Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 14/15 (1881)
Heft: 13

Artikel: Tonerzeugung durch Wärmestrahlen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-9370

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: 08.07.2025

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

lung des Hebels fast gar keine Reibung im Verschlussmechanismus statt. Der Verschleiss hat bei dieser Construction keinen Einfluss auf die Präcision des Verschlusses, da die Anordnung so getroffen ist, dass die Nase *g* in dem festen Bogenstück nicht aufsitzt, sondern die Feder bewegt die Stange *T U* so lange, bis die Nasen bei *k* und *T*, an letzterer die feste Anschlagleiste *l* berühren. Die Endstellungen der Stange *T U* nebst den darauf befestigten Verschlüssen bleiben mithin unveränderlich und diese Construction ist hierin den beiden vorstehenden überlegen.

Die Signalhebel. Bei Saxby und Tarmer hat der Signalhebel den gleichen Verschlussmechanismus durch die Handfalle wie der Weichenhebel und können daher von Seiten des Wärters die Verschlüsse nicht forcirt werden. Auch ist die Möglichkeit vorhanden, in einem Apparat die Signal- und Weichenhebel ohne grosse Veränderung des Apparates zu verwechseln, was namentlich bei den Reservehebeln sehr wünschenswerth ist. Bei dem Signalhebel des Büssing'schen Apparates werden die in Betracht kommenden Weichenhebel nicht durch die Handfalle, sondern durch das Umstellen des Hebels selbst verschlossen und dabei greift der Verchlussriegel *s* in 1/6 der Hebellänge an, so dass der Wärter den Verschluss mit der sechsfachen Kraft, welche er am Handgriff auszuüben vermag, forciren kann. Es ist denkbar, dass hierbei ein auf dem Längsriegel *V* aufgeklemmtes Verschlusselement *e* verschoben wird, im Falle die zugehörige Stellung des Weichenhebels eine unrichtige sein sollte. Eine Deplacirung zwischen Signal- und Weichenhebel ist weniger einfach auszuführen, als wie bei dem vorhergehenden Apparat.

Der Signalhebel des Apparates Th. Henning wird in der Regel genau wie der Weichenhebel (Fig. 5) und nur auf besonderes Verlangen nach Fig. 7 ausgeführt. In beiden Fällen wird der Verschluss durch die Handfalle bewerkstelligt. Jeder Hebel bildet ein in sich geschlossenes Ganzes und wird mittels vier Schrauben auf zwei durchlaufende Träger befestigt. Nach Lösen dieser Schrauben lässt sich der Hebel ohne Weiteres aus dem Apparat entfernen und durch einen andern ersetzen.

Tonerzeugung durch Wärmestrahlen.

Das Princip, nach welchem das Bell'sche Photophon, von dem wir in Band XII, Nr. 16 unserer Zeitschrift eine Beschreibung gebracht haben, construirt ist, beruht bekanntlich darauf, dass ein Bündel Lichtstrahlen durch irgend einen Tongeber intermittirend gemacht wird. Diese intermittirenden Lichtstrahlen werden sodann nach einem gewissen Rhythmus, der den Schallschwingungen gleichwerthig ist, nach einem Empfänger gesandt, welcher dazu bestimmt ist, die Lichtwirkung in Schall umzusetzen. Die intermittirenden Lichtstrahlen lässt Bell nach zwei ganz wesentlich verschiedenen Methoden auf das Gehörorgan einwirken. Einmal nämlich lässt er dieselben auf eine Selenplatte fallen, welche im Kreise einer electrischen Kette und eines Telephons in Folge der bekannten Lichtempfindlichkeit des Selens mit den Intermittenzen des Lichtes synchrone Schwankungen der Intensität des electrischen Stromes erzeugt, und diese sind mittelst des Telephons hörbar. Hier handelt es sich also um bekannte Erscheinungen, um die in den letzten Jahren vielfach untersuchte Wirkung des Lichtes auf das electrische Leitungsvermögen des Selens, welche dazu verwendet wird, um im Stromkreise des Telephons die den Schallwellen entsprechenden Schwankungen mittelst des Lichtes zu erzeugen; neu und erfinderisch ist die Art, wie Bell die Lichtwellen zum Träger der Schallschwingungen gemacht hat. Die zweite Methode, welche Bell für das photophonische Fernsprechen angab, ist eine ganz andere; statt eines Kreises, der aus dem Empfänger einer Kette und einem Telephon bestand, wird eine einfache Platte aus irgend einer beliebigen Substanz, z. B. Gold, Silber, Platin, Stahl, Kupfer, Celluloid, Papier, Holz, Glimmer u. s. w. den intermittirenden Lichtstrahlen ausgesetzt und ohne weiteres geben sie, durch ein Höhrrohr mit dem Ohre verbunden, mehr oder weniger laute Töne. Ja nach einer Mittheilung Bréguets (*Comptes rendus*, Bd. 91, S. 595; Naturforscher, Jahrg. 13, S. 461), der die Versuche Bell's in Paris wiederholt hat, kann man selbst ohne Vermittelung irgend eines Empfängers die intermittirenden Lichtstrahlen direct in den äusseren Gehörgang fallen lassen, und vernimmt immer noch denselben Ton, dessen Höhe durch die Zahl der Lichtintermittenzen bedingt ist. Hier musste offenbar eine ganz andere Erscheinung vorliegen als in dem ersten Falle mit Benutzung einer Selenplatte; und es haben in der That Untersuchungen, welche von drei verschiedenen Physikern, unabhängig von einander, über diese Art der Schallbewegung angestellt worden, diese von Bell noch dunkel gelassene Seite seiner neuen Erfindung wissenschaftlich aufgeklärt und für weitere wissenschaftliche Aufgaben verwerthet.

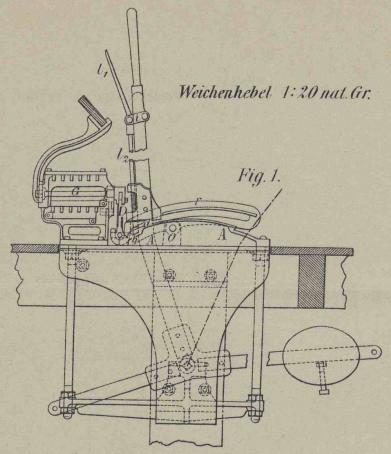
Nach einem Aufsatze der vorzüglich redigirten „Electrotechn. Zeitschrift" (Jahrg. 2, Heft 3, S. 95), der wir diese Betrachtungen entnehmen, war *E. Mercadier* der Erste, welcher sich mit der Lösung der von Bell durch die Erfindung des Photophons gestellten Aufgabe ganz unmittelbar beschäftigte (vergl. *Comptes rendus*, Bd. 91, S. 929 und 982; Naturforscher, Jahrg. 14, S. 29, und ausführlicher in *La Lumière électrique* 1881. Nr. 1, 2, 3). Die erste Aufgabe für die nähere Untersuchung der Tonerzeugung durch Beleuchtung einer Reihe fester Körper mit intermittirendem Licht war, die Empfindlichkeit des Apparates zu erhöhen, um unabhängig zu sein von der Intensität der Lichtquelle, da das reine Sonnenlicht, namentlich in den Wintermonaten, nicht beliebig zur Verfügung steht. Den Tongeber stellte er sich, abweichend von den Angaben Bell's, nicht durch ein an dem Rande mit Löchern versehenes Rad her, bei dem Geräusche durch Reibung der Luft gegen die Ränder der Löcher schwer zu vermeiden sind, sondern er wählte ein solides Rad aus Glas und beklebte dasselbe mit schwarzem Papier, das concentrisch mehrere Reihen von Löchern besass, durch welche das Licht beim Drehen des Rades je nach der Wahl der Reihe, auf die der Lichtstrahl auffiel, bestimmte bekannte Intermittenzen erfuhr. Der Empfänger bestand aus einer Platte, welche auf den unteren Rand eines Höhrrohres durch einen aufgeschobenen und etwas übergreifenden Ring festgemacht wurde, so dass sehr leicht die Platten gewechselt und die verschiedensten Stoffe angewendet werden konnten.

Es zeigte sich nun sofort, dass die Töne, welche die intermittirenden Lichtstrahlen hervorrufen, nicht veranlasst werden durch die transversalen Schwingungen der empfangenden Platte, die etwa wie eine gewöhnliche tönende Platte schwingt; denn ein und dieselbe Platte konnte gleich gut die tiefsten, wie die höchsten Töne geben (letztere gingen bis zu 1600 Doppelschwingungen in der Secunde); und ebenso gut konnte sie, wenn der tonerzeugende Lichtstrahl gleichzeitig durch mehrere Reihen von Löchern gegangen war, die Accorde aller möglichen Töne wiedergeben. Beides aber kann keine elastische Platte durch ihre transversalen Schwingungen hervorbringen. Aenderte man die Dicke und die Breite der empfangenden Platte, so blieb trotzdem die Höhe und der Klang des Tones unverändert, was gleichfalls gegen die Annahme spricht, dass die Platte durch transversale Schwingungen den Ton erzeugt. Endlich konnte Mercadier zersprungene und gespaltene Platten anwenden, ohne dass die Wirkung in irgend einer Weise sich geändert hätte.

Auch die Beschaffenheit der Moleküle der Empfänger zeigte keinen wesentlichen Einfluss auf den wahrgenommenen Ton. Denn bei gleicher Dicke und Oberflächenbeschaffenheit haben die allerverschiedensten Stoffe, die als Empfänger benutzt wurden, keinen Unterschied in der Höhe und im Klange des Tones erkennen lassen. Nur in Betreff der Intensität des Tones stellte sich insofern ein Unterschied heraus, dass bei den undurchsichtigen Stoffen die Intensität zunahm mit abnehmender Dicke der empfangenden Platte, so dass man bei Empfängern von 5 *mm* Dicke nichts mehr hörte. Bei den durchsichtigen Stoffen aber war ein solcher Einfluss der Dicke nicht nachzuweisen innerhalb der Grenzen von 0,5 *mm* und 3 *cm*.

Viel bedeutender war hingegen der Einfluss der Oberfläche auf die Intensität des Tones. Jede Aenderung, welche das Reflexionsvermögen der Oberfläche des Empfängers vermindert und ihr Absorptionsvermögen steigert, erhöht die Intensität des photophonischen Tones. Geritzte, matte, oxydirte Oberflächen erwiesen sich zur Hervorrufung der Töne sehr geeignet, während eine Glasplatte mit versilberter Oberfläche ganz und gar unempfindlich war gegen die intermittirenden Strahlen. Noch überzeugender erwies sich der Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit, wenn man die Oberflächen mit dünnen Schichten von Stoffen bedeckte, die die Strahlen mehr oder weniger gut absorbiren. Das Bedecken von Glasplatten mit Bleiweiss, Zinkweiss und Chromgelb macht die Erzeugung von Tönen unmöglich, während das Bedecken mit chinesischer Tusche, Platinschwarz und besonders mit Russ die Intensität der Erscheinung bedeutend steigert. Die Wirkung des Russes zeigt sich bei undurchsichtigen Empfängern in hohem Grade, wenn dieselben sehr dünn sind und die berusste Seite der Lichtquelle zugekehrt ist; wird sie dem

PATENT SAXBY & FARMER



Weichenhebel 1:20 nat. Gr.

Fig. 1.

Fig. 2.

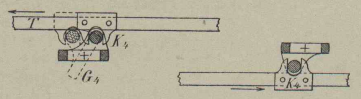


Fig. 3.

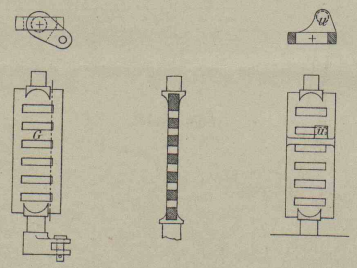
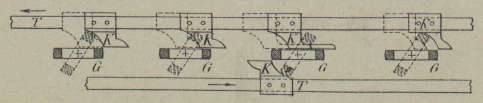
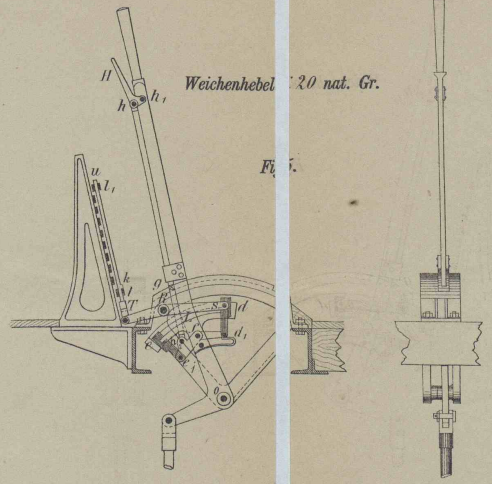


Fig. 4.



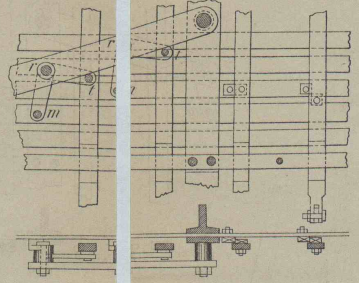
PATENT T. HENNING
neuere Construction

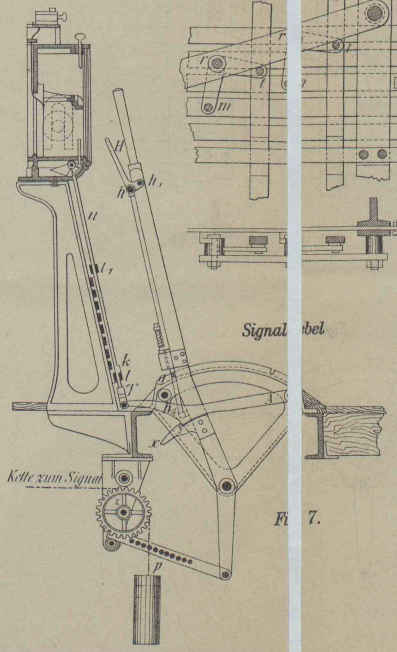


Weichenhebel 1:20 nat. Gr.

Fig. 5.

Gegenseitiger Verschluss 1:10 nat. Gr.

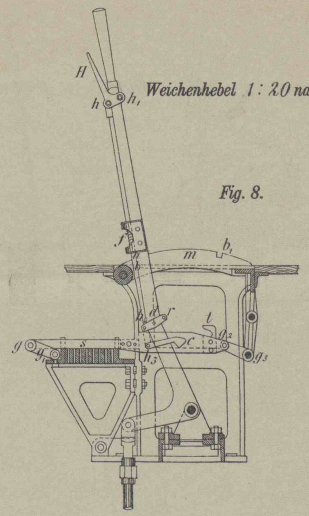




Signalhebel

Fig. 7.

PATENT BUSSING
System Rüppel



Weichenhebel 1:20 nat. Gr.

Fig. 8.

Gegenseitiger Verschluss 1:10 nat. Gr.

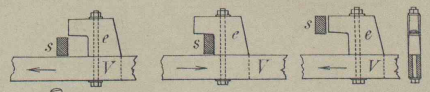
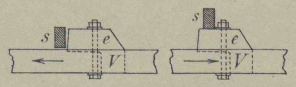


Fig. 9.



Signalhebel

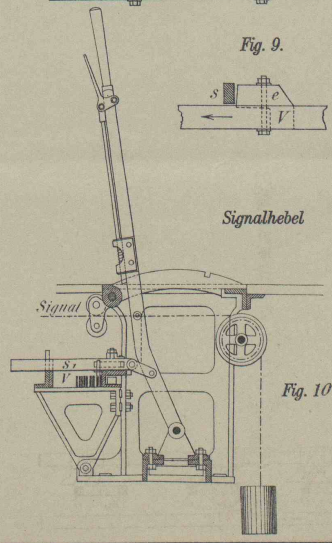


Fig. 10.

Aut. Orell Füssli & Co.

P. Balzer aut.

Verlag Orell Füssli & Co.

Seite / page

leer / vide / blank

Ohre zugekehrt, so erzeugt sie keine Wirkung. Noch überraschender ist die Wirkung des Russes bei Stoffen, welche, wie z. B. dünnes Papier, an sich keine deutliche Wirkung bei intermittirender Beleuchtung zeigen; mit Russ bedeckt geben sie sehr deutliche Töne.

Durch diese Erfahrungen gelang es, aus dünnem Glimmer, der einseitig berusst ist, sehr empfindliche Empfänger herzustellen, mit deren Hülfe die Rolle der Lichtstrahlen eingehender studirt werden konnte.

Dass hier eine unmittelbare Wirkung der Strahlen auf die Empfänger vorlag, bewiesen Versuche, in denen die Stärke der Erscheinung in demselben Grade allmälig abnahm, als die Menge der auffallenden Strahlen durch Schirme mit wechselnden Oeffnungen vermindert wurde. Dieselbe Wirkung konnte erzielt werden, wenn polarisirtes Licht angewendet und durch Drehen eines Analysators seine Intensität geschwächt wurde. Die empfindlichen Empfänger machten es auch möglich, statt der Sonnenstrahlen künstliche Lichtquellen anzuwenden. Electrisches Licht, Drummond'sches Licht, eine mit Sauerstoff gespeiste Petroleumlampe, eine gewöhnliche Petroleumlampe und endlich eine Gasflamme erlaubten gleichfalls die Erscheinung hervorzurufen.

Die wichtigste Frage, die nach diesen vorbereiteten Untersuchungen zu lösen blieb, war die nach der Natur der Strahlen, welche die Tonerzeugung veranlassen. Bell hatte die Erscheinung Photophonie genannt und damit ausgedrückt, dass die leuchtenden Strahlen die wirksamen wären. Mercadier hingegen hatte bereits auf Grund der bisher mitgetheilten Erfahrungen die Erscheinung mit dem Namen der Radiophonie belegt, und ohne weiteren Vorbehalt dieStrahlung im Allgemeinen als Quelle der Töne bezeichnet. Nun trat an ihn die Aufgabe, zu entscheiden, welche Art von Strahlen die wirksamen seien. Er löste dieselbe in ebenso einfacher, wie überraschender Weise, indem er das von einer electrischen Lampe ausstrahlende, intermittirende Licht durch ein Prisma in ein Spectrum von 5—6 *cm* Länge zerlegte; das Spectrum fiel auf einen Schirm, durch dessen Oeffnung nur ein Theil desselben auf die dahinter liegenden empfindlichen Empfänger fallen konnte. Das Resultat dieses Versuches war, dass man keinen Ton hörte in dem Theile des Spectrums, der sich vom unsichtbaren Violett bis zum Gelb erstreckt; in den orange Strahlen begann man einen Ton zu vernehmen, derselbe wurde allmälig intensiver in den rothen Strahlen, und erreichte seine grösste Intensität in den unsichtbaren Strahlen jenseits des Roth, um dann sehr schnell abzunehmen.

Dasselbe Ergebniss wurde auch mit anderen empfindlichen Empfängern erlangt, z. B. mit einer dünnen platinirten Platinplatte, und es war hierdurch ganz überzeugend bewiesen, dass die radiophonischen Wirkungen vorzugsweise hervorgebracht werden durch die rothen und ultrarothen Strahlen, also durch die Strahlen von grosser Wellenlänge. Man ist daher vollkommen berechtigt, den von Bell gewählten Namen Photophon durch den Namen Radiophon zu ersetzen, besonders da die Strahlen vorzugsweise durch ihre thermischen Eigenschaften wirken.

In wie hohem Grade dies der Fall sei, lehrte folgender Versuch: Vor dem die Strahlen unterbrechenden Rade stand eine Kupferscheibe von etwa 2 *mm* Dicke, die an ihrer hinteren Seite durch eine Gasflamme erhitzt wurde. War die Scheibe auf dunkle Rothglut erhitzt, so hörte man die radiophonischen Töne ganz deutlich. Nun löschte man die Flamme aus, und während die Scheibe sich abkühlte, hörte man die radiophonischen Töne noch immer weiter, selbst als die Scheibe so weit abgekühlt war, dass man sie im Dunkeln *nicht mehr sehen konnte.* Hier kann natürlich von einer Photophonie nicht mehr die Rede sein, man könnte schon viel eher den Ausdruck *Thermophonie* anwenden.

Das Wesen des Vorganges bei der Tonerzeugung durch intermittirendes Licht in Platten beliebiger Substanzen war somit durch diese Untersuchung des Herrn Mercadier zweifellos enthüllt. Es handelt sich hier um Wärmewirkungen der durch das Rad unterbrochenen Strahlen; die einander sehr schnell folgenden Erwärmungen des betreffenden Empfängers erzeugten Schwingungen, deren Zahl von der Zahl der Erwärmungen bedingt ist, und daher ist die Höhe der Töne ausschliesslich abhängig von der Anzahl der Unterbrechungen der Wärmestrahlen.

Bei der gegenwärtigen Sachlage mag es am besten unentschieden gelassen werden, ob Bell's neueste Erfindung des Fernsprechers eine practische Verwerthung finden wird. Eine wissenschaftliche Verwerthung hat dieselbe aber bereits gefunden.

Im November vorigen Jahres machte Professor Röntgen in Giessen den Versuch, die intermittirende Bestrahlung statt auf feste plattenförmige Empfänger auf Gas wirken zu lassen (20. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde; Naturforscher, 14. Jahrg. S. 23.). Er wurde darauf geführt durch einen Vorlesungsversuch, mittels dessen er in seinen Vorlesungen die Absorption der Wärme durch verschiedene Gase zu demonstriren pflegt. In einer 40 *cm* langen Röhre, die an beiden Seiten mit Steinsalzplatten geschlossen ist, befindet sich das zu untersuchende Gas; von der untern Seite, in der Mitte der horizontalen Röhre, begibt sich ein langes Seitenrohr in ein Gefäss mit farbiger Flüssigkeit, von welcher man einen Theil in dieser Röhre aufsteigen lässt. Lässt man nun die Strahlen einer Wärmequelle durch das Gas in der Röhre gehen, so wird dieses durch die absorbirte Wärme ausgedehnt und drückt die farbige Flüssigkeit hinab. Diese Druckzunahme ist bei stark absorbirenden Gasen sehr merklich und leicht einem grösseren Kreise zu zeigen.

Wenn man nun durch eine ähnlich eingeschlossene Gassäule intermittirende Wärmestrahlen, nach der Methode Bell's durchschickt, so war zu erwarten, dass das Gas ebenso viel Ausdehnungen erfahren werde, als Lichtpulse durch die Löcher der rotirenden Scheibe zu demselben gelangen, dass es also tönen werde. Professor Röntgen machte den Versuch erst mit Luft und konnte keinen Ton wahrnehmen, vermuthlich wegen der vielen fremden Geräusche, die bei seinem Versuche nicht ausgeschlossen waren. Hingegen war ein Ton ausserordentlich deutlich wahrnehmbar, wenn die Röhre mit Leuchtgas gefüllt war. Mit Ammoniakgas erhielt er gleichfalls deutliche Töne, dagegen verhielten sich trockener Wasserstoff und Sauerstoff wie die atmosphärische Luft. Es war ihm somit hier ein Mittel geboten, das Wärmeabsorptionsvermögen von Gasen und Dämpfen in ganz unzweideutiger Weise zu untersuchen.

Unterdess ist diese Untersuchung in sehr ausgedehntem Maasse von Tyndall in London ausgeführt und die Ergebnisse dieser Untersuchung der *Royal society* am 13. Januar mitgetheilt worden (*Nature 1881, 17. February;* Bd. 22, S. 374). Seit einer langen Reihe von Jahren mit der Untersuchung des Wärmeabsorptionsvermögens von Gasen und Dämpfen beschäftigt, hatte Tyndall in jüngster Zeit beschlossen, eine neue Methode zur Prüfung der Wärmeabsorption der Gase anzuwenden, nämlich die, auf welche auch Röntgen gekommen war. Er wollte statt wie bisher die durch eine Gassäule wirklich hindurchgegangene Wärme mit der Thermosäule zu messen, die Ausdehnung der Gase durch die von ihnen absorbirte Wärme beobachten. Auf dieser Stufe der Vorbereitung neuer Versuche angelangt, lernte Tyndall die Versuche Bell's kennen, und kam ebenso wie Röntgen auf den Gedanken, diese Versuche mit Gasen und Dämpfen anzustellen zur Prüfung ihres Wärmeabsorptionsvermögens.

Die Strahlen einer Siemens'schen electrischen Lampe werden durch Linsen auf den Rand einer rotirenden Zinkscheibe concentrirt, die mit Zähnen in entsprechenden Zwischenräumen besetzt ist; die so intermittirend gemachten Strahlen fallen dann auf eine Flasche, welche das zu untersuchende Gas oder den zu prüfenden Dampf enthält; der Hals der Flasche steht durch ein Gummirohr mit dem Ohre in Verbindung. In dieser Weise hat Tyndall all die Gase und Dämpfe, deren Wärmeabsorptionsvermögen er früher durch mühevolle Untersuchungen zu bestimmen gesucht hatte, in bequemer Weise auf ihre Fähigkeit, Wärme zu absorbiren, prüfen können. Es sei hier nur kurz angedeutet, dass dieser Prüfung unterzogen wurden: Schwefeläther, Ameisenäther, Essigäther, trockene Luft, trockener Sauerstoff, trockener Wasserstoff, Kohlensäure, Stickoxyd, Ammoniak, Wasserdampf, Grubengas, Brom, Jod und andere; und dass sich unter diesen durch ihr starkes Wärmeabsorptionsvermögen auszeichneten: Kohlensäure, Ammoniak, Wasserdampf und Grubengas. Die Dämpfe waren sämmtlich sehr wirksam und manche gaben Töne, die man in einer Entfernung von 100 Fuss hören konnte.

Bei diesen Untersuchungen überzeugte sich Tyndall wiederholt davon, dass es sich, wie die Anstellung der Versuche es voraussetzte, um Wärmewirkungen handelte, die durch eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff nicht beeinträchtigt wurden, hingegen durch eine Alaunlösung, welche die Wärmestrahlen absorbirt, aufgehalten werden. Eine interessante Ausnahme hiervon machten jedoch die Dämpfe von Brom und Jod, welche unter der Einwirkung des intermittirenden Lichtes sehr deutlich tönten; eine Einwirkung auf diese Dämpfe war nämlich nicht zu merken, wenn die Strahlen durch eine

Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff gegangen waren und somit ihre leuchtenden Strahlen verloren und die thermischen behalten hatten; hingegen tönten sie deutlich, wenn die Strahlen durch Alaunlösung und Eislinsen gegangen waren, welche ihre thermischen Strahlen absorbiren und die leuchtenden hindurchlassen.

Bei diesen beiden Dämpfen sind daher die leuchtenden Strahlen wirksam, und wir hätten es hier wiederum, im Gegensatze zu den übrigen thermophonischen Tönen, mit photophonischen zu thun. Vielleicht werden weitere Untersuchungen noch nähere Aufschlüsse über diese interessanten Punkte bringen. So viel muss aber schon jetzt anerkannt werden, dass das Radiophon Bell's, denn dieser Name wird wohl als passendster beibehalten werden müssen, ein sehr wichtiges Hülfsmittel für die physicalische Untersuchung geliefert hat, das sich in dieser Beziehung dem Telephon ebenbürtig an die Seite stellen kann.

Zum Schluss sei nochmals hervorgehoben, dass alle hier besprochenen Untersuchungen über Thermophonie zu der Wirkung des intermittirenden Lichtes auf Selen im Kreise einer Batterie und eines Telephons keine Beziehung haben, dass es sich beim Selen um Lichtwirkungen handelt und dass das Selen-Photophon ein wirkliches Photophon ist.

Revue.

Einsturz der Solway-Brücke in Schottland. Ohne grosses Aufsehen zu erregen, weil keine Verluste an Menschenleben zu beklagen sind, wird von der Fachpresse der durch den Eisgang bewirkte Zusammensturz der Solway-Brücke gemeldet. Vom constructiven Standpunkte aus ist jedoch dieser Zusammensturz ebenso bedeutungsvoll, als derjenige der berüchtigten Tay-Brücke. Derselbe lässt die so viel gerühmte englische Brückenbautechnik in einem höchst sonderbaren Licht erscheinen, indem er den erneuten Beweis dafür liefert, dass die Ingenieure, Lieferanten und Behörden Grossbritanniens bei der Erbauung und Collaudation ihrer Verkehrswege sehr leichtfertig verfahren.

Miscellanea.

Seilbahn-System Abt. Die Herren Theodor Bell & Co. in Kriens bei Luzern theilen uns mit, dass sie für die „Société anonyme des carrières de marbres antiques de Saillon" einen Aufzugsmechanismus nach den Plänen dieser Gesellschaft ausgeführt haben, dass ihnen jedoch von einer dabei vorkommenden Anwendung der Abt'schen Ausweichung nichts bekannt sei. Indem wir von dieser Richtigstellung gerne Notiz nehmen, bemerken wir, dass es uns durchaus ferne lag, der Firma Th. Bell & Co. gegenüber einen Tadel wegen der ihr irrthümlich zugeschriebenen Nachahmung der Abt'schen Ausweichung auszusprechen. Wohl keiner unserer verehrten Leser, mit Ausnahme der Herren Bell selbst, wird unsere bezügliche Notiz in diesem Sinne aufgefasst haben.

In gleicher Angelegenheit erhalten wir soeben von Herrn Ingenieur Otto Ossent in Sierre (Wallis) folgende Mittheilung:

„Dans la notice que contient le dernier numéro de votre Bulletin polytechnique au sujet du chemin de fer funiculaire des carrières de marbres de Saillon, il y a une erreur que je vous prie de bien vouloir rectifier. MM. Th. Bell & Cie. à Kriens n'ont fait que la fourniture de la machine fixe au sommet du plan incliné et cette machine a dû être exécutée conformément aux plans remis aux constructeurs. Par conséquent MM. Th. Bell & Cie. n'ont pas eu à s'occuper du croisement inventé par Mr. R. Abt pour le chemin de fer du Giessbach, bien qu'un croisement du même système ait trouvé son application au plan incliné de Saillon. Recevez, Monsieur etc."

Ingenieur-Congress in Rom. Zum Ehrenpräsidenten für den im Jahre 1882 in Rom abzuhaltenden Congress italienischer Ingenieure und Architecten wurde der Minister der öffentlichen Arbeiten: Baccarini, ernannt.

Schinkeldenkmal. Die Stadt Neu-Ruppin wird ihrem berühmten Sohne *Carl Friedrich Schinkel* ein einfaches Denkmal errichten, zu dem am 13. dies in feierlicher Weise der Grundstein gelegt wurde.

Zum Eisenbahn-Transportwesen. Herr Anton Gausrapp in München hat einen Apparat erfunden, durch welchen das ebenso mühevolle als zeitraubende, namentlich aber gefährliche Einparkiren (Verladen zum Eisenbahntransport) von widerspenstigen Pferden auf einfache und schonende Weise ermöglicht wird.

Patentwesen. In den Vereinigten Staaten wurden während des letzten Jahres 13 441 Patente und 506 Neuausfertigungen ertheilt. Es betrugen im Jahre 1880:

Die Einnahmen des Patentamtes	3 748 425	Franken
„ Ausgaben des Patentamtes	2 694 325	„
Der Einnahmenüberschuss	1 054 100	Franken.

Dieser Ueberschuss wurde dem Patentfonds einverleibt, welcher dadurch auf die Summe von 8 158 130 Franken ansteigt.

In England wird auf eine gründliche Reform der dortigen Patentgesetzgebung, die sich namentlich durch eine erhebliche Verminderung der Taxen bemerkbar machen soll, hingearbeitet.

Ausstellung im Louvre zu Paris. Jedes Vierteljahr wird im Louvre zu Paris eine Ausstellung derjenigen Gegenstände stattfinden, die der Staat für die National-Museen angekauft hat.

Correspondenz.

An die Redaction der „Eisenbahn" in Zürich!

In Nr. 9, Bd. XIV, Ihres geschätzten Blattes lese ich unter der Rubrik „Literatur" eine Recension über die jüngst im Verlag der Trüb'schen Buchhandlung (Th. Schröter) in Zürich erschienene Brochure: „Normalspurige Tranversal-Eisenbahnen mit Locomotivbetrieb, von Th. Lutz, Ingenieur." Unter anderm wird auf die vom Hrn. Verfasser auf Seite 32 seiner Schrift angezeigten „eingehenden Proben" mit Betonunterlagen für sein Oberbausystem, welche die schweiz. Portland Cement-Fabrik in St-Sulpice auf seine Veranlassung *nächstens* ausführen soll, hingewiesen.

Um einer falschen Auffassung dieses Satzes vorzubeugen, erlaube ich mir Ihnen mitzutheilen, dass ich durchaus nicht weiss, aus was diese *„eingehenden Proben"* bestehen sollen, und dass bis zur Stunde solche nicht ausgeführt worden sind.

Von Hrn. Ingenieur Lutz über dieses Bausystem angefragt, habe ich ihm nur mittheilen können, dass allerdings da, wo der Grundboden es erlaubt, und wo Kies und Sand zu Genüge vorhanden sind, diese Bauart mit zweckentsprechenden Befestigungsmitteln möglich und zweckmässig *sein könnte*.

Zur Begründung dieser Ansicht konnte ich allerdings nur die Festigkeitsergebnisse unseres Fabricates angeben, welches voraussichtlich, bei sonst günstiger Bodenbeschaffenheit, den Anforderungen weitaus Genüge leisten würde.

Ich bemerke noch, dass, um Hrn. Lutz angenehm zu sein, ich ihm vorschlug, er möge ein Project für eine Beton-Schienen-Unterlage ausarbeiten, welches ich dann gerne prüfen wollte. Dieses Project ist mir aber nicht zugestellt worden und, wie oben bemerkt, sind keine weitern Proben gemacht worden, können auch kaum von uns gemacht werden, da, um ein klares Bild von der Güte und Zweckmässigkeit dieses Systems zu haben, man eine gewisse Strecke Bahn mit benannten Beton-Langschwellen anlegen müsste und sie dann mit vollbeladenen Wagen und mit der Normalgeschwindigkeit befahren.

St-Sulpice, 11. März 1881. Hochachtungsvoll

J. Walther, Ingenieur,

Technischer Director der Fabrique suisse de Ciment Portland.

Necrologie.

† Jacob Heberlein. Am 11. Januar wurde Jacob Heberlein, Ober-Maschinenmeister der bayerischen Staatsbahnen, durch den Tod von seinem beinahe zwei Jahre andauernden Leiden — er war in Folge eines Schlaganfalles gelähmt und der Sprache beraubt — erlöst. — Aus kleinen Verhältnissen hatte er sich durch Talent, Fleiss und Ausdauer zu der hervorragenden Stellung, die er an seinem Lebensende einnahm, emporgearbeitet. Heberlein wurde am 1. April 1825 zu Roth a/S., einem in der Nähe von Nürnberg gelegenen kleinen Landstädtchen geboren. Schon frühe zeigte er grosse Anlagen für die angewandte Mechanik. Nach mehrjähriger Beschäftigung als Kunstdrechsler im Gewerbe seines Vaters trat er im Jahre 1844 in die Maschinenbau-Werkstätte von Schweizer in Mannheim ein, wo er sich nicht nur practische Fähigkeiten im Maschinenbaufach, sondern auch durch den Besuch der dortigen technischen Lehranstalten die erforderlichen theoretischen Kenntnisse aneignen konnte. In den Jahren 1846 und 1847 arbeitete er als Mechaniker in verschiedenen Etablissements zu Fürth und München, um dann am 1. Feb. 1848 in den maschinentechnischen Eisenbahndienst überzutreten. Von 1853 an als Locomotivführer thätig, wurde er anno 1860 zum Ober-Maschinisten, 1865 zum Abtheilungs-Maschinenmeister in Salzburg und 1870 zum Betriebsmaschinenmeister in München befördert. Während des deutsch-französischen Krieges war er bei der bayerischen Feldeisenbahn und später als commissarischer Ober-Maschinenmeister in Strassburg thätig. Heberlein zog jedoch die Rückkehr in seine engere Heimath vor, woselbst er im Jahre 1873 zum Bezirksmaschinenmeister ernannt wurde. Kurz vorher war es ihm gelungen, seine bekannte, schon im Jahre 1856 patentirte Erfindung glänzend zu verwerthen. Seine Ernennung zum Ober-Maschinenmeister der bayerischen Staatseisenbahnen erfolgte im Anfang des Jahres 1877. Leider konnte er sich dieser seinen Kenntnissen und hohen Fähigkeiten zugedachten wichtigen Stelle nur während kurzer Zeit erfreuen. Mit ihm wurde einer der hervorragenderen Vertreter deutschen Eisenbahnbetriebswesens zu Grabe getragen.

(Nach „Glasers Annalen".)

Redaction: A. WALDNER,
Claridenstrasse Nr. 385, Zürich.

Hiezu eine Beilage von **Schleicher & Schüll** in **Düren.** [3767

Druck und Verlag von Orell Füssli & Co. in Zürich.