

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

**Band:** 44 (1954)

**Artikel:** Über den Einfluss des Tabakrauches auf die osmotischen Zustandsgrössen und das Wachstum von Erbsenkeimlingen

**Autor:** Roggo, Hans

**Kapitel:** Eigene Untersuchungen

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308321>

#### 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:** 28.01.2026

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

Diese und andere Erwägungen veranlaßten mich, die osmotischen Zustandsgrößen in Keimlingen, die dem Einfluß des Tabakrauches unterworfen waren, eingehender zu untersuchen. Als Versuchsobjekt wählte ich *Pisum sativum*, und zwar galt mein Interesse vor allem dem Stengel, da nach PURKYT (1912) die unter Wasser befindlichen Wurzelpartien der Rauchluftkeimlinge nur mitunter, und zudem nur eine geringe « Turgorsteigerung » zeigten. Die vorliegenden Untersuchungen sollen zur Aufklärung der Zusammenhänge zwischen den osmotischen Zustandsgrößen und deren Beziehungen zum abnormen Wachstum in Tabakrauchluft beitragen.

Die Versuche wurden im botanischen Institut der Universität Freiburg (Schweiz) durchgeführt. Meinem verehrten Lehrer, dem verstorbenen Herrn Prof. Dr. A. Ursprung, spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus für die Zuweisung dieser Arbeit und für deren wohlwollende Förderung durch Rat und Tat. Meines besonderen Dankes versichere ich Herrn Prof. Dr. G. Blum, der nach dem Tode von Prof. Ursprung meiner Arbeit die größte Aufmerksamkeit schenkte und ihr sein stetes Interesse angedeihen ließ.

## Eigene Untersuchungen

Zu meinen Untersuchungen wählte ich *Pisum sativum*, Sorte « Mai-königin ». In einem Laboratoriumsraum, der frei war von Tabakrauch und Leuchtgas, wurden Erbsensamen während mehrerer Stunden in gewöhnlichem Leitungswasser aufgeweicht, hernach in mit Sägemehl gefüllte irdene Blumentöpfe gebracht und reichlich mit Wasser begossen. Nach 4 bis 5 Tagen waren die Erbsensamen bei Lichtzutritt und in gewöhnlicher Zimmertemperatur gekeimt. Mittels einer Pinzette lockerte ich das Sägemehl auf, zog die Keimlinge, deren Epikotyle 3 bis 4 mm lang waren, sorgfältig aus und entfernte das anhaftende Sägemehl durch Schwanken in Wasser.

Über zwei zylindrische Glasgefäße von ca. 12 cm Lichtweite und 25 cm Höhe, die mit Leitungswasser gefüllt waren, wurde je ein Tüllnetz gespannt, auf das die Erbsenkeimlinge verbracht wurden. Das Netz bestand aus genügend weiten Maschen, so daß die Würzelchen ohne Schaden hindurch gestoßen werden konnten. Die Würzelchen tauchten größtenteils ins Wasser, die Kotyledonen lagen unmittelbar auf dem Netz, und die Stengelchen ragten über das Netz empor.

Die beiden so montierten Gefäße stellte ich nun in einen anderen rauch- und gasfreien Raum, da nach MOLISCH (1911) schon minimale Spuren von Tabakrauch genügen, um die Keimlinge in ihrem Wachstum zu beeinflussen. Hier setzte ich die Gläser in niedere prismatische Behälter aus Zinkblech von der Größe  $57 \times 27 \times 5 \frac{1}{2}$  cm und bedeckte sie mit ebenfalls prismatischen Stülpgläsern im Ausmaß von  $50 \times 20 \frac{1}{2} \times 48$  cm. Sie ersetzten die bekannten Glasglocken und enthielten einen Lichtraum von ca.  $50 \text{ dm}^3$ . Auf der Schmalseite kam ein Holzpflöckchen zwischen Stülpglas und Boden des Zinkbehälters. In diesen wurde Wasser gegossen, um die Keimlinge von der Außenwelt abzusperren.

Vor der Verwendung der Stülpgläser reinigte ich sie zunächst gründlich mit Wasser und desinfizierte sie nachher mit Wasserdampf, um die Erbsenkeimlinge vor eventuellem Schimmelbefall zu bewahren. Das Bedecken mit den prismatischen Stülpgläsern geschah am offenen Fenster, so daß sie reine Luft enthielten.

In das eine der Deckgefäße blies ich vermittelst eines am Ende gebogenen Glasrohres den Rauch einer Zigarette hinein. Der Raum füllte sich mit einem dichten, weißen Rauch, vermischt mit dem  $\text{CO}_2$  der Atmungsluft. Ich habe auch versucht, den Rauch der Tabakpfeife und der Zigarren zu verwenden, aber ich fand, daß die Zigaretten den ausgiebigsten und wirksamsten Rauch erzeugten. Von den Zigaretten wählte ich solche mit schwarzem Tabak. Der Raum des anderen Stülpglases erhielt keinen Rauch, war also mit reiner Luft gefüllt und diente für die Kontrolle.

Die beiden Anlagen stellte ich nebeneinander vor einem großen Fenster auf, so daß sie gleicher Lichteinwirkung ausgesetzt waren. Am geeignetsten erwies sich diffuses Licht, da bei direktem Sonnenlicht die Temperatur unter den Stülpgläsern verhältnismäßig hoch anstieg und so zu stark von den natürlichen Verhältnissen abgewichen wäre. Temperaturunterschiede und Beleuchtungswechsel waren für beide Versuchsanlagen die nämlichen.

Da die Stülpgläser unten mit Wasser abgesperrt waren, herrschte im Innern große Feuchtigkeit, die mit der Zeit Fäulnis an den Stengeln hervorrief. Die Kontrollpflanzen wuchsen so stark in die Höhe, daß der Raum bald zu niedrig war. Aus diesem Grunde und weil an Stelle der Nährösungen Leitungswasser verwendet wurde, mußten die Versuche zeitlich begrenzt werden.