr bescheidenes geworden. Bis zum Jahr 1862 blieben die Forderungen so, wie sie Eingangs geschildert wurden (jährlicher Beitrag von 200 Fr. im Minimum, unentgeldliche Anweisung eines Lokals etc.). Die Verordnung vom 6. Aug. 1862 änderte dieselben nur unbedeutend, doch gewährte sie die Möglichkeit, gewisse Leistungen, z. B. die Lieferung von Stangen, die Anweisung einer Lokalität durch einen Geldbeitrag zu ersetzen. Die Leistungen werden von der betreffenden Gemeinde für 10 Jahre übernommen, nach deren Ablauf sie aller weitern Verbindlichkeit enthoben ist. Diese an und für sich nicht hohen Anforderungen hielten dennoch manche Gemeinde ab, die Errichtung eines Büro zu erstreben, weshalb; als 1867 eine bedeutende Reduktion der Taxen eintrat, auch die Frage in

Erwägung gezogen wurde, ob es nicht an der Zeit sei, durch eine Herabsetzung der Gemeindeleistungen die Ausbreitung des telegraphischen Verkehrs noch mehr zu fördern. Durch Beschluss vom 1. März 1867 wurden nach dieser Richtung zwei Neuerungen eingeführt, die sich bis jetzt erhalten haben. In erster Linie ging man von der früher innegehaltenen Regel ab, wornach Post- und Telegraphenbüreau eines Ortes verbunden sein mussten, in zweiter Linie setzte man die während 10 Jahren zu leistende Zahlung der Gemeinde auf Fr. 100 fest, immerhin in dem Sinn, dass die Gemeinde einen höhern Beitrag zu leisten habe, falls sich keine für den Dienst geeignete Persönlichkeit finden lasse, die mit der reduzirten Besoldung und der Depeschenprovision zufrieden sei. Da nämlich die Herabsetzung dieser Gemeindeleistungen mit sehr beträchtlicher pekuniärer Einbusse für die Verwaltung verbunden war, so musste eine Herabsetzung der Besoldung der in diesen kleinen Bürouaux wirkenden Beamten gleichzeitig ausgeführt werden.

Durch Beschluss vom 31. August 1869 wurde ausserdem den Gemeinden, welche ihre Verbindlichkeit rascher zu erfüllen wünschten, ein Abzug von 4 % per Jahr gestattet.

Von diesen Bestimmungen blieben und sind bis jetzt noch alle Bürouaux ausgeschlossen, welche einem lokalen Zweck dienen, z. B. die in einzelnen Bädern, Fabriken etc. eingerichteten Telegraphenstationen. Für dieselben werden die früheren Leistungen auf unbestimmte Zeit gefordert.

In Folge dieser Reduktion der zu leistenden Beiträge vermehrte sich die Zahl der Bürouaux in ganz ausserordentlicher Weise, jede Gemeinde von irgend welcher Bedeutung wollte ein eigenes Telegraphenbüreau besitzen.

Im Jahr 1874 z. B. wurden sehr nahezu 100 neue Bürouaux eröffnet (99). Die Einrichtung eines neuen Bürouau verursacht der Verwaltung eine einmalige Ausgabe von Fr. 1000 für Linienbau, Lieferung der Apparate und Instruktion des Beamten. Da nun, ohne Berücksichtigung der Gemeindeleistungen, jedes dieser Bürouaux einen jährlichen Verkehr von 4000 Depeschen haben muss, um seine Betriebskosten zu decken, so ist deutlich, dass sehr viele derselben der Verwaltung nur Ausgaben bereiten. Ende 1873 deckten oder überschritten die Einnahmen von nur 20 % der kleinern Bürouaux die Betriebskosten, Ende 1874 nur noch 18 %. In den letzten Jahren scheint die Erstellung eines Telegraphenbüreau in einer Gemeinde theilweise dem Wunsch entsprungen zu sein, sich damit die Wohlthat eines Postkurses zu sichern. Neue Postkurse wurden nämlich, nach Beschluss vom 10. März 1869, nur an solchen Orten eingeführt, die sich schon im Besitz eines Telegraphenbüreau befinden. Eine Verfügung vom 24. Febr. 1875 hat diese Verordnung und damit die Veranlassung zu Missbräuchen aufgehoben.

Ueber die Benutzung der Eisenbahntelegraphen für das Publikum fanden längere Zeit Unterhandlungen zwischen der Telegraphendirektion und den Verwaltungen der Eisenbahnen statt, ohne zu einem Resultate zu führen. Ein von dem Bundesrath ausgearbeiteter Gesetzentwurf wurde am 8. Juli 1861 der Bundesversammlung vorgelegt, vom Ständerath am 21. Jänner 1862 jedoch zurückgewiesen, behufs der Verständigung mit den Eisenbahngesellschaften. Eine Konferenz, welche zu diesem Zweck im Juni 1862 zwischen den Abgeordneten der Telegraphen- und Eisenbahnverwaltungen abgehalten wurde, führte nicht zu Resultaten, welche als Grundlagen eines Gesetzes geeignet erschienen. Die Eisenbahngesellschaften wollten sich nämlich auf die Einräumung der folgenden drei Punkte beschränken:

1. Es werden in den Ortschaften, wo ein eidg. Telegraphenbüreau besteht, Privattelegramme und der Betrag für dieselben auf den Bahnhöfen in Empfang genommen und dem eidg. Büro übermittelt.
2. Es kann in den Ortschaften, wo kein eidg. Büro, wohl aber ein Bahntelegraphenbüreau besteht, gestattet werden, dass der Beamte der Eisenbahngesellschaft vermittelst der Linien und Apparate der eidg. Verwaltung Privatdepeschen entgegennimmt und spedit. Für jede Depesche, zu deren Vermittlung die Eisenbahngesellschaft auf die eine oder andere Art mitgewirkt hat, werden ihr 50 Cts. vergütet.
3. Die Gesellschaften verpflichten sich, der eidg. Verwaltung auf ihr Begehrn überall, wo es die vorhandenen Räumlichkeiten in den Bahnhöfen und Stationsgebäuden gestatten, die zur Errichtung unabhängiger eidg. Telegraphenbüreaux nothwendigen Lokalitäten zu vermiethen.

Da diese Vorschläge der eidg. Verwaltung nicht annehmbar erschienen, so entschloss sie sich zu praktischen Versuchen, um zu erfahren, wie weit man gehen könne, um dem Publikum alle möglichen Vortheile zu gewähren, ohne dadurch die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs in irgend einer Weise zu gefährden. Nachdem zu diesem Zweck die nöthigen Massregeln mit den Direktionen der Nord-Ostbahn- und Centralbahngesellschaft vereinbart worden, wurden 1863 versuchsweise 12 Aufgabebüreaux in den Bahnhöfen solcher Ortschaften errichtet, wo schon eidg. Büros bestanden und sechs Eisenbahntelegraphenbüreaux in solchen Orten eröffnet, wo die Verwaltung kein eigenes Büro besass. Die in den Aufgabebüreaux abgegebenen Depeschen wurden durch einen Boten dem im Orte bestehenden eidg. Büro überbracht, in den eigentlichen Eisenbahn-Telegraphenbüreaux geschah die Expedition zwar durch einen Beamten der Eisenbahn, aber auf den Apparaten und Linien der eidg. Verwaltung. Später willigten einige Bahnverwaltungen ein, ihre eigenen Apparate und Linien dem Verkehr zu öffnen. Auf diese Weise bestanden Ende 1867 28 Aufgabe- und 35 Telegraphenbüreaux auf Bahnstationen, wovon 15 den Dienst durch Bahnangestellte und Apparate besorgten liessen. Die Provision von 50 Cts. per Depesche, welche die Eisenbahnverwaltungen beanspruchten, wurde als Zuschlagtaxe erhoben.

Nachdem sich allmählig so die Verhältnisse abgeklärt hatten und das Bedürfniss, aus diesem Provisorium herauszukommen, immer fühlbarer und ferner, in Folge der Herabsetzung der Taxen, die Zugänglichkeit der Eisenbahntelegraphen für das Publikum mehr und mehr zur Nothwendigkeit wurde, gelang es alle diesen Ziele entgegenstehenden Schwierigkeiten zu beseitigen und durch den Vertrag vom 27. Novbr., resp. 18. Dezbr. 1867 diese Punkte in definitiver Weise zu ordnen.

Nach den Bestimmungen dieses Vertrags können unter gegenseitigem Einverständniss die Apparate und Telegraphenlinien der Eisenbahngesellschaften zur Beförderung von Privatdepeschen benutzt werden, und zwar entweder in Aufgabebüreaux oder in eigentlichen Eisenbahntelegraphenbüreaux. Im ersten Fall erhebt die Eisenbahnverwaltung die Taxe und überliefert die Depesche durch einen Boten dem eidg. Büro, dem dann die Expedition obliegt. Ist der Bahnhof durch einen Draht mit dem eidg. Büro verbunden, so wird die Depesche demselben telegraphisch übermittelt. Im zweiten Fall, bei den eigentlichen Eisenbahntelegraphenbüreaux, lässt die Eisenbahnverwaltung die eingehenden und abgehenden Telegramme durch ihre Angestellten und zwar durch ihre eigenen Apparate oder durch eidg. Apparate und Drähte befördern. Geschieht diese Beförderung

mittelst der Apparate und Drähte der Eisenbahngesellschaft, so leistet die Telegraphenverwaltung dafür eine jährliche Entschädigung von Fr. 25 per Bureau. Sollte der Verkehr es wünschenswerth erscheinen lassen, ein eidg. Bureau in einem Bahnhof zu errichten, so sind die Eisenbahngesellschaften gehalten, falls der Raum es irgendwie gestattet, der Telegraphenverwaltung eine geeignete Lokalität hiefür zu vermieten. In keinem Fall darf die Benutzung der Eisenbahnapparate und Drähte den Dienst der Bahn selbst gefährden. Jede Dienstdepesche geht daher den Privatdepeschen vor und kann selbst die Beförderung der letztern in dringenden Fällen unterbrochen werden. Willigt eine Eisenbahngesellschaft ein, alle ihr vom eidg. Postdepartement bezeichneten Stationen ihrer Linien dem öffentlichen Verkehr zu übergeben, so steht ihr das Recht zu, längs dieser Linien einen zweiten, zu ihrem eigenen Gebrauch bestimmten Draht zu ziehen. Das Material zu dieser Linie liefert die Telegraphenverwaltung unentgeldlich, die Eisenbahngesellschaft hat nur die Kosten des Baues, der Apparate und der nöthigen Zubehörde zu tragen.

Die Entschädigung, welche die Eisenbahngesellschaften für diese Mitwirkung am telegraphischen Verkehr in Form einer Zuschlagtaxe erheben, beträgt 50 Cts. per Depesche für diejenigen Aufgabebüreaux, welche die Depesche per Boten dem eidg. Ortsbüreau zustellen, dagegen nur 25 Cts. für die Aufgabebüreaux, welche diese Uebermittlung telegraphisch ausführen, sowie für die eigentlichen Eisenbahntelegraphenbüreaux. Jede Zuschlagtaxe fällt in den Ortschaften, wo kein eidgen. Bureau besteht, weg, sobald die Gemeinde sich bereit erklärt, die Zahlung eines jährlichen Beitrags von mindestens Fr. 100 auf 10 Jahre zu übernehmen.

In Folge dieser Vereinbarungen betrug Ende 1874 die Zahl der Eisenbahntelegraphenbüreaux 84 (1873: 85), die der Aufgabebüreaux 35 (1873: 34), immerhin existirten 1874 noch 255 Eisenbahnbüreaux, welche dem Publikum nicht geöffnet waren.

Die Dienstzeit auf den Telegraphenbüreaux ist eine sehr verschiedene. Die Verordnung vom 10. Februar 1868 stellte 4 Abstufungen auf:

- 1) Büreaux mit ununterbrochenem Dienst.
- 2) " " verlängertem Tagdienst 6—7 Uhr Morgens bis 11—10 Uhr Nachts.
- 3) " " vollem Tagdienst 7—8 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends.
- 4) " " beschränktem Dienst von 7—8 Uhr Morgens bis 12 Uhr, von 2—6 und von 8—8½ Uhr Abends.

Von den Büreaux mit beschränktem Dienst haben einige die Unterbrechungszeit auf je eine Stunde abgekürzt und heissen dann Büreaux mit erweitertem Dienst. Die 899 dem Publikum Ende 1874 zugänglichen Telegraphenbüreaux vertheilten sich hinsichtlich ihrer Dienstzeit wie folgt:

- |    |   |
|----|---|
| 5  | Büreaux mit permanentem Dienst,                                       |
| 12 | " " verlängertem Tagdienst und theilweisem Nachtdienst,               |
| 23 | " " vollem Tagdienst und theilweisem Nachtdienst,                     |
| 16 | " " vollem Tagdienst,   |
| 19 | " erweitertem Dienst,   |
| 10 | " vollem Dienst im Sommer und erweitertem Dienst für die übrige Zeit, |

Uebertrag 85

- 9 Büreaux mit vollem Dienst im Sommer und beschränktem Dienst für die übrige Zeit,  
27        "        " erweiterter Dienst im Sommer und beschränktem Dienst für die übrige Zeit,  
639        "        " beschränktem Dienst,  
55        "        die nur im Sommer geöffnet sind,  
84 Eisenbahnbüreaux, die dem Bahndienst entsprechend geöffnet sind.

899.

Die 35 Aufgabebüreaux haben beschränkten Tagdienst.

Bei kleinen Telegraphenbüreaux mit geringem Verkehr kann seit Juli 1874 im Einverständniss mit der Gemeindsbehörde ein beschränkter Sonntagsdienst (7 oder 8 Uhr Morgens bis 9 Uhr, 1—3 Uhr Nachmittags, 7—8 Uhr Abends) eingeführt werden. Ende 1874 war diese Beschränkung 296 kleiner Büreaux bewilligt.

Die Telegraphenbüreaux heissen Hauptbüreaux, wenn sie von einem Chef und mehreren Angestellten besorgt werden, (es sind dies die Büreaux mit ununterbrochenem Dienst und verlängertem Tagdienst), sie werden Spezialbüreaux genannt, wenn sie unter der verantwortlichen Leitung eines Telegraphisten stehen, der sich gegen feste Entschädigung allfällige Aushilfe selbst verschaffen muss und Zwischenbüreaux, wenn sie einer der andern Abtheilungen angehören. Die letztern werden nicht von speziellen Telegraphisten, sondern von Post- und Eisenbahnbeamten oder andern Personen bedient.

Die Büreaux mit beschränktem Nachtdienst empfangen und versenden während der Nacht in der Regel keine Depeschen. Ein Beamter, der entweder in dem Bureau oder in dessen unmittelbarer Nähe schläft, kann in dringenden Fällen von Aussen durch eine Glocke, von Seite der übrigen Büreaux durch einen elektrischen Wecker in den Dienst berufen werden. Auch die Zwischenbüreaux werden, wenn die Verhältnisse es irgendwie gestatten, mit Läutwerken für die Nacht versehen.

Jedes Bureau hat für den Dienst eine besondere Bezeichnung, den sogenannten Stationsaufruf. Diese Aufrufe wurden in der ersten Zeit aus Ziffern gebildet und zwar hatten die Hauptbüreaux zu ihrer Bezeichnung eine einzige Zahl, welche sich aus ihrer Zählung von Westen nach Osten ergibt. Die Aufrufe der Zwischenstationen waren das Resultat einer zweiten Zählung, welche von jedem Hauptbüreau aus allen von demselben ausgehenden Linien gleichmässig folgt, immer mit der westlichsten beginnend und mit der östlichsten aufhörend. Wurde also Genf mit 1 bezeichnet, so hiessen (1855)

Nyon	1. 1.
Rolle	1. 2.
Morges	1. 3.
Lausanne hatte	2.
Yverdon	2. 1.
St. Croix	2. 2.
Verrières	2. 3.
Môtiers	2. 4., u. s. w.

Seit November 1868 sind in diesen Aufrufen die Ziffern durch Buchstaben ersetzt, das System der Zählung ist aber beibehalten worden. Die Haupt- oder Spezialbüreaux, nach denen die Zwischen-

büreaux benannt sind, heissen Kontrolbüreaux. Es kommen denselben, bezüglich der ihnen zugetheilten Zwischenbüreaux, verschiedene Thätigkeiten zu. Sie haben z. B. dafür zu sorgen, dass bei der Zeitregulirung, welche je Morgens 10 Minuten vor 7 oder 8 beginnt und 7 Uhr 30 Sekunden beendet sein muss, die ihnen zugetheilten Drähte rechtzeitig das Zeitzeichen erhalten, welches 2 Minuten vor 7 resp. 8 Uhr von Bern aus gegeben wird. Es ist ferner die Aufgabe der Kontrolbüreaux, darüber zu wachen, dass ihre eigenen elektrischen Ströme, wie diejenigen der von ihnen abhängigen Büreaux, normale Stärke besitzen; sie laden daher, so oft sie es für nöthig finden, diese Büreaux zur Messung der Ströme ein- und verzeichnen ihre Beobachtungen und die getroffenen Massregeln im Wochenbericht. Jedem Kontrolbüreau ist ausserdem die spezielle Ueberwachung gewisser Drähte übertragen; sowie irgend eine Störung auftritt, haben sie Ort und Art derselben aufzusuchen und die geeigneten Massregeln zu deren Hebung zu ergreifen.

Ein weiterer Unterschied zwischen den Haupt- oder Spezialbüreaux und den Zwischenbüreaux besteht ferner in der verschiedenen Durchführung des telegraphischen Verkehrs. Die Haupt- und Spezialtelegraphenbüreaux verkehren in der Regel direkt mit einander, die Zwischenbüreaux nur, wenn sie an dem gleichen Draht liegen; im Allgemeinen geben und empfangen dieselben alle ihre Depeschen durch Vermittlung derjenigen Haupt- und Spezialbüreaux, denen sie zugetheilt sind. Depeschen, welche ausser der Dienstzeit der Büreaux mit beschränktem Tagesdienst ankommen, werden immer an dasjenige Hauptbüreau abgegeben, welchem das betreffende Büro in der Liste der Stationsaufrufe zugetheilt ist.

## Personal

### Direktion

Das Bundesgesetz vom 20. Dezember 1854 bestätigte bezüglich der Direktion die im Eingang geschilderten Einrichtungen. Die oberste leitende Behörde im Telegraphenwesen ist der Bundesrath, die unmittelbare Oberaufsicht aber ist dem Post- und Baudepartement übertragen. Unter diesem Departement steht zur Leitung der gesammten Telegraphenverwaltung ein Zentraldirektor, dem die nöthigen Direktionsbüreaux beigegeben sind. Eine Instruktion des Bundesrathes vom 21. Januar 1857 ordnet die ganze Geschäftsführung. Nach derselben hat die Telegraphendirektion dem Post- und Baudepartement zweckmässig erscheinende Verfügungen im Telegraphenwesen vorzuschlagen, alle, vom Departement oder vom Bundesrath zu erledigenden, die Telegraphen betreffenden Gegenstände zu begutachten, über Verträge mit dem Ausland, oder mit Gemeinden, die ein Telegraphenbüreau einrichten wollen, einen motivirten Bericht einzureichen, die Vorschläge für die Wahl der Beamten und Bediensteten zu machen, das Budget und den Jahresbericht zu entwerfen und die Monats- und Jahresrechnungen vorzulegen. Ausserdem hat die Direktion die Ausführung aller Verordnungen und Erlasse der Oberbehörde zu bewirken, die laufenden Korrespondenzen zu besorgen, die Ausführung und den Unterhalt der Linienbauten und die Beschaffung der technischen und sonstigen Büraubedarfsnisse zu überwachen.

Dem Telegraphendirektor sind drei Büreaux beigegeben, das Expeditions-, das Kontrol- und das technische Büro. Dem ersten, welchem der erste Sekretär vorsteht, fällt die Erledigung der

allgemeinen auf die Telegraphenverwaltung bezüglichen Gegenstände zu, ferner die Besorgung der Personalangelegenheiten, die Erledigung von Reklamationen, die Redaktion des Amtsblattes und die Expedition und Registratur der Direktionsskripturen.

Das Kontrolebüreau hat alle eingehenden Rechnungen zu prüfen, die Zusammenstellung der Monats- und Jahresrechnungen, die Uebersendung der Revisionsbemerkungen, die Abrechnung mit dem Ausland und die Entwerfung von Tarifen auszuführen, überhaupt alle auf das Rechnungswesen bezüglichen Geschäfte zu erledigen.

Dem technischen Bureau ist die Besorgung aller technischen Anordnungen übertragen, also die Verfertigung, Anschaffung und Ueberwachung der Apparate und des Büreaumaterials, sowie die Zutheilung an die Inspektoren und die Büreaux. Es hat ferner den Bau der Linien zu überwachen und die Inventarien über die auf der Direktion vorhandenen Materialien zu führen.

Seit Mai 1861 ist die Stelle eines technischen Inspektors nicht mehr besetzt worden. Gegenwärtig steht der erste Sekretär dem Bureau des Materiellen der Telegraphendirektion vor.

Die fortwährende Zunahme der Direktionsgeschäfte veranlasste den Bundesrath am 11. Februar 1864 zunächst provisorisch einen Adjunkten der Telegraphendirektion anzustellen, welcher zugleich Stellvertreter des Zentraldirektors ist. Das Bundesgesetz vom 31. Juli 1873 hat diese Stelle in eine definitive verwandelt.

Auf den verschiedenen Direktionsbüreaux waren 1874 18 Personen angestellt, wovon 16 definitiv und 2 provisorisch.

#### Inspektoren.

Jeder der vier Kreise, in welche Anfangs das ganze Telegraphengebiet zerfiel, wurde der Oberaufsicht eines Inspektors unterstellt. Dieser hat den Betrieb der Telegraphen seines Kreises in administrativer und technischer Beziehung zu überwachen, ist der Direktion untergeordnet, steht also nur mit dieser, nicht aber mit den Oberbehörden in Korrespondenz. Sämmtliche Telegraphenbüreaux eines Kreises stehen unter dem betreffenden Inspektor, erhalten ihre Weisungen von ihm und wenden sich in Dienstschriften an denselben. Vor Allem haben die Inspektoren darauf zu sehen, dass die Dienstführung eine regelmässige ist, Rechnungswesen, Apparate und Büreaumaterialien in guter Ordnung sind und alle Verordnungen der Oberbehörde rasch und pünktlich ausgeführt werden. Sie haben ferner den Bau der in ihrem Kreise herzustellenden Linien auszuführen und für den Unterhalt zu sorgen. Jeden Monat stellen sie die Rechnungen ihres Kreises zusammen, besorgen den Einzug der von Behörden oder Privaten zu leistenden Entschädigungen, führen genaue Inventarien über die Materialien und einen Status über die Beamten des Kreises. Zur Unterstützung werden ihnen nöthigenfalls Telegraphisten beigegeben.

Den Zustand der Linien und Büreaux der Bezirke sollen die Inspektoren durch häufige Besuche prüfen und dann einlässlichen Bericht darüber erstatten. Diese Inspektionsreisen sollen nach dem Kreisschreiben vom 17. April 1858 so eingerichtet werden, dass jedes Bureau und jede Linie wenigstens einmal in der ersten und einmal in der zweiten Hälfte des Jahres besucht wird.

Die von Jahr zu Jahr zunehmende Zahl der Büreaux machte es den vier Inspektoren bald unmöglich, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen. Die Verwaltungs- und Büreaugeschäfte

häuften sich derart, dass die Inspektion der Linien und Büreaux sich nicht mehr in vorgeschriebener Weise durchführen liess, indem kaum einmal per Jahr die einzelnen Büreaux besucht werden konnten. Da nun im Interesse des Dienstes an einer zweimaligen Inspektion per Jahr festgehalten werden musste, so wurde die Errichtung kleinerer Inspektionskreise beantragt und durch das Gesetz vom 19. Juli 1866 eingeführt. Nach demselben zerfällt das schweizerische Telegraphennetz in 6 Kreise. Zum ersten Kreis gehören die Linien der Kantone Genf, Waadt, Wallis und Freiburg (mit Ausnahme des Sense- und Seebezirks). Der zweite Kreis begreift die genannten Bezirke des Kantons Freiburg, den Kanton Neuenburg, den Kanton Bern (mit Ausnahme der Amtsbezirke Münster, Delsberg, Pruntrut und Laufen) und die solothurnischen Aemter Bucheggberg, Kriegstetten und Solothurn-Lebern. Der dritte Kreis umfasst die bernischen Amtsbezirke Münster, Delsberg, Pruntrut und Laufen, die übrigen Aemter des Kantons Solothurn, die Kantone Basel, Aargau, Unterwalden und den Kanton Luzern mit Ausnahme der auf dem rechten Ufer des Vierwaldstättersees und der Reuss gelegenen Landgemeinden. Dem vierten Kreis sind ausser diesen genannten Gemeinden des Kantons Luzern zugetheilt die Kantone Zürich, Zug, Schwyz, Uri und Schaffhausen mit Ausnahme des Bezirks Stein a/Rh. Den fünften Kreis bilden der schaffhauser Bezirk Stein a/Rh., die Kantone Thurgau, St. Gallen, Appenzell und Glarus. Der sechste Kreis besteht aus den Kantonen Graubünden und Tessin.

Die Kassen dieser sechs Kreise sind mit denjenigen des Postkreises, in welchem die Inspektion ihren Sitz hat, verbunden. Der sechste Kreis, der sich immer noch als zu gross erwies, wurde später, August 1873, nochmals getheilt und versuchsweise dem Inspektor und seinem Adjunkten je einer der beiden Kantone in der Weise überwiesen, dass dieselben in Bezug auf die laufenden Geschäfte unabhängig von einander arbeiten und direkt mit der Zentralverwaltung verkehren, während die allgemeinen Geschäfte wie vorher einheitlich erledigt werden.

Seit 31. Juli 1873 sind den sechs Inspektoren noch besondere Adjunkten beigegeben und so die Durchführung einer genauen und eingehenden Linien- und Büreauinspektion ermöglicht.

#### Telegraphisten.

Die Verschmelzung des Post- und Telegraphendienstes wie sie im Bundesgesetz von 1871 vorgesehen ist, konnte bei der Schnelligkeit, womit das neue Verkehrsmittel sich einbürgerte, nicht aufrecht erhalten werden.

Schon 1853 wurde es nöthig, 9 Büreaux vollständig vom Postdienst zu trennen und unter die Aufsicht eines Büreauchefs zu stellen und seit 1867 ging man gänzlich von dem Grundsatz ab, dass in kleinen Gemeinden Post- und Telegraphenbüreau vereinigt sein sollten, setzte vielmehr ausdrücklich fest, dass jedes für sich, auf gesonderte Vorschläge hin besetzt werde, wobei es natürlich den beiden Verwaltungen frei stand, über gemeinsame Besorgung beider Dienstzweige sich zu verständigen.

Ist eine Telegraphistenstelle auf einem solchen Zwischenbüreau zu besetzen, so erfolgt die Ausschreibung nach vorgeschriebenem Formular im Amtsblatt und den verbreitetsten Lokalblättern. Die sich Anmeldenden müssen ein passendes Lokal zur Verfügung stellen können, eine mit dem Telegraphendienst vereinbare Beschäftigung haben und gute Zeugnisse besitzen. Nach erfolgter Wahl unter den Bewerbern geschieht die Instruktion auf Kosten der Verwaltung, gewöhnlich an

dem Orte selbst. Zum Dienst als Telegraphist auf einem Hauptbüreau berechtigt diese Instruktion nicht, da sie auf die nothwendigsten praktischen Anleitungen zur Behandlung der Batterie und Apparate, die Fertigkeit im Telegraphiren und einige Kenntnisse des Verwaltungsdienstes beschränkt wird. Die Ausbildung der eigentlichen Telegraphisten, als der Beamten der Haupt- und Spezialbüreaux ist durch die Verordnungen vom 4. Novbr. 1867, 6. Jan. 1869 und 27. Juni 1873 geregelt.

Vor 1867 wurden keine regelmässig wiederkehrende Instruktionskurse abgehalten, sondern je nach Bedürfniss alle zwei oder drei Jahre ein solcher veranstaltet, sobald die Theilnehmer an früheren Kursen Verwendung gefunden hatten. Diese Kurse bestanden aus einer Lehrzeit von 6 Monaten auf einem Hauptbüreau, während deren der praktische Dienst erlernt werden sollte und einem Kurs im Theoretischen, zu welchem auch andere Personen, die den Dienst kannten, Zulassung fanden. Durch eine Prüfung am Ende des Kurses musste der Aspirant seine Dienstbefähigung und seine Kenntnisse in dem praktischen und theoretischen Theil des Telegraphenwesens nachweisen. Nach bestandener Prüfung erhielt er ein Patent, welches ihm das Recht gab, sich um erledigte Telegraphistenstellen zu bewerben. Da jedoch häufig eine geraume Zeit verging, bis der Inhaber eines solchen Patentes Verwendung fand, so hatten manche derselben einen andern Wirkungskreis gefunden, wenn die Direktion ihre Dienste beanspruchen wollte.

Die Verordnungen von 1867, 1869 und 1873, welche einerseits die Bestimmungen bezüglich der Ausbildung der Aspiranten ordnen, bezeichnen andererseits den angehenden Telegraphisten bessere Aussichten auf rasche Verwendung zu sichern und auf diese Weise die Heranziehung tüchtiger Kräfte für den Telegraphendienst zu fördern. Die hauptsächlichsten Bestimmungen der letzten Verordnung setzen fest, dass mit Ausnahme der Sommermonate Juli bis September auf allen Haupt- und Spezialtelegraphenbüreaux jährlich Lehrlinge (Volontairs) angenommen werden dürfen, deren Zahl jedoch für die grössten Büreaux 4 nicht überschreiten darf und für kleinere Büreaux auf 1—2 festgesetzt ist. Die Lehrlingsstellen werden mit angemessenem Anmeldungstermin in den verbreitetsten Lokalblättern zur Bewerbung ausgeschrieben.

Der Anmeldung sind ein Alters- und Sittenzeugniss, sowie die Ausweise über den bisherigen Bildungsgang beizulegen. Aufnahmgesuche von Personen unter 16 und über 25 Jahren, sowie von solchen, die körperlich für den Telegraphendienst nicht geeignet sind, bleiben unberücksichtigt. Die Angemeldeten haben eine Vorprüfung durch den Kreisinspektor zu bestehen. Bei dieser wird namentlich auf einen gewissen Grad allgemeiner Bildung, die Kenntniss von wenigstens zwei Nationalsprachen und eine gute Handschrift Rücksicht genommen. Die Inspektion übermittelt ihren auf Grund dieser Prüfung gefertigten Bericht der Direktion, welche die Wahl der Lehrlinge trifft. Jeder derselben hat eine Personalkaution von Fr. 500 zu leisten, welche dann auch für seine spätere Anstellung als Gehilfe in Gültigkeit bleibt.

Die Lehrzeit auf dem Büro zerfällt in zwei Abtheilungen von je 6 Monaten, während welcher dem Lehrling Gelegenheit geboten werden soll, in allen Theilen des technischen und administrativen Dienstes die erforderlichen Kenntnisse zu erlangen. Nach den ersten 6 Monaten erstattet der Vorstand des Büro einen genauen Bericht an die Inspektion, welchen dieselbe, mit ihrem Gutachten begleitet, der Direktion einsendet. Wird auf Grundlage dieses Berichtes die Erlaubniss zur Fortsetzung der Lehrzeit gegeben, so erhält der Lehrling vom 7. Monat bis zu Ende des Kurses für

jeden Dienstag eine Vergütung von Fr. 2. Diejenigen Lehrlinge, deren Leistungen nach Verlauf der ersten 6 Monate nicht vollständig befriedigen, werden entweder entlassen oder noch zu einer weiteren, unbesoldeten Lehrzeit von 3 Monaten zugelassen.

Die Instruktion auf dem Bureau umfasst in den ersten 6 Monaten besonders den praktischen Dienst, in der zweiten Hälfte den theoretischen Unterricht, soll also dem Lehrling Gelegenheit bieten, folgende Kenntnisse erwerben:

a) Im technischen Telegraphendienst:

Allgemeine Kenntniss der Lehre vom Magnetismus, der Reibungselektrizität, dem Galvanismus und den elektromagnetischen Erscheinungen.

Gründliche Kenntniss der bei der schweizerischen Telegraphenverwaltung zur Anwendung kommenden Apparate und ihrer Behandlung und Verbindung auf Translator-, Zwischen- und Endstationen.

Kenntniss von der Zusammensetzung und Unterhaltung der bei der schweizerischen Verwaltung gebräuchlichsten Batterien.

b) Im bautechnischen Dienst:

Kenntnisse über Telegraphenanlagen im Allgemeinen, über die zu verwendenden Materialien und die zur Herstellung und Einführung von ober- und unterirdischen, subaquatischen und Zimmerleitungen nöthigen Arbeiten und Vorarbeiten.

Kenntnisse über Ursache, Vorbeugungsmittel, Erkennung und Beseitigung von Betriebsstörungen im Bureau und auf den Linien.

c) im Verwaltungsdienst:

Fertigkeit im Geben und Empfangen von Telegrammen, in der Tarifirung der internen und internationalen Depeschen.

Kenntniss des schweizerischen Telegraphennetzes und seiner Verbindung mit internationalen Linien.

Gründliche Kenntniss der auf den Büreau dienst und das Rechnungswesen bezüglichen Instruktionen, der Telegraphengesetze und Verordnungen.

Nach Vollendung der einjährigen Lehrzeit können die Lehrlinge zur Aushülfe auf andern Büros verwendet werden und haben dann Anspruch auf ein Taggeld von Fr. 3 nebst Provisionsantheil.

Der Patentirung, ohne welche eine definitive Anstellung als Telegraphist unzulässig ist, geht ein vierwöchentlicher Instruktionskurs voraus. An demselben können auch andere Personen, die sich über genügende Kenntnisse des praktischen Dienstes ausweisen, teilnehmen. Instruktionskurse werden veranstaltet, sobald wenigstens 40 Volontairs ihre Lehrzeit vollendet haben.

Im Wesentlichen bildet dieser Schlusskurs eine Wiederholung und Vervollständigung des während der Lehrzeit ertheilten Unterrichtes.

Die nach Beendigung des Kurses stattfindende Prüfung zerfällt wieder in die drei obengenannten Abtheilungen und wird durch fünf, vom Postdepartement bezeichnete Beamte der Telegraphenverwaltung abgehalten. Alle beim Examen als tauglich befundenen Aspiranten erhalten ein Patent, welches sie zur Bewerbung auf definitive Telegraphistenstellen berechtigt.

Es werden Patente erster, zweiter und dritter Klasse ertheilt, je nachdem die Resultate der Prüfung sehr befriedigend, befriedigend oder mittelmässig befunden werden. Die patentirten Volontairs erster und zweiter Klasse beziehen bis zu ihrer definitiven Anstellung ein Taggeld von Fr. 3 und können von der Verwaltung — unter möglichster Berücksichtigung persönlicher Wünsche — da verwendet werden, wo es für den Dienst am passendsten erscheint. Die Inhaber der Patente dritter Klasse erhalten diese Fr. 3 Taggeld nur dann, wenn sie als Gehilfen Verwendung finden.

Zu diesen Kursen werden auch Frauenzimmer zugelassen, deren Anstellung als Telegraphistinnen in gleicher Weise erfolgt, wie die der männlichen Aspiranten. 1874 betrug die Zahl der weiblichen Telegraphisten 32, über die sich der Jahresbericht sehr günstig ausspricht.

Die definitive Anstellung der Telegraphisten erfolgt immer auf eine Zeit von 3 Jahren.

Die Besoldungsansätze bewegten sich in den ersten Jahren in sehr bescheidenen Zahlen. Das Bundesgesetz vom 20. Septbr. 1854 setzte folgende Gehaltsscala fest:

Zentraldirektor . . . . .	Fr. 3600
Erster Sekretär . . . . .	" 2400
Zweiter Sekretär . . . . .	" 1800
Kontroleur . . . . .	" 2400
Gehilfen auf den Direktions-Büreaux. . . . .	" 1200—1800
Kreisinspektor . . . . .	" 2000—2700
Chef eines Hauptbüreau . . . . .	" 1500—2100
Telegraphisten . . . . .	" 900—1500.

Die Entschädigung der Beamten, welchen der Telegraphendienst auf kleineren Büreaux übertragen wird, ebenso die der Bediensteten und Kopisten haben die Behörden nach Massgabe der Arbeit zu bestimmen.

Diese Gehaltsansätze sind zu verschiedenen Malen, so am 3. Juli 1858, 29. Januar 1863, 1. März 1867 und 2. August 1873 erhöht worden. Der gegenwärtige Stand ist folgender:

Zentraldirektor . . . . .	Fr. 6000
Adjunkt . . . . .	" 4000—5000
Erster Sekretär . . . . .	" 3500—4200
Zweiter Sekretär . . . . .	" 3000—3800
Kontroleur . . . . .	" 4000—4500
Revisor . . . . .	" 3200—4000
Kanzlisten und Gehilfen bis . . . . .	" 3200
Kreisinspektoren . . . . .	" 4500—5500
Adjunkten . . . . .	" 2000—4000
Büreuchaef . . . . .	" 2000—4000
Telegraphisten (Provision inbegriffen) bis . . . . .	" 3200
Telegraphisten auf Zwischenbüreaux . . . . .	" 200—400.

Bis zum Jahr 1867 fand beim Besetzen vakant gewordener Stellen ein Vorrücken der Telegraphisten nach Maassgabe ihres Dienstalters statt, wie es in ähnlicher Weise bei andern Verwaltungen der Fall ist. Dieses Verfahren wurde in genanntem Jahre aufgehoben und alle durch das

Gesetz nicht unterschiedene Stellen als gleich erklärt. Demgemäß findet bei Vakanzen kein Vorrücken statt, sondern dem zu ergänzenden Bureau wird ein neuer Beamter beigefügt, dessen Besoldung durch die Behörde nach den Verhältnissen bestimmt wird. Die Besoldung der einzelnen Beamten richtet sich nach ihren individuellen Leistungen. Besoldungserhöhungen für Beamte, die sich durch Tüchtigkeit verdient gemacht haben, sollen in der Regel nur im Monat Juni eintreten. Der Rang der Beamten eines Bureau richtet sich jeweilen nach der Besoldung oder wenn diese gleich ist, nach dem Zeitpunkt der ersten provisorischen oder definitiven Anstellung nach der Patentirung.

Die Chefs der Bureaux werden in ihrer Eigenschaft als Telegraphisten auf die reglementarische Amts dauer von 3 Jahren gewählt, dagegen wird ihnen die Leitung der Bureaux nur auf unbestimmte Zeit übertragen, damit ihr Eifer beständig rege erhalten wird und sie zu fortgesetzter Ausbildung angespornt werden.

Beamte, welche eine Vereinfachung oder Verbesserung des Dienstes vorschlagen, die sich bei näherer Untersuchung als praktisch bewährt, oder solche, die ein von der Verwaltung selbst ausgeschriebenes Problem lösen, erhalten eine den Verhältnissen angemessene Gratifikation nebst Ehrenmeldung.

Die Beamten grösserer Bureaux können eine den Telegraphendienst betreffende Zeitschrift anschaffen und eine kleine Bibliothek anlegen.

Es steht den Angestellten frei, die Versetzung auf ein anderes Bureau oder den Stellentausch für eine bestimmte Zeit nachzusuchen. Das Letztere geschieht häufig zur Erlernung der verschiedenen Nationalsprachen.

Neben den eigentlichen Telegraphisten findet auf vielen Bureaux die Verwendung von Aushilfspersonal statt. Der Verkehr in den Sommermonaten ist immer ein ungemein viel stärkerer als in den übrigen Theilen des Jahres. Die Verwaltung musste also darauf bedacht sein, dieser Schwierigkeit zu begegnen, ohne eine Masse von bleibenden Beamten zu schaffen, für welche es im grösseren Theil des Jahres an genügender Beschäftigung gemangelt hätte. Es handelte sich also darum, besonders für die grössern Bureaux, ein Aushilfepersonal zu gewinnen, welches jeden Augenblick zur Verfügung stand und wieder entlassen werden konnte, sobald seine Dienste nicht mehr erforderlich waren. Selbstverständlich konnten hierfür nur Personen Verwendung finden, welche keine bestimmte, sie regelmässig in Anspruch nehmende Thätigkeit haben, sondern solche, die ihre gewohnte Beschäftigung nach Belieben unterbrechen und wieder aufnehmen können. Da diese Möglichkeit am meisten bei Frauenzimmern vorhanden ist, so erliess das Postdepartement am 24. Februar 1869 eine Reihe von provisorischen Bestimmungen über die Anstellung von Gehilfinnen in den Telegraphenbüreaux. Diese Bestimmungen erwiesen sich als zweckentsprechend, wurden daher in die Verordnung vom 26. August 1870 aufgenommen und sind seitdem unverändert in Kraft geblieben.

Die Bewerberinnen müssen eine tadellose Vergangenheit haben, gute Zeugnisse besitzen und geläufig und richtig schreiben können. Sie haben einen Instruktionskurs von höchstens 3 Monaten in ihrem Wohnort zu bestehen, der sie befähigen soll, Depeschen empfangen und expedieren zu können. Während dieses Kurses beziehen sie keinerlei Entschädigungen. Sind sie nach Ablauf dieser Zeit noch nicht im Stande, die Expedition und Abnahme von Depeschen zu besorgen, so werden sie entlassen. Im andern Falle werden sie nach Maasgabe ihrer beim Kurs gezeigten Fähigkeit in den Dienst berufen, sobald die Geschäfte eines Bureau eine Vermehrung des Personals erheischen. Sie erhalten

für jeden Arbeitstag mit Inbegriff der stundenplanmässigen Freisonntage eine Entschädigung von Fr. 2. 50, für einen halben Tag Fr. 1. 25, daneben den ihnen zukommenden Provisionsantheil.

Die Zahl der verwendeten Gehilfinnen betrug 1874 im Ganzen 45.

Jeder Telegraphist ist im Allgemeinen während der drei Monate Juli, August und September zu 10 Dienststunden verpflichtet, während der Herbst- und Frühlingsmonate wird diese Zahl auf 9 und während der Monate Dezember, Januar, Februar und März auf 8 vermindert. Eine grössere Zahl Dienststunden kann nur ausnahmsweise, so bei plötzlichen Krankheitsfällen anderer Beamten, bei aussergewöhnlicher Anhäufung von Depeschen etc. gefordert werden. Die Zahl der Dienststunden der Büreauxchefs ist im Allgemeinen eben so gross, nur bei den Büreaux mit mehr als 4 Beamten hat der Chef weniger eigentliche Dienststunden, um die übrige Zeit der Ueberwachung des Dienstes widmen zu können. Die tägliche Dienstzeit wird in der Regel in zwei Touren getheilt. Die Stundenpläne, die auf jedem Bureau angeschlagen sind, werden jährlich viermal eingesandt und dürfen nicht nach Belieben abgeändert werden.

Seit 1874 sind die Beamten und Angestellten der Telegraphenbüreaux wenigstens je den dritten Sonntag dienstfrei. Ausgenommen sind hiervon die kleinen Postablagen mit Telegraphendienst und die von der Post getrennten Zwischenbüreaux, da deren Inhaber nur einen Theil ihrer Zeit der Verwaltung widmen.

Die Besoldung der auf den grössern Büreaux angestellten Ausläufer beträgt 300—700 Fr. Ausserdem erhalten sie für jede ausgetragene Depesche eine Provision von 5 Cts., während den übrigen Büreaux für das Austragen eine Vergütung von 10 Cts. bewilligt ist.

### Verkehr mit dem Ausland.

Unmittelbar nach der Vollendung des ersten Telegraphennetzes, ja noch während der Bauzeit suchte die Verwaltung eine Verbindung der schweizerischen Telegraphen mit denen der umliegenden Staaten zu erreichen und bezügliche Verträge abzuschliessen. Diese Bestrebungen wurden durch die allmählig immer allgemeiner werdende Einführung des Systems Morse erleichtert, dagegen boten die Verschiedenheiten der Taxansätze und die ungleiche Behandlungsart der Korrespondenz nach verschiedenen Richtungen nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Im Jahr 1852 konnten, wie schon berichtet wurde, die Verträge mit Oesterreich und Frankreich abgeschlossen werden. Weitere Verträge folgten in den nächsten Jahren, so 1853 mit Baden und Sardinien, 1854 mit Württemberg und 1855 mit Spanien, Neapel und Russland. Gegen Ende des Jahres 1855 traten die Vertreter der Telegraphenverwaltungen von Belgien, Frankreich, Sardinien und der Schweiz in Paris zusammen, um eine Vereinigung über die Hauptpunkte telegraphischen Verkehrs zu erzielen. Aus diesen Verhandlungen ging die Vereinbarung von Paris hervor, welche schon bedeutende Erleichterungen für den internationalen Verkehr bewirkte. Im gleichen Jahr konnte noch ein Vertrag mit der Gesellschaft der submarinen Telegraphen in Calais abgeschlossen werden, welcher mit 1. Januar 1866 in Kraft trat. Durch denselben wurde eine Einheitstaxe von Fr. 15 für alle über Calais gehenden nach einem britischen oder irischen Bureau bestimmten Depeschen festgesetzt. Die Eröffnung einer Station in Konstantinopel 1866 war für die Schweiz desshalb wichtig, weil der Transit von England und Frankreich durch ihr Gebiet stattfand.

Die Staaten, welche die Vereinbarungen von Paris unterzeichnet hatten, hielten im Monat Mai 1857 eine Konferenz in Turin. Führte dieselbe auch nicht zu unmittelbaren Resultaten, so wurden doch die Grundlagen festgesetzt, auf welchen eine engere Verbindung der verschiedenen Staaten Europas erzielt werden sollte. Durch eine im Jahr 1858 in Bern abzuhandelnde Konferenz sollten die nämlichen Grundsätze, die gleichen Regeln, Taxen und Sprachen für alle Telegraphen Europas zur Einführung kommen. Die gepflogenen Unterhandlungen, an welchen Belgien, Frankreich, die Niederlande, Sardinien und die Schweiz sich beteiligten, schlossen am 1. Septbr. 1858 mit dem Vertrag von Bern, der einige der vorgenannten Punkte in befriedigender Weise löste. Die Taxen wurden nach Zonen berechnet. Die erste Zone umfasste 100 Kilometer, jede folgende Zone überschritt die Ausdehnung der vorhergehenden um 50 Kilometer. Die Taxe für eine einfache Depesche von 20 Worten betrug innerhalb der 1. Zone Fr. 1. 50, für jede folgende Zone wurde dieser Einheitspreis so viel Mal erhoben, als Zonen durchlaufen wurden. Für je weitere 10 Worte oder deren Bruchtheil kommt die Hälfte der Taxe als Zuschlag zur Berechnung.

Mit dem deutsch-österreichischen Telegraphenverein, der an den Berner Unterhandlungen nicht Theil genommen hatte, wurden noch im gleichen Jahr erfolgreiche Unterhandlungen in Friedrichshafen geführt. Der aus denselben hervorgehende Vertrag vom 26. Oktbr. 1858 schliesst sich im Wesentlichen den Bestimmungen des Berner Vertrags an, die einfache Depesche kostet ebenfalls Fr. 1. 50 für die erste Zone, deren Breite für die Schweiz wieder 100 Kilometer, für den deutsch-österreichischen Verein aber nur 10 Meilen (73 Kilometer) beträgt. Jede folgende Zone wächst um 5 Meilen, und die Taxe der einfachen Depesche wird mit der Zahl der Zonen vermehrt.

An den Vertrag in Friedrichshafen schlossen sich dann noch Spezialabkommen mit Baden, Württemberg und Oesterreich, welche für den Grenzverkehr besondere Erleichterungen gewähren.

Diesen beiden Verträgen traten im folgenden Jahr eine Reihe von telegraphischen Gesellschaften und Behörden bei, so die telegraphischen Gesellschaften von Grossbritannien und Irland, die des Mittelmeers, die Staaten Spanien, Portugal, Toscana, Modena, Parma, die Türkei mit Inbegriff der Donaufürsthäuser, des Archipels und Kleinasiens, ferner Dänemark, Schweden und Norwegen. Anfangs März 1860 schlossen die drei Staaten Russland, Rom und Neapel sich diesen Verträgen ebenfalls an, so dass also nunmehr für ganz Europa rücksichtlich des internationalen Verkehrs die nämlichen Grundsätze und Tarife gelten. Die 145 Büros, die die Schweiz Ende 1860 besass, standen mit 3974 auswärtigen Büros in Verbindung.

Bei all diesen Verhandlungen war das Bestreben der schweizerischen Verwaltung nicht nur darauf gerichtet gewesen, einheitlichen Tarif und gleiche Behandlung der Korrespondenz zu erlangen, sondern sie suchte besonders auch die Einheit für die Taxe möglichst herabzustimmen. Den Erfolg zeigt die nachstehende kleine Tabelle. Es kostete eine einfache Depesche von Bern

	1852:	1860:
nach London . . .	32. 99	9. —
„ Paris . . .	13. 18	6. —
„ Marseille . . .	23. 50	6. —
„ Berlin . . .	15. —	9. —

	1852:	1860:
nach Wien . . . .	17. 50	7. 50
„ Stuttgart . . . .	5. —	2. —
„ Konstantinopel . .	42. 50	19. 50.

Einige der kleineren Staaten fingen von 1861 an für den internen Verkehr Einheitstaxen mit niedrigen Ansätzen aufzustellen, auch Frankreich änderte seine bisherigen Taxen ab und erhob für eine einfache Depesche innerhalb eines Departements Fr. 1 und Fr. 2 für das ganze Reich. Die schweizerische Verwaltung suchte unverzüglich die Anwendung dieser niedrigen Tarife für ihren Verkehr zu erlangen. Die französische Verwaltung zeigte sich (1862) zwar dafür geneigt, wünschte aber die Entscheidung der Frage noch zu vertagen, um erst die Tragweite der ergriffenen Maassregel für den inneren Dienst beurtheilen zu können. Ebenso gingen mehrere andere Staaten auf die angestrebte Taxermässigung ein, so dass mit 1. Januar 1864 sowohl für Frankreich als auch für Bayern, die Staaten des deutsch-österreichischen Telegraphenvereins und für den Grenzverkehr mit Oesterreich eine bedeutende Reduktion der Tarife stattfand.

Der günstige Einfluss, den diese billigen Tarife auf die Belebung des telegraphischen Verkehrs ausübten, der Wunsch, diese Bestimmungen auf alle Staaten Europas auszudehnen und dabei die ganze telegraphische Korrespondenz möglichst einheitlich zu gestalten, bewog die Vertreter von 20 europäischen Staaten zu einer Konferenz in Paris zusammenzutreten. Der aus diesen Berathungen hervorgehende internationale Vertrag von Paris vom 17. Mai 1865 bildet die Grundlage der jetzt noch bestehenden Taxen und führt die Behandlung der telegraphischen Korrespondenz für den Verkehr der Vertragsstaaten auf einheitliche Grundsätze zurück. Nach demselben werden Privatdepeschen dieselben Erleichterungen gewährt, wie sie früher den Staatsdepeschen eingeräumt worden waren, es können also Depeschen in jeder beliebigen, dem Gebiet der kontrahirenden Staaten angehörenden Sprache abgefasst, oder innerhalb gewisser Beschränkungen in Ziffern oder geheimen Buchstaben geschrieben sein. Die Münzeinheit für die Entwerfung internationaler Tarife ist der Franken. Zwischen zwei beliebigen Büreau's zweier Vertragsstaaten ist die Taxe eine einheitliche; jeder Staat kann höchstens in zwei Abtheilungen oder Taxengebiete zerlegt werden. Die Taxe für Kopien derselben Depesche wird von 75 auf 50 Cts. herabgesetzt. Den Staaten ist es freigestellt, für ihren Verkehr noch weitere Taxenreduktionen eintreten zu lassen, namentlich steht es den Grenzstaaten frei, Spezialverträge über solche Dienstverhältnisse abzuschliessen, welche die Gesamtheit der Staaten nicht berühren.

In Folge dieser letzteren Bestimmung schloss die schweizerische Verwaltung noch im gleichen Jahr Spezialverträge mit dem Kirchenstaat und Frankreich ab. Durch den Vertrag mit letzterem Land sollte besonders die Beibehaltung der früher üblichen niedrigen Taxe zu Gunsten der beidseitigen Grenzbüreau's erzielt werden. Wenn auch die Schweiz dabei die bisherige Taxe von Fr. 1. 50 für diesen Verkehr nicht mehr aufrecht erhalten konnte, sondern eine Taxe von Fr. 2 annehmen musste, so erlangte sie anderseits den Vortheil, dass die Benennung als Grenzbüreau's auf wenigstens ein doppelt so grosses Gebiet ausgedehnt und dadurch eine Erleichterung des telegraphischen Grenzverkehrs bewirkt wurde.

Die Telegraphengesellschaften Englands hatten sich der Taxenreduktion, wie sie der Vertrag

von Paris festsetzt, nicht angeschlossen; weitere Unterhandlungen, die 1866 gepflogen wurden, führten ebenfalls nicht zum Ziel, so dass die Depeschen für England zunächst von der allgemeinen Herabsetzung der Taxen ausgeschlossen werden mussten.

Die 1866 eröffnete Telegraphenlinie nach Amerika mittelst des atlantischen Kabels konnte wegen der sehr hohen Taxenansätze (Fr. 540, später Fr. 270 für eine einfache Depesche) kaum erhebliche Einwirkungen auf den schweizerischen Verkehr ausüben.

Ein Uebereinkommen vom 12. Septbr. 1866 zwischen den Vertretern der Telegraphenverwaltungen der Schweiz, Oesterreichs und Frankreichs, bezüglich der Erstellung einer direkten Linie von Frankreich durch die Schweiz und Oesterreich nach Konstantinopel und deren Betrieb mit ermässigter Taxe konnte bis Ende 1867 die Ratifikation der betreffenden Regierungen noch nicht erhalten.

Für das Jahr 1868 war in Ausführung des Artikels 56 des Pariser-Vertrags eine internationale Konferenz in Aussicht genommen. Dieselbe trat am 12. Juni in Wien zusammen und schloss am 21. Juli mit der Unterzeichnung des revidirten Vertrags, der Taxentabelle und des Reglementes. Die Grundlagen des Pariser-Vertrags blieben hierbei unberührt, die Aenderungen betrafen eine Reihe von Verbesserungen der bisherigen technischen, administrativen und reglementarischen Bestimmungen. Zur Zeichengebung wurde der Hughes'sche Typendruckapparat für den internationalen Verkehr dem bisher einzig anerkannten Morse-System beigeordnet. Bezuglich der Taxen suchte die Konferenz eine dem Publikum vortheilhafte Konkurrenz in dem Sinne zu begünstigen, dass zwischen zwei Punkten möglichst viele Verbindungen zu gleicher Taxe eingerichtet werden sollten. Taxermässigungen wurden beschlossen für den Verkehr mit Indien und Persien.

Ferner schufen die Bestimmungen dieses Vertrags zwei neue Organe, eine Spezialkommission aus den Abgeordneten der Vertragsstaaten bestehend und ein internationales Bureau der Telegraphenverwaltungen.

Die Einberufung der Spezialkommission soll erfolgen, sobald über eine der Hauptbestimmungen des Vertrages abweichende Ansichten und Anstände in der Interpretation sich kundgeben. Das ständige internationale Bureau dagegen hat die Aufgabe, alle die internationale Telegraphie betreffenden Mittheilungen zu sammeln, die Tarife zu entwerfen, eine allgemeine Statistik aufzustellen, Fragen von allgemeinem Interesse, die ihm vorgelegt werden, zu prüfen und eine telegraphische Zeitschrift in französischer Sprache herauszugeben. Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind den Vertragsstaaten zu übermitteln. Ferner hat es die Abänderungsanträge, besonders die das Dienstreglement betreffenden zu behandeln und die Anwendung der vereinbarten Abänderungen zu überwachen.

Die Verhandlungen in Wien hatten die Notwendigkeit eines solchen ständigen Bureau ergeben, nachdem sich gezeigt, dass früher einige Bestimmungen des Pariser Vertrages eine sehr verschiedene Auslegung seitens der 24 Staaten, von denen der Vertrag unterzeichnet worden war, gefunden hatten. Nach dem Vorschlag der schweizerischen Direktion sollte dieses Bureau in der Hauptstadt desjenigen Landes errichtet werden, in welcher die letzte Konferenz stattgefunden hatte und unter der Oberaufsicht der Telegraphenverwaltung dieses Landes stehen. Die Versammlung erachtete es aber für zweckmässiger, diesem internationalen Zentralbüro eine grössere Stabilität zu geben. Der Beschluss ging daher dahin, dasselbe auf unbestimmte Zeit unter die Oberaufsicht

eines der Vertragsstaaten zu stellen, denselben zu beauftragen, das Bureau auf gemeinsame Kosten zu organisiren und dessen Geschäftsführung zu überwachen. Zur Deckung der hiedurch entstehenden Unkosten wurde für das erste Jahr ein Kredit bewilligt, der 40,000 Fr. nicht übersteigen sollte, aber mit Einwilligung der den Vertrag abschliessenden Staaten erhöht werden kann. Die Vertheilung der Kosten auf die Vertragsstaaten erfolgt nach einer Skala von 6' Klassen, so dass die Leistungen der ersten und letzten wie 25 : 3 sich verhalten. Die schweizerische Verwaltung wurde mit der Organisation des Bureau beauftragt. Dasselbe begann unter der Leitung des Herrn Direktor Curchod seine Thätigkeit mit Anfang 1869.

Dem Wiener Vertrag traten die Regierung Englands für ihre Telegraphenlinien in Indien und Persien, ferner die englischen Gesellschaften bei, welche die Kabellinien zwischen Grossbritannien und dem Kontinent und die des schwarzen und mittelländischen Meeres verwalteten, im folgenden Jahr schlossen sich andere Verwaltungen an, so dass also dieser erweiterte Vertrag, der durch die späteren Konferenzen keine wesentlichen Aenderungen erfuhr, in Zukunft die Basis für den Telegraphenverkehr nicht nur für die Linien des europäischen Netzes, sondern auch für alle Linien der alten Welt bildet, die mit diesem Netz in direkter Verbindung stehen. Die Einrichtung der grossen Transitlinie, welche 1867 nicht durchgeführt werden konnte, wurde als weitere Frucht des Wiener Vertrages nunmehr auf Grundlage eines definitiven Abkommnisses mit Oesterreich, Ungarn, Frankreich, Serbien und der Türkei erzielt. Der Transitverkehr der Schweiz erfuhr in Folge dessen schon in den letzten Monaten des Jahres 1868 eine bedeutende Steigerung.

Da der auswärtige Verkehr seitdem durch Konferenzen und das internationale Bureau geregelt wird, so bieten die Beziehungen der Schweiz zum Ausland wenig Bemerkenswerthes mehr dar. Durch verschiedene Spezialverträge mit den benachbarten Staaten wurden weitere Taxen-Erliechterungen erreicht, so 1870 mit Baden (von Fr. 2 auf Fr. 1), mit Oesterreich (Fr. 1 für Vorarlberg und Tyrol, Fr. 3 für alle übrigen Länder Oesterreichs und Ungarns), mit Deutschland (für den Norden Fr. 3, für Elsass-Lothringen, Baden, Würtemberg, Baiern und Hohenzollern Fr. 1). An den Konferenzen von Rom und Petersburg 1871 und 1875 nahmen die Vertreter der Schweiz Anteil.

Die bisherigen Arbeiten des internationalen Bureau erstreckten sich programmgemäss hauptsächlich auf folgende 5 Punkte:

- 1) Zentralisation aller auf die Tarife und den Stand des internationalen Netzes bezüglichen Mittheilungen und Uebermittlung an die verschiedenen Verwaltungen;
- 2) Redaktion einer telegraphischen Zeitschrift;
- 3) Aufstellung und Veröffentlichung einer allgemeinen Statistik;
- 4) Untersuchungen über Fragen von allgemeinem Interesse bezüglich der Verträge, der Reglemente oder der technischen Seite des Telegraphenwesens;
- 5) Herausgabe einer Telegraphenkarte.

Um diesen verschiedenen Aufgaben gerecht werden zu können, setzte sich das internationale Bureau in erster Linie mit den Verwaltungen sämmtlicher Vertragsstaaten, sowie mit allen Telegraphengesellschaften, deren Linien mit denen dieser Staaten in direktem Anschluss stehen, in Verbindung. Es verband damit das Gesuch um Einsendung aller Aktenstücke und ganz besonders aller das Tarifwesen beschlagenden Reglemente, die ihm für seine Zwecke nöthig waren. Hiedurch wurde

es in den Stand gesetzt, schon 1869 ein Namensverzeichniss aller Stationen und eine Uebersichtstabelle der billigsten zwischen zwei beliebigen Punkten des alten Kontinents anwendbaren Taxen erscheinen zu lassen. Dieses Verzeichniss wurde seither durch periodische Kreisschreiben, die je am 1. des Monats, aber in unbestimmten Intervallen herausgegeben werden, vervollständigt und ergänzt. Diese Kreisschreiben enthalten die Anzeige über die Eröffnung neuer Büreau, über Aenderungen in der Diensteinrichtung schon bestehender Stationen, ferner Mittheilungen von allgemeinem Interesse bezüglich der Taxen, der Herstellung und Unterbrechung der telegraphischen Land- und Seewege.

Die grosse Zahl der seit Herausgabe des Verzeichnisses von 1869 neu eröffneten Büreau, sowie verschiedene Mittheilungen, welche dem internationalen Büro erst nachträglich eingingen, ferner die Notwendigkeit einer Umänderung der früher eingeführten Anordnung machten seither neue Auflagen dieser Stationsverzeichnisse nothwendig, welche im Februar 1872 und Anfangs 1874 erschienen sind.

Da ebenso die Uebersichtstabelle von 1869 über die zwischen irgend zwei Ländern des alten Kontinents anzuwendenden Taxen, trotz ihrer Einfachheit, Kürze und praktischen Bedeutung doch nicht alle Aufschlüsse lieferte, die den Zentralverwaltungen wünschenswerth sein mussten, so liess das Büro 1871 auf den Wunsch einer Verwaltung den Entwurf eines Generaltarifs in einer geringern Zahl von Exemplaren abziehen. Derselbe enthielt für jedes Land die Ausscheidung der Taxen für die mit andern Staaten und zwar über die verschiedenen Linien des Netzes ausgewechselten Korrespondenzen. Das Büro fand jedoch die 1869 gewählte Form als zweckmässiger und liess daher 1874 drei Tabellen erscheinen, welche die Gesammtaxe für Korrespondenzen zwischen den europäischen Ländern unter sich, oder europäischen Ländern und Asien, Afrika, Australien, sowie zwischen dem alten Welttheil und Amerika angeben.

Von der telegraphischen Zeitschrift konnten 1869 noch zwei Nummern ausgegeben werden. Seitdem erscheint das Blatt regelmässig monatlich einmal 2 Bogen stark in französischer Sprache und enthält neben den durch das Büro veranstalteten Untersuchungen von allgemeinem Interesse Aufsätze von wissenschaftlichem Charakter oder administrativer Natur. Seit 1873 werden Originalarbeiten, sowohl in der Sprache, in der sie geschrieben sind, als auch in französischer Ueersetzung gebracht. Die Zahl der Abonnenten betrug 1873: 1324 und 1874: 1269.

Um die Grundlagen zu einer umfassenden Statistik über den telegraphischen Verkehr der einzelnen Länder zu erhalten, versandte das Büro im Jahr 1869 Formulare an die verschiedenen Verwaltungen und ersuchte um die Ausfüllung der darin enthaltenen Rubriken seit 1849. Die erhaltenen Mittheilungen setzten das Büro in den Stand, gegen Ende 1870 die allgemeine Telegraphenstatistik in den verschiedenen Staaten des Kontinents von der Einführung der Telegraphie an bis und mit dem Jahr 1869 erscheinen zu lassen. Diese Uebersichtstabellen wurden seitdem bis Ende 1873 fortgeführt.

Eine Reihe von administrativen Untersuchungen, die dem Büro von Seiten der verschiedenen Verwaltungen übertragen wurden, bildet eine weitere Seite der Thätigkeit des internationalen Büro. Diese Untersuchungen betreffen theils Vorschläge über Abänderungen einzelner Bestimmungen des Dienstreglements, theils Fragen von allgemeinem Interesse. Können solche Fragen durch das Büro nach gepflogener Korrespondenz mit den Vertragsstaaten erledigt werden, so wird durch Kreisschreiben

allen Verwaltungen davon Anzeige gemacht. Kann dagegen eine Einigung nicht erzielt werden, so werden sie der nächsten Konferenz zur Beschlussfassung vorgelegt.

Für die Konferenzen — von denen seit Wien zwei, eine in Rom 1871, eine in Petersburg 1875, abgehalten wurden — hat das internationale Büro die betreffenden Arbeiten vorzubereiten. Sein Direktor nimmt an den Verhandlungen in berathender Stellung Anteil, leitet das Sekretariat unter dem Titel eines Grosssekretärs und überwacht den Druck der Protokolle, Berichte und anderer Aktenstücke. Ebenso ist die Herausgabe des revidirten Vertrags und der Reglemente dem Büro übertragen. Die Konferenz in Petersburg veranlasste namentlich für das Büro sehr bedeutende Vorarbeiten. Im Laufe der Berathungen in Rom gelangten die Vertreter der verschiedenen Staaten zur Ansicht, dass der Text des Vertrags eine grosse Anzahl blos reglementarischer Vorschriften enthalte, wodurch dessen Bestimmungen an Klarheit und Einfachheit einbüßen. Das internationale Büro wurde daher beauftragt, einen Entwurf in einfacherer Fassung vorzubereiten und dabei die eigentlichen Vertragsbestimmungen von den ins Reglement gehörigen administrativen Details zu trennen. Der Entwurf des internationalen Büros wurde ein Jahr vor Zusammentritt der Konferenz allen Verwaltungen zur Einsicht vorgelegt und bildet die Grundlage des Vertrags von Petersburg vom 22. Juli 1875.

Die Herausgabe und periodische Revision einer Karte der internationalen Telegraphenverbindungen war dem Büro in Rom übertragen worden. Die Karte wurde in mercatorischer Projektion, in 3facher Grösse der Berghaus'schen Weltkarte angelegt und besteht aus 4 Blättern in einer Gesamtlänge von 130<sup>cm</sup>. auf 110<sup>cm</sup>. Höhe. Sie erstreckt sich einerseits vom nördlichen Polarkreis bis zum Aequator, andrerseits von 20° westlicher Länge bis 90° östlicher Länge von Greenwich und umfasst also das Gebiet der am Vertrag beteiligten Staaten. Auf einem der 4 Blätter ist in besonderer Abgrenzung eine Planisphäre in verjüngtem Massstab aufgenommen, auf welcher alle Telegraphenlinien der Welt angegeben sind. Probeabdrücke dieser Karte wurden den Verwaltungen im November 1872 zugestellt, damit sie, unter Beobachtung gewisser, vom Büro aufgestellter Grundsätze ihre Linien selbst eintragen könnten. Die Karte selbst erschien im Jahr 1874.

## Telegraphischer Verkehr.

Ueber die Benutzung der elektrischen Telegraphen in der Schweiz sind zu verschiedenen Zeiten Reglemente erlassen worden. Das erste provisorische wurde durch die Verordnung vom 29. März 1854 ersetzt, ihr folgte die vom 17. Febr. 1859, welche dann wieder durch diejenige vom 10. Febr. 1868 in Uebereinstimmung mit den mittlerweilen abgeschlossenen internationalen Verträgen gebracht wurde.

Nach diesen Verordnungen hat Jedermann das Recht, mittelst der eidgen. Telegraphen zu korrespondiren. Die Behörde wird alle Massregeln ergreifen zur Sicherung und Beförderung des Dienstes und Depeschengeheimnisses. Die Depeschen zerfallen in Staatstelegramme, Dienst- und Privatdepeschen. Die Beförderung derselben findet bei Zusammentreffen in genannter Reihenfolge statt. Depeschen im internen Verkehr können in beliebiger Sprache geschrieben, oder in Ziffern oder in geheimen Buchstaben abgefasst sein. Der Aufgeber kann die seinem Korrespondenten abverlangte

Antwort frankiren, er kann seine eigene Depesche gegen Zahlung der doppelten Taxe rekommandiren, in welchem Falle das Empfangsbüreau dem Aufgabebüreau eine Kopie der abgegebenen Depesche wieder zurücktelegraphirt und er kann sie dem Adressaten an mehrere vorher angegebene Orte nachsenden lassen. Die Polizeibehörden haben in besondern Fällen ausserordentlicher politischer Bewegung oder öffentlicher Unglücksfälle das Recht, zu jeder Zeit des Tages und der Nacht den Telegraphenbeamten für den Dienst in Anspruch zu nehmen. Die bei solchen Anlässen aufgegebenen Telegramme sind den gewöhnlichen Taxen unterworfen.

Seit 1867 können auch Geldanweisungen durch den Telegraphen übermittelt werden. Die Einzahlung erfolgt bei der Poststelle, das Telegraphenbüreau übermittelt die nach besonderm Formulare behandelte Anweisung und lässt dieselbe dem Empfänger, sowie in Abschrift dem auszahlenden Postbüreau zustellen. Dieser telegraphische Geldanweisungsverkehr kommt auch mit einigen auswärtigen Staaten (Deutschland, Oesterreich, Ungarn) zur Anwendung. Durch die provisorische Verordnung vom 14. April 1874 ist seit 1. Juni dieses Jahres die miethweise Benutzung der Telegraphen im Innern der Schweiz gestattet. Da der regelmässige Dienst hierdurch in keiner Weise beeinträchtigt werden darf, so muss eine solche Vermiethung in der Regel auf die Zeit von 9 Uhr Abends bis Morgens 7 Uhr resp. 8 Uhr beschränkt werden. Die Büreauxvorstände sind indessen ermächtigt, solche Besprechungen auch während der Tageszeit zuzulassen, sobald der übrige Verkehr es ge gestattet. Die Vermiethung ist gewöhnlich nur zwischen solchen Büreaux zulässig, die durch direkte Linien verbunden sind oder leicht in Verbindung gebracht werden können, also zwischen Haupt- und Spezialbüreau oder Zwischenbüreau, die auf derselben Linie liegen. Haben sich zwei Personen über den Zeitpunkt einer Besprechung geeinigt, so gibt die eine derselben dem Telegraphenbüreau den bezüglichen Auftrag unter gleichzeitiger Erlegung der Minimaltaxe. Das zweite Büro wird mit Dienstdepesche sofort davon benachrichtigt. Ein besonders einberufener Beamter vermittelt die Besprechung, stellt die Translation her und überwacht dieselbe. Die Mittheilungen werden hierbei weder bei der Aufgabe, noch bei der Ankunft geschrieben, sondern nur mündlich gegeben. Die verkehrenden Personen können dieselben jedoch selbst niederschreiben oder eine Abschrift verlangen, welche mit 25 Cts. per 20 Worte bezahlt wird. Die Taxe für miethweise Benutzung beträgt für die erste Viertelstunde Fr. 6, für je weitere 5 Minuten oder deren Bruchtheil Fr. 1. 50.

Die provisorischen Taxen, wie sie 1852 festgesetzt worden waren, standen bedeutend unter denjenigen, welche die benachbarten Staaten damals für den internen Verkehr erhoben. Die Verwaltung beabsichtigte durch diese niedrigen Ansätze dem Institut der Telegraphen raschen Eingang zu verschaffen und das neue Verkehrsmittel nicht nur dem grossen Geschäftsmann, sondern dem ganzen Volke möglichst zugänglich zu machen. Die Taxe für eine einfache Depesche von 1—20 Worten betrug, wie schon früher gemeldet, Fr. 1, für eine solche von 21—50 Worten Fr. 2, für 51—100 Worte Fr. 3. Die Bestellgebühr für eine Entfernung bis zu 1,2 Kilometer vom Büro war darin inbegriffen.

Die Verordnung vom 29. März 1854, sowie der Bundesbeschluss vom 16. Dezember 1854 änderte diese Tarifansätze nicht, erhöhte dagegen die Wortanzahl einer einfachen Depesche von 20 auf 25 und bestimmte überdiess, dass bei Depeschen von über 100 Wörtern der Ueberschuss über

100 als eine neue Depesche behandelt werden solle, welche in der Beförderung den übrigen auf dem Büro befindlichen nachstehe. Die Bestimmungen bezüglich der Bestellung bleiben unverändert.

Die Zustellung der Depesche geschieht also unentgeltlich, wenn die Wohnung des Adressaten nicht über 1,2 Kilometer vom Büro entfernt ist, ebenso wenn sie bei grösserer Entfernung durch den ordentlichen Boten oder Postkurs erfolgt. Extrabeförderung geschieht durch Boten oder bei Entfernungen über zwei Stunden durch Staffeten. Die Bestellgebühr beträgt im ersten Fall 50 Rp., im zweiten Fall Fr. 1 für jede halbe Stunde.

Wird die gleiche Depesche an mehrere Adressaten auf verschiedenen Stationen telegraphirt, so wird die Gebühr für jede einzelne Depesche voll erhoben, bei Depeschen dagegen, die an mehrere im gleichen Orte wohnende Adressaten bestimmt sind, die also durch blosse Abschrift vervielfältigt werden können, beträgt die Gebühr für Abschrift und Zustellung innerhalb der Entfernung von 1,2 Kilometer nur 50 Cts. Bei abonnierten Depeschen, welche zunächst auf Kursnotizen, Preisanzeigen, Zeitungsnachrichten beschränkt werden, tritt ein Rabatt von 25 % der gewöhnlichen Taxe ein.

Im Jahre 1859 erfuhren die obgenannten Ansätze eine unbedeutende Änderung, um den internen Tarif mit der Taxenberechnung der internationalen Verträge in Uebereinstimmung zu bringen.

Die Taxe für die einfache Depesche von 20 Worten blieb unverändert auf Fr. 1 stehen, für Depeschen mit grösserer Wortzahl wurde für jede weitere Serie von 10 Worten über 20 oder deren Bruchtheil ein Zuschlag von 25 Cts. erhoben.

Die bedeutende Herabsetzung der Taxen, welche einige benachbarte Staaten während der Jahre 1861 und 1866 für den internen Verkehr einführten (Württemberg 20 Kr. = 71 Cts., Belgien 50 Cts.) konnte nicht ohne Rückwirkungen auf die schweizerischen Taxen bleiben. Die Bundesversammlung beauftragte den Bundesrat, die Frage einer Taxermässigung zu studiren und eine bezügliche Vorlage zu machen. Vom finanziellen Standpunkt aus hielt der Bundesrat eine Reduktion der Taxe nicht für besorgnisserregend, wohl aber glaubte er grosse Schwierigkeiten für die Bewältigung des sich in Folge einer solchen Massregel jedenfalls ganz außerordentlich steigernden Verkehrs annehmen zu dürfen. Er beantragte daher mit Botschaft vom 29. Mai und 21. Juni 1867 die grundsätzliche Einführung der Taxe von 50 Cts., jedoch mit einer zeitweiligen Uebergangstaxe von 75 Cts., um der Telegraphenverwaltung Zeit zu geben, die Vervollständigung des Liniennetzes, des Materials und Personals für die zu erwartende bedeutende Vermehrung ausführen zu können. Die Bundesversammlung entschied sich jedoch mit Beschluss vom 17. Juli 1867 für die Reduktion der Taxen auf 50 Cts., schob aber die Einführung bis auf 1. Januar 1868 hinaus und bewilligte, wie schon an einem andern Orte mitgetheilt wurde, der Verwaltung gleichzeitig einen Kredit von 500,000 Fr., um alle Vorbereitungen kräftig an die Hand nehmen zu können.

In Folge dieser Herabsetzung verdoppelte sich die Zahl der Depeschen fast sofort ohne allen Uebergang, im Januar stieg sie auf 42,051 (gegen 25,257 im Jahr 1867) im Februar auf 48,998 gegen 23,511 im Vorjahr und im ganzen Jahr auf 798,186 gegen 397,333.

Im Sommer, wo der Verkehr an und für sich viel bedeutender ist, als in den Wintermonaten, gab es daher wirklich einen Zeitpunkt, wo die der Verwaltung zur Verfügung gewesenen Beförderungsmittel nicht mehr ausreichten. Die seitdem getroffenen Einrichtungen, Vermehrung der

Linien, Verstärkung des Personals durch Gehilfinnen, Einführung des Hughes Apparates für den Verkehr der grössern Städte, haben die Wiederkehr solcher Verlegenheiten für die Folge verhütet, obgleich der deutsch-französische Krieg von 1870 die getroffenen Massregeln auf eine harte Probe stellte.

Eine weitere Reduktion der Taxen für den internen Verkehr ist seit 1867 nicht mehr eingetreten.

Bis zum Jahr 1867 musste die Taxe für eine übergegebene Depesche dem Bureau baar bezahlt werden, seit genanntem Jahr geschieht die Frankatur mittelst Marken, die auf den Büros verkauft werden. Durch die Einführung dieser Marken wird ein doppelter Zweck erreicht. In erster Linie bieten sie eine Bequemlichkeit für Alle, die den Telegraphen öfter benutzen, oder für Solche, die an Orten wohnen, wo kein Bureau ist. Solche Personen können ihre Depeschen in geschlossenem Couvert durch die Post an das Aufgabebureau gelangen oder durch einen Boten dahin tragen lassen. Zweitens hat die Verwendung der Telegraphenmarken den Zweck, die Manipulation der Angestellten bei Annahme und Spedition der Depeschen zu vereinfachen, indem die frühere Einschreibung und Rechnungsstellung wegfällt und durch ein summarisches Register ersetzt wird. Endlich bildet der Verkauf der Marken die Einnahmen des Bureau, und gestattet dadurch eine leichte und sichere Kontrolle, die fast keine Schreibereien veranlasst. Die Marken werden im Betrag von 25 Cts., 50 Cts., 1 Fr., 3 Fr. und 20 Fr. hergestellt.

Die Büros erhalten von ihrem Kreiskassier eine ihren Monatseinnahmen entsprechende Anzahl Marken als Vorschuss. Derselbe kann je nach dem Bedürfnisse durch Verfügung der Direktion vermehrt oder vermindert werden und ist der Bureauvorstand für denselben verantwortlich. Die Ergänzung dieses Vorschusses geschieht nach besonderer Instruktion vom 28. Februar 1873 durch Ankauf bei der betreffenden Kreiskasse. Die Kontrolle über den Verkauf an Marken bildet die Grundlage für die Einnahmsrechnung.

Die aufgeklebten Marken werden vom Aufgabebureau und von der Direktion kontrolirt und doppelt entwertet.

Dieses System der Frankatur — das jetzt in vielen Staaten besteht — wurde vom Publikum günstig aufgenommen, immerhin verging eine geraume Zeit, bis die Aufgeber an das Aufkleben der Marken sich gewöhnten, ohne für die Taxirung die Beamten der Büros in Anspruch zu nehmen.

Der telegraphische Verkehr ist während der verschiedenen Monate des Jahres ein sehr ungleicher. Januar und Februar weisen durchschnittlich die niedrigste, Juli und August die höchste Depeschenzahl auf, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

**Tabelle  
über die Depeschenzahl in den verschiedenen Monaten.**

	1853			1858			1863			1868			1873		
	Interne	Inter- nationale	Transit												
	Depeschen			Depeschen			Depeschen			Depeschen			Depeschen		
Januar	3534	120		11014	3343	2085	18754	7835	3883	42051	17818	5368	98860	35346	17814
Februar	3807	280		10816	2978	1412	18140	6862	2687	48998	21510	5744	93615	33614	15127
März	4728	510		13099	3608	1337	20539	8224	3279	53529	22869	5476	111859	38828	20569
April	5375	450		14066	3734	1480	21204	9553	3442	59461	24103	5222	118244	38397	18280
Mai	5852	610		15412	3744	1450	23415	8559	3143	65593	22200	5657	132582	45355	22551
Juni	6879	656		15004	3737	1774	24385	9617	3160	68889	24287	6115	136049	43541	20808
Juli	7429	836		19704	4094	1447	33747	11574	3798	84562	25771	6185	182750	54556	22179
August	7682	864		20391	5066	1719	34135	12731	3297	95123	31165	6286	204641	67885	18684
Septemb.	7130	1031		18563	5455	1811	31424	12806	3865	83483	27485	5245	171328	58911	17342
Oktober	7111	1118		16736	4429	1515	29774	11531	3813	77335	25195	6587	155385	50814	19005
Novemb.	6346	975		13645	3871	1631	22203	8958	3977	61054	21350	6902	123242	44480	19578
Dezemb.	6134	1041		12039	3528	1365	21058	7962	3537	58108	18874	7492	112520	39156	18111

Die Telegraphenverwaltung theilt in ihren Jahresberichten jeweilen die Resultate von statistischen Erhebungen mit, welche sich auf die Zahl der von einem Ort empfangenen und beförderten Telegramme, auf die Ausscheidung der Depeschen nach ihrem Inhalte, Art und Wortzahl, auf die Ausmittlung der mittlern Zeit für die Beförderung der internen Depeschen und auf die Herkunft und Bestimmungsorte der internationalen Depeschen beziehen.

Für die letzten Jahre gestalten sich diese verschiedenen Verhältnisse wie folgt:

- a. Durchschnittliche Zahl der per Tag empfangenen und beförderten Telegramme (Transit- und übertelegraphirte Depeschen nicht inbegriffen, die Ortschaften mit mehr als 50 Depeschen mit Namen, die übrigen summarisch).

	1870	1871	1872	1873	1874
Zürich	676	792	884	926	937
Basel	645	785	710	769	745
Genf	539	740	711	728	740
Bern	346	439	442	475	514
Lausanne	202	260	245	279	313
Luzern	151	—	243	295	307
St. Gallen	211	188	235	241	270
Winterthur	202	220	222	239	256
Neuenburg	145	—	166	183	195
Chaux-de-fonds	109	135	148	166	179
Vivis	135	149	151	162	149

	1870	1871	1872	1873	1874
Chur	95	107	123	124	132
Schaffhausen	74	84	85	102	115
Interlaken	59	83	115	120	112
Biel	70	83	88	99	112
Thun	61	72	80	95	101
Aarau	62	79	82	94	101
Freiburg	56	75	70	82	89
Lugano	—	—	57	64	86
Solothurn	55	63	68	77	82
Bellenz	—	—	—	51	79
Neumünster	—	—	53	63	71
Rorschach	—	59	64	65	69
Baden	—	59	61	70	68
Morsee	—	58	55	61	63
Iferten	—	59	53	56	59
Montreux	—	—	—	52	59
Glarus	53	54	59	56	58
Locle	—	—	—	56	57
Romanshorn	56	56	—	—	—
Fluntern	—	—	53	—	—
Ortschaften mit 41—50 Dep. p. Tag	6	6	3	6	10
"    "    31—40    "    "    "	8	9	10	11	16
"    "    21—30    "    "    "	16	20	20	21	20
"    "    11—20    "    "    "	64	65	76	75	85
"    "    6—10    "    "    "	141	113	125	134	155
"    "    1—5    "    "    "	174	244	396	469	521
"    "    weniger als 1 D. p. T.	17	55	50	33	34

b. Ausscheidung der Depeschen nach ihrem Inhalt in Prozenten des ganzen Verkehrs (interner und internationaler) dargestellt. Dienstdepeschen nicht inbegriffen.

	1870	1871	1872	1873	1874
Staatsdepeschen	—	0,48	0,82	0,56	0,84
Börsennachrichten	17,36	5,88	6,19	6,46	5,46
Handesdepeschen	39,19	42,08	38,68	39,89	39,27
Privatangelegenheiten	41,58	50,45	52,96	51,77	53,88
Zeitungsnachrichten	1,87	1,11	1,35	1,32	0,55
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

c. Ausscheidung der Depeschen nach ihrer Art, in Prozenten des Verkehrs. (Es sind nur die internen Depeschen berücksichtigt.)

	<b>1870</b>	<b>1871</b>	<b>1872</b>	<b>1873</b>	<b>1874</b>
Depeschen					
Ohne besondere Angaben	83,19	81,97	81,26	81,94	81,92
Mit bezahlter Antwort	6,29	6,86	7,34	7,19	7,26
Bezahlte Antworten	5,61	6,22	6,59	6,48	6,52
Mit „Expressen bezahlt“	2,10	2,21	2,09	2,04	2,05
„ Expressen	0,10	0,71	0,66	0,60	0,59
Rekommandirte	0,09	0,10	0,10	0,06	0,06
Chiffirte	0,33	0,02	0,04	0,05	0,06
Mit Empfangsanzeigen	0,05	0,01	—	0,01	—
Nachzusendende	0,02	0,05	0,09	0,08	0,05
Mit mehreren Adressen	2,02	0,76	0,81	0,67	0,64
Per Post zu bestellende	0,03	0,91	0,83	0,69	0,62
Während der Nacht zu bestellende	0,04	0,06	0,03	0,04	0,05
Mit mehreren Angaben	0,13	0,12	0,16	0,15	0,18
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Wie aus dieser Ausscheidung nach der Art der Depeschen hervorgeht, werden also bei weitem die meisten Depeschen ohne besondere Angaben aufgegeben, das Publikum macht also im Allgemeinen von den ihm zu Gebote stehenden Mitteln zur Sicherung einer grössern Genauigkeit in der Beförderung seiner Depeschen (wie der Rekommendation, Empfangsanzeige etc.) nur wenig Gebrauch.

Nach den Mittheilungen über die Ausscheidung nach Worten ergibt sich, dass die einfachen Depeschen von 1—20 Worten zirka 86—87 % der Gesammtdepeschenzahl ausmachen, dass weitere 10 % auf Depeschen mit 21—30 Worten entfallen und nur 3—4 % mit grösserer Wortzahl aufgegeben werden.

Die Statistik über die mittlere Zeit, welche die Beförderung der internen Depeschen in Anspruch nimmt, ergab folgende Zahlen:

Von 100 Depeschen wurden befördert:

	<b>1870</b>	<b>1871</b>	<b>1872</b>	<b>1873</b>	<b>1874</b>
In 1—30 Minuten	39,88	56,29	61,55	68,48	72,72
„ 31—60 „	47,39	25,19	23,67	21,04	20,28
„ 61—90 „	6,97	9,73	7,74	6,02	4,19
„ 91—120 „	5,36	4,54	3,49	2,35	0,50
„ 121—150 „	0,22	2,13	1,58	1,00	0,60
„ 151 u. mehr „	0,18	2,12	1,97	1,11	0,71
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Die Gesammtzahl der internationalen Depeschen nach ihrem Bestimmungs- und Herkunfts-ort ausgeschieden:

	<b>1870</b>	<b>1871</b>	<b>1872</b>	<b>1873</b>	<b>1874</b>
Deutschland	117652	137832	188554	213852	232312
Frankreich	131831	135721	135443	150001	149324

	<b>1870</b>	<b>1871</b>	<b>1872</b>	<b>1873</b>	<b>1874</b>
Italien	50591	68281	73466	82151	79984
Oesterreich	36686	47172	43214	45224	40267
England	19331	24769	20589	20962	19698
Belgien	7784	12443	8230	9667	11089
Russland	6712	7208	8829	9850	9801
Niederlande	6154	9586	9207	8247	8351
Donaufürstenthümer	1354	1423	1903	1668	1975
Amerika	2401	1761	1750	1922	1690
Aegypten	1162	1524	1159	1231	1162
Türkei, europäische	1510	1388	1311	1327	1015
Spanien	1236	1384	846	766	876
Indien	987	1038	878	644	844
Malta und Corfu	470	690	626	699	775
Schweden	282	240	294	515	652
Dänemark	246	406	409	465	495
Türkei asiatische	680	668	682	690	477
Algier	160	307	254	218	343
China und Japan	—	86	178	248	333
Norwegen	92	107	172	223	326
Portugal	233	298	218	166	240
Griechenland	92	57	58	94	131
Persien	6	6	34	56	45

Ueber die successive Entwicklung des schweizerischen Telegraphenwesens, in Bezug auf Linien, Drahtentwicklung, Zahl der Büreau's, Anzahl der Beamten, Depeschenverkehr, Einnahmen und Ausgaben gibt die beigelegte Tabelle jeden wünschbaren Aufschluss.

Die Schlusstablette enthält eine vergleichende Uebericht des telegrapischen Verkehrs der Hauptstaaten Europa's pro 1873.

# Telegraphenverwaltung der schweizerischen Eidgenossenschaft.

Zusammenstellung der Anzahl der Stationen, Länge der Linien, Länge der Drähte, Zahl der Depeschen,  
Einnahmen und Ausgaben etc. in den Jahren 1852—1875.

Jahr	Anzahl der Stationen u. Beamten, Länge der Linien etc.					Zahl der Depeschen			Einnahmen				Ausgaben				Saldo	
	Länge der Linien	Länge der Drähte	Zahl der Büreaux	Anzahl der Apparate	Anzahl der Beamten	Interne	Inter- nationale	Total Dienst- depeschen inbegriffen	Intern er Verkehr	Inter- nationaler Verkehr	Ver- schiedenes	Total	Gehalte und Ver- gütungen	Linienban d	Uebrige Au.gaben	Total	Aktiv	Passiv
1852	Kilom.	Kilom.							Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.		
1852	1920	1920	34	115	104	2876	—	2876	3542	—	2966	6508	45706	123478	254898	424082	—	417574
1853	1942	2400	70	128	136	74095	8491	84832	77388	50482	16775	144645	100453	84039	104629	289121	—	144476
1854	1968	2424	90	145	147	109599	19568	132340	109928	98960	26801	235688	105239	72698	36782	214718	20970	—
1855	2178	2652	97	162	157	133936	28915	166541	133563	117828	54431	305822	117843	131411	75266	324520	—	18698
1856	2406 <sub>6</sub>	3157 <sub>8</sub>	107	176	192	169376	57696	232067	178897	141050	73495	393442	141925	131960	93427	367312	26130	
1857	2458 <sub>8</sub>	3378	120	188	195	192664	67500	265365	206130	163096	81304	450530	169706	161797	74542	406045	44485	
1858	2472	3480	126	200	212	180489	66613	252800	191109	152488	118682	462280	181723	202970	44200	428893	33387	
1859	2655	3840	131	215	225	196425	90451	293746	213072	212516	205740	631328	201075	256948	46941	504963	126364	
1860	2885	4104	145	233	249	208311	95619	312256	224484	183945	79857	488286	206114	149265	84478	439857	48429	
1861	2990	4224	157	249	265	217700	114233	340907	233631	214425	54373	502429	219408	145802	55830	421040	81390	
1862	3172 <sub>8</sub>	4680	177	280	294	241814	140638	392142	259308	271110	53498	583916	242103	184100	75799	502002	81914	
1863	3192	4960	212	308	322	298778	158093	468394	318496	312254	41136	671885	291235	214900	64711	570846	101039	
1864	3321	5481	249	346	346	325165	189787	527939	344830	270488	42265	657583	317631	169958	84495	572084	85499	
1865	3432	5990 <sub>4</sub>	280	388	373	364118	227096	604963	381378	345186	42018	768582	362280	235861	59593	657733	110849	
1866	3559	6600	313	441	417	383159	285758	684793	400153	284319	43143	727615	381767	229419	76204	687390	40225	
1867	3870	7445	361	534	478	397333	310687	726714	412020	363005	48514	823539	419868	73163	255945	748976	74562	
1868	4287 <sub>8</sub>	9026 <sub>7</sub>	419	630	549	798186	354906	1175197	446236	422240	52707	921182	531304	105127	213396	849827	71355	
1869	4568 <sub>6</sub>	9874	459	708	607	951337	418087	1421220	528121	459541	65689	1053351	599241	103061	220802	923104	130247	
1870	5158 <sub>1</sub>	11057 <sub>6</sub>	546	806	892	1132029	497206	1664119	674697	582464	69657	1326818	689759	122997	252896	1065652	261166	
1871	5312 <sub>5</sub>	11699 <sub>6</sub>	623	904	1045	1399214	624780	2061454	775198	610616	96077	1481891	796850	299991	273300	1370141	111750	
1872	5529 <sub>4</sub>	12639 <sub>5</sub>	707	955	1134	1480757	648462	2171858	830301	739304	105572	1675177	880598	450002	303230	1633830	41347	
1873	5843 <sub>6</sub>	14168 <sub>8</sub>	800	1106	1327	1641075	780934	2469793	914874	681134	115590	1711598	1155080	270005	325555	1750640	—	39042
1874	6132 <sub>8</sub>	14928 <sub>2</sub>	899	1241	1410	1846898	778206	2625104*	1720399	135415	1855814	1265706	245177	344848	1855731	83		
1875			1002			2062439	834486	2896925*	1855653	202558	2058211	1337519	347578	362575	2047672	10539		

\*) Ohne Dienstdepeschen.

**Vergleichende Uebersicht  
des telegraphischen Verkehrs der vorzüglichsten Staaten Europa's  
für das Jahr 1873.**

	Belgien	Däne-mark	Deutschland			England	Frank-reich	Italien	Nieder-lande	Oesterreich		Russ-land	Schwe-den	Schweiz	
			Reichs-telegraph.	Bayern	Würtem-berg					Oester-reich	Ungarn				
Länge der Linien in Kilometer	4719	2543	3064299	6911 <sub>60</sub>	23121	390537	497958	20192	32775	3037899	1341767	59322	8286	5843 <sub>6</sub>	
Länge der Drähte in Kilometer	20260	7038	10444027	23011	49591	1718353	1279009	69274	117384	7823790	4563439	114686	22297	141686	
Zahl der Büros . . .	547	177	3325	783	257	5572	3735	1440	315	1874	837	1498	369	800	
Depeschenzahl	Internationale . . .	1739817	240565	7511767	763290	267221	17872037	6032118	4073408	1309013	3055108	2041301	2638272	671250	1661144
		829723	386163	3483109	1002335	445368	2031579	2728217	923644	755225	1575575	299417	595044	339856	780934
Total s. Dienstd.		3576413	638053	11017227	1765625	93 <sub>9</sub> 86	19903616	8760335	5126720	2081885	4960381	2606203	3410423	1040037	2469793
Einnahmen in Franken . . .	1864686	732058	12947618	1215008	413874	26445600	15147824	7517691	1406242	7904295	3090197	18501633	1731091	1711598	
Ausgaben in Fr. (ohne Linienbau)	2141989	670753	14462719	808267	462806	23893650	12990000	5404846	2070381	8755300	3825704	14939755	1371797	1569372	
Zahl der Einwohner . . .	5137037	1784741	34390130	4852026	1818539	31628338	36102921	26801154	3674402	20394980	15417327	78394471	4297972	2669147	
Oberfläche in □ Kilometer .	29456	39375	44958158	75885	1950368	3149688	514102	296306	3287488	300190	322350	20507601	441620	41418	
1 Bureau kommt auf Einwohner	9391	10085	10342	6196	7076	5675	9666	18612	11665	10883	18419	52331	11648	3336	
1 Bureau kommt auf □ Kilom.	5386	22246	13521	9692	7585	5653	11087	20575	10436	16019	38512	11690	119680	5177	
Durchschnittl. Depeschenz. e. Bureau	6538	3605	3313	2255	3622	3572	2345	3560	6609	2647	3114	2277	3147	3088	
Durchschn. Depeschenz. a. 1 K. Linie	758	251	359	257	403	509	176	254	635	163	194	57	126	422	
Durchschn. Depeschenz. a. 1 K. Draht	176	96	106	77	188	116	69	74	178	63	57	30	47	174	
Durchschnittseinnahm. p. Btr. in Fr.	3409	4136	3894	1556	1610	4746	4056	5220	4464	4218	3692	12351	4691	2139	
Durchschnittseinn. p. K. Draht in Fr.	92	104	124	53	83	154	118	109	120	101	68	161	46	121	
Durchschnittsausgaben p. K. Draht	105	95	138	35	93	139	101	78	177	112	84	130	62	111	
Durchschnittsertrag 1 Depesche in Cts.	521	1147	1175	688	444	1329	1721	1466	675	1593	1186	5425	1664	693	
Auf 1000 Einw. kommen Depeschen	696	358	320	364	512	629	243	191	566	243	139	43	242	926	