



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden der Wetterkunde

Börnstein, Richard

Braunschweig, 1901

Bodentemperatur.

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

keine Abkühlung zwischen dem 10. und 15. Mai erkennen liesse, so würden doch die in einzelnen Jahren eintretenden Kälterückfälle, obwohl nicht die Regel, sondern die Ausnahme bildend, in der Erinnerung wahrscheinlich gegen die weniger eindrucksvollen wärmeren Tage überwiegen.

Uebrigens muss, worauf Hellmann (28) aufmerksam gemacht hat, diese ganze Erwägung auf die Geltungszeit des Gregorianischen Kalenders (seit 1582) beschränkt werden. Soweit der üble Ruf der „gestrengen Herren“ aus noch älterer Zeit stammen sollte, bezieht er sich nach heutiger Benennung auf den 21. bis 23. Mai, weil man im Jahre 1582 zehn Kalendertage ausfallen und auf den 4. gleich den 15. October folgen liess.

Wenden wir uns nunmehr zu den Temperaturen des Erdbodens und insbesondere der tieferen Schichten, so darf von vornherein aus unseren bisherigen Studien zweierlei gefolgert werden: Die Boden-

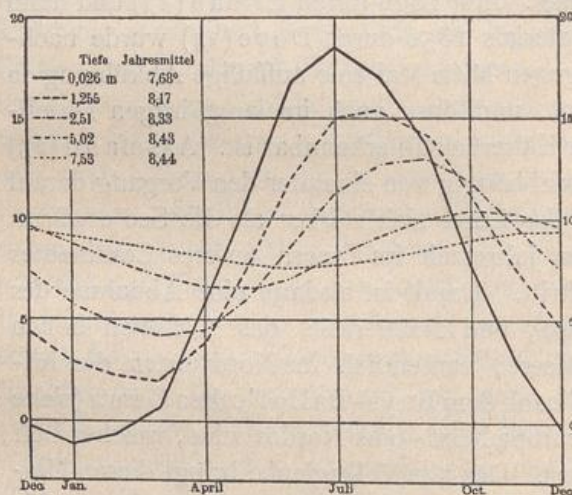


Fig. 4. Jährlicher Gang der Erdbodentemperatur verschiedener Tiefen in Königsberg.

temperatur muss nach unten hin, d. h. mit wachsender Annäherung an die heissen Schichten der Tiefe zunehmen; und die täglichen und jährlichen Aenderungen müssen nach unten hin, d. h. mit wachsender Entfernung vom Ursprungs-orte jener Aenderungen an Einfluss verlieren. In der That bestätigt dies die Erfahrung. Die tägliche Schwankung der Temperatur dringt je nach der Leitungsfähigkeit des Bodens einen bis mehrere

Meter tief ein, natürlich im Sommer tiefer als im Winter, weil die Sommerschwankung an sich grösser ist. Einigermassen tiefliegende Keller können der Tagesschwankung nahezu entzogen sein. In Königsberg betrug nach J. Franz (29) die Tagesschwankung:

| | | |
|----------------------------|--------|-------|
| | Januar | Juli |
| in 0,314 m Tiefe | 0,06° | 0,80° |
| „ 0,627 „ „ | 0,03° | 0,13° |

Die Jahresschwankung derselben Beobachtungsstation ist nach den Berechnungen von Leyst (30) auf Grund 13 jähriger Beobachtungen (1873 bis 1877 und 1878 bis 1886) in Fig. 4 dargestellt. Wir sehen in der That nach unten hin die Mitteltemperatur wachsen und die Amplitude abnehmen. Ausserdem findet eine mit der Tiefe wachsende Verspätung der Extreme statt, wie es mit Rücksicht auf die Zeit, welche zur Fort-

leitung der von der Oberfläche stattfindenden Wärmeänderungen erforderlich ist, ja nothwendig erscheint. So kommt es, dass schon in 7,53 m Tiefe December der wärmste und Juni der kälteste Monat ist.

Bewölkung und Niederschlag haben auf die Bodentemperatur merklichen Einfluss. Das Vorhandensein einer Wolkendecke vermindert die Strahlung und somit die Grösse der Schwankungen. Niederschlag scheint nicht bloss durch seine eigene Temperatur diejenige des Bodens zu beeinflussen, sondern nach Leyst (30) ausserdem auch in der Weise zu wirken, dass feuchte Bodenschichten besser als trockene die Wärme leiten, so dass bei feuchtem Erdreich die Temperaturunterschiede der verschiedenen Tiefenschichten abnehmen. Von ganz besonderem Einfluss sind ferner ausgedehnte Schneeflächen, weil deren rauhe Oberfläche trotz der hellen Farbe die Strahlung begünstigt, andererseits aber die eingeschlossene Luft den Schnee zu einem schlechten Wärmeleiter macht. Die am Tage eingestrahelte Wärme wird grossentheils zum Schmelzen der obersten Schneeschicht verbraucht und kann die Bodentemperatur nicht über 0° erheben; Nachts verliert die Schneefläche durch Ausstrahlung bedeutende Wärmemengen, und die schlecht leitende Schneeschicht hindert die Wärmeleitung aus dem Boden in die Luft. Also bringt, sofern man die Lufttemperatur betrachtet, eine zusammenhängende Schneefläche Kälte. Im Boden aber hält sie die Wärme zusammen und fördert das Gedeihen vieler Pflanzen, die im nackten Boden erfrieren würden.

Ueber die Temperaturvertheilung in den höheren Luftschichten haben wir den in den letzten Jahren ausgeführten wissenschaftlichen Ballonfahrten wesentliche Aufklärung zu danken. Da die Sonnenstrahlen ohne Wärmewirkung durch die uns zugänglichen Luftschichten hindurchgehen (s. S. 9), bildet für die untere Luft der Erdboden die einzige Wärmequelle, und es folgt hieraus, dass nach oben hin mit wachsender Entfernung von dieser Wärmequelle die Temperatur der Luft sinken muss. Es besteht aber zwischen der vom Boden kommenden Erwärmung der Luft und ihrer Abkühlung ein wesentlicher Unterschied. Während eine jede, beliebig starke Erkaltung des Bodens die entsprechende Abkühlung der unteren Luft nach sich zieht, und die Luftschichten um so sicherer am Boden verbleiben, je kälter und mithin schwerer sie geworden sind, ist die Erwärmung der unteren Luftschichten dadurch begrenzt, dass bei Ueberschreiten einer gewissen Temperatur die Luft emporsteigt. An sich und unter gleichem Druck ist ja natürlich kalte Luft schwerer als warme. Und nur weil nach oben hin der Druck abnimmt, und weil aus diesem Grunde auch die Dichte bei gleicher Temperatur oben geringer sein würde als unten, kann ohne Gleichgewichtsstörung die obere Luft um einen gewissen Betrag kälter sein. Es kommt hierbei in Betracht, dass auf- oder abwärts bewegte Luft ihre Temperatur ändert. Bekanntlich ist eine charakteristische Eigenschaft der Gase die Expansivkraft, d. h. das Bestreben, sich stets so weit auszudehnen, als der verfügbare Raum oder der äussere Druck gestatten. Wenn nun Luft beim