

Der jährliche Gang
der
Luft- und Bodentemperatur
im Freien und in Waldungen
und der
Wärmeaustausch im Erdboden.

Von

Dr. J. Schubert,

Professor an der Forstakademie Eberswalde.



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH 1900

ISBN 978-3-662-38721-4

ISBN 978-3-662-39608-7 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-39608-7

Vorwort.

Seiner Excellenz dem Herrn Oberlandforstmeister Donner und den hohen Behörden, welche die Herausgabe dieser Schrift gütigst gefördert haben, sage ich hiermit meinen gehorsamsten Dank.

Die vorliegende Bearbeitung der Temperaturbeobachtungen auf den forstlich - meteorologischen Stationen in Preussen, Braunschweig und Elsass-Lothringen zerfällt in einen klimatologischen und einen physikalischen Theil.

Im ersteren wird der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur und die Abhängigkeit von geographischer Länge und Breite und von der Seehöhe behandelt. Ferner wird für die drei Holzarten: Kiefer, Fichte, Buche festgestellt, wieviel die Luft- und Bodentemperatur im Walde von der im Freien abweicht. Hierbei ist der Versuch gemacht, die Unterschiede der Lufttemperatur zwischen Feld und Wald im wahren Tagesmittel unter Berücksichtigung des Einflusses der Thermometeraufstellung anzugeben.

Der zweite Theil beschäftigt sich mit der Wärmebewegung im Erdboden. In der Bearbeitung der Preisschrift über die Königsberger Bodentemperaturen hat Herr Schmidt gezeigt, wie die Theorie der Wärmeleitung von Fourier und Poisson unter gewissen, seit langem von Herrn Wild betonten Einschränkungen sehr wohl auf die wirklichen Verhältnisse des Erdbodens anwendbar sei. Auf Grund dieser Theorie sind die Wärmeleitungskonstanten für sämtliche Stationen berechnet. Dabei ist eine einfache Näherungsmethode angewandt, die für Eberswalde durch Vergleich mit genaueren Resultaten geprüft wurde. — Die Ergebnisse in Betreff der Wärmeleitung

sind benutzt, um trotz der geringen Tiefe, bis zu der die Messungen reichen, die im Boden aufgespeicherte Wärmemenge zu berechnen. Die Anregung hierzu war geboten durch die grundlegende Arbeit des Herrn von Bezold über den Wärmeaustausch an der Erdoberfläche und die anschliessenden Untersuchungen des Herrn Homén.

Bei der Fülle des Materials der 32 Stationen haben die durchzuführenden Rechnungen keinen geringen Aufwand an Zeit und Mühe verursacht. Es schien daher zweckmässig, die Methoden unter Vermeidung überflüssigen Rechenwerkes dem Genauigkeitsgrad der Beobachtungen anzupassen.

Für verschiedene, theils in der Natur des Materials begründete, theils durch äussere Ursachen herbeigeführte Mängel der Untersuchung bittet der Verfasser um Nachsicht.

Eberswalde, im Oktober 1899.

Johannes Schubert.

Inhalt.

Vorwort	Seite III
Erster Theil: Die Luft- und Bodentemperatur.	
1. Einleitung. Zweck, Dauer, Art der Beobachtungen. Verzeichniss der Stationen, Lage, Waldbestand, Bodenart	1—5
2. Der jährliche Gang der Temperatur im Freien. Reduktion der Lufttemperatur auf Tagesmittel. Die Monats- und Jahresmittel. Einfluss der Höhe und der geographischen Lage. Land- und Seeklima. Hauptgründe für das Verhalten der Temperatur. Zusammenhang mit phänologischen Beobachtungen	5—17
3. Der jährliche Gang der Temperatur in Waldungen. Reduktion der Hüttenablesungen auf Tagesmittel und wahre Lufttemperatur. Die Temperatur in Kiefern-, Fichten- und Buchenwaldungen verglichen mit der Temperatur über und in freiem Felde. Zusammenhang der Erscheinungen . .	17--25
4. Die jährlichen Extreme der Bodentemperatur. Temperatur der wärmsten und kältesten Tage, Jahreschwankung. Ermässigung der Temperaturschwankungen im Walde. Eindringen des Frostes in den Boden . . .	25—28
Zweiter Theil: Die Wärmebewegung im Erdboden.	
5. Die Wärmeleitung. Eine einfache Methode zur Berechnung der Wärmeleitungs- konstanten. Resultate verschiedener Methoden für Eberswalde. Näherungswerthe für sämtliche Stationen. Mittelwerthe für Sandböden	29—36

6. Der Wärmeaustausch im Erdboden.	Seite
Methode zur Berechnung der im Boden enthaltenen Wärmemenge. Angenäherte Berechnung der Bodenwärme für Lintzel, Kurwien, Lahnhof, Melkerei mit angenommener Wärmekapazität. Bodenuntersuchung, Berechnung der Wärmekapazität und der Bodenwärme für Eberswalde. Der jährliche Wärmeaustausch. Die entsprechende Verdunstungshöhe; Vergleich mit der Niederschlagsmenge. Wirkung des Waldes. Der tägliche Wärmeaustausch im Juni nach fünfzehntägigen Beobachtungen zu Eberswalde	36—49
7. Zusammenhang zwischen Bodentemperatur und Bodenwärme.	
Ableitung der periodischen Reihe für die Bodenwärme aus der Reihe für die Temperatur. Phasenunterschied zwischen der Temperatur in der Oberfläche und der gesamten Bodenwärme. Tiefe, in der die Temperatur gleiche Phase mit der Bodenwärme hat. Genäherte Berechnung der ganzjährigen Schwankung der Bodenwärme für sämtliche Stationen	50—53