

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 12/13 (1880)  
**Heft:** 5

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 23.02.2026

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

**I N H A L T:** Die Wirkungen der Insolation auf Hauswandungen. — Die Zukunft der Eisenindustrie. — Semper-Museum. Einsendung. — Die „blähende Strecke“ im Gotthardtunnel. — Revue: Forststatistik des Cantons Zürich; Die neuen Royal Albert Docks in London; Die Brücke über den East River; Restaurationswagen. — Berichtigung.— Vereinsnachrichten: Semper-Museum. — Einnahmen Schweizerischer Eisenbahnen.

## Die Wirkungen der Insolation auf Hauswandungen.

Unsere Zeitschrift brachte im August und September vergangenen Jahres<sup>1)</sup> eine Abhandlung des Hrn. Prof. Dr. Vogt in Bern, in welcher auf rein theoretische Weise die Frage der Bestrahlung von Hauswandungen durch die Sonne in Untersuchung gezogen und in welcher werthvolle Fingerzeige für die Anlage städtischer Strassen netze gegeben waren. Der Verfasser der betreffenden Abhandlung<sup>2)</sup> die zuvor in Pettenkofers „Zeitschrift für Biologie“ erschienen war, gelangte damals zum Schluss, dass bei städtischen Strassenanlagen darauf Gewicht gelegt werden müsse, die Hauptstrassenzüge möglichst in die Richtung des Meridians zu legen. Diese theoretischen Untersuchungen, so sorgfältig sie auch durchgeführt waren, hatten an und für sich einen mehr academischen Werth. Ihnen fehlte vor Allem der directe praktische Beweis dafür, ob die Insolationsverhältnisse eines Wohnhauses wirklich sich günstiger gestalten, wenn dasselbe mit seiner Hauptfaçade möglichst in der Richtung des Meridians liegt. Um diesen Beweis zu erbringen hat Prof. Vogt einen Apparat construirt, der gestattet, die Insolationsverhältnisse auf experimentellem Wege zu bestimmen. Derselbe findet sich erläutert und beschrieben in der bereits erwähnten „Zeitschrift für Biologie“<sup>3)</sup>, in welcher ebenfalls auch die Formeln zur Bestimmung der von der Insolation herrührenden Wärmemengen und die unter Benutzung dieser Formeln auf experimentellem Wege gewonnenen Resultate mitgetheilt sind. Wie früher schon hat uns der Verfasser dieser interessanten Untersuchungen auch diesmal sein gesammtes Material zur Veröffentlichung in unserer Zeitschrift zur Verfügung gestellt. Von dieser Erlaubniss gerne Gebrauch machend, wollen wir uns für diesmal darauf beschränken, unsere Leser mit dem Wesentlichsten aus der Vogt'schen Abhandlung bekannt zu machen, es denjenigen, die sich speciell für die Frage interessiren, überlassend, sich in der auch als Separatabzug erschienenen Arbeit gründlich zu informiren.

Der bereits erwähnte Apparat zur Bestimmung der Insolationswärmemengen war wie folgt construirt. Aus einem Block Molassesesstein des bekannten Ostermundinger Steinbruchs wurden drei 14 mm dicke quadratische Platten von 51 cm Seitenlänge ausgesägt. Sie wurden so in einen etwa 10 cm breiten Rahmen von Tannenzholz gefasst, dass bei der Exposition an die Sonne eine Steinfläche von  $0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ m}^2$  Ausdehnung den Strahlen derselben ausgesetzt war. An die Rückseite jeder Platte lehnte ein Wassergefäß von dünnem Zinkblech von der gleichen Ausdehnung wie die beschienene Fläche der Steinplatte, dessen Lumen etwa 2 cm in der Dicke mass. Ein Thermometer ragte durch eine entsprechende Hülse hindurch von oben herab und tauchte mit seinem Quecksilbergefäß in die obere Schicht des eingegossenen Wassers. Die Rückseite dieses Wassergefäßes war mit einem Polster bedeckt, welches mit  $\frac{1}{3} \text{ kg}$  gezupfter Kaninchenhaare gefüllt wurde. Das Ganze war bis zum Rahmen in einen hölzernen Kasten von etwa 5 cm innerem Querdurchmesser eingeschlossen, in welchem alle Hohlräume sorgfältig mit Kuhhaaren ausgestopft waren.

1) Bd. XI, Nr. 9, 10, 11, 12, 13, 14.

2) Ueber die Richtung städtischer Strassen nach der Himmelsgegend und das Verhältniss ihrer Breite zur Häuserhöhe, nebst Anwendung auf den Neubau eines Cantonsspitals in Bern, von A. Vogt in Bern.

3) Resultate von Versuchen über die Einwirkung der Wärmestrahlen der Sonne auf die Hauswandungen, von Adolf Vogt in Bern.

In dieser Fassung wurden nun die drei Platten etwa 15 cm über dem Boden, seitlich verbunden, vertical so aufgestellt, dass eine Platte direct nach Osten, eine nach Süden und die dritte nach Westen gerichtet war.

Dieser Apparat wurde sodann auf dem astronomischen Observatorium zu Bern an günstiger Stelle in 0° 21' 21" Länge (östlich von Paris) 46° 57' geographischer Breite, 574 m über dem Meeresniveau und vollständig unberührt von irgendwelchem Schatten umliegender Gegenstände aufgestellt. In dem Schatten des zwischen den drei Kästen befindlichen Hohlraumes war ein Thermometer zur Messung der Luftwärme aufgehängt. In geringer Entfernung vom Apparat befand sich ein Herschel'sches Actinometer, wie es auf dem meteorologischen Observatorium von Montsouris bei Paris in Gebrauch und in dessen „Annuaire pour l'an 1877“ (p. 300) abgebildet ist. Es besteht bekanntlich aus zwei empfindlichen Quecksilberthermometern, welche 1 m über Grasboden in unmittelbarer Nähe von einander aufgestellt sind, dass die kugeligen Quecksilbergefäße immer mit einer vollen Hälfte den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind und von keinem Schatten umliegender Gegenstände getroffen werden. Das Gefäß des einen ist sorgfältig mit Lampenruss geschwärzt, während dasjenige des andern seinen glänzenden Quecksilberspiegel zeigt. Beide sind in dünne Glashülsen eingeschlossen, in welchen ein luftleerer Raum das Thermometer umgibt.

Die Beobachtungen fanden am 25. und 29. Juli letzten Jahres an zwei ziemlich hellen Tagen statt, an welchen das Sonnenlicht nur hie und da durch einen leichten Nebelschleier gedämpft erschien. Von Morgens 4 $\frac{3}{4}$  Uhr bis Abends 7 Uhr wurden die Temperaturen ständig abgelesen:

- a) Am frei im Schatten hängenden Thermometer.
- b) Am Actinometer, sowohl an der geschwärzten als an der glänzenden der beiden der Sonne ausgesetzten Kugeln.
- c) An den drei Thermometern in den Wassergefäßen des Insolationsapparates: Ostwand, Südwand und Westwand.

Hieraus wurden auf Grundlage der von Péclat aufgestellten Formel und unter Berücksichtigung der von Less angegebenen Verhältnisszahl für die Wärmeleitungsfähigkeit des Sandsteins, die Wärmemengen, welche jeweilen im Verlaufe einer Stunde durch jede der drei Sandsteinplatten hindurchgetreten sind, berechnet, wobei auf höchst sinnreiche Weise die Wärmemengen, welche den Wassergefäßen durch die umgebende Luft zugeführt wurden, ermittelt und von der Gesamtwärmemenge in Abzug gebracht werden konnten. Auf diese Weise erhielt man nur den von der Insolation *direct herrührenden Anteil*. Hieraus ergaben sich nun folgende den Wassergefäßen von Morgens 5 Uhr bis Abends 7 Uhr zugeführte Wärmemengen in Calorien:

	Ostwand	Südwand	Westwand
am 25. Juli 1879	5342	3630	3994
" 29. "	4386	3780	3840

Aus diesen Zahlen stellt sich in beiden Beobachtungsreihen identisch das unerwartete Resultat heraus, dass die Südwand am wenigsten Insolationswärme aufgenommen hatte, obgleich sie doppelt so lang den Sonnenstrahlen ausgesetzt war als die Ost- und Westwand, und obgleich zur Zeit der günstigsten Winkelstellung der Strahlen auf ihrer Oberfläche, nämlich um Mittag, die Kraft der Insolation ihre Tageshöhe erreicht hatte. Es verhielt sich nämlich die durch die Ostwand während etwa 14 Stunden durchgedrungene Wärme *O*, welche von einer *siebenstündigen Bescheinigung* herrührte, zu der gleichen Wärme der Westwand *W* und schliesslich zu der Wärmemenge *S* der Südwand, welche von einer *zwölfstündigen Bescheinigung* binnen etwa 13 Stunden in das Wassergefäß eingedrungen war,

am 25. Juli wie:

$$O : W : S = 100 : 75 : 68,$$

und am 29. Juli wie:

$$O : W : S = 100 : 88 : 86.$$

Es ergibt sich daraus klar, dass bei Hauswandungen, welche den vier Himmelsrichtungen zugekehrt sind, der Einfluss des Auffallwinkels der Sonnenstrahlen auf dieselben denjenigen der absoluten Insolationsstärke zu den verschiedenen Tagesstunden übertrifft. Einmal dies festgestellt, kann es nicht überraschen, wenn das Spiel der Insolation auf der horizontalen Bodenfläche gerade umgekehrt erscheint wie dasjenige an verticalen Wandungen, an welchen der Sinus des Winkels, den der Sonnenstrahl