



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

174. Mittlere Temperatur der Tage, der Monate und des Jahres

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96939](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96939)

Die Grösse der mittleren täglichen Temperaturveränderung ist, wie wir bereits gesehen haben, nicht für alle Monate dieselbe; sie beträgt zu München im Januar $4,1^{\circ}$, im Juli $9,4^{\circ}$. Ebenso ist die Grösse dieser mittleren täglichen Veränderung an verschiedenen Orten nicht dieselbe, wie man aus vorstehender Tabelle ersieht, welche diese Grösse für verschiedene Orte und für die zwölf Monate des Jahres angiebt.

Es sind dies die mittleren Differenzen zwischen dem Maximum und Minimum desselben Tages. An einzelnen Tagen ist diese Differenz weit grösser, an anderen wieder bedeutend kleiner. Die folgende Tabelle enthält die grösste und die kleinste Differenz zwischen dem Maximum und Minimum desselben Tages, welche während einiger Jahre zu Frankfurt a. M. in den einzelnen Monaten beobachtet worden ist.

	Grösste Differenz			Kleinste Differenz		
	1844	1845	1846	1844	1845	1846
Januar	7,9 ⁰	7,0 ⁰	9,0 ⁰	1,2 ⁰	0,2 ⁰	0,9 ⁰
Februar	11,4	13,5	10,6	2,6	1,5	0,9
März	11,0	12,1	15,8	2,6	2,1	1,9
April	16,1	14,8	13,8	2,9	2,9	3,8
Mai	15,1	14,6	17,4	3,2	4,0	3,8
Juni	17,0	15,0	15,0	6,2	3,9	3,1
Juli	13,6	16,1	17,8	3,6	2,0	1,0
August	15,4	15,2	14,0	2,4	2,6	0,8
September	15,2	14,8	16,6	3,4	3,2	2,4
October	11,6	10,1	11,9	2,6	2,7	2,1
November	7,1	9,5	8,5	0,6	2,5	4,8
December	9,4	10,0	11,4	0,4	0,2	4,4

Mittlere Temperatur der Tage, der Monate und des 174 Jahres. Nimmt man aus den 24 im Laufe eines Tages gemachten Temperaturbeobachtungen das Mittel, so erhält man mit grosser Annäherung die mittlere Temperatur des Tages.

In vielen Fällen wird man aber nicht stündliche Beobachtungen zur Verfügung haben, und die Erfahrung hat gezeigt, dass man auch aus wenigen Beobachtungen, wenn sie in passender Weise combinirt werden einen sehr genäherten Werth für das Tagesmittel erhalten kann. Schon aus einer einmaligen Ablesung am Tage erhält man, wenn ein Maximum- und ein Minimumthermometer abgelesen wird, aus dem Mittel der Angaben dieser beiden Instrumente einen in der Regel nicht sehr unrichtigen Werth für das Tagesmittel. Einige andere Combinationen sind folgende, wobei die Zeit der Ablesung in Stunden mit der Bezeichnung *a* (Vormittags) oder *p* (Nachmittags) angegeben ist. Es bezeichnet also z. B.

$\frac{1}{2}(8a + 8p)$ das arithmetische Mittel zwischen den 8 Uhr Morgens und 8 Uhr Abends abgelesenen Temperaturen:

1. $\frac{1}{2}(8a + 8p)$
2. $\frac{1}{3}(6a + 2p + 10p)$
3. $\frac{1}{3}(7a + 1p + 9p)$
4. $\frac{1}{3}(7a + 2p + 9p)$
5. $\frac{1}{4}(7a + 2p + 2 \times 9p)$
6. $\frac{1}{4}(8a + 2p + 8p + \text{Min.})$
7. $\frac{1}{4}(8a + \text{Max.} + 8p + \text{Min.})$
8. $\frac{1}{2}\left(\frac{8a + 8p}{2} + \frac{8a + 2p + 8p}{3}\right)$

Bei den Stationen des preussischen meteorologischen Institutes werden die Ablesungen 7 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends gemacht; das Tagesmittel der Temperatur ergibt sich dann sehr genähert aus der Combination 5. Auf den Stationen der Deutschen Seewarte geschieht die Ablesung 8 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends, und es werden dann zweckmässiger Weise die Combinationen 7. und 8. angewandt, wobei indessen zu bemerken ist, dass in den Monaten Mai bis August die Combination 7., und in den Monaten September bis April die Combination 8. das zuverlässigere Resultat ergibt. Für Stationen, an denen zahlreiche stündliche Beobachtungen vorliegen, kann man sich auf empirischem Wege Formeln ableiten, welche ein besseres Resultat ergeben als die oben erwähnten. Eine solche von Köppen vorgeschlagene und auf der Hamburger Seewarte neuerdings angewandte Formel für die mittlere Tagestemperatur ist folgende:

$$\frac{8a + 2p + 8p + \alpha \text{ Min.}}{3 + \alpha},$$

wo α das dem Minimum beizulegende, für jede Station besonders zu bestimmende und von Monat zu Monat wechselnde Gewicht bezeichnet.

Hat man auf diese Weise die mittlere Temperatur aller Tage eines Monats ermittelt, so erhält man die mittlere Temperatur des Monats, wenn man aus den 30 oder 31 Tagesmitteln wieder das Mittel nimmt.

Die aus sämtlichen Tagen des Jahres gezogene Mittelzahl giebt dann die mittlere Temperatur des ganzen Jahres an.

Hat man für einen Ort die mittlere Temperatur der einzelnen Monate und des ganzen Jahres während eines längeren Zeitraumes ermittelt, so ergibt sich das allgemeine Monatsmittel, wenn man die Mitteltemperaturen desselben Monats, wie man sie in den einzelnen Jahren erhalten hat, addirt und die erhaltene Summe durch die Zahl der Beobachtungsjahre dividirt. Auf diese Weise haben sich aus einer Reihe von 45 Beobachtungsjahren die allgemeinen Monatsmittel für Königberg in folgender Weise ergeben:

	Mittlere Temperatur
Januar	— 3,41 ⁰
Februar	— 2,59
März	— 0,26
April	+ 5,46
Mai	+ 10,81
Juni	+ 15,40
Juli	+ 17,22
August	+ 16,53
September	+ 13,05
October	+ 7,67
November	+ 1,86
December	— 1,83
Jahresmittel . .	+ 6,68 ⁰

Das Mittel der sämtlichen Monatsmittel, welches natürlich mit Rücksicht auf die Anzahl der Tage der einzelnen Monate zu berechnen ist, ergibt das allgemeine Jahresmittel, welches für Königsberg + 6,68⁰ C. ist.

Je länger die Beobachtungsreihen fortgesetzt sind, desto richtiger werden die aus ihnen berechneten allgemeinen Monats- und Jahresmittel.

Jahresisothermen. Wir haben nun den Weg kennen gelernt, 175 auf welchem man die allgemeinen Monatsmittel und das allgemeine Jahresmittel eines Ortes ermitteln kann. Entsprechende Beobachtungen sind nun nach und nach an vielen Orten aller Welttheile gemacht und die daraus sich ergebenden Mittelwerthe in Tabellen zusammengestellt worden. In neuerer Zeit ist eine sehr zuverlässige Zusammenstellung der mittleren Temperaturen für eine grosse Zahl von Orten in dem Werke von A. Woeikoff, Die Klimate der Erde, Jena 1887, gegeben, dem wir den grössten Theil der nachfolgenden Zahlen entnommen haben.

Aus dieser Tabelle ersieht man zunächst, dass Orte von gleicher geographischer Breite keineswegs auch gleiche mittlere Jahreswärme haben. Vergleichen wir in dieser Beziehung nur Nordamerika mit Europa, so tritt ein auffallender Unterschied hervor. New-York liegt noch etwas südlicher als Rom, und doch ist seine mittlere Jahreswärme um 4,5⁰ C. geringer; die Stadt Christiania hat noch eine mittlere Jahreswärme von 5⁰, während zu Ramah auf der Küste Labrador, einem um einen Breitengrad südlicher gelegenen Orte, die mittlere Jahreswärme nur — 3,4⁰ beträgt. Bei gleicher geographischer Breite ist es also an den genannten Orten in Nordamerika im Mittel bedeutend kälter als in Europa. Ein ähnliches Verhältniss stellt sich bei der Vergleichung von Europa mit dem nördlichen Asien heraus.

Eine klare Uebersicht über die Vertheilung der Wärme auf der Erde hat zuerst Humboldt durch seine isothermischen Linien mög-