



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik

Müller, Johann Heinrich Jacob

Braunschweig, 1894

175. Jahresisothermen

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

	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-

Polarländer.

	Breite	Länge von Greenwich	Höhe über dem Meere m	Mittlere Jahres- temperatur °C.
Lady Franklin-Bay	81° 44' N.	65° W.	—	— 19,9
Nördl. v. Nowaja Semlja	78°—80°	59°—73° O.	0	— 15,8
Westküste v. „ „	72°—74°	53°—55°	—	— 7,0
Winterhafen	75°	111° W.	—	— 17,1
J. Sabine	74 $\frac{1}{2}$ °	18°	—	— 11,7
Point Barrow	71 $\frac{1}{2}$ °	156°	5	— 13,5

Nord-Amerika.

Boothia Felix	70 N.	95 W.	—	— 15,4
Kingua Fjord	66 $\frac{1}{2}$	67	11	— 11,4
S. Michael, Alaska	63 $\frac{1}{2}$	162	—	— 3,6
Sitka, Alaska	57	135	4	+ 6,3
Ramah, Labrador	59	63	5	— 3,4
Factorei York	57	93	—	— 5,6
Winnipeg	50	97	230	+ 0,4
Fort Vancouver	49 $\frac{1}{2}$	124	15	+ 11,0
St. Johns	47 $\frac{1}{2}$	52	47	+ 5,1
Quebec	47	71	91	+ 4,2
Breckinridge	46 $\frac{1}{2}$	96	300	+ 3,8
St. Paul	45	93	244	+ 5,8
Burlington	44 $\frac{1}{2}$	73	105	+ 6,8
Toronto	43 $\frac{1}{2}$	79	104	+ 6,8
New-York	41	74	8	+ 11,0
Salzseestadt	41	112	1298	+ 11,1
Philadelphia	40	75	11	+ 11,6
Denver	39 $\frac{1}{2}$	105	1606	+ 9,7
Pikes Peak	39	105	4314	— 7,1
San Francisco	38	122	46	+ 12,5
Fort Miller	37	120	122	+ 18,8
Fort Gibson	36	95	171	+ 15,8
Mohave, Arizona	35	115	184	+ 22,6
Charleston	33	80	6	+ 18,6
New-Orleans	30	90	7	+ 20,6

Mittel- und Süd-Amerika.

Mexiko	19 $\frac{1}{2}$ N.	99 W.	2278	+ 16,3
Guatemala	14 $\frac{1}{2}$	90	1480	+ 18,6
St. Anns, Trinidad	11	62	—	+ 25,5
Caracas	10 $\frac{1}{2}$	67	927	+ 21,8
Bogota	4 $\frac{1}{2}$	74	2660	+ 14,4

	Breite	Länge von Greenwich	Höhe über dem Meere m	Mittlere Jahres- temperatur °C.
Antisana, Ecuador	1/2° S.	78° W.	4060	+ 4,9
Iquitos	3 1/2	73	95	+ 24,8
Cochabamba	17 1/2	66	2208	+ 17,6
Arica	18 1/2	70	—	+ 19,7
Rio Janeiro	23	43	—	+ 23,6
Villa Formosa	26	58	100	+ 22,3
Mendoza	33	68	780	+ 15,9
Santiago	33 1/2	71	569	+ 13,1
Buenos Ayres	34 1/2	58	22	+ 17,0
Valdivia	40	73	—	+ 12,0
Chubut	43 1/2	65	30	+ 13,5
Falklands-Inseln	51 1/2	58	—	+ 6,0
Süd-Georgien	54 1/2	36	6	+ 1,4
Uschnia, Feuerland	55	68	30	+ 5,4

Europa.

Wardó	70 1/2° N.	31° O.	10	+ 0,6
Haparanda	66	24	10	+ 0,3
Archangelsk	64 1/2	41	10	+ 0,4
Christiania	60	11	25	+ 5,1
Helsingfors	60	25	20	+ 3,9
Petersburg	60	30	10	+ 3,7
Dorpat	58 1/2	27	700	+ 4,2
Mitau	56 1/2	24	10	+ 6,4
Edinburg	56	3 W.	82	+ 8,4
Moskau	56	38 O.	160	+ 3,9
Kasan	56	49	80	+ 2,9
Kopenhagen	55 1/2	13	13	+ 7,4
Kiel	54 1/2	10	47	+ 7,4
Königsberg	54 1/2	20	22	+ 6,7
Hamburg	53 1/2	10	26	+ 8,2
Berlin	52 1/2	13	48	+ 9,0
Valentia, Irland	52	10 W.	7	+ 10,8
Warschau	52	21 O.	120	+ 7,4
Orenburg	52	55	110	+ 3,3
Greenwich	51 1/2	0	48	+ 10,3
Brocken	51 1/2	11	1142	+ 2,4
Leipzig	51 1/2	12	119	+ 8,5
Brüssel	51	4	57	+ 9,9
Giessen	50 1/2	8	160	+ 8,5
Kiew	50 1/2	31	180	+ 6,8
Prag	50	14	201	+ 8,8

	Breite	Länge von Greenwich	Höhe über dem Meere m	Mittlere Jahres- temperatur °C.
Pultawa	49 $\frac{1}{2}$ ° N.	35° O.	140	+ 6,9
Brest	48 $\frac{1}{2}$	4 W.	64	+ 11,7
Versailles	48 $\frac{1}{2}$	2 O.	184	+ 10,5
Strassburg	48 $\frac{1}{2}$	8	144	+ 10,2
Czernowitz	48 $\frac{1}{2}$	26	257	+ 8,1
Zaryzin	48 $\frac{1}{2}$	45	30	+ 6,9
München	48	12	530	+ 7,4
Wien	48	16	197	+ 9,1
Innsbruck	47 $\frac{1}{2}$	11	600	+ 8,0
Budapest	47 $\frac{1}{2}$	19	53	+ 10,0
Säntis	47	9	2467	- 2,2
Rigi	47	9	1785	+ 1,8
Nikolajew	47	52	20	+ 4,8
Klagenfurt	46 $\frac{1}{2}$	14	440	+ 7,2
Odessa	46 $\frac{1}{2}$	31	70	+ 9,4
Astrachan	46 $\frac{1}{2}$	48	- 20	+ 9,4
Genf	46	6	408	+ 9,3
St. Bernhard	46	7	2478	- 1,8
Lyon	45 $\frac{1}{2}$	5	175	+ 11,5
Mailand	45 $\frac{1}{2}$	9	147	+ 12,5
Triest	45 $\frac{1}{2}$	14	24	+ 14,0
Alessandria	45	9	98	+ 11,9
Simferopol	45	34	260	+ 10,1
Bukarest	44 $\frac{1}{2}$	26	90	+ 10,6
Modena	44	11	64	+ 13,4
Perpignan	43 $\frac{1}{2}$	3	31	+ 15,3
Montpellier	43 $\frac{1}{2}$	4	60	+ 13,4
Nizza	43 $\frac{1}{2}$	7	-	+ 15,7
Wladikawkas	43	45	680	+ 8,7
Rom	42	12	31	+ 15,5
Tiflis	41 $\frac{1}{2}$	45	440	+ 12,6
Konstantinopel	41	29	2	+ 13,3
Madrid	40 $\frac{1}{2}$	4 W.	655	+ 13,5
Lissabon	38 $\frac{1}{2}$	9	102	+ 15,6
Palermo	38	13 O.	-	+ 17,6
Athen	38	24	-	+ 17,3

A f r i k a.

Algier	37° N.	3° O.	22	+ 18,1
Biskra, Sahara	35	6	125	+ 20,3
Funchal, Madeira	32 $\frac{1}{2}$	17 W.	-	+ 18,8
Alexandrien	31	30 O.	19	+ 20,6
Kairo	30	36	33	+ 21,6

	Breite	Länge von Greenwich	Höhe über dem Meere m	Mittlere Jahres- temperatur °C.
San Louis	16° N.	18° O.	—	+ 23,2
Chartum	15½	33	388	+ 28,5
Massaua	15½	36	—	+ 31,4
Bakel	15	12	—	+ 28,7
Lado und Gondokoro . .	5	31	465	+ 26,7
Rubaga	0	33	1300	+ 21,4
Chinchoxo	5 S.	12	—	+ 24,4
Loanda	9	17	—	+ 23,1
Insel St. Helena	16	6	13	+ 21,3
Insel Mauritius	20	57	—	+ 25,1
Capstadt	34	18	12	+ 16,5

A s i e n.

Sagastyr	73½ N.	127° O.	5	— 17,1
Ustjansk	71	136	10	— 15,9
Werchojansk	67½	134	50	— 17,1
Turuchansk	66	88	20	— 7,7
Beresow	64	65	30	— 4,5
Jakutsk	62	130	160	— 11,1
Olekminsk	60	121	200	— 7,7
Narym	59½	80	60	— 2,1
Ochotsk	59½	143	10	— 5,1
Jenisseisk	58½	92	80	— 2,2
Tobolsk	58	68	50	— 0,1
Tomsk	56½	85	70	— 0,7
Krasnojarsk	56	93	170	+ 0,6
Minussinsk	54	91	300	+ 0,5
Barnaul	53½	83	140	+ 0,3
Nikolajewsk	53	141	20	— 2,7
Petropawlowsk	53	159	10	+ 2,3
Irkutsk	52½	104	460	0,0
Hüttenwerk Nertschinsk .	51½	120	660	— 3,7
Akmollinsk	51	71	310	+ 1,5
Semipalatinsk	50½	80	180	+ 2,4
Blagoweschtschensk . .	50	128	170	— 1,2
Irgis	48½	61	110	+ 4,8
Chabarowka	48½	135	—	+ 0,1
Urga	48	107	1150	— 2,7
Aniwa, Insel Sachalin . .	46½	143	10	+ 3,1
Kuldscha	44	81	520	+ 9,2
Hafen St. Olga	43½	135	45	+ 4,2
Wjernyi	43½	77	730	+ 7,7
Wladiwostock	43	132	30	+ 4,5

	Breite	Länge von Greenwich	Höhe über dem Meere m	Mittlere Jahres- temperatur °C.
Hakodade	42° N.	141° O.	9	+ 8,9
Taschkent	41½	59	450	+ 13,2
Niutschwang	40½	123	—	+ 8,4
Peking	40	116	37	+ 11,8
Jarkand	38½	77	1257	+ 12,3
Niigata	38	139	5	+ 13,8
Tokio	36	140	7	+ 13,6
Leh	34	78	3506	+ 4,4
Bagdad	33½	44	63	+ 22,8
Jerusalem	32	35	770	+ 17,3
Multan	31	72	128	+ 24,4
Shanghai	31	121	7	+ 15,1
Quetta	30	67	1680	+ 14,3
Buschir	29	51	8	+ 23,2
Agra	27	78	169	+ 26,0
Patna	25½	85	54	+ 25,4
Kelung	25½	122	15	+ 21,4
Kalkutta	22½	88	6	+ 25,4
Hongkong	22½	114	17	+ 21,5
Hanoi	21	106	—	+ 24,2
Bombay	19	73	11	+ 26,5
Aden	13	45	28	+ 27,3
Madras	13	80	6	+ 27,8
Port Blair	11½	92	19	+ 26,8
Saigon	11	107	—	+ 27,2
Jaffna	9½	80	3	+ 27,9
Point de Galle	6	80	12	+ 26,7
Batavia	6 S.	107	7	+ 25,8

Australien und Neuseeland.

Brisbane	27½° S.	153° O.	—	+ 20,0
Sidney	34	151	47	+ 17,1
Melbourne	38	145	38	+ 14,4
Hobarttown	43	147	32	+ 11,7
Auckland	37	173	—	+ 15,3
Martendale	46	168	—	+ 10,2

lich gemacht, durch welche er auf einer Erdkarte alle Orte derselben Hemisphäre verband, welche gleiche mittlere Jahreswärme haben. Seine Abhandlung über die Isothermen und die Vertheilung der Wärme auf der Erde erschien im Jahre 1817 im dritten Bande der „*Mémoires de la société d'Arcueil*“.

Humboldt's Abhandlung enthält eine Tabelle, welche die mittlere Jahreswärme für 60 verschiedene Orte angiebt, und nach diesen legte er seine Isothermen. Seit jener Zeit aber sind durch zahlreiche Beobachtungen die klimatischen Verhältnisse vieler Orte genauer ermittelt worden, ohne dass dadurch der Typus der grossen Krümmungen der Isothermen, wie sie von Humboldt bestimmt worden waren, eine wesentliche Aenderung erfahren hätte.

Die neuesten Isothermenkarten, zu deren Construction das zahlreiche Beobachtungsmaterial der letzten Jahre benutzt wurde, hat Hann im Jahre 1887 veröffentlicht. Dieselben finden sich in dem Atlas der Meteorologie (Berghaus' Physikalischer Atlas, Abtheilung III) und zeigen den Verlauf der isothermischen Linien so, wie in Tab. XXXVI ff. unseres Atlas angegeben ist. Die Temperaturen sind hier auf das Meeresniveau reducirt, d. h. die Linien zeigen für jeden einzelnen Ort nicht die wahre, sondern diejenige mittlere Temperatur an, welche dort herrschen würde, wenn der Ort sich im Niveau der Meeresoberfläche befände.

Aus der Karte Tab. XXXVII ergibt sich, dass die Zonen gleicher Temperatur nicht gleichmässig um den Nordpol vertheilt sind, und dass der nördliche Kältepol nicht mit dem geographischen Nordpol zusammenfällt. Die niedrigste mittlere Temperatur ist bei der Lady Franklin Bay, Grinelland, beobachtet. Ob die kleine, bei Werchojansk (Br. = $67\frac{1}{2}^{\circ}$, L. 134° O) gezeichnete Kälteinsel thatsächlich vorhanden ist, ist nach Hann zweifelhaft; es scheint vielmehr, dass die mittlere Jahrestemperatur von Ustjansk, wie sie auch in unserer obigen Tabelle angegeben ist, in Wirklichkeit niedriger als $-15,9^{\circ}$ ist. Dann würde aber wahrscheinlich nur eine Zunge niedriger Jahrestemperaturen sich von den nördlicheren Gegenden südwärts bis Werchojansk erstrecken.

Monatsisothermen. Wenn man die mittlere Jahrestemperatur 176 eines Ortes kennt, so genügt dies noch keineswegs, um ein richtiges Bild von den klimatischen Verhältnissen desselben zu geben; denn bei gleicher mittlerer Jahrestemperatur kann der Gang der Wärme im Laufe eines Jahres, die Vertheilung der Wärme auf die einzelnen Jahreszeiten eine sehr verschiedene sein. So haben z. B., wie man aus obiger Tabelle sieht, Edinburg und Giessen fast gleiche mittlere Jahreswärme ($8,4^{\circ}$ C. und $8,5^{\circ}$ C.), in Edinburg aber ist die mittlere Temperatur des Januar $+3,0^{\circ}$, in Giessen hingegen nur $-0,5^{\circ}$. Giessen hat also einen weit kälteren Winter als Edinburg, dagegen ist die mittlere Julitemperatur für Giessen $18,1^{\circ}$, für Edinburg nur $14,6^{\circ}$. Bei gleicher mittlerer Jahrestemperatur hat also Edinburg einen gelinderen Winter und einen kühleren Sommer als Giessen.

Um die Wärmeverhältnisse eines Landes zu kennen, muss man ausser der mittleren Jahrestemperatur auch noch wissen, wie sich die Wärme auf die verschiedenen Jahreszeiten vertheilt. Diese Vertheilung