



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Wetterkunde

Börnstein, Richard

Braunschweig, 1901

Jährlicher Gang. Mitteltemperatur. Abhängigkeit von der geographischen
Breite,

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77440](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77440)

immer niedriger und bleibt auch nach Sonnenuntergang im Abnehmen.

Aehnlich gestaltet sich für den grössten Theil der Erde der jährliche Gang der Temperatur. Mit der Tageslänge und der Mittagshöhe der Sonne steigt auch die Wärmewirkung, und so haben wir das Jahresmaximum der Temperatur im Juli, das Minimum im Januar (wenigstens auf der nördlichen Erdhälfte; auf der südlichen umgekehrt). Beide Extreme sind auch wieder etwas verspätet gegen den längsten und den kürzesten Tag. Abweichend davon hat man am Aequator eine doppelte jährliche Periode der Temperatur, zwei Maxima um die Zeit der Nachtgleichen, zwei Minima zur Zeit der Sonnenwendtage, jedoch besteht zwischen beiden Jahreshälften eine gewisse Ungleichheit, weil die Erde während unseres Winters der Sonne etwas näher ist, als in unserem Sommer; andererseits bewegt sie sich in der Sonnennähe rascher auf ihrer Bahn, und darum ist der südliche Sommer etwas kürzer als der unserige. Mit wachsender Entfernung vom Aequator nähern sich die Maxima von beiden Seiten her der Sommersonnenwende, um schliesslich bald nach dieser sich zu vereinigen, während die Minima sich ebenso gegen die Wintersonnenwende hinziehen.

Um diese Einzelheiten zahlenmässig zu verfolgen, beginnen wir mit Betrachtung der Mitteltemperatur. Die wirksamste Wärmequelle, nämlich die Sonnenstrahlung, führt dem Boden Wärmemengen zu, welche mit der Dauer und der Steilheit der Strahlen wechseln. Die Dauer zwar kommt für Unterschiede der mittleren Jahrestemperatur nicht in Betracht, denn an jedem Orte der Erde steht während des Jahres die Sonne insgesamt ebenso lange über dem Horizont als unter demselben. Um so grössere Verschiedenheiten entstehen aber durch die verschiedene Sonnenhöhe, denn je höher die Sonne über den Horizont steigt und je steiler ihre Strahlen den Boden treffen, um so grösser ist ihre wärmende Kraft. Darum ist das Jahresmittel der Temperatur am grössten in der Nähe des Aequators und nimmt von da nach Nord und Süd mit wachsender geographischer Breite ab. Aus den thatsächlichen Beobachtungen vieler Stationen berechnete Dove (8) die Mitteltemperaturen der Parallelkreise; später wurde auf Grund des inzwischen sehr vermehrten Beobachtungsmaterials von Spitaler (9) die Rechnung wiederholt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten, nämlich die durchschnittlichen Temperaturen der Parallelkreise für das ganze Jahr und für die extremen Monate Januar und Juli, gesondert für die nördliche (N) und die südliche (S) Erdhälfte (s. Tab. S. 12).

Bei dieser von 10° zu 10° fortschreitenden Darstellung entsteht freilich ein unrichtiges Bild, weil die verschiedenen Zahlen sich keineswegs auf gleich grosse Flächen beziehen. Die Zone von 0 bis 10° umfasst $0,17$ (d. i. etwa ein Sechstel) der ganzen Erdhälfte, die Zone von 80 bis 90° nur $0,015$, also weniger als ein Zehntel jener erstgenannten Zone. Und zwischen 0 und 30° Breite liegt in unserer nachstehenden Tabelle

Geogr. Breite	J a h r		J a n u a r		J u l i	
	N	S	N	S	N	S
0°	25,9°	25,9°	26,2°	26,2°	25,5°	25,5°
10	26,4	25,0	25,7	25,9	26,7	24,0
20	25,6	22,7	21,7	25,5	28,1	20,5
30	20,3	18,5	13,9	22,6	27,4	15,3
40	14,0	11,8	3,9	16,1	23,8	9,7
50	5,6	5,9	— 7,2	— 8,1	18,1	3,2
60	— 0,8	0,2	— 16,0	—	14,1	—
70	— 9,9	— 4,9	— 25,5	—	7,3	—
80	— 16,5	— 8,4	— 32,0	—	2,6	—
90	— 20,0	— 9,3	— 36,0	—	2,0	—

ein Drittel aller Zahlen, auf der Erde aber die halbe Fläche der Hemisphäre. Diesen Ungleichheiten entgeht man, wenn man die Zonen nicht nach dem Winkelwerthe der geographischen Breite eintheilt, sondern nach dem Sinus derselben, weil alsdann zwischen den einzelnen Breitenkreisen, für welche die Mittelwerthe angegeben sind, stets gleiche Flächen liegen. Aus den Angaben von Spitaler (9) und von Wiener (16) hat v. Bezold (10) die jährlichen Mitteltemperaturen und die jährlichen Strahlungssummen (wovon sogleich die Rede sein wird) nach Breitenkreisen, die um gleiche Flächen fortschreiten, berechnet und folgende Werthe (s. Tab. S. 13) gefunden.

Die Abweichung der Mitteltemperatur eines Ortes vom Mittel seines Breitengrades wird nach Dove die thermische Anomalie des Ortes genannt. Die Vertheilung dieser Anomalie über den Erdboden kann man durch Linien darstellen, welche die Orte gleicher thermischer Anomalie verbinden und Isanomalien oder auch Isametralen genannt werden.

Wie man sieht, ist der eigentliche „Wärmeäquator“, d. h. der im Jahresdurchschnitt wärmste Parallelkreis in 10° nördlicher Breite gelegen. Die nördliche Halbkugel ist bis zu 45° Breite wärmer, in höheren Breiten aber kälter als die südliche. Diese Verschiedenheit ist theilweise bedingt durch die ungleiche Vertheilung von Wasser und Land, da die südliche Erdhälfte mehr Wasser-, die nördliche mehr Landfläche enthält. Ausserdem aber sind von grosser Wirkung die regelmässigen Meeresströmungen, durch welche erhebliche Wärmemengen transportirt werden. Für Europa kommt hier namentlich der Golfstrom in Betracht, welcher die vom Passatwind im Golf von Mexico angesammelten Wassermassen durch die schmale Floridastrasse in den nordatlantischen Ocean führt und gegen Nordosten, also gegen die europäische Nordwestküste, treibt. Da dieses Wasser vorher einen langen Weg unter den Tropen zurückgelegt hat, dann aber rasch den Ocean durch-eilt, so bringt es recht grosse Wärmemengen an unsere Küsten und hebt

Geographische Breite		Mitteltemperatur		Strahlungs- summe
Sinus	Winkel	N	S	
1,0	90 ⁰	— 20,0 ⁰	—	151,6
0,9	64 ⁰ 9'	— 3,7	—	192,0
0,8	53 8	3,3	3,9	237,5
0,7	44 26	10,6	9,0	272,0
0,6	36 52	16,1	13,6	298,5
0,5	30 0	20,3	18,5	321,0
0,4	23 25	24,1	21,5	337,5
0,3	17 28	26,1	23,5	350,0
0,2	11 32	26,4	24,7	358,8
0,1	5 44	26,2	25,6	364,5
0,0	0	25,9	25,9	365,24

deren Mitteltemperatur sehr merklich. Diesem Umstande ist z. B. die hohe Jahrestemperatur von Helgoland (8,3⁰) zuzuschreiben, während Königsberg, obgleich in nahezu derselben geographischen Breite liegend, um fast 2⁰ kälter (6,6⁰) ist.

Die Wirkung des Golfstromes auf klimatische Verhältnisse ist neuerdings von Pettersson (11) untersucht worden, welcher fand, dass in gewissen Jahren Intensität und Richtung des Golfstromes Schwankungen aufwies, die wiederum mit dem Eintritte kalter oder warmer Winter in Nordeuropa zusammenfielen. Ferner zeigten die Temperaturverhältnisse des Meerwassers und die hiermit in naher Beziehung stehenden Lufttemperaturen der Küstenorte gleichartigen Verlauf in den Monaten Juli bis September, und andererseits auch in den Monaten December bis April, so dass dort der Wärmecharakter des Sommers schon im Juli, der des Winters im December erkennbar ist. Im Anschlusse hieran hat Meinardus (12) nachgewiesen, dass der Temperaturcharakter, welcher bei Beginn des Winters in Norwegen (Christiansund) herrscht, am Schlusse des Winters und im Beginne des Frühlings in Mitteleuropa zum Ausdrucke kommt. Wenn in Norwegen November und December kälter (resp. wärmer) sind als im Vorjahre, so sind wahrscheinlich in Deutschland die Monate Januar bis März gleichfalls kälter (resp. wärmer) als im Vorjahre. Diese Wahrscheinlichkeit beträgt an den deutschen Küsten 85 bis 88 Proc., im Binnenlande weniger.

Endlich ist für die mittlere Jahrestemperatur eines Ortes noch die Höhenlage wesentlich, denn je weiter der Ort von den warmen Erdschichten der Tiefe entfernt liegt, um so weniger Wärme kann ihm von dort zukommen. Aus zahlreichen und an den verschiedensten Orten angestellten Vergleichen zwischen Berg und Thal berechnet Hann (13), dass vom Aequator bis zu etwa 60⁰ nördlicher Breite im Gebirge durchschnittlich die Temperatur auf je 100 m Erhebung um etwa 0,57⁰ sinkt. Diese Abnahme beträgt in einzelnen Gegenden weniger als 0,5, in anderen

Geogr. Breite	J a h r		J a n u a r		J u l i	
	N	S	N	S	N	S
0°	25,9°	25,9°	26,2°	26,2°	25,5°	25,5°
10	26,4	25,0	25,7	25,9	26,7	24,0
20	25,6	22,7	21,7	25,5	28,1	20,5
30	20,3	18,5	13,9	22,6	27,4	15,3
40	14,0	11,8	3,9	16,1	23,8	9,7
50	5,6	5,9	— 7,2	— 8,1	18,1	3,2
60	— 0,8	0,2	— 16,0	—	14,1	—
70	— 9,9	— 4,9	— 25,5	—	7,3	—
80	— 16,5	— 8,4	— 32,0	—	2,6	—
90	— 20,0	— 9,3	— 36,0	—	2,0	—

ein Drittel aller Zahlen, auf der Erde aber die halbe Fläche der Hemisphäre. Diesen Ungleichheiten entgeht man, wenn man die Zonen nicht nach dem Winkelwerthe der geographischen Breite eintheilt, sondern nach dem Sinus derselben, weil alsdann zwischen den einzelnen Breitenkreisen, für welche die Mittelwerthe angegeben sind, stets gleiche Flächen liegen. Aus den Angaben von Spitaler (9) und von Wiener (16) hat v. Bezold (10) die jährlichen Mitteltemperaturen und die jährlichen Strahlungssummen (wovon sogleich die Rede sein wird) nach Breitenkreisen, die um gleiche Flächen fortschreiten, berechnet und folgende Werthe (s. Tab. S. 13) gefunden.

Die Abweichung der Mitteltemperatur eines Ortes vom Mittel seines Breitengrades wird nach Dove die thermische Anomalie des Ortes genannt. Die Vertheilung dieser Anomalie über den Erdboden kann man durch Linien darstellen, welche die Orte gleicher thermischer Anomalie verbinden und Isanomalien oder auch Isametralen genannt werden.

Wie man sieht, ist der eigentliche „Wärmeäquator“, d. h. der im Jahresdurchschnitt wärmste Parallelkreis in 10° nördlicher Breite gelegen. Die nördliche Halbkugel ist bis zu 45° Breite wärmer, in höheren Breiten aber kälter als die südliche. Diese Verschiedenheit ist theilweise bedingt durch die ungleiche Vertheilung von Wasser und Land, da die südliche Erdhälfte mehr Wasser-, die nördliche mehr Landfläche enthält. Ausserdem aber sind von grosser Wirkung die regelmässigen Meeresströmungen, durch welche erhebliche Wärmemengen transportirt werden. Für Europa kommt hier namentlich der Golfstrom in Betracht, welcher die vom Passatwind im Golf von Mexico angesammelten Wassermassen durch die schmale Floridastrasse in den nordatlantischen Ocean führt und gegen Nordosten, also gegen die europäische Nordwestküste, treibt. Da dieses Wasser vorher einen langen Weg unter den Tropen zurückgelegt hat, dann aber rasch den Ocean durch-eilt, so bringt es recht grosse Wärmemengen an unsere Küsten und hebt