

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 16/17 (1882)
Heft: 4

Artikel: Temperaturbeobachtungen am Rhein
Autor: Wey, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-10281>

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>

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 Architekten und Ingenieurvereine. Electriche Beleuchtung. Carl Spinnler, Architect. Abflussverhältnisse des Genfersees. Solothurnischer Ingenieur- u. Architektenverein. Verein deutscher Ingenieure. Ein neues Telegraphenkabel von Amerika nach Europa. Galizische Transversalbahn. Wienfluss-Regulierung. Ein neuer electriche 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 punktiert. 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 wenig rechts von der Ordinate aufgetragen. Für Einzeichnung der Temperatur wurde der Masstab von 1 mm = 1° C. gewählt. Zwischen der Morgen- und Nachmittags-temperatur 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 Tage 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 weiteren 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 hierunter dichter, kalter Nebel die Thalsole 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 fragt 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-

nommen wurde, das Wasser aber Abends zwischen 8—10 Uhr in Rheinegg ankam, so eignen sich die Beobachtungen weniger zur genauen Ermittlung der Abkühlung.

Nachdem jene Tage jedoch sehr schön und sonnig waren, das Wasser somit den Tag hindurch eine bedeutende Erwärmung erlitt und erfahrungsgemäss nicht so schnell abgekühlt werden konnte, so ist es in Rheinegg jedenfalls bei bedeutend höherer Temperatur als 4—5° angekommen. Mithin ist der Wärmeverlust geringer als es scheinen möchte und derselbe wird von den vorhin ausgemittelten $\frac{1}{2}$ bis 1° nicht weit abstehen.

Die vierte Messung vom 4. März gl. J. bei Station 72 (Oberriet) ergab für Luft und Wasser 4 $\frac{1}{2}$ °, während letzteres in Rheinegg 5° zeigte.

Eine fünfte Beobachtung vom 9. März in St. Margrethen (6 km ob Rheinegg) mit 7° Wassertemperatur bei 5° in Rheinegg kam weniger in Betracht gezogen werden, weil die Luft grossen Schwankungen unterworfen war, gleichzeitig Regen fiel und eine correspondirende Messung in Rheinegg am selbigen Tage nicht stattfand.

Zum Theil dasselbe gilt von der Beobachtung vom 17. gl. M. an demselben Ort.

Laut den Beobachtungen vom 12. bis 16. Juli 1881 in Ragaz schwankte dort die Wassertemperatur zwischen 12 und 17° und in Rheinegg, wo nur des Morgens Messungen angestellt wurden, zwischen 12 und 13°. Wirft man indess einen Blick links oder rechts, so springt sofort in die Augen, dass an benanntem Tage die Mittagstemperatur des Rheins in Rheinegg jedenfalls auf 14° gestiegen ist und somit die Schwankungen sich zwischen 12 und 14° bewegten, was einer Abkühlung gegenüber Ragaz bis auf 3° entspricht und selbstverständlich der Nacht zuzuschreiben ist.

Vom 29. Juli sind vom Morgen und Abend zwei Beobachtungen in Trübbach und Heuwiese aufgetragen, die indess zu vereinzelt sind, um zu Schlussfolgerungen zu berechtigen. Rechts davon figurirt die Darstellung einer Beobachtungsserie vom 9. August, wo anlässlich einer Rheinfahrt Messungen an sieben verschiedenen Stellen gemacht wurden. Letztere sind im Masstab von 1 mm = 1 km eingezeichnet und die correspondirenden Temperaturen darüber, wie bisher, aufgetragen. Von Trübbach bis Station 64 (Büchel) verlaufen die Luft- und Wasserwärmecurven ziemlich gleichmässig, von letzterer Station an divergiren sie jedoch bedeutend, was zu dem Schlusse berechtigt, dass die Ill, welche unterhalb Station 64 einmündet, kälteres Wasser bringe, als der Rhein dort hat. Aus schon angeführten Gründen ist dies auch sehr wahrscheinlich.

Hiemit schliesse ich meine Mittheilungen und bemerke nur, dass dieselben weit davon entfernt sind, auf Vollständigkeit Anspruch machen zu wollen. Sie bilden vielmehr nur ein kleines Fragment in der Lösung der Frage. Haben sie auch nur wenig dazu beigetragen, so geht wenigstens so viel daraus hervor, dass die Abkühlung des Wassers zur kälteren Jahreszeit viel langsamer stattfindet, als man meinen möchte und als oftmals behauptet wird.

In anfänglich erwähnten Streitfragen handelt es sich manchmal darum, darüber Auskunft zu geben, ob das Wasser in Gewerkskanälen und offenen Leitungen etc. nicht schon nach dem Durchlaufen von einigen 100 m eine starke Abkühlung erleide, die es bald zum Gefrieren bringen könnte. Selbstverständlich kommt hiebei die Wasserquantität auch in Betracht und hierauf muss bei Anstellung von Beobachtungen Rücksicht genommen werden.

Die Concurrenz für Entwürfe zum Hause des deutschen Reichstages.

III.

Von den Grundrisschwierigkeiten wenden wir uns dem Aufbau zu. Im Programm war angegeben, dass sich der Saal und eine Anzahl von Räumen, worin alle hervorragenden inbegriffen waren, in einem Obergeschoss befinden sollten; eine Reihe von Räumen sollte im Untergeschoss placirt werden und ein Rest an beliebiger passender Stelle. Da nun den Saal erhöhte Logen sammt Vorräumen und Vestibulen resp. Logengängen umgeben sollten, so war das Gebäude im Grunde dreistöckig vorgesehen, obgleich dies nirgends ausdrücklich gesagt wurde. Da aber mit einer grösstentheils zweistöckigen Anlage auszukommen war und dieselbe zweifelsohne be-

deutend monumentaler wirken musste, als eine dreigeschossige, so hat die überwiegende Mehrheit der Concurrenten gesucht, mit zwei Etagen auszukommen, vorbehaltlich einiger Aufbauten, wodurch ihnen dann allerdings der Raum für die Communicationsmittel und Vestibule, besonders aber Höfe äusserst knapp bemessen blieb. In dieser Hinsicht hatten diejenigen Concurrenten, welche drei Geschosse ausbildeten, einen grossen Vorsprung, wie es ihnen auch leichter wurde, das Gebäude in seiner Höhenentwicklung bedeutend zu gestalten. Da das Wallot'sche Project der Hauptsache nach nur zwei Etagen hat, dasjenige von Thiersch aber durchgehends drei, so scheinen die Preisrichter in dieser Hinsicht keiner exklusiven Ansicht gehuldigt zu haben. Dass Arbeiten mit mehr denn drei Etagen nicht zur Geltung kommen konnten, liegt auf der Hand.

Dass es angesichts der ausserordentlichen Abmessungen des Königsplatzes angezeigt erschien, die Höhendimension des Gebäudes möglichst mächtig zu gestalten, ist schon früher bemerkt worden. Zu diesem Bestreben, das in der Natur des Bauplatzes seine Begründung findet, kam aber noch hinzu, dass im Programm zwei perspectivische Ansichten verlangt waren, die von allen Concurrenten als Hauptparadeblätter behandelt wurden. Um dieselben möglichst wirkungsvoll zu gestalten, musste gleich von Anfang an auf möglichst gewaltige Massenwirkung des Gebäudes gehalten werden und dies hat den Arbeiten sicher sehr zum Vortheil gereicht.

Ein Vergleich der ca. 380 perspectivischen Ansichten im gleichen Masstab lässt sofort mit Leichtigkeit erkennen, welche Concurrenten in dieser Hinsicht zu viel und welche zu wenig gethan haben.

Nachdem das durchgehende Hauptgesimse auf seine mit der practischen Brauchbarkeit der Räume vernünftigerweise noch vereinbare Höhe gebracht worden war, standen den Concurrenten noch verschiedene Mittel zur Verfügung, um die Wirkung zu steigern. So vor allem hatten diejenigen leichteres Spiel, welche die Ecken ihres Gebäudes möglichst mit den Ecken des Bauplatzes zusammenfallen liessen und dadurch auch die möglichst grösste Längenentwicklung in ihren Ansichten zur Geltung bringen konnten, gegenüber solchen, die mit den Ecken des Gebäudes wesentlich von der Baulinie zurückblieben. Allerdings ist in dieser Hinsicht ein künstliches Steigerungsmittel fast ausnahmslos von den Concurrenten zur Anwendung gebracht worden. Das Programm bestimmte nämlich, dass die eine Ecke des Gebäudes in die Bildebene fallen sollte und zwar mit dem Masstab von 1:200. Nun liessen aber die meisten Concurrenten überdies den Hauptpunkt mit jener Ecke zusammen, also stark ausserhalb der Mitte des Bildes fallen, was natürlich eine wesentlich längere Ansicht hervorbrachte. Dass meistens Mittelrisalite auf allen vier Fronten des Gebäudes angeordnet wurden, erscheint selbstverständlich. Mehr aber als diese war ein ausgezeichnet zur Steigerung der Wirkung dienendes Mittel die Ausbildung und Höherführung von Eckpavillons. Diese finden sich denn auch in den meisten Projecten. Entweder ist an ihnen das Hauptgesimse gehoben, oder es sind hohe, fensterlose Attiken aufgesetzt, oder aber Zweigeschosse hinzugefügt worden, oft aber sind sie auch bloss durch gerade oder bombirte Dächer, seltener durch kleinere Kuppeln ausgezeichnet.

Der Hauptschwerpunkt der Wirkung wurde aber sozusagen ausnahmslos in der Ausführung eines Mittelraumes, wie schon bemerkt, des Saales oder Foyers, gesucht.

Die Mannigfaltigkeit der vorgeführten Aufbauten ist sehr gross, wenn auch wenig wirklich Originelles gefunden werden kann. Die runden Kuppeln überwiegen entschieden, während Thürme fast ganz fehlen.

Wurde der Aufbau über dem Foyer bewerkstelligt, so war es leicht, eine runde Kuppel anzubringen, indem der Raum entsprechend getheilt werden konnte, falls er nicht von Anfang an quadratisch angelegt war. Sollte sich der Aufbau über dem Sitzungssaal erheben, so war die Sache wesentlich schwieriger. Einmal war der Sitzungssaal nicht allzu leicht quadratisch anzuordnen, auch dürfte diese Form nicht wohl die für diesen Raum geeignetste sein; dann aber auch sollte wohl der Saal wenigstens im Innern eine Richtung haben. Bei Aufführung eines Aufbaues über dem Sitzungssaal wurde auch die Form der Rundkuppel, insbesondere aber die mit rundem Tambour, meistens verlassen und wir begegnen grösstentheils Flachkuppeln über hohen viereckigen Tambours oder viereckigen Aufbauten.

Bei Kuppeln mit rundem Tambour wirkt die Silhouette meistens

Temperaturbeobachtungen

am Rhein

vom 26. October 1880 bis 28. Februar 1882.

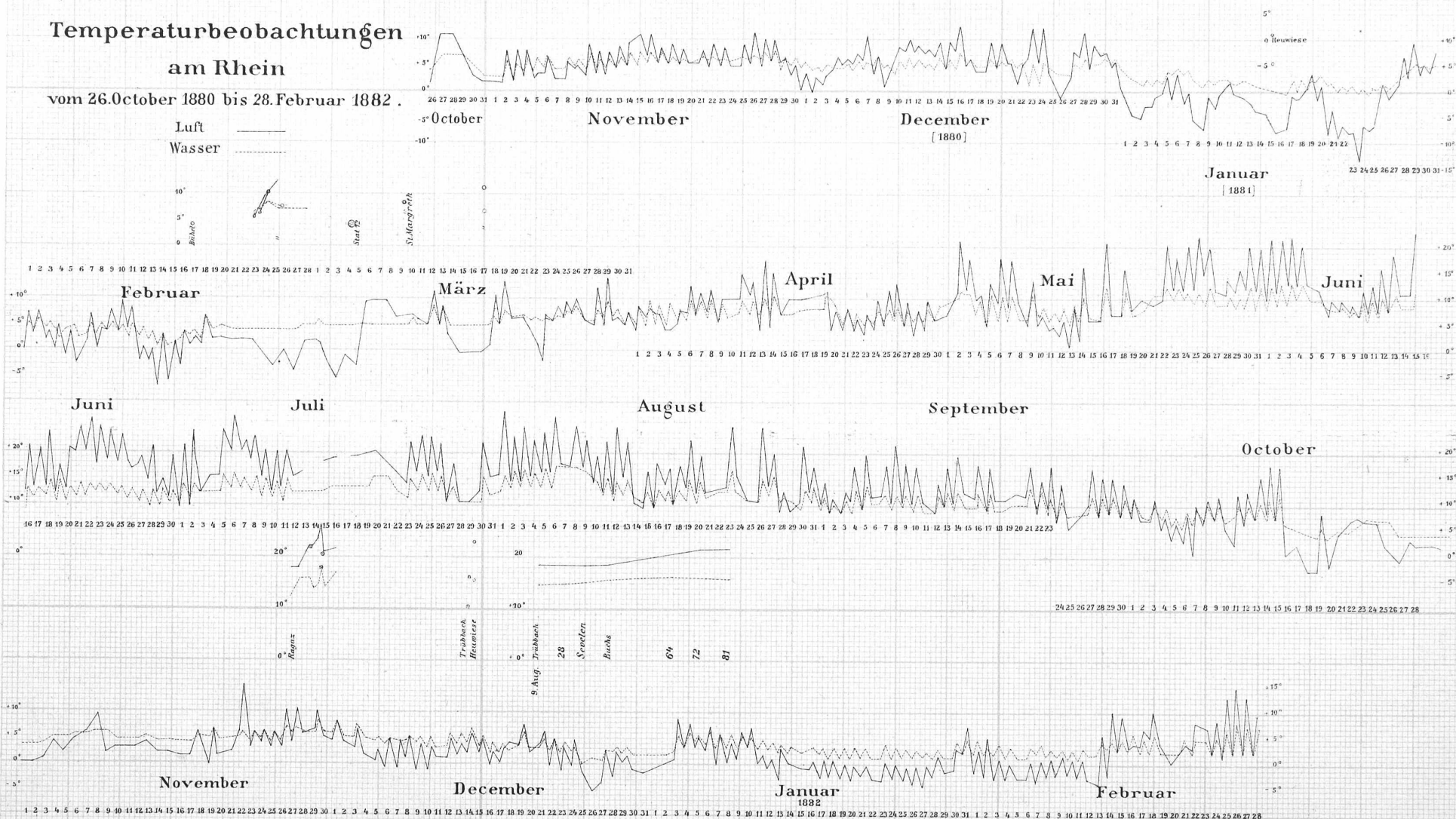
Luft

Wasser

10°
5°
0°
Bühlo

Stat. P.

St. Margr. Rh.



Seite / page

20(3)

leer / vide /
blank