



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage**

**Fleischer, Moritz**

**Berlin, 1922**

§ 89. Die Kondensation von Wasserdampf durch den Boden. Taubildung

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78696](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78696)



den Umstände erhöhen zugleich das Verdunstungsvermögen des Bodens. Nach den früheren Erörterungen werden flachgründige Böden, deren Kapillarräume bei ihrer geringen Höhe sich bis obenhin mit Wasser füllen können, am schnellsten durch Verdunstung austrocknen, tiefgründige Böden um so weniger Wasser durch Verdunstung verlieren, je mächtiger sie sind und je höher ihre Oberfläche über dem Grundwasser liegt.

Auf das stärkste beeinflußt wird die Bodenwasserverdunstung durch einen Pflanzenbestand. Einmal vergrößert dieser die verdunstende Oberfläche um ein Mehrfaches, ferner heben die Pflanzenwurzeln auch aus tieferen Schichten Wasser empor und geben sie der Verdunstung preis. Aus Gefäßversuchen, die Geheimrat E. K r ü g e r - Berlin im Jahre 1909 am Kaiser-Wilhelm-Institut in Bromberg ausführte, berechnet sich, daß ein Haferfeld durch Verdunstung weit mehr Wasser verlor, als ihm während der Vegetationszeit in den Niederschlägen zufloß, obwohl die Beschattung der Oberfläche durch die Pflanzen auch die Verdunstungsgröße herabsetzt. Je tiefer die Wurzeln in den Boden eindringen, um so größere Wassermengen gelangen aus der Tiefe zur Verdunstung. Trotz der starken Bodenbeschattung im Walde verliert dieser unter gewöhnlichen Verhältnissen mehr Wasser durch Verdunstung als der Acker. (Es kommt hinzu, daß ein großer Teil der Niederschläge vom Waldlaub festgehalten wird und gar nicht in den Boden gerät.)

### § 89.

**Die Kondensation von Wasserdampf durch den Boden (Hygroskopizität) und die Taubildung.** Der an seiner Oberfläche völlig ausgetrocknete Boden hat wie alle festen Körper die Fähigkeit, Gase, also auch Wasserdampf, an seiner Oberfläche zu verdunsten. Man bezeichnet diese Eigenschaft als *Hygroskopizität*. Die Menge des hygroskopisch gebundenen Wassers ist natürlich in erster Linie abhängig von der Größe der kondensierenden Oberfläche der vorhandenen Bodenteilchen. Obwohl insbesondere humose Böden nicht unbeträchtliche Mengen Wasserdampf aus der Luft absorbieren können, lassen die neueren Untersuchungen es fraglich erscheinen, ob jener Fähigkeit für die Wasserversorgung der Pflanzen eine größere Bedeutung zukommt<sup>1)</sup>. Sie tritt nämlich erst dann in Wirkung, wenn der Boden so weit ausgetrocknet ist, daß die darin wurzelnden Pflanzen bereits zu welken anfangen.

<sup>1)</sup> Demgegenüber soll nicht verschwiegen werden, daß neuerdings versucht wird (zuletzt von C h r. M e z g e r, Journ. f. Landw., 69. Bd., Jahrg. 1821, S. 49), die Bildung des Grundwassers zu einem sehr erheblichen Teil auf die Kondensation des trockenem oder mäßig feuchtem Boden durch Flächenanziehung (Adsorption) anhaftenden Wasserdampfs zurückzuführen.



Wichtiger ist die durch den Boden hervorgerufene *Taubildung*. Sie kann dann eintreten, wenn die Bodenoberfläche sich unter den Taupunkt der mit ihr in Berührung befindlichen Luftschicht abkühlt, aber auch, wenn die Oberflächentemperatur höher als die Lufttemperatur, dagegen niedriger als die der tieferen Bodenschichten ist. In diesem Fall kann die mit Wasserdampf gesättigte Bodenluft an die abgekühlte Oberfläche Wasser in tropfbar flüssiger Form abgeben <sup>1)</sup>. Wahrscheinlich ist diese Erscheinung in sehr lockeren und in grobkörnigen Böden mit geringer Kapillarkraft für die Versorgung der Bodenoberfläche mit Wasser, also besonders für das Keimen der Samen von Bedeutung. Auch das frische Aussehen der Pflanzenwelt nach tauigen Nächten dürfte der erquicklichen Wirkung des Taus zuzuschreiben sein.

### § 90.

**Bedeutung des Bodenwassers für die Vegetation und seine Beeinflussung durch menschliches Eingreifen.** Da die Pflanzen zum weitaus größten Teil (zu 70—90 %) aus Wasser bestehen <sup>2)</sup>, das sie in überwiegender Menge durch die Wurzeln aufnehmen, so bedarf die Notwendigkeit eines genügenden Wasservorrates im Boden keiner besonderen Begründung. Zugleich ist das Bodenwasser der wichtigste Träger der mineralischen Pflanzennahrung, indem es die Bodennährstoffe, mit denen die Pflanzenwurzeln nicht in unmittelbare Berührung kommen, in Lösung bringt und ihren Übergang in die Pflanzen vermittelt. So wichtig es daher für die Pflanzen ist, daß der Boden nicht bis auf ein für ihr Gedeihen verhängnisvolles Maß austrocknet, so kann auf der anderen Seite ein *Übermaß* von Bodenwasser die Fruchtbarkeit des reichsten Bodens völlig vernichten <sup>3)</sup>. Abgesehen davon, daß ein überreicher Wassergehalt die *Temperaturverhältnisse* des Bodens ungünstig beeinflusst, wirkt er besonders dadurch verhängnisvoll, daß er das Eindringen des *Luftsauerstoffs* in den Boden verringert oder aufhebt. Da der der Pflanze zum Leben nötige Sauerstoff zu einem großen Teil durch die Wurzeln eingeatmet wird, so muß sie Not leiden, wenn die sauerstoffhaltige Bodenluft durch Wasser aus dem Boden verdrängt wird. Die vom Bodenwasser selbst gelösten Mengen Sauerstoff (s. u.) werden schnell verbraucht, wenn es nicht wenigstens

<sup>1)</sup> Die Taumenge kann auch durch Wasser vermehrt werden, das in regenlosen warmen Nächten aus dem Pflanzenkörper austritt.

<sup>2)</sup> Nach sechsjährigen Beobachtungen von Hellriegel verbrauchen im norddeutschen Klima unsere wichtigsten Getreidearten für die Erzeugung von 1 kg oberirdischer, trockener Pflanzenmasse im Durchschnitt etwa 350 kg Wasser. Nach anderen steigt die Menge verbrauchten Wassers auf mehr als das Sechsfache des erzeugten Trockengewichts.

<sup>3)</sup> Ein kennzeichnendes Beispiel hierfür ist die Entstehung von nährstoffarmen Hochmoorbildungen über reichen, aber versumpften Bodenarten.