

Zeitschrift: Schweizer Landtechnik
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 37 (1975)
Heft: 2

Artikel: Das Tensiometer : ein Hilfsmittel zur genaueren
Bewässerungsdosierung
Autor: Searle, Sidney
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070386>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 28.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Das Tensiometer

Ein Hilfsmittel zur genaueren Bewässerungsdosierung von Sidney Searle

In zahlreichen Ländern ist heute viel vom starken Wasserbedarf für industrielle und häusliche Zwecke die Rede, der zu einer ständigen Suche nach immer mehr Speicherflächen für diesen wertvollen natürlichen Reichtum führt; weniger allgemein ist man sich indessen der Tatsache bewusst, dass zur Erzielung maximaler landwirtschaftlicher und gärtnerischer Erträge auf weiten Flächen der Erde, auch in vielen Ländern der gemässigten Zone, die sommerlichen Niederschläge durch Bewässerung ergänzt werden müssen.

Wegen dieses starken potentiellen Wasserbedarfs für landwirtschaftliche Zwecke ist in Grossbritannien viel Forschungsarbeit geleistet worden, um sicherzustellen, dass bei der Bewässerung die besten Ergebnisse bei geringstem Verbrauch erzielt werden.

Wassergehalt des Bodens

Welche Faktoren spielen hier nun eine Rolle? In vielen Ländern erreicht der Boden während der Wintermonate, oder in den Tropen während der Regenzeit, wenn der Wasserbedarf der Pflanzen am geringsten ist, gewöhnlich seine «Feldkapazität», d. h. die maximale Menge des gegenüber der Schwerkraft ohne Vernässung festgehaltenen Haftwassers.

Die Pflanzenverfügbarkeit dieser Wassermenge wird erstens durch die Wasserkapazität des Bodens bestimmt, die je nach Bodentyp beträchtlich schwankt, und zweitens durch die Wurzeltiefe der Kulturpflanzen. Bei vielen Gemüsepflanzen hat sich herausgestellt, dass das nutzbare Wasser in gut durchlüftetem fruchtbarem Boden bei Feldkapazität 75 mm bis 125 mm tief reicht. Bei fester wurzelnden Pflanzen, wie z. B. Getreide, auf tiefen, schweren Böden konnte das verfügbare Wasser im Wurzelbereich auch mehr als 125 mm betragen, bei flachen, sandigen Böden dagegen erheblich weniger.

Der Wassergehalt des Bodens lässt sich bequem als das Verhältnis des gemessenen Niederschlags zur Mächtigkeit der Krume ausdrücken. Wenn also ein Horizont von 100 cm Tiefe bei Feldkapazität 15 cm

gemessenen Niederschlags festhalten kann, kann man die maximale Speicherfähigkeit mit 15% angeben.

Auf dieser Berechnungsgrundlage variiert das verfügbare Wasser normalerweise von etwa 10% bis 20%, je nach dem Gefüge des Bodens. Grobsandboden von 75 cm Tiefe hält also typisch bei Feldkapazität etwa 75 mm pflanzenverfügbares Wasser (10% der Bodentiefe bis zur Bearbeitungsgrenze), während Feintonboden der gleichen Tiefe bis zu 150 mm Wasser festhält (20% der Bodentiefe).

Der chemische Prozess

Mit Eintritt der Vegetationsperiode im Frühjahr beginnt die Pflanze von diesem Wasservorrat zu zehren. Warum aber braucht sie überhaupt Wasser, wo doch wohl bekannt ist, dass praktisch das ganze Trockengewicht der Pflanze und ihrer Frucht aus der Atmosphäre gewonnen wird?

Die Antwort lautet, dass die Blätter die Energie des auf sie fallenden und durch das Chlorophyll absorbierten Lichtes verbrauchen, um in der Pflanze Kohlenhydrate aus dem Kohlendioxid der Atmosphäre und dem aus dem Boden gewonnenen Wasser zu bilden. So wird zur Umwandlung des Kohlendioxides der Wasserstoffanteil des Wassers in der Pflanze verbraucht, während der Sauerstoffanteil gleichzeitig als freier flüchtiger Sauerstoff in die Atmosphäre abgegeben wird.

Es leuchtet ein, dass, wenn dieser lebenswichtige Prozess der Photosynthese mit der grösstmöglichen Geschwindigkeit vor sich gehen soll, der Wasserbedarf der Pflanze, der von den das Wachstum beeinflussenden Umweltfaktoren bestimmt wird – Sonnenstrahlung, Temperatur, Feuchtigkeit und Wind – gesichert sein muss. Für viele Gebiete der Erde sind diese Faktoren im Durchschnitt bekannt, und hiervon ausgehend kann man die Wassermenge berechnen, die durch eine die ganze Bodenfläche bedeckende Bebauung mit Grünpflanzen dem Boden unter den durchschnittlichen Wetterbedingungen des betreffenden Gebietes über die ganze Vegetationsperiode hinweg entzogen wird.

Witterungsschwankungen

Wenn man von diesen Zahlen ausgeht, um grösstmögliche Ernteerträge zu erzielen, ist es klar, dass nicht nur der Niederschlag gemessen und sein Beitrag berücksichtigt werden muss, sondern auch Abweichungen von den durchschnittlichen Witterungsbedingungen, besonders von Sonnenschein, in Betracht zu ziehen sind.

Das Tensiometer

Angesichts der immer notwendiger werdenden Genauigkeit bei der Bewässerung wird jetzt ein billiges Instrument verwendet, das den Entzug verfügbaren Wassers aus dem Boden direkt misst. Dieses Bodenfeuchtigkeits-Tensiometer von Gallenkamp (s. Abbildung) besteht aus einem porösen Topf, der bei der Aussaat so tief, wie die Wurzelaktivität reicht, in den Boden eingegraben wird. Der Topf ist mit einem Bourdon-Röhren-Vakuummeter verbunden, dessen Skala von 0 bis 60 in cm Hg geeicht ist.

Das Instrument arbeitet nach dem Prinzip, dass die wasserhaltende Kraft des Bodens — nämlich die Kraft, die eine Pflanze überwinden muss, um Wasser aus dem Boden zu gewinnen, wo es durch die Bodenteilchen festgehalten wird — hauptsächlich mit dem Feuchtigkeitsgehalt, der Korngrösse und der Dichte des Bodens variiert. Da die beiden letzten Faktoren während der Vegetationsperiode meist konstant bleiben, entsprechen also die von der Skala abgelesenen Schwankungen Veränderungen der Bodenfeuchtigkeit.

Unabhängig von der Bodenart sind so die Haltekräfte direkt miteinander vergleichbar: eine bestimmte Haltekraft in einer beliebigen Bodenart zeigt



Tensiometer sind billige und einfache Instrumente, die die Bodenfeuchtigkeit in jeder beliebigen Tiefe zwischen 8 cm und 61 cm kontinuierlich angeben.

immer den gleichen Betrag pflanzenverfügbaren Wassers unabhängig von der Natur des Bodens an. Auf Grund vielfältiger Erfahrung auf dem Gebiet der Landwirtschaft und des Gartenbaus ist es jetzt möglich, mittels Tensiometer ohne Messung der Niederschläge oder anderer Witterungseinflüsse den Bedarf an Bodenfeuchtigkeit genau zu schätzen und damit nicht nur die besten Resultate zu erzielen, sondern auch das zur Bewässerung nötige Wasser am wirtschaftlichsten zu verwenden. (BF)

Fahrtechnik am Hang

Am vergangenen 7. November 1974 führte die Sektion beider Basel und Umgebung des Schweiz. Verbandes für Landtechnik für ihre Mitglieder in Seewen einen Kurs durch, der über das Thema «Fahrtechnik am Hang» unterrichten sollte.

Im theoretischen Teil des Kurses, der am Morgen im Gasthof Sonne stattfand und vom Präsidenten

Karl Schäfer, Liestal, geleitet wurde, brachten die Referenten Ott und Bergmann von der Eidg. Forschungsanstalt (FAT) in Tänikon den Teilnehmern auf leichtverständliche Weise nahe, wie die physikalischen Kräfte beim Ziehen, Wenden und sogar beim Aufbäumen eines Traktors gegenseitig spielen. Die Theorie wurde noch ergänzt durch Hinweise aus