Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Herausgeber: A. Waldner

Band: 16/17 (1882)

Heft: 4

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: 05.07.2025

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

INHALT: Temperaturbeobachtungen am Rhein. Von J. Wey, Ingenieur. Mit einer Tafel. — Die Concurrenz für Entwürfe zum Hause des deutschen Reichstages. III. — Revue: L'électricité au théâtre. La traction électrique. Das neue Stadthaus in Paris. — Littérature: Les tramways et les chemins de fer sur routes. Principes d'organisation d'une exploitation de tramways. — Miscellanea: Zuydersee. Faure'sche Accumulatoren. Reichstagsgebäude in Berlin. Bebauungsplan für die Stadt Rom. Theaterbrände. Generalversammlung des Verbandes deutscher Architecten und Ingenieurvereine. Electrische Beleuchtung. Carl Spinnler, Architect. Abflussverhältnisse des Genfersees. Solothurnischer Ingenieur- u. Architectenverein. Verein deutscher Ingenieure. Ein neues Telegraphenkabel von Amerika nach Europa. Galizische Transversalbahn. Wienfluss-Regulirung. Ein neuer electrischer Motor. — Concurrenzen: Concurrenz für Entwürfe zu einer Eisenbahnbrücke über die Donau und zu einem Tunnel für die rumänische Eisenbahn. Heim-Monument. Der bayer. Kunstgewerbeverein.

Temperaturbeobachtungen am Rhein.

Von *J. Wey*, Ingenieur.

(Mit einer Tafel.)

Die Kenntniss des Zusammenhanges zwischen der Temperatur von Luft und Wasser ist bei Lösung technischer Aufgaben oft von Wichtigkeit, ja ausschlaggebend. Ich erinnere daran, wie laut den bezüglichen Expertengutachten seiner Zeit von verschiedener Seite die Befürchtung ausgesprochen wurde, die Einleitung der Aare in den Bielersee werde die Temperatur des letztern erniedrigen und hiedurch auf das Klima der Umgebung nachtheilig wirken. Eine Reihe von Beobachtungen von de Saussure und Marguet hat aber das Gegentheil bewiesen und dargethan, dass z. B. der Genfersee, trotzdem er hauptsächlich durch Schneewasser alimentirt wird, für die Ufer eine Art Wärmeapparat während der kälteren Jahreszeit bildet.

Ausserdem sind mir mehrere Fälle bekannt, wo bei Anlage von Wasserwerken die Frage wegen der Abkühlung und des Gefrierens des Wassers in offenen Canälen zu unerquicklichen Streitigkeiten und langwierigen Processen führte.

Dieser Umstand hat mich veranlasst, hier in Rheinegg Temperaturbeobachtungen an Luft und Rhein zu veranstalten und dieselben einander gegenüber zu stellen. Dementsprechend ist vom 26. October 1880 an in der Regel je Morgens zwischen 6 und 8 Uhr und Nachmittags 2 Uhr der Wärmegrad des Rheinwassers und der Luft über demselben gemessen worden. Die Morgenbeobachtungen fanden zur Sommerszeit früher, zwischen 6 und 7 Uhr, und im Winter zwischen 7 und 8 Uhr statt und erlitten fast keinen Unterbruch, während diejenigen vom Nachmittage hie und da ausblieben. Es ist selbstverständlich, dass die Beobachtungen nicht unter directer Einwirkung der Sonnenstrahlen geschahen.

Auf der Beilage sind diese Beobachtungen für die Zeit vom 26. October 1880 bis Ende Februar a. c. aufgetragen. Die Linie, welche die Temperatur der Luft darstellt, ist ausgezogen, diejenige des Wassers dagegen nur punktirt. Auf der Abscisse figuriren die Tage. Es repräsentiren 2 *mm* je einen Tag. Die Ordinate, welche durch die Tageszahl geht, entspricht dem Mittag des betreffenden Tages. Die Morgenbeobachtungen sind also links und die des Nachmittags etwas weniges rechts von der Ordinate aufgetragen. Für Einzeichnung der Temperatur wurde der Masstab von 1 *mm* = 1° C. gewählt. Zwischen der Morgen- und Nachmittagstemperatur ist stets ein Unterschied; zeigt die Darstellung keinen, so bedeutet dies, dass an diesem Tage keine Nachmittagsbeobachtung gemacht wurde. Dies gilt z. B. von der Zeit von Anfang bis 2. November, sodann vom 7., 20., 24. November 1880 etc. etc. Ueberall also, wo zwischen dem einen und dem darauffolgenden Tag keine Spitze sich vorfindet, ist die Nachmittagsbeobachtung ausgeblieben.

Es handelt sich hier offenbar nicht darum, von jedem Tag stricte zwei oder mehrere Beobachtungen zu haben, sondern es genügt, wenn die Schwankung der Wassertemperatur mit derjenigen von der Luft ersichtlich ist und dies trifft hier zu. Die graphische Darstellung bedarf keiner weitern Auseinandersetzung und Erörterung. Es gibt indess einzelne Erscheinungen, die im ersten Moment auffallen. Hieher gehört die Zunahme der Wassertemperatur vom Morgen bis Mittag, selbst wenn die Lufttemperatur tiefer geblieben. Dies gilt z. B. vom 30. November bis 3. December 1880, 6. bis 10. und 20. bis 26. Januar 1881....., fast vom ganzen Januar 1882 etc. Der Grund dieses höhern Wärmegrades des Wassers zur Mittagszeit gegenüber dem Morgen bei tieferer Lufttemperatur ist wohl nur auf dessen Erwärmung im oberen Gebiet zurückzuführen. Denn bekanntlich ist es dort, namentlich zur Winterszeit, manchmal sonnig und warm, während hierunten dichter, kalter Nebel die Thalsohle bedeckt.

Es ist hiebei noch hervorzuheben, dass die Temperatur des Wassers bei ein und demselben Querprofil unbedeutend variirt, also an wie unter dem Wasserspiegel gleich bleibt. Dies ist als selbstverständlich zu betrachten, sobald daran erinnert wird, dass erstens die Tiefe sehr veränderlich ist, manchmal nur ein oder wenige Decimeter, sodann mehrere Meter beträgt. In Folge dessen, sowie auch des Umstandes, dass sich das Wasser in dem sehr veränderlichen Bette wälzt, anstatt in parallelen Fäden abfliesst, gelangt nach und nach jeder einzelne Wassertheil an die Oberfläche und kommt dort mit der Atmosphäre in Berührung.

Um nun die Temperaturänderung, namentlich die Abkühlung des Rheinwassers auf seinem langen Wege ausfindig zu machen, ist dessen Temperatur an verschiedenen Stellen unter sich zu vergleichen. Zu diesem Behufe wäre es wohl am besten, wenn an verschiedenen Localitäten constante Beobachtungen angestellt würden. Wegen zu grosser Umständlichkeit konnte dies bis anhin nicht geschehen und es stehen mir nur einzelne Beobachtungen über den Wärmegrad des Wassers auf weiter oben gelegenen Strecken zur Verfügung. Diese reichen aber auch hin, um bezüglich der Abkühlung des Wassers unterwegs einige Anhaltspunkte zu gewinnen.

Die erste derartige Ablesung fand am 15. Januar 1881 bei der Heuwiese, Gemeinde Wartau, statt; sie ist, wie auch die folgenden, in der graphischen Tabelle an dem entsprechenden Tage und zwar über den Beobachtungen von Rheinegg eingezeichnet worden. Danach betrug die Temperatur:

	der Luft	des Wassers
bei der Heuwiese	— 4°	+ 1½°
in Rheinegg	— 6°	+ 1°,

wobei zu bemerken ist, dass erstere Beobachtung Nachmittags, letztere jedoch des Morgens am gleichen Tag angestellt wurde.

Laut dem Verlauf der Darstellung müsste die Temperatur in Rheinegg von Luft und Wasser zur Mittagszeit etwas (½ bis 1°) höher gewesen sein und es würden dann die Temperaturen an beiden Stationen unter einander übereinstimmen. Um aber die Abkühlung zu kennen, die das Wasser auf seinem Wege zwischen Heuwiese und Rheinegg, also auf circa 55 *km*, erleidet, muss dessen Temperatur gemessen werden, wenn es hier angekommen ist. Da die Geschwindigkeit des Rheines bei jenem Wasserstand gegen 1 *m* pro Secunde ausmacht, so braucht er etwa 60 000 Secunden oder rund 17 Stunden, um benannten Weg zurückzulegen und es ist das Wasser, dessen Temperatur am 15. Januar Nachmittags in der Heuwiese gemessen wurde, am darauf folgenden Morgen in Rheinegg angekommen. Dort war seine Temperatur + ½° und die der Luft — 7½°. Nimmt man an, die Temperatur sei während der Nacht nicht wesentlich gesunken, was indess nicht sicher ist, so käme man zu dem Schlusse, dass sich das Wasser auf einem Wege von 55 *km* und bei einer Lufttemperatur von — 4 bis — 7½° und innert der Zeit von 17 Stunden von 1½ auf ½°, also um 1° abgekühlt habe.

Hiebei frägt es sich aber noch, ob unterwegs dem Rhein kein wärmeres Wasser zugeführt worden sei. In Berücksichtigung, dass die meisten Seitenbäche klein sind, dass sie einen sehr langsamen Lauf haben und dass ihr Wasser somit gerade so wie das Rheinwasser abgekühlt wird, ist ihnen eine erwärmende oder die Abkühlung hindernde Wirkung nicht zuzuschreiben.

Dasselbe gilt von dem stärksten Seitenfluss, der Ill, die an Schneebergen entspringt.

Eine zweite Beobachtung ist vom 17. Februar 1881 vorhanden. Um Mittag war die Wassertemperatur in Büchel bei Rüti + 4½° und in Rheinegg + 4°. Da Büchel nur bei 33 *km* oberhalb Rheinegg liegt und da besagter Tag sonnig und warm war, so ist nicht anzunehmen, dass das Wasser bei seiner Ankunft in Rheinegg nach etwa 8—9 Stunden wesentlich unter 3½—4° gehabt habe. Es ergibt sich also wieder eine Abkühlung von circa ½ bis 1° und zwar bei einer Lufttemperatur von 1—2° in Rheinegg und + 6° zur Mittagszeit in Büchel.

Weitere Beobachtungen vom 23., 24., 25. und 28. Februar 1881, ebenfalls am Büchel bei Rüti, geben Wasserwärmen von 6½, 8½, 7½, 7½° bei bedeutend höherer und zunehmender Lufttemperatur. Rheinegg gibt für das Wasser entsprechend 4, 4, 4 und 5°. Da erstere Ablesung um Mittag und letztere des Morgens vorge-