©Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal e.V., download unter www.zobodat.at

Über die

Schleimparaphysen von Diphyscium foliosum Mohr.

von

Dr. Wilhelm Lorch.

In seinen „Recherches anatomiques et morphologiques sur les mousses" (S. 52) teilt W. P. Schimper, welcher durch die Herausgabe der Bryologia Europaea vor allem die Systematik und Nomenklatur der Laubmoose in ganz neue Bahnen lenkte, einige Beobachtungen an den Paraphysen von Diphyscium foliosum Mohr. mit, welche er in folgenden Worten zusammenfasst:

Un phénomène extrêmement curieux et que je n'ai encore observé qu'aux paraphyses (Figur 1) du Diphyscium foliosum c'est une sorte de décortication, pour permettre l'extension du filament ou en termes plus propres, c'est la formation d'une paraphyse secondaire et même tertiaire dans une paraphyse primaire. . . . Il paraît que la membrane cellulaire perd sa plasticité avant qu'elle n'ait atteint l'extension à laquelle elle doit arriver pour donner à ces organes accessoires leur grandeur normale. Pour obvier à cet inconvenient, il se forme dans chaque cellule une cellule secondaire, qui s'allonge au point de déchirer la cellule-mère et même toutes les deux se trouvent complétement renversées. La formation de nouvelles paraphyses se répète quelquefois une seconde fois et alors on voit les deux membranes, enchassées l'une dans l'autre, garnir les articulations sous la forme de doubles cloches.

Aus dem angeführten Citat ergiebt sich zunächst, dass Schimper eine falsche Auffassung über die Entstehungsursache der glockenförmigen Anhängsel hatte. Nach ihm bleibt die äussere Membran in ihrem Längenwachstum hinter der inneren Paraphysenwand zurück, sodass schliesslich erstere

©Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal e.V., download unter www.zobodat.at

den Zug, welcher von der inneren Wand infolge ihres intensiveren Wachstums nach beiden Querwänden hin ausgeübt wird, nicht mehr auszuhalten imstande ist. Untersuchungen, welche nach dieser Richtung hin angestellt wurden, ergaben jedoch, dass der Grund für das Zerreissen der äusseren Membran nicht in einem Dehnbarkeitsverluste, sondern vielmehr in der Bildung einer Schleimbeule (Fig. 2a) zwischen

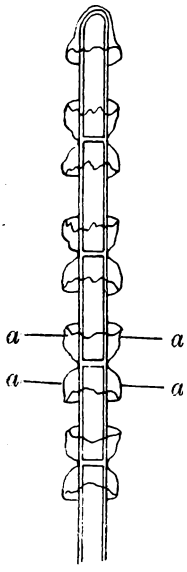

Fig. 1.

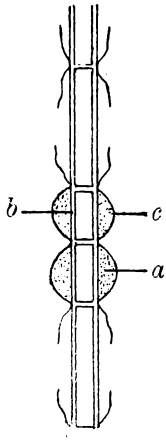

Fig. 2.

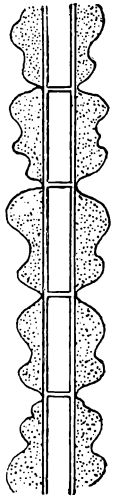

Fig. 3.

der äusseren und inneren Wand zu suchen ist. Weiter muss berichtigend hervorgehoben werden, dass von einer „formation secondaire et même tertiaire dans une paraphyse primaire" nicht gesprochen werden kann. Eine „formation", d. h. eine Neubildung, wie sie von Schimper angegeben wird, findet überhaupt nicht statt, es handelt sich stets nur um eine und dieselbe Längswand einer Paraphysenzelle, welche nach aussen hin eine „décortication", durch Schleimbildung hervorgerufen (Loslösung der Cutikula), erfährt; die Querwände der Zellfäden selbst nehmen an der Entstehung der Kappen keinen Anteil. Es hätte auch keinen Sinn, von einer „décortication" zu

©Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal e.V., download unter www.zobodat.at

sprechen, wenn die Bildung einer sekundären Paraphyse „innerhalb“ einer primären stattfände. Doppelkappen, wie sie Schimper beschreibt und abbildet (Tafel 6), die nur durch eine doppelte Cutikularbildung und -Loslösung hervorgebracht sein können, habe ich niemals zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Die Bryologia Javanica von Dozy und Molkenboer, worin Diphyscium rupestre Dozy et Molkb. und D. mucronifolium Mitten. diagnostiziert und abgebildet werden (Bd. I Taf. XXV u. XXVI), enthält keine Notiz, woraus man auf das Vorkommen von glockenförmigen Anhängseln an den Paraphysen schliessen könnte. Wie es scheint, haben die Verfasser die eigentümlichen Paraphysen nicht gekannt. Es war mir Gelegenheit geboten, Diphyscium mucronifolium und longifolium (das Material stammte aus dem sehr reichhaltigen Kryptogamenherbarium des Königlichen Pflanzenphysiologischen Instituts zu München) auf ihre Paraphysen hin zu untersuchen, ich fand, dass diese vollständige Übereinstimmung mit denen unserer heimischen Art aufwiesen.

Der zwischen Paraphysenlängswand (Fig. 2 b) und Cutikula entstehende Schleim (Fig. 2 a) ist wasserhell und durch die nach aussen gewölbte Cutikula (Fig. 2 c), welche ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen besitzt, scharf begrenzt. In Gestalt einer schwachen Auftreibung der Cutikula giebt sich zuerst die Existenz des Schleims zu erkennen. Diese Auftreibung erfolgt rings um die Zelle einer Paraphyse ziemlich gleichmässig und wird durch Vermehrung des Schleims so weit gesteigert, bis die Cutikula den inneren Druck nicht mehr auszuhalten vermag und zerreisst. Der Schleim tritt in das umgebende Wasser aus und fliesst mit diesem zu einer homogenen Flüssigkeit zusammen. Mit dem Riss der Cutikula, dem Zurückschnellen ihrer beiden Teile nach den Querwänden und dem gleichzeitig sich vollziehenden Austritt des Schleims ist stets eine augenblickliche, sehr bedeutende Verlängerung der Längswand, folgedessen auch der betreffenden Zelle und Paraphyse verbunden. Diesen Vorgang kann man sich wohl durch die Annahme erklären, dass während der Schleimbildung die Längswand der Paraphysenzelle ihr Wachstum nicht ein-

©Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal e.V., download unter www.zobodat.at

stellt. Sehr oft sah ich auch, dass die Längswand durch den Druck, welchen die Schleimmasse auf sie ausübte, allseitig unregelmässig nach innen verbogen wurde (Fig. 5 a).

Um den Schleim sichtbar zu machen, wurden Längsschnitte durch das Stämmchen von Diphyscium foliosum u. a. Arten in absolutem Alkohol gehärtet und alsdann in Wasser, dem etwas Methylenblau zugesetzt wurde, der Beobachtung unterworfen. Hatten sich genügende Schleimmassen unter der Cutikula angesammelt, so trat bei Zusatz von Kalilauge der Riss unter den zuvor geschilderten Umständen ein. In den allermeisten Fällen vollzieht sich der Riss inmitten der gespannten Wand (Fig. 4 a), die Cutikulahälften bleiben dann als

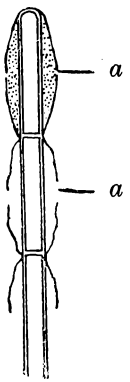

Fig. 4.

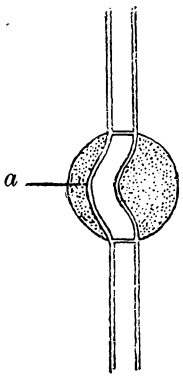

Fig. 5.

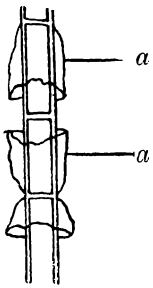

Fig. 6.

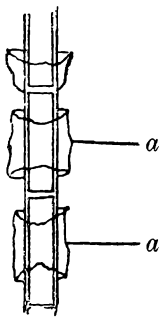

Fig 7.

glockenförmige Mäntel an den Querwänden zurück (Fig. 1 a). Nicht selten kommt es auch vor, dass die Sprengung der Cutikula an den beiden Querwänden sicht vollzieht, in diesem Falle bildet die unverletzte Cutikula einen gefaltenen Ring (Fig. 7 a) in der Mitte einer Zelle. Erfolgt die Lostrennung der gespannten Cutikula nur an einer Querwand, so ergiebt sich deren doppelte Länge von selbst, die Querwand trägt dann nur eine Kappe (Fig. 6 a). Recht bedeutend muss auch oft der durch den Schleim auf die Wand ausgeübte Druck sein, denn man beobachtet nicht selten, dass bei einseitig auftretendem Riss letztere nach der Austrittsstelle des Schleims eingedrückt und verbogen wird. In der Regel wird durch die

©Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal e.V., download unter www.zobodat.at

Schleimbildung eine vollständige, von Querwand zu Querwand reichende Loslösung der Cutikula verursacht, nur in wenigen Fällen bleibt die Cutikula mit der Wand in Verbindung. Bemerkenswert ist noch, dass der Schleim sehr lange seine Quellungsfähigkeit bei Wasserzufuhr bewahrt. So verhielten sich die Paraphysen von Diphyscium mucronifolium Mitt., das von Kurz im Jahre 1863 gesammelt wurde, wie frisches Material unserer heimischen Art.

Die Bildung der Schleimbeulen geht nicht gleichmässig an allen Zellen der Paraphyse vor sich. Auch scheint es, als ob sich die Loslösung der Cutikula der einzelnen Zellen nicht in bestimmter Reihenfolge (vom Fuss bis zur Spitze oder umgekehrt) vollziehe. Ich sah Paraphysen, bei welchen nur noch die Endzelle mit der Schleimbeule versehen war, wieder andere zeigten eine, im günstigten Falle zwei benachbarte oder von einander getrennte Zellen mit cutikularen Auftreibungen, letztere fielen durch ihre geringe Länge im Vergleich zu den übrigen Zellen sofort ins Auge. Mit dem Austritt des Schleims und der damit verbundenen Streckung der Zelle hat diese ihre endgültige Länge noch nicht erreicht. Nach diesem Vorgang unterliegt sie noch einem weiteren bedeutenden Wachstum, sodass sie schliesslich ihre ursprüngliche Länge um das zweifache, selbst um das zweiundeinhalbfache übertrifft.

Über die biologische Bedeutung des Schleims kann man nur Vermutungen hegen. Am wahrscheinlichsten ist noch, dass er für die Wasserspeicherung von Bedeutung sein mag.

Herr Professor Göbel in München, dem ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstatte, gab mir die Anregung zu dieser Arbeit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Elbersfeld

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Lorch Wilhelm

Artikel/Article: Über die Schleimparaphysen von Diphyscium foliosum Mohr 86-90