

Ueber ein neues Secretions-Organ im Wurzelstock von *Nephrodium Filix mas.*

Von

Hermann Schacht.

Bei einer mikroskopischen Untersuchung verschiedener Drogen aus dem Pflanzenreiche überraschte mich in diesem Frühjahr (1862) das Auftreten eines grüngefärbten Harzes in den weiten Intercellularlücken des Gewebes von *Nephrodium Filix mas*; das Harz erschien als Ueberzug einer kugeligen Luftblase. In den Lehrbüchern der Pharmacognosie von Berg*) und Schleiden suchte ich vergebens nach Aufschluss über diese räthselhafte Erscheinung, über welche eine sorgfältige Untersuchung des frischen Wurzelstocks mir bald die gewünschte Aufklärung gewährte.

Ein im März ausgegrabener Wurzelstock zeigte, der Länge nach durchschnitten, ein schön hellgrüngefärbtes Rinden- und Markgewebe, welches in der bekannten Weise durch den Gefässbündelring getrennt wurde und sich in die Wedelstiele fortsetzte. Dieses Gewebe erschien in den älteren, bereits ausgewachsenen Theilen des Wurzelstocks aus weiten Parenchymzellen gebildet, welche reichlich mit länglich runden Stärkmehlkörnern, desgleichen mit Blattgrün, erfüllt waren, aber keine Oeltropfen enthielten. Ohne regelmässige Anordnung erschienen in diesem Gewebe zahlreiche Inter-

*) O. Berg sagt in seiner Pharmacognosie, Aufl. 2. p. 26: „Das Zellgewebe enthält viel Amylum in kleinen Körnern, welche in der Mitte der Zellen zusammengeballt liegen, und eine grüne fettige Materie.“ Schleiden aber erwähnt der Zellen und ihres Inhalts gar nicht. Im naturhistorischen Vereine des Preussischen Rheinlandes habe ich bereits eine kurze Mittheilung gegeben. (Cölnische Zeitung vom 6. August 1862 u. Sitzungsbericht des Vereins p. 166.)

cellularlücken von verschiedener Grösse (Fig. 1.), welche in den ältesten Theilen des Wurzelstocks die schon erwähnten mit grünem Harz überzogenen Luftblasen enthielten (Fig. 2. u. 3.), in den noch nicht vollständig ausgewachsenen Theilen dagegen eine besondere Zelle als Secretions-Organ dieses Harzes erkennen liessen.

Von einer der Zellen, welche die Intercellularlücken begrenzen, getragen, erschien diese Zelle am Grunde stielartig verengert, um sich darauf kugelförmig zu erweitern. Nur die Kugel secernirt das grüngefärbte Harz, dessen Menge nach dem Alter des Organs verschieden ist, der Stiel bleibt frei von jeder Aussonderung (Figur 4—6.). Während die Parenchymzellen des Gewebes viel Stärkemehl und kein Oel enthalten, findet sich in genanntem Secretions-Organ keine Stärke, und nach dem Alter desselben mehr oder weniger körniges Protoplasma, welches später mit dem Zellkern ganz verschwindet, bis endlich auch der wasserhelle Zellsaft verlore geht und Luft den Hohlraum ausfüllt. Kochender Alkohol und kochender Aether lösen den Harzüberzug des Secretions-Organ, doch bleibt bisweilen in den älteren Theilen des Wurzelstocks eine äusserst zarte Umgrenzung, welche auf eine chemische Veränderung der äussersten Schicht des Harzüberzuges hindeutet, zurück (Fig. 7. u. 8.). Die Membran des ältern Secretions-Organ ist häufig etwas bräunlich gefärbt, sie nimmt durch Jod und Schwefelsäure eine blaue Färbung an und zeigt dabei keine Porenkanäle. Dem Secretions-Organ fehlt die Cuticula, welche die Zellenwände nach der Intercellularlücke als zartes Häutchen bekleidet (Fig. 6—8. c).

Für die Entwicklungsgeschichte dieses Organs untersuchte ich die jüngsten Theile des Wurzelstocks, desgleichen ganz junge Wedelstiele und fand bald nach dem ersten Auseinanderweichen der jungen Parenchymzellen zur Bildung der Intercellularlücken auch den ersten Anfang des Secretions-Organ, als Tochterzelle einer der noch kugeligen Parenchymzellen, welche den Intercellularraum umgrenzen (Fig. 9.), Anfangs nur klein, aber mit einem deutlichen Zellkern versehen und mit feinkörnigem Protoplasma erfüllt, wächst diese Zelle nach ihrer freien Seite hin und erscheint bald als cylindrische Verlängerung in dem an Weite zunehmenden Intercellularraume (Fig. 10—12.). Erst wenn ihr Längswachsthum beinahe beendet ist, beginnt die Erweiterung des später kugelförmigen Endes und damit zugleich eine Veränderung im Inhalt des Organs selbst. Die Parenchymzellen, welche bis dahin ausser

einem Zellkern viel körniges Protoplasma enthielten, bilden jetzt Stärkmehlkörner, neben welchen hier und da farblose Oeltropfen erscheinen, im Secretions-Organ wird der Zellkern undeutlich und scheidet das Protoplasma in dem Theile der Zelle, welcher bald darauf zu secerniren beginnt, eine das Licht stark brechende Masse aus, welche wahrscheinlich bei ihrem späteren Durchgang durch die Membran eine weitere Umwandlung in Harz erfährt. Die Secretion beginnt erst, wenn das Organ seine normale Gestalt und Grösse erreicht hat, die Parenchymzellen des Gewebes dagegen wachsen noch etwas länger und strecken sich namentlich in ihrer Längsrichtung, wodurch auch die Intercellularlücken mit dem Längswachsthum des Wurzelstocks und seinem Wedelstiele mehr in die Länge gezogen werden. Nur in den jungen Theilen, also nahe dem Vegetationskegel, bilden sich neue Secretions-Organen, in den ausgewachsenen Theilen vermehren sie sich nicht und sind ausserdem nur von kurzer Lebensdauer, indem ihr Zellsaft bald verschwindet und durch Luft ersetzt wird. In den jüngeren, noch nicht ausgewachsenen Theilen findet man sie auf dem zarten Längsschnitt näher bei einander und deshalb auf einem gegebenen Raume zahlreicher als späterhin; die jüngeren Theile müssen demnach reicher an Harz als die älteren, vollständig ausgewachsenen, Partien des Wurzelstocks sein, in welchen die Harzbildung mit dem Absterben des Secretions-Organen aufhört. Wenn also das Harz als der wirksame Stoff dieser Drogue zu bezeichnen ist, so müssen die jüngern Theile des Wurzelstocks wirksamer als die älteren sein.

In der Regel liegt in jeder Intercellularlücke nur ein einziges Secretions-Organ, welches die Lücke zum grossen Theil ausfüllt; bisweilen erscheinen auch zwei und in ganz seltenen Fällen drei Organe in einer grösseren Intercellularlücke. Die aufbewahrten mikroskopischen Präparate verändern sich mit der Zeit, und ist der Harzübergang bei einer Aufbewahrung in Glycerin in mehreren Fällen ganz krystallinisch geworden, was an das krystallinische Harzsecret auf der Oberfläche des Wedelstiels von *Gymnogramma* erinnert.

Betrachten wir jetzt das beschriebene Secretions-Organ etwas näher, so lässt sich nicht verkennen, dass es zu den Haarbildungen gezählt werden muss und so mit dem Haar in den Luftkanälen der Nymphaeaceen, die freilich nicht der Secretion dienen, verwandt ist. Andererseits erinnert es an die secernirenden Haare

der *Gymnogramma*-Arten, die freilich aus mehreren Zellen bestehen, aber mit einer kugeligen, die Secretion besorgenden Zelle endigen und endlich finden sich zwischen den Spreuschuppen unter dem Vegetationskegel von *Nephrodium Filix mas* selbst ganz ähnliche Haarzellen als in den Intercellularlücken des Gewebes, die aber, wie es scheint, kein Harz secerniren.

Jedenfalls ist durch den Nachweis dieses Secretions-Organes das Vorkommen von Haarzellen in den mit Luft erfüllten Hohlräumen des Pflanzengewebes um ein Beispiel vermehrt und für die harzaussondernden Organe im Innern der Pflanzen der einfachste Fall nachgewiesen worden, welcher ausserdem, in Uebereinstimmung mit den bekannten Thatsachen, eine innige Beziehung des Stärkmehls zur Bildung des Harzes bekundet, indem erst mit dem Auftreten des ersteren in dem Gewebe die Secretion des Harzes durch das bewusste Organ erfolgt, dieses aber, den secernirenden Zellen der Harzgänge in den Nadeln der Coniferen entsprechend, selbst niemals Stärkmehl enthält.

Im Wurzelstock von *Aspidium Filix femina*, welche als Verwechselung mit *Nephrodium Filix mas* aufgeführt wird, fehlt das Secretions-Organ und mit demselben auch das Harz, ebenso im Wurzelstock von *Pteris aquilina*, welcher vormals als bandwurmtreibendes Mittel im Gebrauch war. Es wäre interessant, dem Vorkommen dieses Organs bei andern Farrnkräutern, namentlich bei den verwandten *Nephrodium*-Arten, nachzuspüren, wozu ich, weil es mir selbst an Zeit gebricht, auffordern möchte.

Erklärung der Abbildungen.

(Die Untersuchung ist mit einem Mikroskop von C. Zeiss in Jena, dessen optischer Theil ganz vorzüglich ist, unternommen worden und sind die Zeichnungen mit der Camera lucida entworfen. Die Vergrößerung ist neben jeder Figur als Bruchzahl angegeben.)

Taf. XVI.

Fig. 1. Querschnitt durch das Parenchymgewebe des ausgewachsenen Wurzelstocks. x. Intercellularlücken von verschiedener Weite.

Fig. 2. Querschnitt durch dasselbe Gewebe aus einem jüngeren Theile. In der Intercellularlücke zeigt sich ein bereits Luft führendes Secretions-Organ als Harzkugel mit einer grossen Luftblase im Innern (y).

Fig. 3. Längsschnitt. In der Intercellularlücke liegen neben einander drei bereits Luft führende Secretions-Organe.

Fig. 4. u. 5. Längsschnitte aus dem noch nicht ausgewachsenen Theile des Wurzelstocks, in jeder Intercellularlücke ein Secretions-Organ, welches noch thätig ist, aber weder körniges Protoplasma, noch Zellkern erkennen lässt, die Harzausscheidung hat bei Fig. 5. bereits ihr Maximum erreicht.

Fig. 6. Ein solches Organ bei starker Vergrößerung; c. die Cuticula der Parenchymzelle nach der Seite der Intercellularlücke.

Fig. 7. u. 8. Solches Organ nach der Behandlung mit kochendem Alkohol oder Aether; bei Fig. 8. ist ein äusserst zartes, ziemlich festes Häutchen der äusseren Umgrenzung des Harzüberzuges zurückgeblieben.

Fig. 9. Jüngster Zustand des Secretions-Organs (y), aus einem Längsschnitte dicht unter dem Vegetationskegel des Wurzelstocks entnommen.

Fig. 10—13. Weitere Zustände. Bei Fig. 13. sind zwei Secretions-Organe in einer Intercellularlücke vorhanden und beginnt die Bildung einer das Licht stark brechenden Substanz aus dem bis dahin feinkörnigen Inhalte.

Bonn, im October 1862.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Schacht Hermann

Artikel/Article: [Ueber ein neues Secretions- Organ im Wurzelstock von Nephrodium Filix mas. 352-356](#)