Fig. 30. Thalassiophyllum Clathrus. Oberer Theil eines Stammes mit Spreite, schematisirt; natürliche Grösse. Der Rand *r* ausgerollt; in Wirklichkeit ist derselbe dütenartig eingerollt, so dass der Punkt *x* in der Verlängerung der Richtung des Stammes *s* liegt. Rand *r* dem Rücken, der andere Rand, von *x* an, der Schneide eines Messers entsprechend. Die Spreite, welche sich vom Stamm abrollt, *a*, ist von reihenweise gestellten Löchern durchbrochen, deren kleinste und jüngste sich in der Nähe des Vegetationspunktes *v* befinden.

Fig. 31. Thal. Querschnitt durch den eingerollten Rand, schematisch. *v* Vegetationspunkt, *sp* Spreite.

Fig. 32. Thal. Querschnitt durch den sich zum Stamm verdickenden Theil unterhalb des Vegetationspunktes, schematisch. *s* junger Stamm, *sp* Spreite.

Fig. 33. Thal. Oberes Stück eines älteren Stammes *s* mit Spreitenresten *sp*. Jüngstes Stadium der Adventivsprossbildung *a*, *u* zurückgeklappter Rand. Mittelst des Dicatopters gezeichnet. Viermal vergrössert.

Fig. 34. Thal. Theil eines Thallus, welcher die Adventivsprossbildung in ihrer weiteren Entwickelung zeigt. *a* Adventivspross; bei *e* die Einrollung des Lochrandes sichtbar. *u* nach der unteren Spreitenfläche zurückgeklappte Ränder. Mittelst des Dicatopters gezeichnet. Viermal vergrössert.

Ueber den anatomischen Bau von Danaea

von

Dr. **Richard Kühn.**

In meiner Arbeit über den anatomischen Bau der Marattiaceen[1]) habe ich bereits darauf hingewiesen, dass die Untersuchungsergebnisse von Holle[2]), betreffend die Gattung Danaea, sehr auffallende Abweichungen von dem sonst so gleichmässigen Bau der übrigen Angehörigen dieser Familie zeigen. Da ich durch die Freundlichkeit der Herren Professoren Urban in Berlin und Peter in Göttingen Material dieser Gattung aus den betreffenden Universitätsherbarien erhielt, (wofür ich diesen Herren meinen besten Dank sage), konnte ich Holle's Angaben prüfen. Obwohl von der durch Holle untersuchten Species D. trifoliata nur stammlose Exemplare im Göttinger Herbar vorhanden sind, lehrte doch die Untersuchung der übrigen Species, dass der anatomische Bau der Gattung Danaea in nichts Wesentlichem von dem der anderen Marattiaceen-Gattungen abweicht.

An der Hand der Arbeit von Holle werde ich in Folgendem die Abweichungen seiner Angaben von meinen Untersuchungsergebnissen anführen.

---

1) Rich. Kühn, Untersuchungen über die Anatomie der Marattiaceen und anderer Gefässkryptogamen. Flora 1889. S. 457 u. f.

2) Holle, Ueber die Vegetationsorgane der Marattiaceen. Sitzung d. kgl. Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen, 8. Jan. 1876; Botan. Ztg. 1876. S. 215.

Universitätsbibliothek Regensburg

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05168-0151-2

Fig. 30. Thalassiophyllum Clathrus. Oberer Theil eines Stammes mit Spreite, schematisirt; natürliche Grösse. Der Rand *r* ausgerollt; in Wirklichkeit ist derselbe dütenartig eingerollt, so dass der Punkt *x* in der Verlängerung der Richtung des Stammes *s* liegt. Rand *r* dem Rücken, der andere Rand, von *x* an, der Schneide eines Messers entsprechend. Die Spreite, welche sich vom Stamm abrollt, *a*, ist von reihenweise gestellten Löchern durchbrochen, deren kleinste und jüngste sich in der Nähe des Vegetationspunktes *v* befinden.

Fig. 31. Thal. Querschnitt durch den eingerollten Rand, schematisch. *v* Vegetationspunkt, *sp* Spreite.

Fig. 32. Thal. Querschnitt durch den sich zum Stamm verdickenden Theil unterhalb des Vegetationspunktes, schematisch. *s* junger Stamm, *sp* Spreite.

Fig. 33. Thal. Oberes Stück eines älteren Stammes *s* mit Spreitenresten *sp*. Jüngstes Stadium der Adventivsprossbildung *a*, *u* zurückgeklappter Rand. Mittelst des Dicatopters gezeichnet. Viermal vergrössert.

Fig. 34. Thal. Theil eines Thallus, welcher die Adventivsprossbildung in ihrer weiteren Entwickelung zeigt. *a* Adventivspross; bei *e* die Einrollung des Lochrandes sichtbar. *u* nach der unteren Spreitenfläche zurückgeklappte Ränder. Mittelst des Dicatopters gezeichnet. Viermal vergrössert.

Ueber den anatomischen Bau von Danaea

von

Dr. **Richard Kühn.**

In meiner Arbeit über den anatomischen Bau der Marattiaceen[1]) habe ich bereits darauf hingewiesen, dass die Untersuchungsergebnisse von Holle[2]), betreffend die Gattung Danaea, sehr auffallende Abweichungen von dem sonst so gleichmässigen Bau der übrigen Angehörigen dieser Familie zeigen. Da ich durch die Freundlichkeit der Herren Professoren Urban in Berlin und Peter in Göttingen Material dieser Gattung aus den betreffenden Universitätsherbarien erhielt, (wofür ich diesen Herren meinen besten Dank sage), konnte ich Holle's Angaben prüfen. Obwohl von der durch Holle untersuchten Species D. trifoliata nur stammlose Exemplare im Göttinger Herbar vorhanden sind, lehrte doch die Untersuchung der übrigen Species, dass der anatomische Bau der Gattung Danaea in nichts Wesentlichem von dem der anderen Marattiaceen-Gattungen abweicht.

An der Hand der Arbeit von Holle werde ich in Folgendem die Abweichungen seiner Angaben von meinen Untersuchungsergebnissen anführen.

---

1) Rich. Kühn, Untersuchungen über die Anatomie der Marattiaceen und anderer Gefässkryptogamen. Flora 1889. S. 457 u. f.

2) Holle, Ueber die Vegetationsorgane der Marattiaceen. Sitzung d. kgl. Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen, 8. Jan. 1876; Botan. Ztg. 1876. S. 215.

Universitätsbibliothek Regensburg

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05168-0151-2

Holle führt an:

Bei D. ist der Stamm ziemlich gestreckt und verzweigt. Am Grunde des Blattstiels finden sich keine Stipeln. Die untersuchten Arten dagegen besassen einen radiären, gestreckten Stamm, der dem der Keimpflanzen der Gattung Marattia entspricht, welchen ich in meiner citirten Arbeit beschrieben habe [1]). Eine Verzweigung konnte nirgends erkannt werden, obwohl dieselbe nicht ausgeschlossen ist, da die Herbarexemplare zu unvollständig sind. Am Grunde des Blattstiels sind stets Stipulae vorhanden, deren Gestalt jedoch nicht sicher zu erkennen war, da dieselben völlig verschrumpft waren.

Nach Holle findet sich bei D. unmittelbar unter der Epidermis des Blattstieles, ähnlich wie bei Marattia und Angiopteris, hellgefärbtes Sklerenchym, welches aber nicht wie bei letzteren Gattungen am Grunde des Blattstieles in Collenchym und schliesslich in gewöhnliches Parenchym übergeht, sondern sich in normales braunwandiges Sklerenchym verwandelt, das an den Seiten des Blattstieles von einem schwammigen unverdickten Zellgewebe unterbrochen wird. Das braunwandige Sklerenchym setzt sich auch in den Stamm hinein fort, denselben mit einem ununterbrochenen Sklerenchymmantel bedeckend. Ausserdem aber finden sich zerstreute Gruppen besonders stark verdickter dunkel gefärbter Sklerenchymzellen in der Umgebung der Gefässbündel des Stammes und des Blattstielgrundes. Dieses letztere zeichnet sich von dem peripherischen Sklerenchym dadurch aus, dass seine an unveränderte Parenchymzellen stossende Wände fast immer unverdickt sind. Auch die Rinde der Wurzel ist sklerenchymatisch ausgebildet. Ueber die Anordnung der Gefässbündel sagt Holle nichts. Dieselben sind im Blattstiel, wie aus der Untersuchung hervorging, auch hier wie bei den anderen Marattiaceen zu einem kreisförmigen Gefässbündelcylinder angeordnet, in dessen Inneren ein Centralstrang verläuft. Die einzelnen Bündel sind hier ebenfalls concentrisch gebaut, nnd zwar ist der centrale Gefässtheil vom peripherischen Siebröhrentheil umgeben. Eine Strangscheide ist nicht vorhanden. Das einige Zellschichten unter der Epidermis verlaufende, hellgelblich gefärbte Sklerenchym geht auch hier am Grunde in normal gebautes Collenchym und schliesslich in Parenchym über.

Der Stamm weist weder einen Sklerenchymmantel, noch irgend welche andere sklerenchymatische Elemente auf und stimmt darin ebenfalls mit den anderen Marattiaceen-Gattungen überein. Die Gefässbündel sind denen des Blattstiels conform gebaut.

Die Epidermis der Blattunterseite besteht aus ziemlich gleichgrossen mit gewellten Wänden ineinandergreifenden Zellen, deren Spaltöffnungen von 3 bis 4 schmalen langgestreckten Zellen umgeben sind, welche bei

1) l. c. S.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05168-0152-8

D. elliptica Sm. stets, bei den anderen Species, soviel an dem getrockneten Material constatirt werden konnte, hier und da Gerbstoff enthielten.

Auch der Gattung D. fehlen die den Marattiaceen eigenthümlichen Schleimgänge und Gerbstoffschläuche weder im Stamm noch im Blattstiel. Eine Abweichung der Gattung D. von den übrigen Gattungen der Familie findet dagegen im Bau der Wurzel statt. Wenige Zellschichten unter der Epidermis befindet sich, wie im Blattstiel, ein geschlossener 2 bis 3 Zellreihen starker Sklerenchymfaserring.

In der Innenrinde liegen zahlreiche Schleimgänge, während Gerbstoffzellen über den ganzen Querschnitt vertheilt sind. Beide Elemente erwähnt Holle nicht. Der centrale Gefässbündelstrang ist von einer Strangscheide umgeben und ist nicht, wie Holle angibt, diarch, sondern besteht bei den untersuchten Exemplaren aus 10 bis 12 Gefässtheilen und ebensoviel Siebröhrentheilen.

Eine von mir bei den anderen Marattiaceen-Gattungen nicht beobachtete Eigenthümlichkeit konnte hier constatirt werden. Nur bei einigen Exemplaren von D. alata Sm. bestand das sogenannte Verbindungsgewebe [1]) des Wurzelgefässbündels aus unverdickten Parenchymzellen. Bei anderen Exemplaren derselben Species und bei allen der untersuchten übrigen waren dagegen die Zellen des Verbindungsgewebes in stark verdickte, gelbliche Sklerenchymfasern verwandelt worden. Die Wurzeln scheinen normal unverzweigt zu sein. Eine Pilzinfection war nicht zu beobachten.

Nach all dem Vorstehenden kann nur angenommen werden, dass Holle als Danaea trifoliata einen überhaupt nicht zu den Marattiaceen gehörenden Farn untersucht hat, was um so leichter möglich ist, da auch ich folgende Beobachtung gemacht habe.

Im Berliner Herbarium befindet sich unter Nr. 1295 ein nicht fructificirendes Exemplar, angeblich von Danaea elliptica Sm., welches 1858 von Wilson in Jamaica gesammelt worden ist und aus dem Herbarium des königlichen Gartens zu Kew stammt. Während die anderen, sämmtlich fructificirenden und daher unzweifelhaft als D. zu indentificirenden Exemplare von D. elliptica Sm. obigen normalen Bau besitzen, zeichnet sich jenes Exemplar durch einen ganz anderen morphologischen und anatomischen Bau aus. Das kriechende, dorsiventrale Stämmchen trägt an der Oberseite die Blätter, während an der Unterseite die Wurzeln entspringen. Sowohl das Stämmchen, wie die eingerollten Blattstiele sind mit Paleae besetzt, welche allen Marattiaceen fehlen. Die Blätter ähneln zwar in Gestalt und Nervatur auffällig den Marattiaceen, doch kann dies allein noch keinen Anhalt für die Richtigkeit der Bestimmung bieten, da, wie schon erwähnt, die Fructificationsorgane fehlen. Das betreffende Exemplar

1) De Bary, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane. Leipzig 1877. S. 365.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05168-0153-3

trägt übrigens von Wilson die Bemerkung: this is seldom to befound on trees or in fructification. Der anatomische Bau ist dagegen völlig verschieden von dem der übrigen Marattiaceen. Die äussere Rinde des Stämmchens besteht aus dünnwandigen, polyedrischen, dicht aneinander schliessenden Zellen, auf die ein Sklerenchymfaserring folgt. Die Innenrinde ist an der Unterseite von einem mächtigen, halbmondförmigen Gefässbündel durchzogen, während nach der Oberseite zu fünf kleinere Bündel liegen. Ein centrales Bündel ist nicht zu erkennen. Die Bündel sind wie die von Aspidium filix mas L. bicollateral gebaut, d. h. dem Gefässtheil sind auf beiden Seiten Siebröhrentheile aufgelagert. Die Bündel sind von einer starken Sklerenchymscheide umgeben. Während Gerbstoffzellen vorhanden sind, fehlen Schleimgänge völlig. Der Blattstiel trägt zehn Fiederblätter, welche abwechselnd gestellt sind. Er wird von drei Gefässbündeln durchzogen, welche mit einer Sklerenchymscheide umgeben sind. Unterhalb der Epidermis liegt auch hier ein Sklerenchymfaserring, der aber an der Basis nicht in Collenchym übergeht, sondern sich direct in den Stamm hinein fortsetzt. Auch hier sind Gerbstoffzellen vorhanden, während Schleimgänge fehlen. Die Epidermis der Blattunterseite besitzt langgestreckte, ineinandergreifende Epidermiszellen mit normalen Spaltöffnungen. Die Gefässbündel des Blattes sind zunächst von einem braunen Sklerenchymfaserring, dann von einem ebensolchen, aber farblosen umgeben. Demnach gehört diese Pflanze sicher nicht zu Danaea.

Die wesentlichen Resultate dieser Untersuchung sind folgende:

1. Die Gattung Danaea stimmt in ihrem anatomischen Bau im Wesentlichen mit dem der anderen Marattiaceen überein.

2. Es existiren einige, wahrscheinlich zu den Polypodiaceen gehörende, Farne, welche in ihrer Blattform grosse Aehnlichkeit mit den Marattiaceen zeigen, in ihrem anatomischen Bau aber völlig von diesen verschieden sind.

3. Das kleinste Stammstück einer Marattiacee ist leicht als eine solche zu erkennen an dem Fehlen der sklerenchymatischen Elemente und an dem Vorhandensein von Schleimgängen, Gerbstoffzellen und concentrischen Gefässbündeln.

Litteratur.

Kohl, Anatomisch-physiologische Untersuchung der Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mineralstoffe im lebenden Pflanzenkörper. Mit 8 lithogr. Tafeln. Marburg 1889. 314 S.

Der Verf., welcher sich bei Beginn seiner Untersuchungen zwei Aufgaben stellte, hat die eine, die zerstreuten Beobachtungen und Angaben über seinen Gegenstand zu sammeln und durch eigene Beobachtungen zu vermehren, in verdienstvoller Weise gelöst. Für diejenigen, welche auf diesem Gebiete vorzudringen beabsichtigen, wird das Buch des Verf. eine ganz wesentliche Erleichterung ihrer Arbeit sein, da sie die umfassende Bearbeitung der Litteratur hier vorfinden. Die zweite Aufgabe, welche dem Verf. vorschwebte, war die, aus der Sammlung der Thatsachen womöglich erst

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05168-0154-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 73

Autor(en)/Author(s): Kühn Richard

Artikel/Article: Ueber den anatomischen Bau von Danaea 147-150