



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Joh. Müller's Lehrbuch der kosmischen Physik**

**Müller, Johann Heinrich Jacob**

**Braunschweig, 1894**

179. Land- und Seeklima

---

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

In derselben Weise, wie die Curven der Karte Tab. XLII aus den Jahresisothermen abgeleitet worden sind, kann man auch die Monatsisothermen benutzen, um die thermischen Isanomalien für jeden einzelnen Monat zu construiren. Tab. XLIII und Tab. XLIV enthalten die thermischen Isanomalien der Monate Januar und Juli.

Aus dem Laufe der thermischen Isanomalien des Januar ersehen wir, dass die mittlere Temperatur dieses Monats an den nordwestlichen Küsten von Nordamerika und namentlich an den westlichen Küsten von Europa viel zu hoch ist; dass dagegen dieser Monat im Inneren und an den Ostküsten von Nordamerika, sowie auf dem asiatischen Continent und namentlich in Sibirien, viel zu kalt ist. In London ist die mittlere Temperatur des Januar um  $12^{\circ}$ , in Drontheim ist sie um  $16^{\circ}$  zu hoch; dagegen ist sie am Michigan- und Huronsee in Nordamerika  $6^{\circ}$ , zu Jakutsk in Sibirien  $20^{\circ}$  niedriger, als die Normaltemperatur der entsprechenden Parallelkreise für den genannten Monat.

Anders gestalten sich die Verhältnisse im Juli; in diesem Monate zeigt sich in Sibirien ein grösserer, in Europa nur ein unbedeutender Ueberschuss über die Normaltemperatur der entsprechenden Parallelkreise, während an den Ostküsten von Nordamerika auch dieser Monat zu kalt bleibt.

Nach Spitaler sind die normalen mittleren Temperaturen der Monate Januar und Juli für die einzelnen Parallelkreise folgende:

	Januar	Juli		Januar	Juli
80° nördl. Breite	— 32,0 <sup>0</sup>	+ 2,6 <sup>0</sup>	10° südl. Breite	+ 25,9 <sup>0</sup>	+ 24,0 <sup>0</sup>
70 " "	— 25,5	+ 7,3	20 " "	+ 25,5	+ 20,5
60 " "	— 16,0	+ 14,1	30 " "	+ 22,6	+ 15,2
50 " "	— 7,2	+ 18,1	40 " "	+ 16,1	+ 9,7
40 " "	+ 3,9	+ 23,8	50 " "	+ 8,0	+ 3,2
30 " "	+ 13,9	+ 27,4	55 " "	+ 4,6	— 0,6
20 " "	+ 21,7	+ 28,1			
10 " "	+ 25,7	+ 26,7			
0 " "	+ 26,2	+ 25,5			

**Land- und Seeklima.** Die ungleiche Vertheilung von Land 179 und Wasser auf unserer Erdoberfläche veranlasst eine ungleiche Erwärmung an verschiedenen Stellen, sie bedingt grossentheils die Richtung der Luft- und Meeresströmungen, durch welche entweder die höhere Temperatur der Tropen nach den Polen hin, oder umgekehrt die Kälte der Polarmeere dem Aequator genähert wird; die Wirkung, welche die Sonnenstrahlen an irgend einem Orte der Erde hervorzubringen im Stande sind, hängt von der Configuration des Landes, von der Beschaffenheit des Bodens ab, sie wird durch die Richtung der herrschenden Winde, durch Gebirgszüge modificirt; die klimatischen Verhältnisse einer Gegend sind also das Resultat mannigfacher Ursachen, welche sich theils combiniren,

theils gegenseitig modificiren, und welche bald mehr allgemeiner, bald mehr localer Natur sind, welche bald direct, bald indirect wirken. „Die physische Geographie,“ sagt Humboldt, „hat ihre numerischen Elemente wie das Weltsystem, und wir werden in der Kenntniss dieser Elemente in dem Maasse fortschreiten, als wir die Thatsachen besser benutzen lernen, um in ihnen die allgemeinen Gesetze mitten in dem Zusammenwirken der partiellen Störungen zu erkennen.“

Ganz abgesehen davon, dass die ungleiche Vertheilung von Land und Wasser auf unserer Erdoberfläche die Richtung der Luft- und Meeresströmungen modificirt, bewirkt sie auch direct eine ungleiche Wärmevertheilung, weil das feste Land, die Wärmestrahlen leichter absorbirend und ausstrahlend, sich schneller erwärmt und leichter wieder erkaltet als das Meer, welches überall von gleichförmiger Natur, wegen der bedeutenden specifischen Wärme des Wassers nicht so schnell erwärmt wird, die einmal erlangte Wärme aber auch nicht so schnell abgibt. Die Temperatur der Meeresoberfläche ist deshalb weit gleichförmiger, sowohl die täglichen als auch die jährlichen Temperaturschwankungen sind hier ungleich geringer, als in der Mitte der grossen Continente, und dadurch ist gerade der schon oben erwähnte Unterschied zwischen Land- und Seeklima bedingt, welcher dadurch grösser wird, dass an den Küsten der nördlich gelegenen Länder der Himmel meistens bedeckt ist, was sowohl den wärmenden Einfluss der Sonnenstrahlen im Sommer mässigt, als auch die starke Erkaltung des Bodens durch Wärmestrahlung im Winter hindert.

Inseln, welche mitten in einem grossen Meere liegen, Küsten und namentlich Halbinseln werden das weniger veränderliche Seeklima theilen, während auf dem Lande die Unterschiede zwischen Sommer- und Wintertemperatur um so grösser sind, je weiter man sich von den Küsten entfernt. Schon in früheren Paragraphen wurden Beispiele angeführt, welche zeigen, wie bei gleicher mittlerer Jahreswärme die Vertheilung der Wärme auf die verschiedenen Jahreszeiten oft sehr ungleich ist; wie an Orten, welche ein Küstenklima haben, die Temperaturschwankungen weit geringer sind als für solche Orte, welche mitten im Lande liegen.

So ist bereits angeführt worden, dass Edinburg bei gleicher mittlerer Jahreswärme doch mildere Winter und kühlere Sommer hat als Giessen. Die Differenz der mittleren Temperatur des heissesten und kältesten Monats beträgt für Edinburg nur 11,6°, für Giessen aber 18,6 Grad.

Die Tabellen auf Seite 508 bis 512 liefern Material genug, um den Unterschied zwischen Land- und Seeklima nachzuweisen; die folgende kleine Tabelle enthält die Zusammenstellung einiger besonders charakteristischer Beispiele.

Das Seeklima, welchem die vier erstgenannten Orte der folgenden Tabelle angehören, ist besonders durch kühle Sommer und gelinde Winter charakterisirt, so dass die Differenz zwischen der mittleren Temperatur

	Mittlere Temperatur des			Differenz
	Jahres	Januar	Juli	
Sitka . . . . .	6,3	— 0,4	13,2	13,6
Reykjavig . . . . .	4,1	— 1,2	13,4	14,6
Bergen . . . . .	8,2	0,8	14,5	13,7
Dublin . . . . .	9,5	4,7	15,4	10,7
Toronto . . . . .	6,8	— 4,7	19,8	24,5
Moskau . . . . .	3,9	— 11,1	18,9	30,0
Astrachan . . . . .	9,4	— 7,1	25,5	32,6
Irkutsk . . . . .	0,0	— 20,1	18,6	38,7
Jakutsk . . . . .	— 11,1	— 42,7	18,8	61,5

des heissesten und des kältesten Monats nicht sehr gross ist. Am entschiedensten tritt dieser Charakter des Seeklimas an den nordwestlichen Küsten von Amerika auf, wie man aus den Karten Tab. XLIII und XLIV am leichtesten übersehen kann. Der Juli ist hier zu kühl, der Januar viel zu warm.

Das Continentalklima, welchem die fünf zuletzt genannten Orte angehören, ist dagegen durch heisse Sommer und kalte Winter ausgezeichnet, daher der Unterschied zwischen der Temperatur des Januar und des Juli hier sehr gross ist, wie dies namentlich die Temperaturverhältnisse von Sibirien zeigen. Auch dies zeigen die Karten Tab. XLIII und XLIV auf den ersten Blick, indem Sibirien auf der Januarkarte blau, auf der Julikarte weiss, also in beiden Fällen gerade entgegengesetzt angelegt ist, wie die Norwestküste von Nordamerika.

Aus den Karten Tab. XLIII und XLIV ersehen wir weiter, dass Europa fast normalen Sommer hat; die mittlere Temperatur des Juli ist nur wenig zu hoch, und dieser Ueberschuss wächst von Westen nach Osten hin, dagegen fallen die Westküsten Europas im Winter entschieden dem Seeklima anheim, indem hier die mittlere Januartemperatur weit höher ist als die Normaltemperatur dieses Monats für die entsprechenden Breitengrade.

Europa ist also unter allen Ländern gleicher geographischer Breite hinsichtlich seiner Wärmeverhältnisse in jeder Beziehung am meisten begünstigt, da es warme Sommer und gelinde Winter hat. Den Gegensatz zu diesem Verhältniss bildet Nordamerika, welches, den schmalen, bereits erwähnten Küstenstrich abgerechnet, im Sommer dem Küstenklima und im Winter dem Continentalklima anheimfällt, also bei sehr kalten Wintern verhältnissmässig kühle Sommer hat.

Welchen Einfluss solche klimatischen Verschiedenheiten auf die Vegetation ausüben müssen, ist klar. An mehreren Orten Sibiriens, in

Jakutsk z. B., wo die mittlere Jahrestemperatur  $-11,1^{\circ}$  ist, die mittlere Januartemperatur aber  $-42,7^{\circ}$  beträgt, wird während des kurzen, aber heissen Sommers Weizen und Roggen auf einem Boden gebaut, welcher in einer Tiefe von 1 m beständig gefroren bleibt; dagegen ist auf der Insel Island bei ungleich höherer Jahrestemperatur und bei einer unbedeutenden Winterkälte an den Bau von Cerealien nicht mehr zu denken, weil die niedrige Sommertemperatur nicht hinreicht, sie zur Reife zu bringen.

Im nordöstlichen Irland, wo im Winter kaum Eis friert, in gleicher Breite mit Königsberg, gedeiht die Myrthe so kräftig wie in Portugal, auf den Küsten von Devonshire überwintert die *Camellia japonica* und die *Fuchsia coccinea* im Freien; der Winter ist in Plymouth nicht kälter als in Florenz und Montpellier; der Weinbau gedeiht aber nicht in England, weil die Rebe wohl eine ziemlich starke Winterkälte vertragen kann, aber eines heissen Sommers bedarf, wenn die Trauben reifen und einen trinkbaren Wein liefern sollen. In Astrachan, welches mit dem Nordcap gleiche Winterkälte hat, reifen die herrlichsten Trauben. Ungarn bringt ausgezeichneten Wein hervor, obgleich seine Winter kälter sind, als im nördlichsten Schottland, wo kein Obstbaum mehr gedeiht, ja selbst kälter als auf den Faröerinseln, wo auch die Buche und die Eiche nicht mehr fortkommt.

Ueberall, wo die mittlere Jahreswärme unter  $21^{\circ}$  ist, findet das Erwachen der Natur im Frühlinge in demjenigen Monate statt, dessen mittlere Temperatur 7 bis  $10^{\circ}$  beträgt. Der Pfirsichbaum blüht, wenn die mittlere Temperatur eines Monats  $7^{\circ}$ , der Pflaumenbaum blüht, wenn sie  $10^{\circ}$  erreicht. Die Birke schlägt bei einer mittleren Monatstemperatur von  $11^{\circ}$  aus; in Rom findet dies im März, in Paris Anfangs Mai, in Upsala in der Mitte Juni statt, auf dem Nordcap kommt die Birke nicht mehr fort, weil die mittlere Temperatur des heissesten Monats nur  $10^{\circ}$  beträgt. Uebrigens sind die obigen Zahlen nur Mittelwerthe, und können in manchen Jahren wesentlich modificirt werden; nicht allein dadurch, dass die Temperaturmittel für die einzelnen Monate von Jahr zu Jahr innerhalb gewisser Grenzen veränderlich sind, sondern besonders deshalb, weil die Zeit des Grünwerdens und Blühens der Bäume durch sehr mannigfaltige Ursachen und keineswegs allein durch die monatliche Mitteltemperatur bedingt wird.

180 Ursachen der Krümmung der Isothermen. Bereits im Eingange des vorigen Paragraphen ist erwähnt worden, dass die Luft- und Meeresströmungen einen wesentlichen Einfluss auf die klimatischen Verhältnisse der Länder ausüben, und sie sind es auch vorzugsweise, welche die Krümmung der Isothermen bedingen.

In dem nördlichen Atlantischen Ocean sind die Südwestwinde die vorherrschenden. Der Südwestwind kommt aus den Aequatorialgegenden und führt die Wärme der Tropen zum Theil nach den kälteren Ländern;