Über den Stärkegehalt der Beutelspitze von Acrobolbus unguiculatus.

von **G. Haberlandt.**

(Mit einer Figur im Text.)

Bei den sogenannten „geokalyceen" Jungermanniaceen, die von Goebel[1]) treffender als „marsupifere" Jungermanniaceen bezeichnet wurden, bildet sich die archegonientragende Sproßspitze in einen Beutel um, der meist positiv geotropisch in die Erde wächst und auf seinem Grund die Archegonien, resp. das Sporogonium trägt. Mit der morphologischen Umwandlung der Sproßspitze in das röhrenförmige „Marsupium" ist auch eine geotropische Umstimmung verbunden; rechtwinkelig zur Längsachse der kriechenden Stämmchen dringen die Beutel wie Keimwurzeln in den Boden ein.

Die australische Geokalycee Acrobolbus unguiculatus zeichnet sich, wie Goebel vor einiger Zeit beschrieben hat[2]), nicht nur durch sehr große, bis zu $2^1/_2$ cm lange Beutel aus, sondern auch dadurch, daß die Beutel, solange sie wachsen, an ihrer Spitze ein besonderes Bohrorgan aufweisen, das eine überraschende Ähnlichkeit mit einer Wurzelhaube besitzt. An der Spitze des Beutels tritt eine meristematische Region auf, die von einer Kappe sich nicht mehr teilender, resistenterer Zellen bedeckt wird. Die Ähnlichkeit mit einer Wurzelhaube ist um so größer, als einzelne Zellen der äußersten Schicht sich ablösen. Die meristematische Zone liefert einerseits das Zellenmaterial für das Wachstum des Beutels, andererseits ergänzt sie zweifelsohne die an ihrer Oberfläche Zellen einbüßende „Haube".

Die in den Lebensverhältnissen begründete Ähnlichkeit der Beutel mit Wurzeln legt nun die Frage nahe, ob sich diese Ähnlichkeit auch auf den geotropischen Perzeptionsvorgang erstreckt, und ob sich in der haubenähnlichen Beutelspitze wie in der „Columella" der Wurzelhaube Statozysten, resp. Statolithenstärkekörner befinden. Goebel teilt über das Vorkommen von Stärkekörnern in den wachsenden Beuteln nichts mit. Er gibt bloß an, daß in den Beuteln der neuseeländischen Jungermanniaceen und auch bei Acrobolbus in reichlicher Menge ein im Zellsaft gelöstes Kohlehydrat vor-

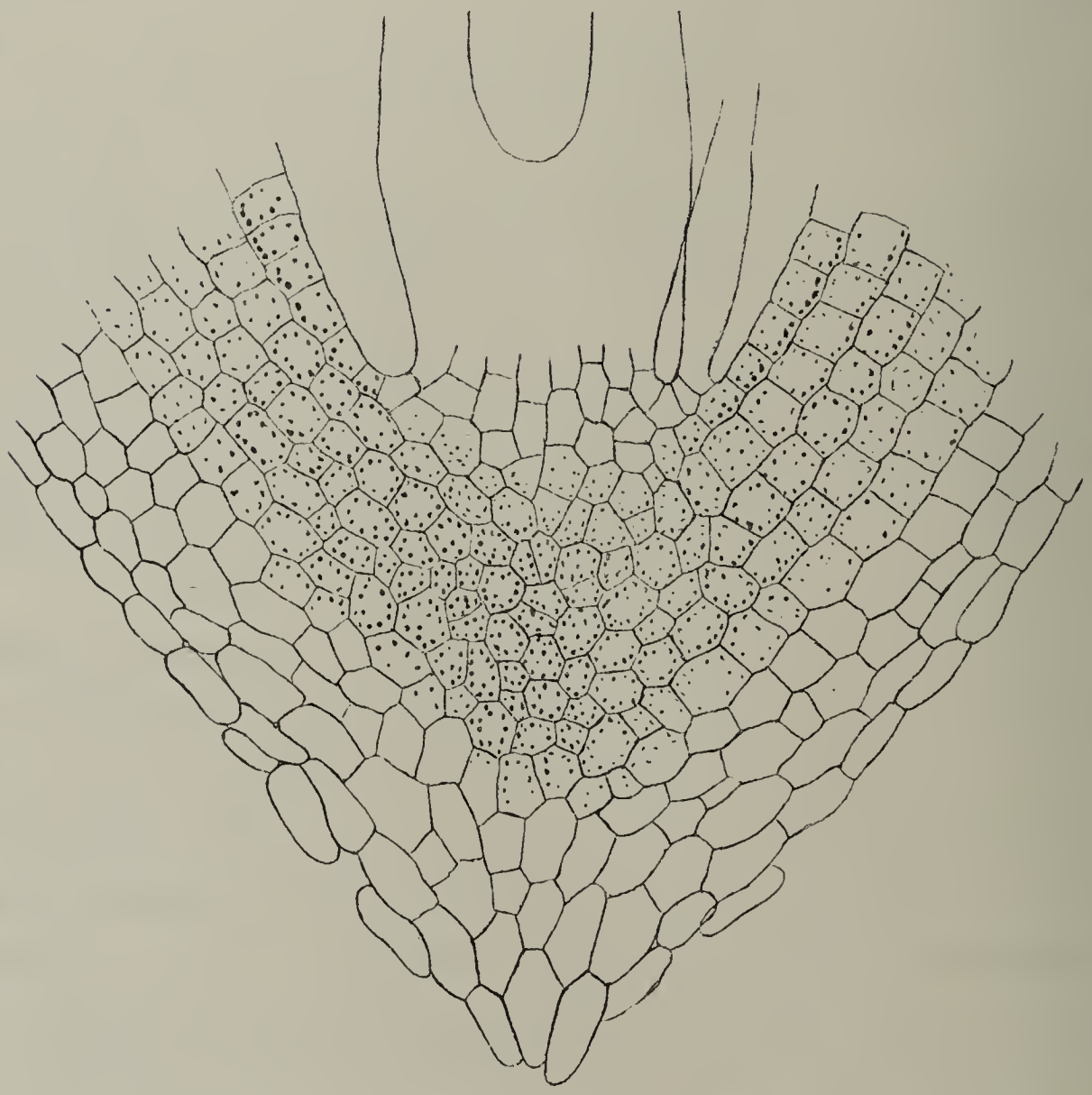
---

1) Vgl. K. Goebel, Archegoniatenstudien, X. Beiträge zur Kenntnis australischer und neuseeländischer Bryophyten. Flora 1906, Bd. 96.

2) l. c. pag. 155 ff.

kommt, das bei Untersuchung von Alkoholmaterial in Form von Sphäriten erscheint, die Inulinsphäriten gleichen und wie diese in warmem Wasser löslich sind (l. c. pag. 151).

Herr Prof. Goebel war so freundlich, mir auf meine Bitte hin den Rest seines Acrobolbusmaterials zur Untersuchung zu überlassen. Es befanden sich darunter noch einige unausgewachsene Beutel, die auf Längsschnitten sehr schön den von Goebel beschriebenen haubenähnlichen Bau ihrer Spitze erkennen ließen. Das unter den Archegonien befindliche „Urmeristem“ besteht aus zahlreichen, kleinen unregelmäßig angeordneten Zellen von isodiametrischer Gestalt und geht seitlich in das Gewebe der Beutelwand über, die auf dem medianen Längsschnitt 9—10 Zellreihen dick ist. Am Scheitel wird es von den ausgewachsenen Zellen der „Haube“ bedeckt. Ob dieses Urmeristem Scheitelzellwachstum mit einer oder mehreren Scheitelzellen zeigt, konnte nicht festgestellt werden.



Längsschnitt durch die Beutelspitze von Acrobolbus unguiculatus.

Nach Behandlung mit wäßriger Jodjodkaliumlösung sieht man, daß das Meristem der Beutelspitze zahlreiche kleine, runde

Stärkekörner enthält (vgl. die Fig.); ebenso enthalten auch die angrenzenden inneren Zellschichten der Beutelwand, wenn auch weniger, Stärke. Die innerste Schicht, die Epidermis, zeichnet sich durch den Besitz etwas größerer Stärkekörner aus, die vorwiegend den Innenwänden angelagert sind. In der Beutelwand erstreckt sich der Stärkegehalt nur bis zu einer geringen Entfernung von der Spitze. Die äußeren Schichten der Beutelwand sind so wie die ausgewachsenen Zellen der Haube stärkefrei. Die Bauchwand des befruchteten Archegons resp. die heranwachsende Kalyptra ist wieder ziemlich stärkereich.

Es ist jedenfalls sehr bemerkenswert, daß die Beutelspitze von Acrobolbus in jener Region, die topographisch der Statolithenstärke enthaltenden „Columella" der Wurzelhaube entspricht, gleichfalls zahlreiche Stärkekörner aufweist, die allerdings in den untersuchten Präparaten nicht einseitig gelagert, sondern unregelmäßig an den Wänden zerstreut waren. Vielleicht ist diese unregelmäßige Lagerung auf den Umstand zurückzuführen daß die Beutel nach dem Einsammeln nicht sofort fixiert wurden, sondern vorerst noch verschiedene Lageveränderungen erfuhren. Allein wenn selbst die Stärkekörner im Meristem der Beutelspitze „unbeweglich" sein sollten, so könnten sie doch, wie ich und Němec für andere Fälle schon früher betont haben, ganz gut als Statolithen fungieren. Der geotropische Perzeptionsapparat befände sich dann eben noch auf einer niedrigeren Ausbildungsstufe.

Ob das stärkeführende Meristem der Beutelspitze, und eventuell auch die angrenzenden Wandpartien des Beutels, tatsächlich das geotropische Perzeptionsorgan vorstellen, kann natürlich nur experimentell entschieden werden. Im Hinblick auf die Ähnlichkeit der äußeren Lebensbedingungen ist es jedenfalls nicht unwahrscheinlich, daß bei den Beuteln von Acrobolbus und anderer marsupiferer Jungermanniaceen in Bezug auf die Verteilung der geotropischen Sensibilität ähnliche Verhältnisse herrschen wie bei den Wurzeln. Es wäre sehr erwünscht, wenn durch Versuche mit geeigneten europäischen Arten diese Frage entschieden und zugleich festgestellt würde, ob die in der Beutelspitze auftretende Stärke umlagerungsfähig ist oder nicht.

Daß bei Acrobolbus unguiculatus die in der Beutelspitze und in den angrenzenden Wandpartien aufgespeicherte Stärke voraussichtlich auch zur Ernährung des wachsenden Sporogons dient, würde ihre eventuelle Statolithenfunktion nicht ausschließen. In ausgewachsenen Beuteln ist die Stärke vollkommen verschwunden.

Graz, Sept. 1908.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 99

Autor(en)/Author(s): Haberlandt Gottlieb Johann Friedrich

Artikel/Article: Über den Stärkegehalt der Beutelspitze von Acrobolbus unguiculatus 277-279