

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 13/14 (1889)
Heft: 21

Sonstiges

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: 21.02.2026

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

Länge der Leitung	78 Kilometer			
Bodentemperatur in 4,7 m Tiefe	13,1°	11°	10°	
Temperatur des Wassers am Ende einer Leitung von 1,88 m Weite	19,43°	19,26°	19,18°	
id. von 0,94 m Weite	19,56°	19,43°	19,37°	

Das Wasser würde sich auf diesem langen Weg also nur ganz unwesentlich abkühlen. Wollte man eine grössere Abkühlung erzwingen, so müsste man viel dünnere Leitungen anwenden. Sei die Bodentemperatur 10°, diejenige des eintretenden Wassers 16° und es soll dieses auf einem Weg von 78 km bei 1 m Strömungsgeschwindigkeit um 4° abgekühlt werden, so folgt aus Formel 3)

$$\log \frac{12-10}{16-10} = \frac{-1,05 \cdot 2 \cdot 78000}{10^4 \cdot r_1^2 \cdot \log \frac{10}{r_1}} \text{ oder } r_1 = 0,135 \text{ m,}$$

in welchem Fall die Leitung statt 5 000 000 l pro Stunde nur 3438 l liefern würde.

Die angeführten Beispiele mögen genügen, um die Nützlichkeit und Brauchbarkeit der Formeln darzulegen.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats April 1889.

- Cl. 20, Nr. 778. 30. März 1889, 3½ Uhr. — Neuerung an Luftbefeuchtungs-Apparaten. — **Lütznern, Maximilian Albert**, Berlin. Vertreter: Cherbuliez, A. M., Genf.
- Cl. 20, Nr. 796. 22. März 1889, 8 Uhr. — Gasheizofen mit centraler Luftheizungsretorte. — **Werdenberg, Eduard**, Fabrikant von Gasheizapparaten, Freiestrasse 90, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.
- Cl. 22, Nr. 775. 26. März 1889, 3½ Uhr. — Hermetisch verschliessbarer Abtrittverschluss. — **Huber, Paul**, Wattwil, Ct. St. Gallen.
- Cl. 56, Nr. 794. 21. März 1889, 8 Uhr. — Griesputzmaschine mit ausziehbaren Schubrahmen. — **Haggenmacher, Carl**, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.
- Cl. 77, Nr. 768. 15 avril 1889, 8 h. — Entrepôt frigorifique système Schroeder. — **Schroeder, Mathias-Henri**, à Hamburg; **Bürgmann, madame Marie-Caroline**, à Genève, et **Vuy, Ernest-Henri**, à Genève, ayants-cause de feu Jean-Emile Schroeder, de son vivant architecte à Genève, inventeur. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.
- Cl. 113, Nr. 754. 24 avril 1889, 9½ h. — Balle Compound. — **Perrin, P.-H.**, Cortailod, canton de Neuchâtel. Mandataire: Roy, B., ingénieur, Vevey.
- Cl. 137, Nr. 750. 18. April 1889, 5½ Uhr. — Neuerung in der Vertheilung electrischer Energie. — **Zipernowsky, Carl**, und **Déri, Max**, Ingenieure, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.
- Cl. 140, Nr. 765. 22. April 1889, 8 Uhr. — Automatischer Telegraph, genannt Cassalette- und Kunhardt-Telegraph. — **Cassalette, Eduard**, **Kunhardt, David**, Aachen. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.
- Cl. 155, Nr. 744. 19. März 1889, 8 Uhr. — Hufeisen mit Holzeinlage. — **Kjöbenhavns Hestesko-fabrik**, Copenhagen. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.
- Cl. 157, Nr. 767. 2. April 1889, 3½ Uhr. — Doppelt geschlossener Doppel-Carabinerhaken. — **Fleischhauer, Otto**, Ingenieur, Möckernstrasse 146, Berlin S. W. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.
- Cl. 177, Nr. 784. 6 avril 1889, 8 h. — Machine à cisailier, poinçonner et étamper. — **Vernaz, A.**, mécanicien, Grande Rive, commune d'Evian. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.
- Cl. 177, Nr. 787. 22. April 1889, 8 Uhr. — Universal-Metallbearbeitungs-Maschine. — **von Pittler, Wilhelm**, Ingenieur, Gohlis-Leipzig. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.
- Cl. 177, Nr. 797. 22. März 1889, 5 Uhr. — Band- und Handsäge Feilmaschine. — **Frey, Gottfried**, Mechaniker, Freiburg.
- Cl. 194, Nr. 762. 18. April 1889, 8 Uhr. — Dampfkessel mit Motor. — **Eisenwerke Gaggenau**, Actien-Gesellschaft, Gaggenau, Baden. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Strahlen electrischer Kraft. Laut der „Electrotechnischen Zeitschrift“ ist es in neuerer Zeit Herrn Hertz gelungen, dieselben elementaren Versuche, welche man mit dem Lichte und der strahlenden Wärme anzustellen pflegt, auch mit Strahlen electrischer Kraft auszu-

führen, und zwar hat er dies unter Benutzung von Hohlspiegeln in Gestalt parabolischer Cylinder dadurch erreicht, dass er sich bei seinen Versuchen electrischer Wellen bediente, die mehr als zehnmal kürzer waren, als die zuerst aufgefundenen.

Der primäre Leiter bestand aus zwei 13 cm langen Messingcylindern von 3 cm Durchmesser, deren Axen eine gerade Linie bildeten, und die an den aneinander zugekehrten Enden durch Kugelflächen von 2 cm Radius geschlossen waren. Den letzteren wurden die Entladungen eines kleinen, durch drei Accumulatoren getriebenen Funkengebers zugeführt, wobei die zwischen den Kugeln gelegene Funkenstrecke eine Länge von 3 mm besass. Der primäre Leiter wurde so aufgestellt, dass die Funkenstrecke in die Mitte der Brennnlinie eines grossen, aus Zinkblech verfertigten Spiegels von der oben genannten Form mit 12,5 cm Brennweite zu liegen kam. Das Inductorium und die Elemente befanden sich hinter dem Spiegel und die Zuleitungsdrähte durchsetzten denselben.

Der Nachweis der electrischen Kräfte im Raume geschah mittels der feinen Funken, welche dieselben in einem secundären Leiter hervorrufen. Als solcher diente häufig ein kreisförmiger Leiter von 7,5 cm Durchmesser aus 1 mm dickem Kupferdraht, dessen Schwingungsdauer ungefähr gleich derjenigen des primären Leiters war und dessen Enden durch eine kleine Messingkugel, beziehungsweise eine feine, mit Hülfe einer Schraube verstellbare Spitze gebildet wurden. Wenn jedoch der secundäre Leiter selbst der concentrirenden Wirkung des Hohlspiegels ausgesetzt werden sollte, so besass er eine andere Gestalt. Er bestand alsdann aus zwei 50 cm langen, 5 mm dicken Drahtstücken, die in derselben Geraden lagen, und von deren einander zugekehrten, 5 cm von einander entfernten Enden aus zwei 15 cm lange, 1 mm starke Parallele und zu den erstgenannten Drähten senkrechte Drähte nach einer ähnlich wie beim kreisförmigen Leiter eingerichteten Funkenstrecke gingen.

Mittels des secundären Leiters liess sich feststellen, dass hinter dem Spiegel, sowie seitwärts von demselben keine Wirkung ausgeübt wurde, dass dagegen in der Richtung der optischen Axe bis zu Abständen von 5 bis 6 m Funken hervorgebracht wurden. Stellte man den fortschreitenden Wellen senkrecht zu ihrer Richtung eine ebene, leitende Wand entgegen, so ergaben sich Wirkungen bis auf 9 bis 10 m. Es entstanden durch Reflexion an der Wand stehende Wellen, deren Knotenpunkte in der Nähe der Wand nachweisbar waren. Auf diese Weise wurde die halbe Länge der benutzten Stellen zu 33 cm ermittelt; ihre Schwingungsdauer betrug 1,1 Tausendmilliontel einer Secunde, falls man ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit gleich der Lichtgeschwindigkeit voraussetzt.

Unter Anwendung eines zweiten, dem ersten genau gleichen Hohlspiegels, in dessen Brennnlinie die beiden langen Drahtstücke des secundären Leiters so gebracht wurden, dass die beiden zur Funkenstrecke führenden Drähte den Spiegel durchsetzten, dass also die Funkenstrecke selbst hinter dem Spiegel lag, liess sich die Wirkung auf noch grössere Entfernungen hin (bis zu 16 m) verfolgen. Für die meisten Versuche war indess eine Entfernung von 5 bis 6 m die vortheilhafteste.

Mit Hülfe dieser Vorrichtungen hat nun Herr Hertz eine grosse Reihe interessanter Versuche angestellt, von denen hier einige angeführt werden sollen.

Zunächst hat er die geradelinige Ausbreitung der Strahlen electrischer Kraft bewiesen. Stellte er nämlich in die gerade Verbindungslinie der Spiegel senkrecht zur Strahlrichtung einen grossen Schirm aus Zinkblech, Staniol oder Goldpapier, oder trat eine Person in jene Verbindungslinie, so erloschen die secundären Funken, während Isolatoren den Strahl nicht aufhielten. Eine geometrisch scharfe Grenze besitzen der Strahl und der Schatten nicht; es lassen sich leicht Erscheinungen hervorbringen, die einer Beugung entsprechen.

Weiter wurde dargethan, dass der Strahl durch Transversalschwingungen gebildet wird und im Sinne der Optik geradlinig polarisirt ist. Dreht man den empfangenden Spiegel um den Strahl als Axe, bis die Brennnlinie (und der secundäre Leiter) in die horizontale Lage gekommen sind, so verschwinden allmählich die secundären Funken und hören bei der rechtwinklig gekreuzten Lage der Brennnlinien ganz auf. Es verhalten sich die Spiegel wie Polarisator und Analysator eines Polarisationsapparates.

Wurde ferner ein grosser, achteckiger, mit parallelen und 3 cm von einander abstehenden Kupferdrähten von 1 mm Dicke bespannter Holzrahmen senkrecht zum Strahl zwischen die Spiegel gebracht, während deren Brennnlinien parallel sind, so beeinträchtigte der Rahmen die secundären Funken so gut wie gar nicht, wenn die Richtungen der Drähte und der Brennnlinien einander senkrecht kreuzten; er fing aber den Strahl

vollständig ab, wenn seine Drähte den Brennlinsen parallel waren. In Bezug auf die hindurchgehende Energie verhält sich also der Schirm gegen den Strahl wie eine Turmalinplatte gegen einen geradlinig polarisierten Lichtstrahl. Kreuzten sich die Brennlinsen der Spiegel senkrecht, so blieben die Funken aus, mochte die Richtung der Drähte des Schirmes der Brennlinie des einen oder des andern Spiegels parallel sein. Wenn dagegen bei der angegebenen Stellung der Spiegel der Rahmen in der Weise zwischen die Spiegel geschoben wurde, dass seine Drähte eine Neigung von 45° gegen die Horizontale besaßen, so traten sogleich die Funken wieder auf. Es entspricht dies der Aufhellung des dunkeln Feldes zweier gekreuzten Nicols durch eine in passender Lage eingeschlossene Turmalinplatte.

Wenn auch die Reflexion der Wellen an leitenden Flächen schon bei verschiedenen Versuchen durch die Bildung stehender Wellen nachgewiesen und in der Construction der Hohlspiegel bereits angewendet ist, so hat doch der Verfasser darüber noch eine Reihe anderer Versuche angestellt, bei denen die beiden Wellensysteme von einander getrennt waren. Es wurden z. B. die beiden Spiegel bei verticaler Stellung der Brennlinsen so gerichtet, dass die optische Axe des empfangenden Spiegels senkrecht auf die Strahlrichtung stand, und im Kreuzungspunkte wurde ein grosser Zinkschirm derart aufgestellt, dass seine Ebene mit den beiden genannten Richtungen Winkel von 45° bildete. Es trat dann im secundären Leiter ein Funkenstrom auf, der beim Drehen des Schirmes verschwand. Hieraus folgt, dass die Reflexion eine regelmässige ist, dass Einfalls- und Reflexionswinkel gleich sind. Dieselben Erscheinungen liessen sich wahrnehmen, wenn die Brennlinsen der Spiegel horizontal lagen, wenn also die Schwingungen in der Einfallsebene und nicht mehr wie zuvor senkrecht zu derselben stattfanden. Dagegen zeigten sich keine secundären Funken, wenn die Brennlinie des einen Spiegels vertical, die des andern horizontal war. Um auch die Reflexion an electricisch anisotropen Flächen zu zeigen, stellte Herr Hertz die beiden Hohlspiegel neben einander mit ihren Oeffnungen nach derselben Seite, und brachte in den um einige Meter entfernten Kreuzungspunkt ihrer Axen den erwähnten achteckigen Rahmen. Wenn die Drähte desselben die Richtung der Schwingungen senkrecht schnitten, so blieb die Funkenstrecke dunkel, fielen sie aber in der Richtung der Schwingungen, so traten Funken auf. Die Analogie des Schirmes mit der Turmalinplatte gilt also nur für den durchgelassenen Theil des Strahles; der nicht durchgelassene wird in unserm Falle reflectirt, von der Turmalinplatte aber absorbiert. Ebenso treten bei gekreuzten Brennlinsen der Spiegel Funken dann auf, wenn die Richtung der Drähte des Gitters unter 45° gegen die Brennlinie geneigt war.

Endlich hat der Verfasser noch die Brechung des Strahles beim Uebergang aus Luft in ein anderes isolirendes Mittel dargethan, indem er ein grosses Prisma aus Harzpech mit einem brechenden Winkel von nahezu 30° verwendete. Es ergab sich für das Minimum der Ablenkung ein Winkel von etwa 22° , was einem Brechungsexponenten von 1,69 entsprechen würde. Der optische Brechungsexponent für pechartige Körper wird als zwischen 1,5 und 1,6 liegend angegeben.

Der Verfasser schliesst seine Ausführungen mit der Bemerkung, dass die Strahlen electricischer Kraft vielleicht als Lichtstrahlen von sehr grosser Wellenlänge bezeichnet werden dürfen.

Concurrenzen.

Primarschulhaus in Lausanne. (S. 42) Das aus den HH. Schuldirektor Roux in Lausanne, Arch. Tièche in Bern, Arch. Bourdillon in Genf,

Arch. Rychner in Neuenburg und Dr. Combe in Lausanne bestehende Preisgericht für diesen Wettbewerb hat von den eingelaufenen 16 Entwürfen folgende mit Preisen ausgezeichnet:

Mit einem *ersten* Preis (1000 Fr.) den Entwurf mit dem Merkzeichen „A. B. C.“ Verfasser: HH. *Bezenenet & Girardet*, Architekten in Lausanne.

Mit einem *zweiten* Preis (700 Fr.) den Entwurf mit dem Merkzeichen „Wappen der Gemeinde Lausanne“. Verfasser: HH. *C. & H. Maurhofer*, Architekten in Lausanne.

Mit zwei *dritten* Preisen (je 400 Fr.) ex aequo den Entwurf mit dem Motto „Dada“. Verfasser: Herr *Francis Isoz*, Arch. in Lausanne und den Entwurf mit dem Motto: „Lux“, Verfasser HH. *H. Verrey & Ch. A. Koella*, Arch. in Lausanne.

Kaiser-Wilhelm-Denkmal in Düsseldorf. Ein zum Zwecke der Errichtung eines Denkmals für Kaiser Wilhelm I. in Düsseldorf niedergesetzter geschäftsführender Ausschuss erlässt einen allgemeinen Wettbewerb zur Erlangung geeigneter Entwürfe. — Verlangt wird eine plastische Gesamtskizze in $\frac{1}{8}$ der Ausführungsgrösse und ein Modell der Hauptfigur in $\frac{1}{8}$ der Lebensgrösse. Verfügbare Summe: 200,000 Mark. Termin 1. Dec. a. c. Preise 4000, 3000, 1000, 1000 und 1000 Mark. Das Preisgericht besteht aus den HH. Prof. Schaper in Berlin, Professor Zumbusch in Wien, Oberbaurath von Leins in Stuttgart, Professor Dr. E. Bendemann und Professor E. von Gebhard in Düsseldorf. Nähere Auskunft ertheilt Oberbürgermeister Lindemann in Düsseldorf.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Réunion à Paris de la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale à Zurich.

Monsieur Max Lyon enverra à tous ceux qui le lui demanderont avant le 2 juin 1889 des lettres d'invitation pour la réunion à Paris des anciens élèves de l'école polytechnique; les délais primitivement fixés par les Compagnies de l'Est, de Paris-Lyon-Méditerranée et du Nord ayant été prorogés jusqu'à cette date. Ceux qui viendront d'Allemagne ou d'Alsace par Mulhouse auront la faculté d'emprunter la ligne de Belfort par Petit-Croix, où les instructions nécessaires ont été données au chef de gare pour le visa des lettres d'invitation.

La réunion intime annoncée dans l'enceinte de l'Exposition à la brasserie Schaerer pour 9 heures du soir, aura déjà lieu à 7 $\frac{1}{2}$ h. du soir, les locaux de l'Exposition devront être évacués à partir de 11 heures du soir.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht: ein junger *Ingenieur* zur Ausarbeitung von Plänen und Kostenberechnungen für eine Flusscorrection. (630)

Gesucht: sofort ein *Maschinenzeichner*. (631)

Gesucht: sofort ein Bauführer an eine Localbahn. (632)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. Mai	Gemeinderath	Enge-Zürich	Erdarbeit, Canalisation und Chaussirung für Correction der äuss. Waffenplatzstrasse
26. „	K. Zimmermann	Trasadingen	Herstellung eines neuen Friedhofes.
27. „	Wasserversorg.-Gesellsch.	Ct. Schaffhausen	Erdarbeiten im Quellengebiet im Kemptnerwalde.
28. „	Steinegger,	Wetzikon	Herstellung einer Hüttenanbaute, sowie Bestuhlung der Festhütte für das cant. Sängerkfest.
31. „	Direct. d. schweiz. N. O. B.	Zürich	Gesamtbauarbeiten für Vergrösserung des Aufnahmgebäudes der Stat. Sitterthal. Veranschlagt zu 9200 Fr.
31. „	Direct. d. schweiz. N. O. B.	Zürich	Vergrösserung des Stationsgebäudes in Marthalen. Veranschlagt zu 12200 Fr.
31. „	Direct. d. schweiz. N. O. B.	Zürich	Vergrösserung des Güterschuppens der Stat. Arbon. Veranschlagt zu 5800 Fr.
1. Juni	Vorstand,	Bonaduz, Ct. Graub.	Herstellung von Wasserleitungen, sowie Liefern der Röhren zu denselben.
8. „	Raschle-Ritter	Wattwil	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten für die neue Webschule in Wattwil.
12. „	Eidg. Genieubureau	Bern	Bau einer Strasse von der Schöllenen nach dem Bätzberg und von Furkastrasse nach den Galenhütten auf Furka, Blockhaus auf Brückwaldboden bei Andermatt.