**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Bern

**Band:** - (1846)

**Heft:** 63-64

**Artikel:** Über die Grenzen, innerhalb welcher barometrische Höhenmessungen Vertrauen verdienen

**Autor:** Fischer, A.F. Carl von

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-318198

**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:** 13.07.2025

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

# MITTHEILUNGEN

DER

# NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

## Nr. 63 und 64.

Ausgegeben den 10. März 1846.


## Herr A. F. Carl v. Fischer, über die Grenzen, innerhalb welcher barometrische Höhenmessungen Vertrauen verdienen.

Wie bekannt, hat Ramond aus einer langen Reihe barometrischer Beobachtungen das für die practische Anwendung der Laplaceschen Formel bei Höhenmessungen so wichtige und schon von dem grossen Saussure vermuthete Gesetz festgestellt : dass nur die Mittagsstunden sich für genaue barometrische Höhenmessungen eignen, da gewöhnlich die Stunden auf- und abwärts, besonders die Abendstunden, ein zu kleines Resultat geben; ferner dass im Allgemeinen bei herrschenden Südwestwinden die Resultate zu klein und bei Nordostwinden gewöhnlich zu gross seien; endlich dass man nur dann ein richtiges Resultat erhalten werde, wenn die obere Beobachtungsstation auf einem freien Berggipfel sich befindet u. s. w. Man vergleiche seine vortrefflichen *Mémoires sur la formule barométrique de la*

*mécanique céleste etc.*, wo man dieses Alles ausführlich erörtert findet.

Da Ramond seine Versuche vorzüglich auf den Pyrenäen gemacht hat, so habe ich, um zu erfahren, ob seine für die Höhenmessungen aufgestellten Gesetze sich unbedingt auch auf unsere Schweizeralpen anwenden liessen, eine Reihe der auf dem St. Bernhard und auf der Sternwarte in Genf angestellten barometrischen correspondirenden Beobachtungen, wie sie in jedem Monatshefte der *Biblio-bliothèque universelle* von Genf aufgezeichnet sind, berechnet, und die Resultate in Tabellen zusammengestellt, damit daraus ersichtbar werde, wie gross bei verschiedenen Tageszeiten und bei verschiedenen meteorologischen Einwirkungen die Abweichungen von der wahren Höhendifferenz seien, und damit das allenfalls daraus abgeleitete Gesetz auch bei anderwärtigen Höhenmessungen in Anwendung gebracht werden könne.

Obgleich das Hospiz auf dem St. Bernhard nicht genau die von Ramond vorgeschriebenen Bedingungen erfüllt, da es nicht auf einem freien Gipfel, sondern in einer Einsattelung, gegen Osten und West von bedeutend höhern Berggipfeln umgeben liegt, so hatte ich doch keine andere Wahl, da es der einzige so hoch gelegene Punkt in der Schweiz ist, wo genaue Beobachtungen mit einem guten und mit dem auf der untern Station verglichenen Instrumente täglich gemacht werden, und da überdiess dieselben öfters als correspondirende Beobachtungen zu Höhenmessungen in den benachbarten Alpen benutzt werden.

Um den Einfluss der Tageszeit auf die gefundenen Resultate zu finden, habe ich die monatlichen Mittel der Barometer- und Thermometer-Beobachtungen während der Jahre 1844 und 1845, zu den gewöhnlichen vier Beobachtungsstunden, 9 Uhr Morgens, 12 Uhr, 3 Uhr Nachmittags

und 9 Uhr Abends, nach den im *Annuaire des longitudes* enthaltenen Tafeln berechnet und in der Tabelle Nr. I die erhaltenen Resultate zusammengestellt. Hiebei ist zu bemerken, dass, um die Concordanz der Barometer auf dem St. Bernhard und auf der Sternwarte in Genf herzustellen, ich genöthigt war, die absoluten Barometerhöhen des St. Bernhards vom Jahre 1844 um 0,7 Millimeter zu vermindern (man lese die Note in der *Bibliothèque universelle* im Januarheft von 1845, Seite 197), hingegen vom Monat März 1845 an die absoluten Barometerhöhen von Genf um 0,3 Millimeter zu vermehren (man lese im Märzhefte von 1845 der *Bibliothèque universelle*, Seite 191).

In der Tabelle Nr. I bedeuten die in den vier ersten, auf die Monatscolonne folgenden Reihen stehenden Zahlen, die Abweichungen in Metern von der wahren Höhendifferenz zwischen dem Hospiz des St. Bernhardes und der Sternwarte von Genf, welche 2084 Meter beträgt, zu den vier Beobachtungsstunden im monatlichen Mittel. Die fünfte Colonne enthält den Unterschied der Resultate um 12 Uhr Mittags und 9 Uhr Abends; die sechste Colonne, die jeden Monat gefallene Masse wässriger Niederschläge, wo die obere Zahl dem St. Bernhard, die untere Genf zugehört. In der siebenten Colonne sind die Verhältnisse der jeden Tag um 12 Uhr wehenden Winde, auf der obern sowohl als der untern Station, verzeichnet, wobei jedoch nur auf Nordost- und Südwestwinde Rücksicht genommen wurde, weil diese die vorherrschenden sind, und nach Ramonds Beobachtungen dieselben den grössten Einfluss auf die barometrischen Messungen haben. Auch hier gehören die obern Zahlen dem St. Bernhard, die untere Genf an. Endlich folgen die monatlichen Mittel der Feuchtigkeitsgrade nach dem Saussureschen Hygrometer zu den vier Beobachtungsstunden, sowohl auf der obern als der untern Station.

Die Resultate, die sich aus dieser Zusammenstellung ergeben, sind folgende :

1) Die Mittagsstunde giebt durchschnittlich die höchsten Resultate, darauf folgt die Stunde 3 Uhr Nachmittags mit geringer Abweichung; viel geringer sind schon die Resultate von 9 Uhr Morgens und die grösste Abweichung zeigen die von 9 Uhr Abends. Das Jahresmittel für die vier Beobachtungsstunden ist

| | 9 Uhr V.M. | 12 Uhr. | 5 Uhr. | 9 Uhr A. |
|---|---|---|---|---|
| für 1844 | —21 | —9 | —11,3 | —32,6 |
| » 1845 | —14,6 | —3,5 | — 6,5 | —29. |

In zweijährlichen Mittel sind die Resultate um 9 Uhr Abends um 24,6 Meter geringer als die um 12 Uhr, da hingegen die um 3 Uhr Nachmittags von den mittäglichen nur um 3 Meter abweichen, welches sehr unbedeutend ist.

2) Die Monate October, November, December und Januar geben in beiden Jahren zu allen Beobachtungsstunden viel zu geringe Resultate, wovon das Mittel um 12 Uhr im Jahr 1844 —28 Meter, im Jahr 1845 hingegen —19 Meter beträgt; um 9 Uhr Abends aber im Jahr 1844 —42 Meter, im Jahr 1845 —37 Meter.

Die übrigen Monate variiren sehr in ihren Resultaten; die Sommermonate Mai, Juni, Juli und August geben um Mittag eher zu grosse Höhen, und zwar im Jahr 1844 im Mittel +6 Meter, und im Jahr 1845 +8 Meter.

3) Aus den monatlichen Mittelbeobachtungen der wässrigen Niederschläge und der herrschenden Winde lässt sich keine Regel ableiten, da die Resultate zu widersprechend sind.

Um den Einfluss der herrschenden Winde und der Witterung überhaupt auf die Resultate der barometrischen Höhenmessungen besser kennen zu lernen, habe ich die mittäglichen Barometerstände aller Tage in den Monaten

Juli, August und September vorigen Jahres berechnet und die erhaltenen Resultate in der zweiten Tafel zusammengestellt. Die erste Colonne nach den Monatsdaten zeigt die Abweichung von der wahren Höhendifferenz; die zweite die herrschenden Winde; die dritte die Hygrometergrade; die vierte die wässrigen Niederschläge; endlich die fünfte den Zustand des Wetters überhaupt an. Die obere Zahl bei jedem Datum bezieht sich auf den St. Bernhard, die untere auf Genf.

Noch ist zu bemerken, dass ich die Höhenunterschiede für Juli und August bereits berechnet hatte, als ich im Märzhefte der *Bibliothèque universelle* die Anzeige fand, dass in Folge der Anschaffung eines neuen Barometers auf der Sternwarte in Genf die Barometerstände von Genf vom Monate März weg um 0,3 Millimeter vermehrt werden müssten, um mit dem Barometer des St. Bernhard zu correspondiren. Da dieses für den Höhenunterschied Genf-St. Bernhard in der Berechnung einen Mehrunterschied von drei Meter beträgt, so habe ich kurzweg alle meine gefundenen Höhen im Juli und August um 3 Meter vermehrt, ohne jede einzelne Berechnung von Neuem vorzunehmen; die allfälligen Irrthümer können dabei höchstens 0,1 bis 0,2 Meter betragen. Ich habe übrigens die Bruchtheile unter ½ Meter vernachlässigt.

Ich halte die Zusammenstellung der täglichen Resultate während der Monate Juli, August und September für um so interessanter, da es die Monate sind, in denen die höhern Berge gewöhnlich bestiegen werden und man daraus die Abweichungen lernen kann, welche sich sowohl über als unter der wahren Höhe einfinden können bei Höhenunterschieden von wenigstens 2000 Metern und bei einer so grossen horizontalen Entfernung wie St. Bernhard und Genf.

Bei näherer Untersuchung der Tafel Nr. II kann man folgende Schlüsse ziehen:

1) Unter 92 correspondirenden Beobachtungen zwischen St. Bernhard und Genf, um 12 Uhr Mittags, geben nur 4 ein ganz genaues Resultat. Es differiren

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Resultate | von | 0 | bis | 3 | Meter. |
| 26 | » | » | 0 | » | 6 | » |
| 41 | » | » | 0 | » | 10 | » |
| 59 | » | » | 0 | » | 15 | » |
| 70 | » | » | 0 | » | 20 | » |
| 85 | » | » | 0 | » | 30 | » |
| 91 | » | » | 0 | » | 40 | » |
| 92 | » | » | 0 | » | 50 | » |

2) Die Abweichungen unter der wahren Höhe sind grösser als die darüber; die grösste Abweichung fand im August Statt mit +28 und —50 Meter. Die Summe der grössten Abweichungen unter und über der wahren Höhe (2084 Meter) beträgt also 78 Meter oder 234 Fuss, also $3\frac{3}{4}$ Procent oder $\frac{1}{26}$ der ganzen Höhe.

3) Bei in den obern Regionen herrschenden Nordostwinden sind die gefundenen Resultate beinahe durchgängig zu hoch, hingegen bei Südwestwinden meistens zu klein. Von ersterm finden sich unter 42 Tagen nur 10 Ausnahmen, und zwar nur 4 von einiger Bedeutung mit einem Maximum von —11 Meter (die übrigen 6 betragen von —0,5 bis —3 Meter). Unter 50 Tagen hingegen, wo in den obern Regionen Südwestwind herrschte, finden sich 20 Ausnahmen der obigen Regel, mit einem Maximum von +25 Meter Differenz. Bemerkenswerth ist hierbei, dass diese Ausnahmen beinahe immer auf Tage fallen, wo wässrige Niederschläge Statt fanden, oder unmittelbar auf solche Tage folgten oder ihnen vorhergiengen, und zwar in 18 unter den 20 Ausnahmsfällen.

4) Die Feuchtigkeit ist, mit seltenen Ausnahmen, in den obern Regionen grösser als in den untern, und zwar ist an einem und demselben Tage der Unterschied um die Mittagszeit immer grösser als Morgens und Abends. Der grösste Grad der Trockenheit in Genf betrug 42 Grad und zwar bei Südwestwind; auf dem St. Bernhard hingegen 75 Grad, einmal bei Nordostwind und ein andermal bei Südwestwind. Ueberhaupt scheint die *Richtung des Windes keinen wesentlichen Einfluss auf den Feuchtigkeitsgrad der Luft zu haben.* Dieses erhellet aus folgender kleinen Tabelle, wo die Mittel der Feuchtigkeitsgrade bei Südwest- und bei Nordostwinden für die Monate Juli, August und September, sowohl auf dem St. Bernhard als in Genf, zusammengestellt sind :

| Wind. | Juli. | August. | Septemb. | Mittel aller 3 Monate. | |
|---|---|---|---|---|---|
| SW. | 81°,1 | 86°,1 | 92°,2 | 86°,4 | St. Bernhard. |
| NO. | 82°,4 | 86°,0 | 89°,8 | 86,0 | |
| SW. | 60°,8 | 59°,2 | 67,0 | 62°,5 | Genf. |
| NO. | 62°,9 | 66°,8 | 69°,8 | 66,5 | |

5) Aus der hygrometrischen Colonne der Tafel II ergiebt sich, dass der verschiedene Grad des Hygrometers zur Mittagszeit, sowohl in den untern als obern Regionen, in keiner wesentlichen Beziehung zu den Höhenresultaten zu stehen scheint. (Vielleicht mag die Ursache sein, dass das Hygrometer zu sehr die Lokalfeuchtigkeit anzeigt.) Denn den grösstmöglichen Differenzen des Feuchtigkeitsgrades in beiden Stationen entsprechen bald grosse, bald kleine Abweichungen im hypsometrischen Resultate, sowohl in *plus* als *minus*. (Man vergleiche den 11., 12., 29., 30. und 31. Juli, 1., 22. und 24. August, 18., 21. und 27. Sept.)

6) Die atmosphärischen Niederschläge haben den grössten Einfluss auf die hypsometrischen Resultate, doch nicht sowohl direct, so dass man daraus eine Regel ableiten könnte, als störend auf die Regelmässigkeit des gewöhnlichen Einflusses der Nordost- und Südwestwinde. (Man sehe was unter §. 3 gesagt ist.)

Aus dem oben Gesagten ersieht man, dass, sowohl in Hinsicht der Tagesstunde als des Einflusses der Winde, das Resultat meiner Untersuchungen mit denen von Ramond vollkommen übereinstimmt. Ein Jeder, der sich mit barometrischen Messungen beschäftigt, kann nicht genug die Schlussfolgerungen und practischen Regeln dieses Physikers beherzigen. (Ramonds *Mémoires etc.*, Seite 59 und 219 bis 233.)

Es ergiebt sich ferner aus meinen Untersuchungen, dass bei einer so grossen Distanz der correspondirenden Barometer, wie St. Bernhard und Genf (besonders wenn so viele Berge und Thäler dazwischen liegen, dass die mittlere Temperatur der zwischen beiden Stationen liegenden Luftschichten unmöglich richtig ausgemittelt werden kann), man nicht hoffen darf, bei Höhendifferenzen von 6000 Fuss und darüber eine grössere Genauigkeit als 100 Fuss über oder unter der wahren Höhe zu erhalten, d. h. dass die gefundenen Resultate verschiedener Tage bei der grösstmöglichen Genauigkeit der Beobachtung der verschiedenen Instrumente bis 200 und sogar 240 Fuss von einander abweichen können, woraus dann ebenfalls der Schluss zu ziehen ist, dass bei so bewandten Umständen die wahre Höhe in der Mitte zweier so abweichenden Beobachtungen liegen muss.

Aus obgesagten Gründen sind alle zu seiner Zeit von Wahlenberg gefundenen Höhen der mittlern und östlichen Schweiz nur in einer Grenze von circa 200 Fuss zuverlässig,

denn seine correspondirende Station Zürich war zu entfernt und zu sehr durch hohe Berge und Thäler von den von ihm gemessenen Höhen getrennt. Man wird übrigens immer besser thun, bei barometrischen Messungen höherer Berge in der westlichen und südlichen Schweiz den meteorologischen Tabellen des St. Bernhards zu correspondirenden Beobachtungen vor denen von Genf den Vorzug zu geben, weil die damit erhaltenen Resultate weniger von der Wahrheit abweichen werden, aus dem Grunde, dass in grössern Höhen die Luft gleichmässiger erwärmt sein wird, als in den Thälern und in der Ebene. Ein anderes Mittel, um in solchen Fällen grössere Irrthümer zu vermeiden, ist folgendes : jedes Mal, wenn man aus zwei correspondirenden Beobachtungen die Höhe eines Berges erfahren will, berechne man auch die gleichzeitigen correspondirenden Beobachtungen des St. Bernhards und von Genf (aus der *Bibliothèque universelle*); und je nachdem diess letztere Retsultat mehr oder weniger von der wahren Höhe abweicht, corrigire man danach die zu findende Höhe des Berges, den man misst, indem man der grössern oder geringern absoluten Höhe desselben dabei Rechnung trägt. Dieses wird um so nöthiger sein, wenn man seine barometrischen Beobachtungen nicht zur Mittagsstunde machen kann, welches auf Bergreisen öfters der Fall ist.

Man mag es übrigens anstellen wie man will, so wird man es niemals dahin bringen, aus einer einzigen Beobachtung die Höhe eines Berges von mehr als 6000 Fuss genauer als bis auf 10 Fuss zu erhalten, aus dem einfachen Grunde, weil bei dieser Höhe ein Irrthum von 1 Grad in der mittlern Temperatur schon 12 Fuss Unterschied in der Höhe hervorbringt, und man schlechterdings kein Mittel hat, um die jeweilige Richtigkeit der angenommenen mittlern Temperatur zu erproben.

Tab. I.

| Jahr. | Monat. | Abweichungen von der wahren Höhe in Metern aus den monatlichen Mitteln. Morgens 9 Uhr. | Morgens 12 Uhr. | Abends 3 Uhr. | Abends 9 Uhr. | Unterschied der Resultate von 12 Uhr und 9 Uhr Abends. | Menge der wässerigen Niederschläge. | Winde um 12 Uhr. NO. | SW. | Monatliche Mittel der Feuchtigkeit. Morgens 9 Uhr. | Morgens 12 Uhr. | Abends 3 Uhr. | Abends 9 Uhr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1844 | Januar . . . | — 35,5 | — 23 | — 22,5 | — 29 | 6 M. | 110,5 | 25 | 6 | 84,8 | 84,5 | 84,6 | 86,2 |
| | | | | | | | 32,3 | 11 | 8 | 78,4 | 70,7 | 69,2 | 75,3 |
| | Februar . . | — 27 | — 8,5 | — 12 | — 32 | 23,5 » | 224,5 | 16 | 9 | 87,0 | 84,3 | 82,2 | 86,2 |
| | | | | | | | 56,3 | 8 | 11 | 72,1 | 62,9 | 60,7 | 74,0 |
| | März . . . . | — 14,5 | — 1 | — 6,5 | — 26,5 | 25,5 » | 193,3 | 20 | 11 | 83,6 | 77,4 | 74,0 | 82,8 |
| | | | | | | | 51,5 | 10 | 14 | 60,9 | 48,2 | 45,0 | 59,7 |
| | April . . . . | — 11,5 | 0 | — 1,5 | — 34,5 | 34,5 » | 101,0 | 16 | 14 | 76,6 | 69,6 | 66,9 | 74,9 |
| | | | | | | | 41,8 | 15 | 6 | 60,8 | 50,8 | 42,6 | 62,1 |
| | Mai. . . . . | — 3,5 | + 4 | 0 | — 27 | 31 » | 197,5 | 12 | 18 | 82,0 | 77,8 | 75,4 | 83,2 |
| | | | | | | | 50,8 | 17 | 4 | 59,8 | 47,9 | 42,6 | 64,5 |
| | Juni . . . . | — 4 | + 7,5 | + 8 | — 27 | 34,5 » | 130,0 | 15 | 14 | 78,9 | 76,1 | 75,1 | 81,0 |
| | | | | | | | 69,7 | 9 | 11 | — | — | — | — |
| | Juli. . . . . | + 0,5 | + 10 | + 9 | — 20,5 | 30,5 » | 62,5 | 24 | 7 | 76,1 | 74,5 | 74,1 | 79,9 |
| | | | | | | | 86,3 | 11 | 14 | — | — | — | — |
| | August. . . | — 6 | + 3,5 | + 2 | — 23,5 | 27 » | 94,7 | 20 | 11 | 79,2 | 77,7 | 77,3 | 81,8 |
| | | | | | | | 114,7 | 7 | 14 | — | — | — | — |
| | September. | — 21 | — 11 | — 13 | — 32 | 21 » | 192,3 | 11 | 19 | 88,7 | 87,1 | 86,8 | 88,5 |
| | | | | | | | 122,6 | 11 | 7 | 83,0 | 73,4 | 70,3 | 85,5 |
| | October . . | — 34 | — 18 | — 20,5 | — 40 | 22 » | 240,6 | 10 | 20 | 90,8 | 88,1 | 87,7 | 89,1 |
| | | | | | | | 139,9 | 5 | 12 | 85,2 | 75,3 | 74,3 | 86,0 |
| | November . | — 39 | — 23 | — 28,5 | — 43,5 | 20,5 » | 34,6 | 17 | 9 | 86,8 | 85,3 | 85,3 | 88,3 |
| | | | | | | | 93,7 | 2 | 8 | 86,8 | 75,8 | 73,8 | 85,2 |
| | December . | — 56 | — 48 | — 50 | — 56,5 | 8,5 » | 99,0 | 4 | 25 | 93,0 | 92,0 | 92,6 | 92,5 |
| | | | | | | | 14,8 | 7 | 2 | 90,7 | 87,7 | 87,0 | 89,4 |
| | Mittel . . . | — 21 | — 9 | — 11,5 | — 32,5 | 23,5 M. | | | | | | | |

Tab I.

| Jahr. | Monat. | Abweichungen von der wahren Höhe in Metern aus den monatlichen Mitteln. Morgens 9 Uhr. | Morgens 12 Uhr. | Abends 3 Uhr. | Abends 9 Uhr. | Unterschied der Resultate von 12 Uhr und 9 Uhr Abends. | Menge der wässerigen Niederschläge. | Winde um 12 Uhr. NO. | SW. | Monatliche Mittel der Feuchtigkeit. Morgens 9 Uhr. | Morgens 12 Uhr. | Abends 3 Uhr. | Abends 9 Uhr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1845 | Januar . . . | — 38 | — 25 | — 32 | — 44 | 19 M. | 259,9 | 12 | 19 | 89,9 | 89,5 | 89,8 | 91,0 |
| | | | | | | | 36,8 | 4 | 6 | 91,9 | 86,3 | 85,5 | 88,4 |
| | Februar . . | — 14 | + 1 | — 4 | — 24 | 25 » | 70,0 | 21 | 7 | 87,6 | 83,8 | 84,8 | 87,4 |
| | | | | | | | 16,0 | 10 | 6 | 81,7 | 75,1 | 72,2 | 80,3 |
| | März . . . . | — 17 | — 4 | — 6 | — 27 | 23 » | 283,5 | 19 | 12 | 87,6 | 82,0 | 80,3 | 86,8 |
| | | | | | | | 93,2 | 14 | 7 | 79,5 | 70,1 | 67,1 | 75,1 |
| | April . . . . | — 5 | + 6 | + 4 | — 30 | 36 » | 59,3 | 14 | 15 | 77,4 | 71,7 | 69,6 | 80,3 |
| | | | | | | | 50,8 | 11 | 7 | 74,8 | 66,7 | 63,2 | 74,8 |
| | Mai . . . . | + 11,5 | + 20 | + 16 | — 17 | 37 » | 53,9 | 19 | 12 | 77,8 | 70,5 | 67,0 | 79,0 |
| | | | | | | | 91,9 | 7 | 10 | 72,9 | 65,9 | 60,8 | 73,5 |
| | Juni . . . . | — 3 | + 2 | + 2 | — 25 | 27 » | 81,8 | 10 | 20 | 86,8 | 83,2 | 81,3 | 86,8 |
| | | | | | | | 95,7 | 8 | 8 | 72,8 | 67,4 | 64,0 | 78,8 |
| | Juli . . . . | — 5 | + 2 | + 1 | — 26 | 28 » | 54,5 | 15 | 16 | 84,1 | 81,7 | 80,9 | 84,4 |
| | | | | | | | 72,9 | 10 | 7 | 68,2 | 60,7 | 60,5 | 72,1 |
| | August . . . | — 3 | + 7 | + 7 | — 24 | 31 » | 70,0 | 13 | 18 | 88,2 | 86,1 | 85,0 | 88,5 |
| | | | | | | | 76,2 | 7 | 16 | 72,1 | 60,9 | 57,3 | 76,0 |
| | September. | — 13 | — 1 | — 4 | — 26 | 25 » | 67,3 | 14 | 16 | 92,1 | 91,1 | 90,4 | 91,3 |
| | | | | | | | 118,6 | 7 | 11 | 78,0 | 66,2 | 63,5 | 81,4 |
| | October . . | — 23 | — 13 | — 16 | — 36 | 23 » | 89,0 | 19 | 12 | 87,6 | 86,2 | 85,6 | 87,5 |
| | | | | | | | 68,0 | 7 | 5 | 82,4 | 72,3 | 68,3 | 84,4 |
| | November . | — 42 | — 29 | — 33 | — 43 | 14 » | 190,1 | 12 | 18 | 92,9 | 91,6 | 91,9 | 92,2 |
| | | | | | | | 63,1 | 2 | 6 | 88,5 | 77,9 | 75,4 | 84,0 |
| | December . | — 24 | — 8,5 | — 14 | — 26 | 17,5 » | 249,0 | 24 | 7 | 90,1 | 88,3 | 88,2 | 89,6 |
| | | | | | | | 121,2 | 3 | 11 | 84,6 | 72,9 | 72,5 | 79,9 |
| | Mittel . . . | — 14,6 | — 3,5 | — 6,5 | — 29 | 25,5 M. | | | | | | | |

Tab. II.

| 12 Uhr. Juli 1845. | Differenz von der wahren Höhe in Metern. | Winde. | Grade des Hygrometers. | Wässerige Niederschläge. Millimeter. | Zustand des Himmels um 12 Uhr. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | + 3 | NO. | 86 | — | Wolken. |
| | | — | 59 | — | Sonn. dunstig. |
| 2 | — 21 | SW. | 77 | — | Heiter. |
| | | NO. | 67 | — | Idem. |
| 3 | — 36 | SW. | 80 | — | Wolken. |
| | | NO. | 66 | — | Heiter. |
| 4 | — 13 | SW. | 77 | — | Wolken. |
| | | NO. | 52 | — | Idem. |
| 5 | — 12 | SW. | 78 | 8,0 | Idem. |
| | | — | 66 | — | Heiter. |
| 6 | — 23 | SW. | 79 | — | Wolken. |
| | | — | 71 | — | Heiter. |
| 7 | — 22 | SW. | 75 | — | Dunstig. |
| | | — | 64 | — | Idem. |
| 8 | — 12 | SW. | 77 | — | Idem. |
| | | — | 50 | — | Heiter. |
| 9 | + 22 | SW. | 78 | — | Nebel. |
| | | NO. | 62 | 6,0 | Sonn. Blitz. |
| 10 | — 6 | SW. | 83 | — | Bedeckt. |
| | | NO. | 62 | — | Wolken. |
| 11 | + 0,5 | SW. | 80 | 11,0 | Bedeckt. |
| | | — | 49 | — | Idem. |
| 12 | + 19,5 | NO. | 83 | — | Nebel. |
| | | — | 56 | 9,0 | Blitz. |
| 13 | + 21 | NO. | 85 | — | Nebel. |
| | | SW. | 54 | — | Blitz. |
| 14 | + 13 | NO. | 85 | — | Wolken. |
| | | SW. | 69 | — | Bedeckt. |
| 15 | + 18 | NO. | 83 | — | Nebel. |
| | | SW. | 64 | 5,3 | Sonn. Wolken. |
| 16 | + 10 | NO. | 80 | — | Nebel. |
| | | NO. | 65 | 5,7 | Wolken. |
| 17 | + 16 | NO. | 80 | — | Sonn. Wolken. |
| | | NO. | 63 | — | Wolken. |
| 18 | + 13 | NO. | 76 | — | Bedeckt. |
| | | NO. | 61 | — | Sonn. dunstig. |
| 19 | — 3 | NO. | 75 | — | Wolken. |
| | | NO. | 59 | — | Idem. |
| 20 | + 16 | NO. | 83 | 1,0 | Bedeckt. |
| | | — | 61 | — | Sonn. Wolken. |
| 21 | + 10 | NO. | 85 | — | Bedeckt. |
| | | — | 63 | 6,4 | Sonn. Wolken. |
| 22 | — 1 | SW. | 82 | — | Idem. |
| | | — | 74 | — | Bedeckt. |
| 23 | + 9 | SW. | 82 | 16,0 | Sonn. Wolken. |
| | | NO. | 72 | 3,0 | Wolken. |
| 24 | + 18 | SW. | 84 | — | Idem. |
| | | SW. | 50 | 19,0 | Idem. |
| 25 | + 11 | NO. | 83 | — | Bedeckt. |
| | | — | 57 | — | Bedeckt. Regen. |
| 26 | + 11 | NO. | 83 | 5,0 | Nebel. |
| | | SW. | 55 | — | Wolken. |
| 27 | + 7 | NO. | 84 | — | Nebel. |
| | | — | 53 | 7,5 | Blitz. |
| 28 | + 19 | SW. | 85 | 2,5 | Bedeckt. |
| | | — | 55 | — | Idem. |
| 29 | — 29 | SW. | 93 | 13,0 | Schnee. |
| | | SW. | 69 | 2,6 | Bedeckt. |
| 30 | + 17 | NO. | 85 | — | Wolken. |
| | | — | 50 | 8,0 | Idem. |
| 31 | — 39 | SW. | 88 | — | Sonn. Wolken. |
| | | SW. | 65 | — | Idem. |

Maximum . + 22 Meter.
Minimum . — 39 "

Tab. II.

| 12 Uhr. August 1845. | Differenz von der wahren Höhe in Metern. | Winde. | Grade des Hygrometers. | Wässerige Niederschläge. Millimeter. | Zustand des Himmels um 12 Uhr. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | — 33 | SW. | 90 | — | Bedeckt. |
| | | SW. | 64 | — | Sonn. Wolken. |
| 2 | 0 | SW. | 93 | — | Nebel. |
| | | SW. | 75 | 4,1 | Bedeckt. |
| 3 | + 28 | NO. | 81 | — | Sonn. Wolken. |
| | | SW. | 55 | 6,8 | Wenig Wolken. |
| 4 | + 13,5 | SW. | 88 | — | Sonn. Wolken. |
| | | — | 65 | — | Idem. |
| 5 | + 1 | SW. | 92 | 15,0 | Regen. |
| | | SW. | 60 | 9,6 | Blitz. |
| 6 | + 13 | NO. | 91 | 6,0 | Nebel. |
| | | SW. | 70 | 8,4 | Regnicht. |
| 7 | + 7 | NO. | 80 | — | Bedeckt. |
| | | SW. | 63 | 1,8 | Wolken. |
| 8 | — 8,5 | NO. | 87 | — | Nebel. |
| | | SW. | 59 | 12,9 | Sonn. Wolken. |
| 9 | + 9,5 | NO. | 82 | — | Wolken. |
| | | — | 64 | — | Dunstig. |
| 10 | + 23 | SW. | 89 | 1,5 | Bedeckt. |
| | | SW. | 63 | 1,0 | Sonn. Wolken. |
| 11 | + 17 | SW. | 86 | — | Wenig Wolken. |
| | | — | 53 | — | Idem. |
| 12 | — 9 | NO. | 89 | 4,5 | Regen. |
| | | NO. | 84 | 1,7 | Idem. |
| 13 | + 18,5 | NO. | 87 | — | Sonn. Wolken. |
| | | — | 58 | 7,5 | Sonn. Blitz. |
| 14 | + 23,5 | NO. | 87 | — | Nebel. |
| | | SW. | 52 | — | Sonn. Dunstig. |
| 15 | + 31 | NO. | 88 | — | Wenig Wolken. |
| | | SW. | 60 | — | Idem. |
| 16 | + 22 | NO. | 81 | 2,0 | Nebel. |
| | | SW. | 63 | 0,9 | Blitz. |
| 17 | + 12,5 | NO. | 85 | — | Wenig Wolken. |
| | | NO. | 61 | — | Idem. |
| 18 | + 7 | SW. | 88 | — | Idem. |
| | | NO. | 61 | — | Idem. |
| 19 | — 50 | SW. | 90 | — | Bedeckt. |
| | | NO. | 70 | 1,3 | Wenig Wolken. |
| 20 | + 9 | NO. | 96 | 8,0 | Regen. |
| | | SW. | 65 | 19,3 | Blitz. |
| 21 | + 24 | SW. | 87 | — | Wolken. |
| | | SW. | 54 | — | Sonn. Wolken. |
| 22 | + 11,5 | SW. | 90 | — | Nebel. |
| | | — | 60 | — | Blitz. |
| 23 | — 2,5 | SW. | 87 | — | Heiter. |
| | | NO. | 66 | — | Idem. |
| 24 | — 15,5 | SW. | 86 | — | Wenig Wolken. |
| | | SW. | 42 | — | Dünste. |
| 25 | + 2,5 | SW. | 80 | — | Heiter. |
| | | SW. | 63 | — | Idem. |
| 26 | — 10,5 | SW. | 65 | — | Heiter. |
| | | — | 63 | — | Wolken. |
| 27 | + 25 | SW. | 85 | — | Bedeckt. |
| | | SW. | 44 | 0,9 | Sonn. Wolken. |
| 28 | — 0,5 | NO. | 84 | 10,9 | Schnee. |
| | | NO. | 59 | — | Bedeckt. |
| 29 | + 1,5 | SW. | 88 | 23,0 | Schnee. |
| | | — | 62 | — | Bedeckt. |
| 30 | + 3,5 | SW. | 81 | — | Idem. |
| | | NW. | 58 | — | Wenig Wolken. |
| 31 | + 9 | SW. | 86 | — | Bedeckt. |
| | | — | 54 | — | Wenig Wolken. |

Maximum . + 28 Meter.
Minimum . — 50 „

Tab. II.

| 12 Uhr. September 1845. | Differenz von der wahren Höhe in Metern. | Winde. | Grade des Hygrometers. | Wässerige Niederschläge. Millimeter. | Zustand des Himmels um 12 Uhr. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | — 5,5 | SVV. | 85 | — | Wenig Wolken. |
| | | NO. | 75 | — | Bedeckt. |
| 2 | — 8 | SVV. | 92 | — | Wolken. |
| | | — | 67 | — | Sonn. Wolken. |
| 3 | — 2 | NO. | 90 | — | Wenig Wolken. |
| | | SVV. | 68 | — | Sonn. Wolken. |
| 4 | — 1,5 | NO. | 86 | — | Wolken. |
| | | NO. | 69 | — | Wenig Wolken. |
| 5 | — 3 | SVV. | 90 | — | Wolken. |
| | | NO. | 74 | — | Bedeckt. |
| 6 | — 2 | SVV. | 87 | 4,0 | Wolken. |
| | | NO. | 71 | — | Bedeckt. |
| 7 | — 22 | SVV. | 95 | — | Nebel. |
| | | — | 66 | — | Blitz. |
| 8 | + 7,5 | SVV. | 87 | 0,5 | Bedeckt. |
| | | NO. | 73 | 7,9 | Sonn. Wolken. |
| 9 | — 4,5 | SVV. | 91 | — | Wenig Wolken. |
| | | — | 73 | — | Idem. |
| 10 | 0 | SVV. | 90 | — | Idem. |
| | | — | 64 | — | Heiter. |
| 11 | + 4,5 | NO. | 90 | 7,0 | Bedeckt. |
| | | — | 69 | 3,0 | Sonn. Blitz. |
| 12 | — 8 | NO. | 89 | — | Regen. |
| | | SVV. | 79 | 52,3 | Idem. |
| 13 | + 15 | NO. | 90 | — | Wolken. |
| | | — | 65 | 1,2 | Wenig Wolken. |
| 14 | + 24 | SVV. | 89 | — | Sonn. Wolken. |
| | | SVV. | 60 | 1,2 | Idem. |
| 15 | + 7,5 | SVV. | 96 | 12,0 | Schnee. |
| | | SVV. | 61 | 13,3 | Blitz. |
| 16 | + 3,5 | NO. | 89 | 35,0 | Wolken. |
| | | SVV. | 66 | 15,5 | Bedeckt. |
| 17 | — 1,5 | NO. | 86 | — | Wolken. |
| | | SVV. | 63 | 1,2 | Wenig Wolken. |
| 18 | — 38,5 | SVV. | 92 | — | Wolken. |
| | | SVV. | 44 | — | Heiter |
| 19 | + 17 | NO. | 98 | 1,5 | Wolken. |
| | | — | 67 | 5,9 | Sonn. Wolken. |
| 20 | — 4 | SVV. | 97 | — | Wolken. |
| | | NO. | 77 | — | Sonn. Wolken. |
| 21 | — 1,5 | SVV. | 96 | — | Wenig Wolken. |
| | | SVV. | 48 | — | Idem. |
| 22 | — 10,5 | SVV. | 98 | 0,8 | Bedeckt. |
| | | — | 66 | 3,4 | Blitz. |
| 23 | — 1 | SVV. | 93 | — | Sonn. Wolken. |
| | | — | 59 | — | Sonn. Dunstig |
| 24 | + 10,5 | NO. | 92 | — | Bedeckt. |
| | | SVV. | 62 | — | Idem. |
| 25 | — 11 | NO. | 87 | 1,5 | Wenig Wolken. |
| | | — | 83 | 1,1 | Bedeckt. |
| 26 | — 34,5 | SVV. | 98 | — | Nebel. |
| | | — | 93 | 3,0 | Bedeckt. Regen. |
| 27 | + 23,5 | NO. | 90 | — | Nebel. |
| | | NO. | 50 | 22,0 | Wenig Wolken. |
| 28 | — 1,5 | NO. | 88 | — | Wolken. |
| | | — | 50 | — | Wenig Wolken. |
| 29 | + 14 | NO. | 93 | 5,0 | Wolken. |
| | | SVV. | 67 | — | Bedeckt. |
| 30 | + 11,5 | NO | 90 | — | Wenig Wolken. |
| | | SVV. | 59 | 7,6 | Blitz. |

Maximum . + 24 Meter.
Minimum . — 38,5 "