

71. Otto Schüepp: Ueber den Nachweis von Gewebespannungen in der Sproßspitze.

(Mit 2 Abb. im Text.)

(Eingegangen am 16. Dezember 1917.)

Vor längerer Zeit hat SCHWENDENER den Druckwirkungen zwischen den jungen Blattanlagen eine wesentliche Rolle beim Zustandekommen der Blattstellungen zugeschrieben. Seine Theorie ist heute, nachdem sie zu heftiger Diskussion Anlaß gegeben hatte, von den meisten Botanikern verlassen worden.

In neuerer Zeit versuchten GÜNTHART¹⁾ für die Cruciferen und der Verfasser²⁾ für die Papilionaceen zahlreiche Einzelformen der Blüte auf Zug- und Druckwirkungen während des Knospenlebens zurückzuführen. Ferner hat der Verfasser eine Faltungstheorie des Vegetationspunktes aufgestellt³⁾, in welcher tangentielle Druckspannungen im Vegetationspunkt eine Rolle spielen.

Der vorherrschenden Ansicht der Botaniker gibt GOEBEL Ausdruck, wenn er von der Einwirkung des Druckes, welchem die Vegetationspunkte ausgesetzt sein sollen, schreibt⁴⁾: „Nachgewiesen sind solche Druckverhältnisse aber niemals“.

Der Nachweis von Gewebespannungen in der wachsenden Sproßspitze gelingt in einfacher Weise. Ich schnitt mit dem Rasiermesser aus lebenden Knospen ein brettförmiges Stück heraus, das den ganzen oder den halbierten Vegetationspunkt enthielt. Die Schnitte wurden unter dem binokularen Mikroskop mit Hilfe einer zugeschliffenen Nadel in verschiedener Art gespalten. Die Teilstücke ließ ich auf Wasser schwimmen, damit sie ungehemmt ihre Spannungen ausgleichen konnten, und brachte sie zum Zeichnen oder Photographieren unter ein geschütztes Deckglas. Es wurden mit übereinstimmenden Resultaten 80 Versuche durchgeführt.

1) GÜNTHART, Prinzipien der physikalisch-kausalen Blütenbiologie. Jena 1910. Ferner: Beih. z. bot. Centralbl. XXXV, Abt. I, p. 60.

2) SCHÜEPP, Beih. z. bot. Centralbl. XXVIII, Abt. I.

3) SCHÜEPP, Diese Berichte XXXIV, p. 847

4) GOEBEL, Allg. Organographie, 2. Aufl., Jena 1913, p. 426.

Die einfache Längsspaltung führt zu einer Einkrümmung der beiden Hälften sowohl im Vegetationspunkt selbst als auch in der jungen Sproßachse. Erfolgt die Spaltung asymmetrisch, so zeigt regelmäßig das dünnere Teilstück die intensivere Krümmung (Abb. 1a; Abb. 2 a bis g, i). Wird durch zwei konvergierende Schnitte ein Keil herausgeschnitten, so bewegen sich die im Vegetationspunkt zusammenhängenden Stücke gegeneinander; der spitze Winkel, den sie einschließen, wird kleiner (Abb. 1b; Abb. 2h).

Die Versuche zeigen übereinstimmend eine Ausdehnung der Oberfläche im Vergleich zu den innern Gewebepartien, sie beweisen

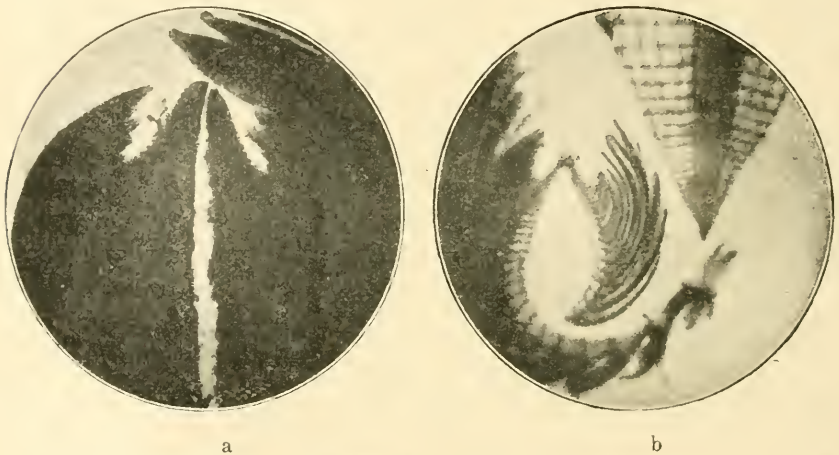


Abb. 1. Sproßspitzen von *Hippuris vulgaris*. a Längsspaltung. b Heraus-schneiden eines Keils aus der Achsenspitze.

also das Vorkommen tangentialer Druckspannungen in der Oberfläche. Die Spannungsverhältnisse in der Sproßspitze sind eine direkte Umkehrung der bekannten Gewebespannungen in ältern Achsenteilen.

Abb. 2k zeigt die Zerlegung einer Sproßspitze durch Querschnitte. Jedesmal, wenn von der Sproßspitze ein Stück weggenommen wird, bewegen sich am Basalteil die Blätter nach innen. Die ältern Blätter drücken also gegen die jüngern; diese gegen die jüngsten Anlagen.

Ueber die Bedeutung der nachgewiesenen Spannungen möchte ich mich hier nur ganz kurz äußern. GOEBEL bemerkt im Bezug

auf die Wirkungen äußeren Druckes auf den Vegetationspunkt):
„Aber selbst, wenn solche Druckverhältnisse vorliegen sollten, so

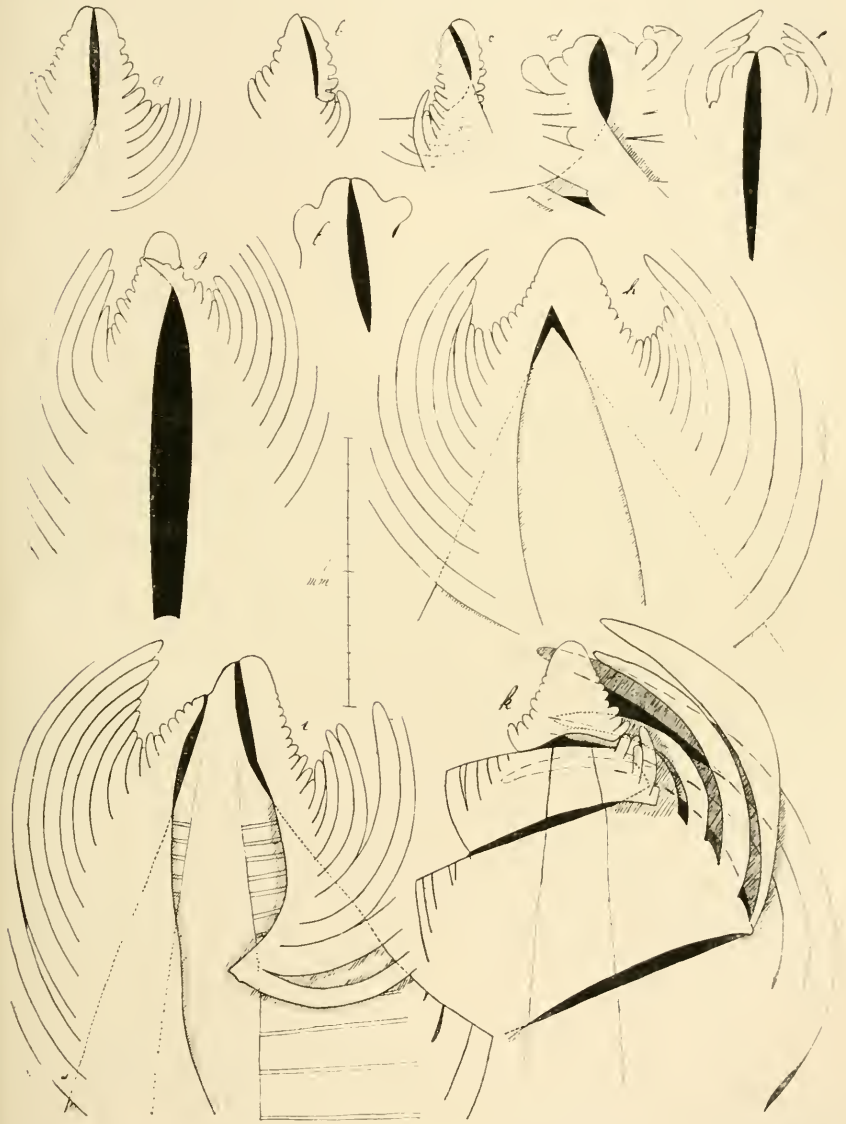


Abb. 2. Zerlegung lebender Sproßspitzen. Teilstücke neben- oder übereinander gezeichnet a, b, c, g *Elodea densa*; d *Capsella bursa pastoris*; e *Myriophyllum proserpinnacoides*; f *Tropaeolum majus*; h, i, k *Hippuris vulgaris*.

ist nicht zu vergessen, daß die Vegetationspunkte keine passiven, einem Drucke ohne weiteres nachgebenden Massen sind, wie ein

weiches Stück Wachs und dergleichen, sondern aktive Gebilde, welche Widerstände, die auf sie einwirken, überwinden können.“ Ich möchte hinzufügen, daß die im Vegetationspunkt nun nachgewiesenen Spannungen im wesentlichen von innen heraus erzeugt werden durch die Wachstumstätigkeit der verschiedenen Schichten des Vegetationspunktes selber. Wieweit aber das Spannungssystem im Vegetationspunkt durch äußeren Druck verändert werden kann, muß durch weitere Untersuchungen klargestellt werden.

72. Karl Höfler: Die plasmolytisch-volumetrische Methode und ihre Anwendbarkeit zur Messung des osmotischen Wertes lebender Pflanzenzellen¹⁾.

Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität Wien, Nr. 110 der II. Folge.)

(Mit drei Abbildungen im Text.)

(Eingegangen am 24. Dezember 1917.)

Während der letzten Jahre war ich im Wiener Pflanzenphysiologischen Institut mit plasmolytischen Versuchen beschäftigt. Sie führten zu der im folgenden kurz beschriebenen Ausgestaltung der üblichen, von DE VRIES²⁾ begründeten plasmolytischen Methode, die ich als „plasmolytisch-volumetrische Methode“ bezeichnen möchte, da Volummessungen an plasmolysierten Zellen und Protoplasten eine wesentliche Rolle bei ihr spielen. Die nächste Leistung der neuen Methode ist die genaue Bestimmung des osmotischen Wertes von Pflanzenzellen; hiervon soll in der vorliegenden Mitteilung die Rede sein.

1. Das Grundprinzip der osmotischen Wertbestimmung.

Nach der DE VRIESschen grenzplasmolytischen Methode, die ein so wichtiges Arbeitsmittel für weite Gebiete unserer heutigen

1) Die ausführliche Arbeit über den gleichen Gegenstand steht im Druck: HÖFLER, Eine plasmolytisch-volumetrische Methode zur Bestimmung des osmotischen Wertes von Pflanzenzellen. Denkschr. d. Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse, Bd. 95.

2) DE VRIES, Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 14, 1884, S. 427, Bd. 16, 1885, S. 465.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Schüepp (Schuepp) Otto

Artikel/Article: [Ueber den Nachweis von Gewebespannungen in der Sproßspitze. 703-706](#)