Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 1

Artikel: Weitere Ausdehnung der Kanalisation von Paris
Autor: S.P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-19216

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: 28.07.2025

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

Rechten das Reichsbanner, in der Linken ein Schild haltend, auf mutig ausschreitendem Ross hoch empor. Mächtig in der Form, kraftvoll in der Bewegung und Haltung des Rosses wie der Reiterin, stellt sich die in Kupfer getriebene Gruppe wie ein lebendiges Stück Geschichte dar und bildet eine wirkungsvolle Bekrönung der Hauptfassade des Reichstagshauses.

Weitere Ausdehnung der Kanalisation von Paris.

Das jetzige Kanalisationssystem von Paris ist in der Hauptsache das Werk des verstorbenen Stadtingenieur *Belgrand*, der das grossartig ausgedachte Projekt dafür entwarf und die Arbeit vom Jahr 1855 an verhältnismässig sehr rasch durchführte. Das Netz der sich durch alle Strassen hindurchziehenden unterirdischen Kanäle war bestimmt zur Aufnahme des Regenwassers, des Strassenwassers und des Abwassers aus sämtlichen Häusern, Werkstätten, Fabriken u. s. w., mit Ausschluss der Abfallstoffe der Aborte. Die kleinern oder grössern Dohlen und Kanäle der einzelnen Strassen vereinigen sich in drei Hauptsammelkanälen, und zwar:

1. im Sammler des rechten Seine-Ufers, der, beim Châtelet beginnend, bis zum Concorde-Platz der Seine entlang läuft, dann durch die Rue Royale, den Boulevard Malesherbes und die Route d'Asnières zur Brücke zwischen Clichy und Asnières gelangt und dort in die Seine mündet;

2. im Sammler des linken Seine-Ufers; dieser hat seinen Ursprung beim Flüsschen Bièvre in der Nähe des Orléans-Bahnhofes, geht hinter dem Jardin des Plantes nach dem Boulevard St. Germain und St. Michel, von der Place St. Michel der Seine entlang bis zum Pont de l'Alma, dort in einem Siphon unter der Seine durch, hierauf nach der Place de l'Etoile, durch die Avenue de Wagram und Rue de Courcelles, und vereinigt sich schliesslich unweit der Asnières-Brücke mit dem rechtsufrigen Sammler;

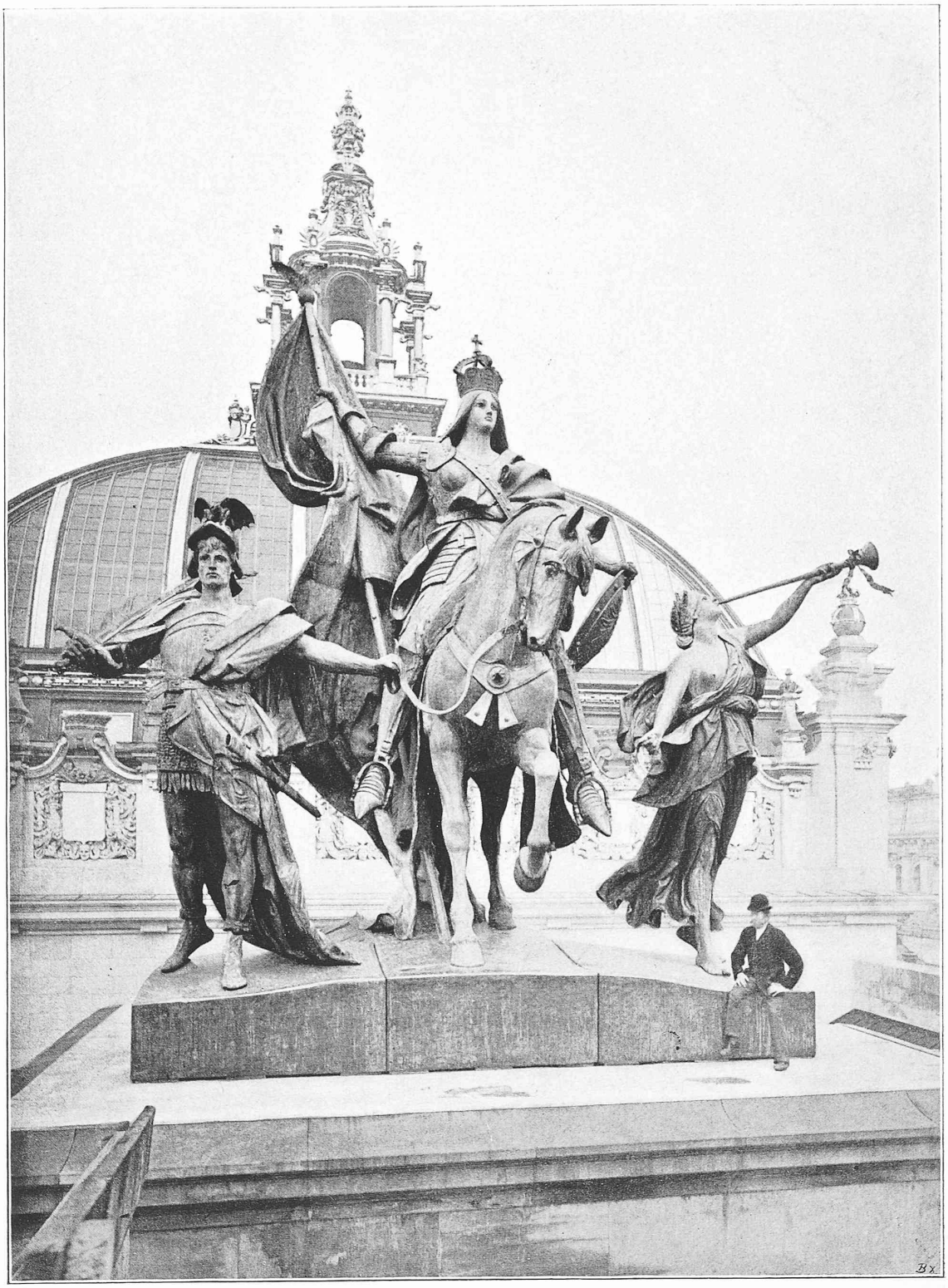
3. im „collecteur départemental", welcher vom Friedhof Père-Lachaise weg zunächst den äusseren Boulevards folgt, in der Rue de Crimée das Bassin de la Villette kreuzt, bei der Porte de la Chapelle das Weichbild von Paris verlässt, der Strasse nach St. Denis folgt, und bei der dortigen Brücke, gegenüber Gennevilliers, ebenfalls in die Seine ausmündet.

Die Anlage dieser Sammelkanäle sollte hauptsächlich verhindern, dass das Schmutzwasser im Bereich der Stadt direkt in die Seine geleitet werde und diese verunreinige. Indessen wurde dieser Zweck nur sehr unvollkommen erreicht, indem schon oberhalb der Stadt ziemlich viele industrielle Etablissements das von ihnen gebrauchte Wasser direkt der Seine zuführten und auch die Stadt selbst von solchen direkten Ausläufen nicht ganz befreit wurde. War schon hierdurch die Reinheit des Seinewassers stark in Frage gestellt, so war das in weit höherem Grade der Fall unterhalb der Kanalausläufe von Asnières und St. Denis. Hier bildeten sich förmliche Sand- und Schlammablagerungen, die von Zeit zu Zeit durch Baggerung entfernt werden mussten und deren Bestandteile das Seinewasser bis auf eine weite Distanz unterhalb dieser Ausläufe (man behauptet bis nach Mantes, 86 *km* entfernt) verunreinigten und ungeniessbar machten. Diese Uebelstände empfanden die Bewohner der umliegenden Gegenden schon längst und drängten auf Abhülfe der unbefriedigenden Zustände.

Zu diesen Verhältnissen gesellt sich die Frage der Einrichtung der Aborte. Diese sind, wie allbekannt, in Paris noch keineswegs mustergültig, im Gegenteil vielfach sehr primitiv und einer Weltstadt unwürdig. Es giebt in der Stadt immer noch etwa 65000 feste Abtrittgruben, 14000 „fosses mobiles" ohne Trennung und etwa 33000 Kübel („tinettes-filtres") mit Trennung der Bestandteile, wie in Zürich. Dass diese Systeme und was damit zusammenhängt (Leerung, Abfuhr u. s. w.) mit grossen Unannehmlichkeiten und sanitären Nachteilen behaftet sind, hat man in Paris wie anderswo häufig genug erfahren, und so hat sich mehr und mehr die Ueberzeugung aufgedrängt, es sei wünschbar, sogar notwendig, die Abfallstoffe se schnell wie möglich aus dem Innern der Häuser zu entfernen und in irgend eine Kanalisation abzuleiten. Die Kanäle waren nun allerdings da; so lange dieselben aber sich direkt in die Seine ergossen, durfte man nicht daran denken, sie zu dem genannten Zweck zu benutzen, da sonst die Verunreinigung der Seine im untern Lauf alles Mass überschritten hätte.

Schon seit längerer Zeit richtete sich deshalb das Bestreben der Techniker und der Behörden darauf, das schmutzige Kanalwasser in irgend einer Weise zu reinigen oder zu desinfizieren. Man versuchte diese Transformation durch verschiedene chemische oder elektrolytische Verfahren zu bewirken, doch bewährten sich solche im Grossen nicht, namentlich nicht wegen der sehr hohen Kosten, und das einzige praktische Mittel blieb schliesslich die Filtration durch den natürlichen Boden, oder die Berieselung, die schon in verschiedenen französischen und ausländischen Städten mit Erfolg angewendet worden war. Es war insbesondere der 1888 gestorbene Ingenieur *Durand-Claye*, der sich seit 1867 mit dieser Frage beschäftigte, ein Projekt für diese Berieselung und überhaupt für die sanitarische Verbesserung von Paris entwarf und auch einen Teil der projektierten Arbeiten zur Ausführung brachte. Als Versuchsfeld wurde die gegenüber St. Denis liegende, auf drei Seiten von der Seine umspülte Ebene von *Gennevilliers*, die sich durch günstige Bodenverhältnisse auszeichnet, ausersehen; beim Kanalauslauf in Clichy wurde ein Pumpwerk von 1100 P. S. erstellt, das einen Teil des Kanalwassers auf 9 *m* emporhob und über die im voraus erworbene Fläche verteilte. Anfänglich auf 51 *ha* beschränkt, vergrösserte sich die Rieselfläche im Lauf der Jahre bis auf 775 *ha*, welche jetzt alljährlich etwa 31 Millionen m^3 Kanalwasser in sich aufnehmen, also etwa 40 000 m^3 pro Hektare. Diese Masse kommt übrigens nicht ausschliesslich aus den bei Clichy ausmündenden Sammelkanälen, sondern zum Teil aus dem „collecteur départemental", von welchem eine Ableitung durch natürliches Gefäll über St. Ouen ebenfalls nach Gennevilliers gelangt. Die Verteilung in Gennevilliers selbst geschieht durch Betonleitungen, und zwar Hauptleitungen von 1,00 bis 1,25 *m* und sekundäre Leitungen von 0,45 bis 0,75 *m* Durchmesser, aus welchen das Wasser durch verschliessbare Ansatzstücke den an der Oberfläche angebrachten Rigolen zugeführt wird, um dort zur Düngung und Beförderung des Pflanzenwuchses zu dienen. Die Gesamtlänge aller Rieselleitungen beträgt 49 *km*. Etwa 4 *m* unter dem Boden wird das durch Filtration gereinigte Wasser in Drainröhren von 0,30 bis 0,45 *m* Durchmesser gesammelt und der Seine zugeführt, was nun ohne allen Schaden und ohne irgendwelche sanitäre Nachteile geschehen kann. Die auf den Rieselfeldern angepflanzten Gewächse, grossenteils Lebensmittel, gedeihen vorzüglich und sichern der Stadt eine schöne Einnahme.

Immerhin ist diese Berieselung noch sehr unvollständig; denn da die Gesamtmenge des in Paris jährlich in die Kanäle gelangenden Schmutzwassers ungefähr 140 Millionen m^3 beträgt, so wird kaum $^1/_4$ davon wirklich zur Berieselung verwendet, die übrigen $^3/_4$ nach wie vor in die Seine ausgeworfen. Da dieser Zustand auf die Länge unerträglich wurde, so brach sich nach und nach die Ansicht Bahn, es dürfe gar kein schmutziges Kanalwasser mehr direkt in die Seine geleitet, sondern es müsse alles zuvor gereinigt werden. Zugleich erstrebte man den Zweck, auch die Abtrittstoffe durch die Kanäle abzuführen und in gleicher Weise zu behandeln wie das übrige Kanalwasser. Für diese beiden Zwecke wurden seit 1875 neuerdings Studien gemacht, um das begonnene Werk der Berieselung noch weiter auszudehnen, so dass es allen gegenwärtigen und auch noch den zukünftigen Anforderungen genügen könne. Da das disponible Terrain in Gennevilliers dafür zu klein war, so sah man sich nach andern für diesen Zweck nutzbaren Flächen um, und fand eine solche bei *Achères* am



Die Germania-Gruppe des neuen Deutschen Reichstagshauses zu Berlin.

Bildhauer: Professor *Reinhold Begas* in Berlin.

Nach einer photographischen Aufnahme.

Autotypie von *G. Büxenstein & Co.* in Berlin.

Seite / page

6(3)

leer / vide / blank

Walde von St-Germain, wo der erforderliche Raum von 3500 *ha* zur Verfügung stand. Ueber die hierzu nötigen Arbeiten wurden Projekte aufgestellt und Verhandlungen gepflogen, die sich sehr lange hinauszogen, bis 1889 ein Gesetz über die Ausführung dieser Arbeiten erlassen und 1893 vom Gemeinderat der Auftrag zum Beginn der Ausführung derselben erteilt wurde. Das endgültige Projekt ist von Ingenieur *Bechmann* entworfen worden. Die Arbeiten selbst sollen hier kurz beschrieben werden.

Das bestehende Pumpwerk von Clichy soll nach dem „Genie civil" in der Weise erweitert und verstärkt werden, dass es im stande ist, das gesamte Schmutzwasser der Sammelkanäle zu heben und weiter zu schaffen, sei es auf die bisherigen Rieselfelder von Gennevilliers, sei es in den neuen Kanal von Achères, sei es sogar noch weiter hinaus. Es geschieht dieses durch vier Dampfpumpen mit Kondensation nach System Farcot, jede mit hundert Umdrehungen in der Minute. Bevor das Wasser in den Pumpschacht tritt, wird es durch ein Gitter von allfälligen grössern, festen Bestandteilen befreit. Der erste Teil des neuen Kanals ist nun eine Siphonleitung unter der Seine zwischen Clichy und Asnières, in einer Tiefe von 13,8 *m* unter dem Grund; sie ist zusammengesetzt aus einzelnen gusseisernen Ringen mit Flantschen von 2,50 *m* äusserm Durchmesser, jeder derselben von 0,50 *m* Länge und aus sechs Stücken bestehend. Das Einlegen dieser Ringe geschah nach der Tunnelbaumethode durch horizontales Vortreiben mittelst eines gusseisernen Schildes, in derselben Weise wie es beim Bau der elektrischen „City and South London"-Bahn der Fall war und in dieser Zeitschrift (Band XVII, Nr. 1) beschrieben ist, weshalb eine detaillierte Darstellung unterlassen werden kann. Auch hier wurde der zwischen Tunnelröhre und natürlichem Terrain verbleibende Zwischenraum von innen aus mit Cementmörtel ausgefüllt.

Nach Passierung der Seine mündet der genannte Siphon in einen nicht mehr unter Druck stehenden Kanal, kreisförmig mit 3 *m* Durchmesser, aus Bruchsteinen mit Cementmörtel. Dieser Kanal durchzieht die Halbinsel von Gennevilliers mit 0,5‰ Gefäll in einer Länge von 4800 *m* und erreicht gegenüber Argenteuil abermals die Seine. Nahe beim Ufer wird eine zweite Pumpstation, diejenige von *Colombes*, erstellt, deren Maschinen von 1200 P. S. im stande sind, das Wasser auf die Höhe von 35 *m* zu befördern; hierbei ist auf eine künftige Erweiterung schon Rücksicht genommen. Aus dem Pumpwerk gelangt das Wasser vorerst wieder in eine Druckleitung, welche zunächst, in Gusstahlröhren von 1,10 *m* Durchmesser bestehend, die Seine auf einer Strassenbrücke überschreitet; jenseits des Flusses vereinigen sich die Röhren in einer gemauerten Kammer, und gehen dann in zwei Gussleitungen von je 1,80 *m* Durchmesser über, welche in eine aus Eisengerippe und Cementfüllung konstruierte, halb ovale Galerie von 5,16 *m* lichter Weite und 3,34 *m* lichter Höhe eingeschlossen sind. In dieser Form wird die Druckleitung südlich und westlich des Ortes Argenteuil durchgeführt, bis nach einem Laufe von 2400 *m* der höchste Punkt des Plateaus erreicht ist. Von da an folgt wieder ein kreisförmiger Kanal mit freiem Wasserablauf, teils überirdisch aus Cement und Eisengerippe, teils unterirdisch aus Mauerwerk bestehend, in beiden Fällen 3 *m* weit.

In der Nähe des Ortes *Herblay* mündet er wieder in eine Kammer, von welcher aus zwei Druckleitungen von je 1 *m* Durchmesser gegen die Seine niedersteigen, diesen Fluss zum dritten Mal kreuzen, um auf der andern Seite die in Aussicht genommenen Rieselfelder von Achères zu erreichen, woselbst sämtliches Kanalwasser gereinigt werden kann. Die Siphonröhren, mit denen die Seine überschritten wird, wurden in ihrer ganzen Länge von 202,6 *m* von Schiffen aus auf den Grund des Flusses versenkt, nachdem auf letzterm eine Unterlage von Beton aufgebracht worden war; nachher wurde das Ganze zum Schutz noch mit einer Betonschichte übergossen. Diese Arbeit wurde in den Tagen vom 30. September bis 2. Oktober 1893 vollzogen und gelang vollständig.

Am 11. November 1894 wurde der früher erwähnte Tunnelkanal zwischen Clichy und Asnières eröffnet, nachdem er seit Oktober 1892 in Arbeit gewesen war. Der mittlere Fortschritt in 24 Stunden betrug 2,50 *m*. Der hie und da sich einstellende Wasserzudrang wurde durch komprimierte Luft (bis auf 3 Atmosphären) zurückgehalten. Leiter dieser schwierigen Arbeiten war Herr Ingenieur *J. B. Berlier*.

Nach Beendigung aller begonnenen Arbeiten kann wohl der Zweck, alles unreine Kanalwasser gründlich zu reinigen und nur ganz reines Wasser wieder der Seine zuzuführen, als erreicht angesehen werden; aber eine weitere Aufgabe, um Paris wirklich zu sanieren, ist immer noch diejenige, die Kanalisation auch bis in alle einzelnen Häuser einzuführen, sämtliche noch bestehenden Abtrittgruben, feste sowohl als bewegliche, eingehen zu lassen und so das System „tout à l'égout" überall vollständig zur Durchführung zu bringen. Erst dann kann in Paris wirklich von befriedigenden sanitären Verhältnissen gesprochen werden. *S. P.*

Miscellanea.

Telegraphie ohne fortlaufenden Draht. Schon seit längerer Zeit haben englische Elektriker, wie auch Edison sich mit dem Studium des Problems beschäftigt, auf grössere Entfernungen ohne fortlaufenden Draht zu telegraphieren. Besonders seefahrende Nationen haben ein hervorragendes Interesse an der Lösung dieser Aufgabe, welche ermöglichen würde, vom Lande mit vorbeifahrenden Schiffen Nachrichten auszuwechseln, ohne wie es das gegenwärtig übliche System der Signalisierung mittelst Flaggen bedingt, an die Tageszeit und die Witterung gebunden zu sein. Dahingehende interessante Versuche sind neuerdings nach Anordnung und unter Leitung des Direktors der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, des Herrn Ingenieur *Rathenau*, zwischen Berlin und Potsdam auf dem Wannsee angestellt worden, deren Ergebnis geeignet scheint, die praktische Lösung dieser wichtigen Frage in absehbarer Zeit herbeizuführen. Das von Herrn Ingenieur Rathenau ausgearbeitete System, das den erwähnten Versuchen zu Grunde lag, wird charakterisiert durch folgende Anordnung. In einer gegenseitigen Entfernung von etwa 400 *m* wurden zwei grosse Metallplatten unter Wasser gebracht. Diese Platten sind mit den beiden Polen einer Accumulatoren-Batterie verbunden; mittelst eines Tasters und eines besonderen Strom-Unterbrechers können von dieser Batterie aus Ströme mit etwa 200maliger Unterbrechung per Sekunde in die Platten gesandt werden. Diese Ströme verbreiteten sich kilometerweit durch das Wasser. Als man an einer andern Stelle des Sees, mehrere Kilometer von diesen beiden Platten entfernt, zwei andere Platten vorrichtete in einem gegenseitigen Abstand von etwa 50 *m* und die letzteren mit einander durch ein Telephon in Verbindung brachte, konnten im Telephon die Ströme wahrgenommen werden, welche von der sendenden Station in einer Stärke von 2,5 Ampère dem Wasser übermittelt wurden. Nach dieser Methode gelang es auf dem Wannsee, von der elektrischen Centrale in Wannsee bis nach dem 5 *km* entfernten Ort Neu-Cladow auf dem gegenüberliegenden Havelufer zu telegraphieren. Auch wurde telegraphischer Verkehr zwischen der Centrale und einem der elektrischen Boote der Gesellschaft hergestellt, welches nach einander an verschiedenen Stellen des Sees in annähernder Entfernung stationierte.

Die erzielten Resultate beruhen teilweise darauf, dass die Telephone eine ausserordentliche Empfindlichkeit besitzen; hat doch der englische Physiker Lord Rayleigh nachgewiesen, dass ein Strom von vierhundertmillionstel Ampère bei einer der Mittellage menschlicher Stimme entsprechenden Tonhöhe, im Telephon einen kräftigen, deutlich hörbaren Ton erzeugt. Dazu kommt die stark saugende Wirkung der beiden Endplatten, welche in erster Linie durch die Aufnahme der elektrischen Ströme, die sonst an der Stelle vorbeifliessen würden und durch die Konzentration atmosphärischer Elektricität an dieser Stelle den durch das Telephon gehenden Strom bedeutend verstärken. Bei Anwendung stärkerer Ströme, als der gelegentlich dieser Versuche benützten, dürfte es möglich sein, auf noch weit grössere Entfernungen ohne fortlaufenden Draht zu telegraphieren.

Litteratur.

Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender, herausgegeben von Architekt *Martin Koch*. Verlag von Cäsar Schmidt in Zürich.

Der mit Jahresanfang erschienene wohlbekannte und allgemein beliebte Koch'sche Baukalender weist gegenüber früheren Jahrgängen mehrere