Pteridographische Notizen.

Auct. **H. Christ**, Basel, und **K. Giesenhagen**, München.

I. **Archangiopteris** nov. gen. Marattiacearum.

Unter einer Sendung von Herrn Augustine Henry, dem bekannten Erforscher der südwestlichen Provinz Chinas Yunnan, befand sich ein Farn, der so originelle Merkmale zeigt, dass er füglich ein neues, zunächst an Angiopteris Hoffm. grenzendes, aber dieses Genus

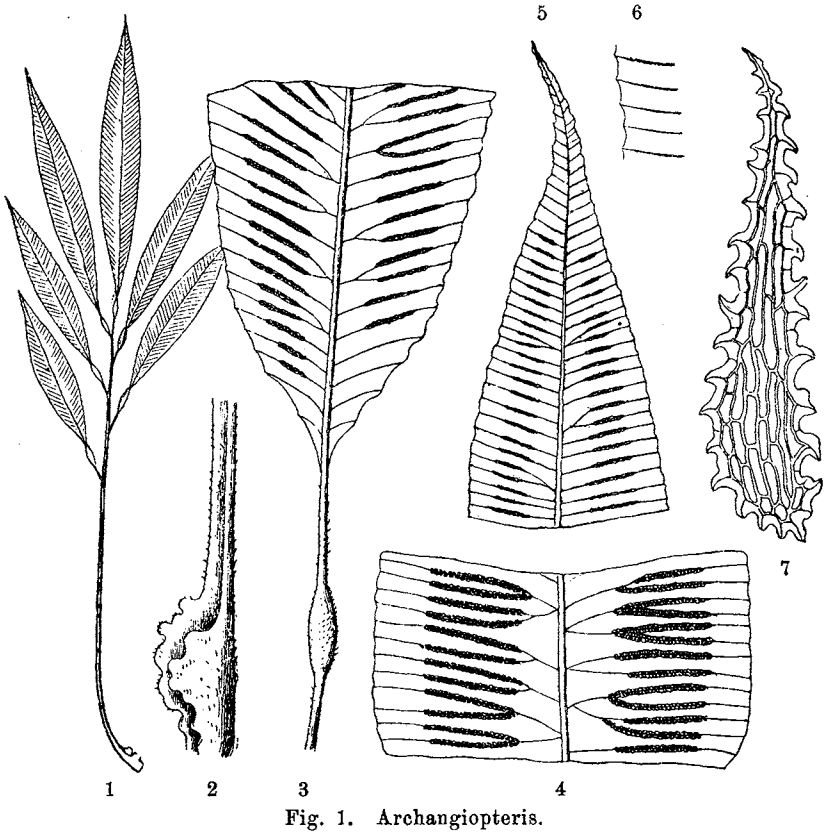


Fig. 1. Archangiopteris.

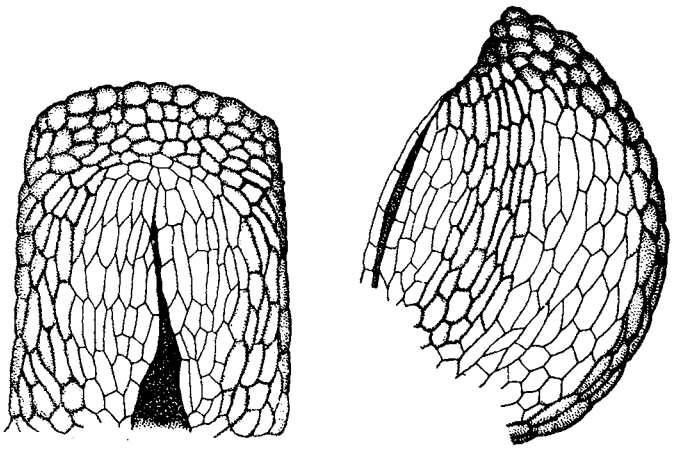
1. Habitusbild, verkleinert. — 2. Blattstielbasis, nat. Gr. — 3. Basis der Endfieder, nat. Gr. — 4. Ausschnitt aus der Mitte des Blattes, nat. Gr. — 5. Blattspitze, nat. Gr. — 6. Blattrand, vergr. — 7. Schuppe der Basis einer Fieder, vergr.

mit Danaea verbindendes Farngeschlecht bildet, den wir eben wegen seiner verbindenden Stellung, die ja stets an eine alte, conservirte Form denken lässt, Archangiopteris nennen möchten.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00076-5

Im Aufbau differirt unsere Pflanze sehr stark von der grossen, mehrfach gefiederten Angiopteris und erinnert an eine Danaea durch die schwachen Dimensionen des Stipes und der Spindel und die einfache Fiederung.

In den Blattmerkmalen liegt ebenfalls die Aehnlichkeit mit Danaea näher, indem die „Nervi oder ramuli recurrentes" von Kunze analect. pterid. 3, welche für Angiopteris so charakteristisch sind, fehlen und die Nerven einfach dicht vor dem Rande endigen. Diese nervi recurrentes von Angiopteris bilden zwischen den eigentlichen, in die Zähne des Blattrandes verlaufenden Nerven vom Rande gegen die Costa halbwegs oder noch weiter herablaufende nervenartige Linien, haben aber, wie Mettenius in fil. hort. Lips. pag. 117 nachwies, mit wirklichen Nerven nichts gemein, sondern sind Fortsätze des callosen Blattrandes. Sie haben weder Gefässe, noch liegen über ihnen Stomata, sondern sie sind nur Lamellen farbloser Zellen.



A *B*

Fig. 2. Einzelne geöffnete Sporangien von Archangiopteris. *A* von vorne, *B* von der Seite gesehen.

Dieser sehr auffälligen Streifungen ermangelt das Blatt von Archangiopteris gänzlich und stimmt also hierin mit Danaea überein.

Dagegen sind die Fruchtorgane in ihrer ganzen Bildung weit näher bei Angiopteris, ohne ganz mit ihr übereinzustimmen. Es sind „eusporangiate" Kapseln: ovale, aus verdickter, d. h. mit mehrfacher Zellschicht versehener Wandung gebildete Sporangien, die sich nach oben durch einen Schlitz („Rima longitudinali introrsa" Metten) öffnen, auch sind sie von reichlichen, rudimentären, grundständigen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00077-1

Indusien gestützt (vgl. Fig. 2 u. 3), die in zerschlissenen, lanzettlichen, spitz zulaufenden, farblosen Schuppen bestehen. Diese Sporangien folgen auch in dorsaler zweizeiliger Lage den Nerven. Aber sie sind viel zahlreicher: bis 60 jederseits, und bilden einen aus 80—120 Sporangien bestehenden, linealen Sorus, dessen Elemente so dicht zusammengedrängt sind, dass man ohne genauere Untersuchung fast an den Beginn eines Synangiums denkt (vgl. Fig. 4), obschon in Wirklichkeit die Sporangien einzeln stehen und nicht seitlich verbunden sind. Ferner sind die Indusienschuppen so lang, dass sie die Sporangien etwas überragen und dass öfter längs dem Nerv und in der Theilungslinie des zweizeiligen Sorus die Schuppen als weissliche Linie hervorschauen. Endlich sind die Sori medial in ungefähr gleichem Abstand der Costa und des Blattrandes und sind hie und da gegabelt, indem sie der Gabelung der Nerven folgen.

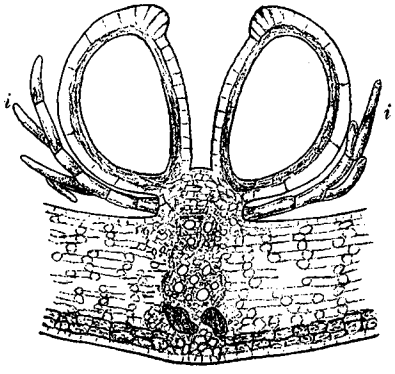


Fig. 3. Querschnitt durch Blattfläche und Sorus von Archangiopteris Henryi. *i* Indusium.

Ganz anders bei Angiopteris. Hier ist der Sorus aus einer ovalen Gruppe von 1—15 Sporangien gebildet und sitzt subterminal, nämlich dicht unter dem Nervenende und zunächst dem Blattrande. Ferner

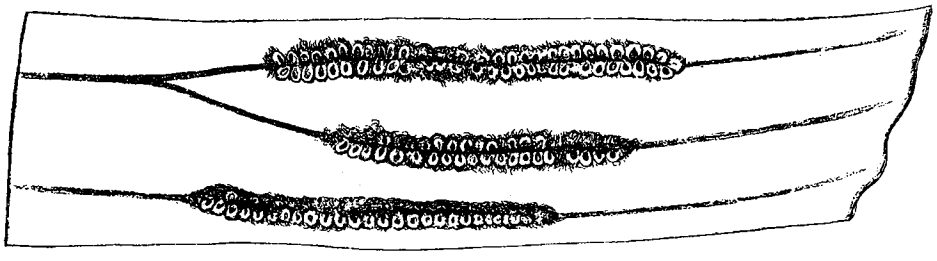


Fig. 4. Ein Stück der mit Sori besetzten Blattunterseite von Archangiopteris Henryi.

ist das Indusium bei Angiopteris aus viel kürzeren und weniger zahlreichen Schuppen gebildet, und eine durch dasselbe gebildete mediale Crista im Sorus fehlt. Nach der Hooker'schen Anschauung ist Archaeopteris als mit einem linealen Sorus versehen in durchgreifender Weise verschieden von dem mit einem rundlichen Sorus versehenen Genus Angiopteris. Wir legen hierauf aus guten Gründen

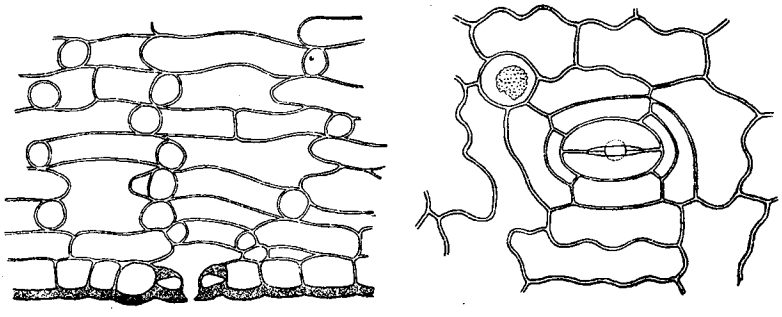
Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00078-7

weniger Gewicht; immerhin sind die hervorgehobenen Unterschiede geeignet, die generische Trennung zu rechtfertigen.

Von Danaea unterscheidet sich Archangiopteris durch einen nicht articulirten Stipes und nicht articulirte Spindel; dagegen sind die Fiedern wie bei Angiopteris articulirt und das Kissen, welches die Articulation bildet, ist langgezogen, ohne dass aber die Fiedern sich abgliedern.

Die Basis des Stipes zeigt das Stipulaepaar beider verwandter Genera; wie das Rhizom beschaffen ist, kann wegen mangelnder vollständiger Exemplare nicht gesagt werden.

Textur und Farbe kommt mit Daneae überein.



A *B*

Fig. 5. *A* Querschnitt von der Blattunterseite, *B* Epidermis der Blattunterseite von der Fläche gesehen. Links über der Spaltöffnung eine Kieselzelle mit einem Kieselkörper.

Der anatomische Bau des Blattes kommt trotzdem in seiner Anlage demjenigen von Angiopteris nahe. In der Ausbildung der einzelnen Gewebeformen fehlt es aber nicht an bedeutenden Unterschieden. Statt des typischen Hypoderms, welches Angiopteris an der Blattoberseite entwickelt, finden wir eine mehr oder minder deutliche, durch tangentiale Theilung aus den obersten Zellen hervorgegangene Schicht von flachen Zellen, welche nur über den Nerven durch dicke Wände an ein Hypoderm erinnert, zwischen den Nerven aber dünnwandig und chlorophyllhaltig ist. Bei Angiopteris sind die Zellen des Assimilationsparenchyms an der Blattoberseite pallisadenartig gestreckt; unser Farn besitzt dagegen nur eine oder zwei Lagen von flachen, mehr tafelförmigen Zellen an jener Stelle, welche sich von den Zellen des Schwammparenchyms im Wesentlichen nur dadurch unterscheiden, dass sie etwas dichter gefügt sind und mehr Chlorophyllkörper aufweisen. Das Schwammgewebe schliesst grosse, meist

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00079-5

rundliche Lakunen zwischen den vielarmigen Zellen ein. Die letzteren besitzen ihre grösste Ausdehnung ausnahmslos in der Richtung der Blattoberfläche, so dass man, wie Fig. 5 *A* zeigt, auf dem Querschnitt eine schichtweise Lagerung der Schwammzellen bemerken kann. Diese Lagerungsweise der Zellen des Schwammgewebes findet sich auch bei Angiopteris. Die Luftlücken zwischen den Zellen sind aber dort im Allgemeinen weiter oder, was dasselbe sagen will, die Zellen des Schwammgewebes bilden dort längere, armartige Fortsätze aus. In der Epidermis der Blattunterseite liegen bei Archangiopteris zahlreiche Stomata, welche, wie diejenigen von Angiopteris, zwischen den eigentlichen Schliesszellen einen ziemlich kreisrunden und scheinbar unveränderlichen Eingang enthalten, während die Cuticularleisten einen schmalen und wie es scheint in seiner Weite unveränderlichen Spalt zwischen sich haben (vgl. Fig. 5 *B*). Ausser den Spaltöffnungen finden sich zwischen den Epidermiszellen kleinere rundliche Zellen, welche einen gegen heisse Kalilauge und gegen heisse Schwefelsäure resistenten farblosen Inhaltskörper umschliessen. Dieselben Bildungen finden sich in viel grösserer Zahl auch in der Epidermis der Blattunterseite von Angiopteris, während sie bei Danaea fehlen. Merkwürdiger Weise fanden wir über diese bei Angiopteris besonders auffälligen Gebilde in der uns zugänglichen Litteratur keine Angaben. Es scheint, dass dieselben trotz der zahlreichen Bearbeitungen, welche die Anatomie der Marattiaceen bereits gefunden hat[1]), übersehen worden oder vielleicht mit den Gerbstoffschläuchen identificirt worden sind, welche bei anderen Formen, z. B. bei Danaea, in der Epidermis angetroffen werden. Wir halten die resistenten Inhaltskörper für Kieselknollen, welche ja auch sonst im Farnreiche, z. B. in den Stegmata der Hymenophyllaceen, angetroffen werden.

Ueber den Bau der Gefässbündel des Blattes ist nichts Besonderes hinzuzufügen. Dieselben werden wie diejenigen der übrigen Marattiaceen begleitet von den weiten Schleimgängen, über deren Entstehung und Verlauf in einem früheren Jahrgange dieser Zeitschrift von Kühn[2]) berichtet worden ist. Auf das Fehlen der Scheinnerven, welche bei Angiopteris zwischen den Fiedernerven der Blättchen verlaufen, ist bereits oben hingewiesen worden.

---

1) Z. B. de Vriese et Harting, Monographie des Marattiacees. Leiden 1853. Luerssen, Bot. Ztg. 1873 pag. 625. Holle, Bot. Ztg. 1876 pag. 215. Kühn, Flora 1890.

2) Flora 1890.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00080-5

Die Beschuppung von Archangiopteris ist an den Articulationskissen am deutlichsten; die Schuppen sind von denen der Angiopteris und der Danaea nicht wesentlich verschieden. Der Habitus der mit wenig zahlreichen alternirenden Fiedern versehenen Pflanze ist der von Diplazium Lechleri (Mett.) Südamerikas, besonders auch infolge der langen, linealen, sehr zahlreichen, parallelen Sori.

Hier die Diagnose der Pflanze:

Archangiopteris nov. gen. Christ et Giesenhagen.

Rhizomate . . .

Stipitibus ad basin stipulatis, stipulis obtusis rotundatis undulatis.

Foliis magnis metrum et ultra longis, stipite $^1/_2$ m longo pennae cygni crassitie, tereti infra longitudinaliter sulcato exarticulato cum rachi et inprimis petiolis pinnarum incrassatis squamis brevibus lanceolatis ciliatis griseis puberulis. Fronde $^1/_2$ m longo $2^1/_2$ dm lato ovato, pinnis remotis alternis 3 ad 6 utroque costae latere cum pinna terminali aequilonga, oblongo-ovatis acutis 25 cm longis 6 cm latis versus basin integris supra levissime crenulatis apice actue serratis; petiolo 2 cm longo leviter inflato nigricante evidenter pilosulo suffultis, nervis creberrimis (ca. 80 utroque costae latere) fere horizontalibus, fere ad marginem ipsum protensis apice haud incrassatis nigris saepe ad basin et supra iterum furcatis parallelis, valde conspicuis. Textura papyracea tenui colore obscure viridi, pinnis glabratis.

Soris medialibus, spatio separatis, a costa et a margine pinnae aeque: 2 cm circiter, distantibus, numerosissimis, usque at 80 utroque costae latere, linearibus, saepe furcatis i. e. nervos furcatos sequentibus 2 cm longis 2 mm latis rufis linea albida indusiis laceratis formata separatis, sporangiis biseriatis nervo fertili haud incrassato insidentibus; 60 ad 80 utroque receptaculi latere, confertissimis basi adnatis nec connatis ovalibus rima introrsa longitudinali apertis; indusio e squamis numerosis laceratis albis cum sporangiis aequilongo aut longiore constituto. Sporis parvis bilateralibus globosis sive subreniformibus glabris fulvis.

Differt ab Angiopteride soro lineari nec ovali, mediali nec subterminali, indusio majore, sporangiis multo numerosioribus, fronde multo minore, simpliciter nec pluries pinnata, et „nervulis“ recurrentibus nullis.

Differt a Danaea stipite rachique exarticulatis, sporangiis haud in synangia concretis, indusio.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00081-1

A. Henryi Christ et Giesenhagen. Species ad huc monotypica.

Diese Pflanze hat mit der Psilodochia des Presl Suppl. 28, die eine mehrfach gefiederte Form ist, nichts gemein.

Sie wurde von Herrn Henry in den Bergen im Südost von Mengtze, Yunnan bei 5000 engl. Fuss unter Nr. 11544 gesammelt.

Nachträgliche Anmerkung. Durch gütige Mittheilung des Herrn Dr. Solereder erhielten wir nachträglich Kenntniss von einer Litteraturnotiz, welche sich mit den Kieselzellen in der Epidermis der Marattiaceen beschäftigt. Dieselbe findet sich in den Sitzungsberichten der math.-phys. Classe der Kgl. bayer. Acad. d. Wiss. 1890 Bd. XX Heft I in einer Arbeit von L. Radlkofer über die Gliederung der Sapindaceen. Da die genannte Arbeit manchen Fachgenossen sicher schwer zugänglich ist und da die betreffende Notiz an der angegebenen Stelle wohl schwerlich von einem Bearbeiter der Marattiaceen gesucht werden dürfte, so halten wir es für angezeigt, die auf sorgfältigster Beobachtung basirten Angaben, nachdem wir uns der gütigen Einwilligung des Herrn Verfassers versichert haben, hier in extenso mitzutheilen:

„Nebenbei mögen ferner den von Kohl angeführten Pflanzen mit Kieselerdeablagerungen im Innern bestimmter Zellen nach einer zuerst an einem fructificirenden Exemplare von Angiopteris evecta Hoffm. im Münchener Garten gemachten Beobachtung die Marattiaceen beigefügt sein, welche in einzelnen oder zu zweien und mehreren (bis zu 12 und 18) an der unteren Blattfläche zwischen den Spaltöffnungen neben einander liegender Epidermiszellen je einen länglich runden, die Zelle fast ganz erfüllenden Ballen von Kieselerde mit fein grubiger oder traubiger Oberfläche und vacuoligem Innern besitzen, jedoch nicht ausnahmslos. Einzelne derartige Zellen zeigte mir eine als Marattia fraxinea L. aus Kew mitgetheilte Pflanze vom Caplande, coll. Burchell n. 5821; armzellige Gruppen zeigte die erwähnte Angiopteris evecta Hoffm. des Münchener Gartens; reichzellige die im Kew-Cataloge unter n. 3183 ebenso bezeichnete Pflanze von Wight. Zu fehlen scheinen sie bei Kaulfussia und Danaea. Beim Verbrennen der Epidermis in der Weingeistflamme werden die Kieselballen bis auf einen farblos bleibenden Saum braun, was auf einen Gehalt von organischen Substanzen oder ein Eindringen solcher während der Verbrennung schliessen lässt; bei vollständiger Veraschung des Gewebes bleiben die Ballen ohne solche Färbung zurück.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00082-7

„Ich nehme, da Kohl diese Ablagerungen nicht erwähnt hat, an, dass sie der Aufmerksamkeit der Beobachter bisher sich entzogen haben. Auch in R. Kühn's Untersuchungen über die Anatomie der Marattiaceen (Flora, Jahrg. LXXII, Dez. 1889 457 etc.) ist nichts darüber zu finden."

II. Eine neue Hymenophyllacee mit Sprossknöllchen.

Die Hymenophyllaceen zeigen eine Reihe von auffälligen morphologischen Verhältnissen, welche zum Theil in anderen Farngruppen nicht gefunden werden, und welche mit den eigenartigen Lebensverhältnissen dieser zierlichen Pflanzen in innigster Beziehung stehen. Besonders hervorstechend sind die wechselvollen Baueinrichtungen, welche die permanente Feuchterhaltung dieser gegen Austrocknung äusserst empfindlichen Farne bewirken. Wir finden neben zahlreichen im Moospelz der Urwaldbäume kriechenden Arten, welche durch die Kleinheit ihrer Blattflächen und durch die Erzeugung eines Haarwurzelfilzes an Spross und Blättern wie das sie umgebende Moos gegen Austrocknung geschützt sind, grössere Formen, welche ihr vieltheiliges Laub der Rinde der Urwaldbäume dicht anschmiegen und sich dadurch in den Genuss der an der Stammoberfläche herabrieselnden Feuchtigkeit setzen, oder welche ihre derberen, schildförmigen Blätter ähnlich wie Conchophyllum oder Oncidium Limminghii [1]) wie einen schützenden Mantel über Spross und Wurzeln herbreiten und das darunter aufgefangene Thau- und Regenwasser zu langsamem Verbrauch festhalten. Neben Formen, welche die zahllosen Zipfel ihrer feingeschlitzten Wedel wie die Haare eines Farbenpinsels an einander zu legen und das Wasser äusserlich festzuhalten vermögen, kommen andere vor, deren einfachere Blattfläche beim allmählichen Schwinden der Feuchtigkeit in der Umgebung sich tutenförmig zusammenrollt und den letzten Wassertropfen bis zum Rest für sich ausnutzt. Wir finden Blätter, deren Rand und Fläche als Wasserfang ein dichtes Haarkleid tragen, neben anderen, die mit längs verlaufenden Lamellen besetzt sind, zwischen denen die Feuchtigkeit wie die Tinte im Spalt der Schreibfeder von der durch Tropfenfall benetzten Stelle über die ganze Blattfläche vertheilt und kapillar festgehalten wird. Bisweilen sind eigenartige Randschuppen oder Blattfalten und -Ohren ausgebildet, welche in ähnlicher Formgestaltung nur bei den Lebermoosen auftreten. Kurzum eine wechselreiche Zahl

1) Goebel, Pflanzenbiologische Schilderungen Bd. 1 pag. 229.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00083-3

von Anpassungserscheinungen an eine intermittirende Wasserversorgung sind nachgewiesen und beschrieben worden.[1])

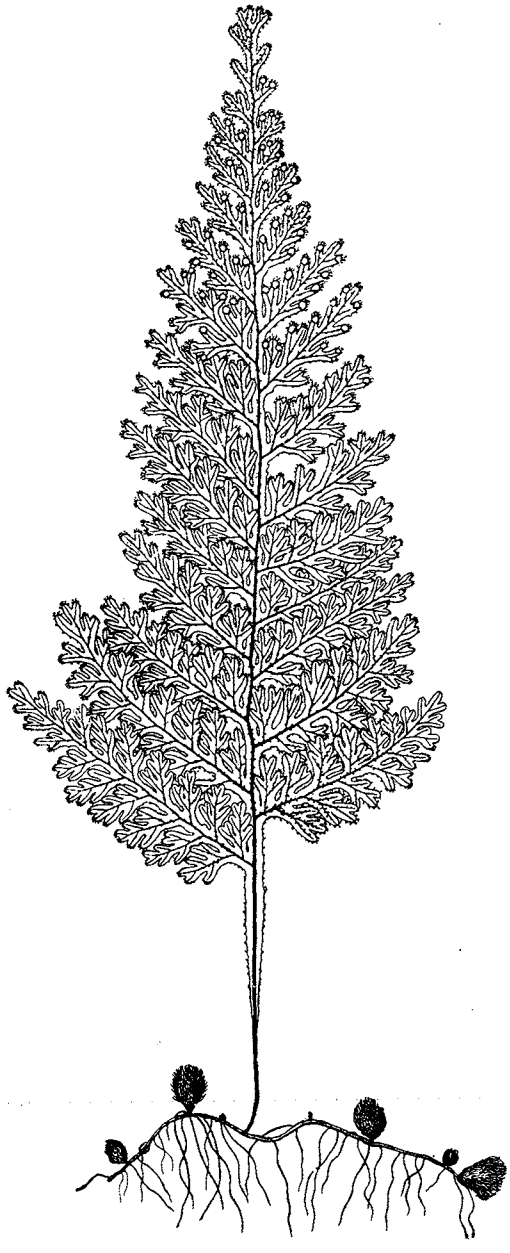


Fig. 6. Hymenophyllum Ulei. Natürl. Grösse.

Auffällig muss es erscheinen, dass alle die erwähnten und alle sonst bisher bekannten [1]) Einrichtungen der Hymenophyllaceen zum Auffangen und Festhalten der Flüssigkeit das Wasser nur äusserlich mit dem Pflanzenkörper in Berührung bringen, nicht wie bei anderen unter ähnlichen Verhältnissen lebenden Farnen, etwa den Niphobolusarten, die Flüssigkeit direct in das Körpergewebe der Pflanze einführen und in besonderen inneren Wasserspeichern festhalten. Es steht das in einer gewissen Wechselbeziehung mit einer anderen Anpassungserscheinung, welche den Hymenophyllaceen eigen ist. Die Blattflächen sind leicht benetzbar, ein Flüssigkeitstropfen breitet sich auf ihnen infolge der Adhäsion aus, und die äusserliche Feuchterhaltung der Blattfläche ist für sie eine wichtige Lebensbedingung. Sie sind deshalb als die Wasserpflanzen des festen Landes bezeichnet worden.[2]) Wie die untergetauchten Blätter der Wasserpflanzen können diese stets

1) Giesenhagen, Die Hymenophyllaceen. Flora 1890.

2) Giesenhagen a. a. O.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00084-9

benetzten Farnwedel keine Spaltöffnungen ausnutzen, weil deren Poren, durch die Feuchtigkeit verstopft, keinen regeren Gaswechsel ermöglichen würden. Wo aber keine Spaltöffnungen sind, da kann auch keine dickere Gewebemasse am Blatt zur Ausbildung kommen, weil den im Innern des Gewebecomplexes gelegenen Zellen die zur Entwickelung sowohl als zur späteren Unterhaltung der Lebensfunction nöthige Athemluft mangeln würde. So sind die Blätter ebenso wie bei submersen Wasserpflanzen dünne Gewebeplatten und meist zugleich in feine Zipfel gespalten.

Nach dem Gesagten wird die Auffindung eines Falles, in welchem bei einer Hymenophyllacee ein innerer Wasserspeicher ausgebildet ist, eines gewissen allgemeinen Interesses nicht entbehren. Es handelt sich um ein neues, bisher nicht beschriebenes Hymenophyllum aus der brasilianischen Provinz St. Catharina, welches wir nach dem Entdecker als Hymenophyllum Ulei bezeichnen wollen. Freilich für die Blattflächen dieses Farnes bleiben dieselben Bedingungen bestehen, welche für die unter gleichen äusseren Umständen lebenden verwandten Formen oben angedeutet worden sind. Sie sind dünne, vielfach zerschlitzte Zellflächen mit leicht benetzbarer Oberfläche, an den Zähnchen des Blattrandes und an den Nerven stehen paarweise die wenigarmigen Sternhaare, welche bei vielen Hymenophyllen gefunden werden.

An dem kriechenden Rhizom des Farns stehen eigenthümliche, knospenartige Körper, welche mit einem dichten Schopf einfacher, kegelförmiger Haare nach oben abschliessen. Auf den ersten Blick möchte man geneigt sein, diese Gebilde für jugendliche Blattanlagen oder für Sprossspitzen zu halten, welche ja bei vielen Hymenophyllaceen in ganz ähnlicher Weise mit einem schützenden Pinsel gleichgestalteter Haare bebartet sind. Aber schon die stattliche Grösse der Körper und ihre Zahl und Anordnung zwischen den entwickelten Laubblättern widersprechen dieser Annahme, und die nähere Untersuchung zeigt, dass wir es mit ganz eigenartigen Knollen zu thun haben, welche kreiselförmig gestaltet sind. Wenn uns auch der Erhaltungszustand und die relative Spärlichkeit des für die Untersuchung verfügbaren Materials hinderte, über alle Fragen Aufschluss zu gewinnen, so gelang es doch, über Entwickelung und Bau dieser Knollen einige Beobachtungen zu machen, welche auf die morphologische Natur und auf die Function der Gebilde schliessen lassen.

Die Knöllchen treten als Höckerchen an der Oberfläche des Rhizoms hervor und machen zunächst den Eindruck einer mit Haaren bedeckten Adventivsprossanlage, in welche das Gefässbündel des

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00085-5

Rhizoms einen Seitenast hineinsendet. Das Wachsthum des jungen Gebildes weicht aber von demjenigen eines Seitensprosses sehr bald insofern wesentlich ab, als das Primordium sich an seinem Scheitel mehr und mehr abflacht und stark in die Dicke wächst, so dass es allmählich Kreiselform bekommt. Der obere Rand des kreiselförmigen Gebildes erhebt sich dann mehr und mehr über die obere Fläche in ähnlicher Weise wie sich etwa der Kelchrand eines unterständigen Fruchtknotens über die Anlagen der Fruchtblätter erhebt. Auf diese Weise erscheint das ganze Gebilde oben urnen- oder schüsselförmig vertieft. Der Rand der Vertiefung bedeckt sich schon während seiner Entwickelung mit den geraden, lang kegelförmigen Haaren, welche den makroskopisch wahrnehmbaren Haarschopf bilden.

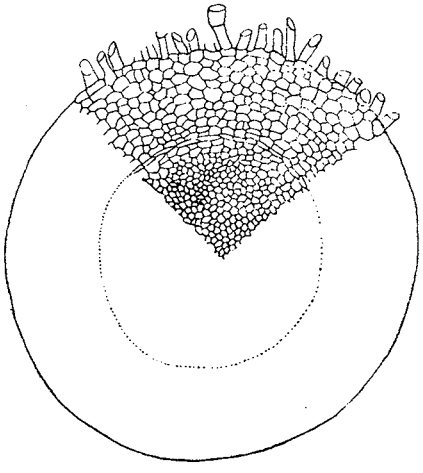


Fig. 7. Querschnitt durch den massiven Theil eines jungen Knöllchens von Hymenophyllum Ulei.

Verfolgen wir die Entwickelung des Gewebes im Innern des Gebildes, so zeigt sich, dass das Dickenwachsthum des ganzen Gewebekörpers hauptsächlich dadurch zu Stande kommt, dass in der Fortsetzung des Gefässbündels ein markartiges Gewebe auftritt, welches vielmal grösseren Durchmesser hat als das Bündel. In diesen markartigen Gewebekörper hinein setzt sich das Gefässbündel fort, indem die Zahl der Tracheiden wesentlich vermehrt wird und die Elemente des Bündels ausserdem in weit lockererem Verbande, d. h. getrennt durch parenchymatische Grundgewebsmassen, neben einander verlaufen. Die Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch eine ziemlich junge Knolle nahe unter dem Scheitel. Die Gewebedifferenzirung ist schon so weit fortgeschritten, dass man deutlich einen Rindentheil und einen centralen Theil unterscheiden kann. Zwischen beiden liegt eine einzige Schicht inhaltsreicher Zellen, welche im Präparat fast noch deutlicher hervortrat als in der Figur. Das Gewebe des rindenartigen Theils setzt sich nach oben in den Urnenrand fort und trägt auf seiner Oberfläche die Haare. Die Zellwände dieses Theiles

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00086-1

sind stark gebräunt und resistent gegen concentrirte Schwefelsäure. Sie sind um so dicker, je näher sie der Basis des Knöllchens gelegen sind. Dort, wo der Körper des Knöllchens, zu einem stielartigen Theil zusammengezogen, sich an das Rhizom ansetzt, sind die dunkelbraunen Wände der Rindenschicht ebenso wie in dem Rhizom selber sehr stark verdickt und bilden einen sicheren Schutz für das von vielen dünnwandigen, grosskernigen Parenchymzellen begleitete Leitbündel. In dem in der Figur im Jugendstadium dargestellten centralen Theil des Knöllchens bilden sich im Anschluss an die Elemente des vom Stamm herkommenden Bündels später die Leitbahnen aus, deren Anordnung und Vertheilung in der erwachsenen Knolle wir oben kurz geschildert haben.

Wir haben also hier einen ähnlichen anatomischen Bau, wie er sonst bei den Hydathoden der Farne vorkommt. Nahe unter einer eng umschriebenen Stelle der Körperoberfläche, welche hier wie bei vielen Farnhydathoden, durch Ueberwallung des umgebenden Gewebes in eine Grube versenkt erscheint, liegt eine stark verbreiterte Gefässbündelendigung mit zahlreichen Tracheiden, welche von dünnwandigen Parenchymzellen begleitet und umgeben sind. Man könnte denken, dass dieser Aehnlichkeit des Baues auch eine gleiche Function entspräche. Es sprechen indessen gewichtige Gründe dagegen. An einem Organ, welches zum Wasserabgeben bestimmt ist, hätte weder die starke Korkrinde, noch der Haarbesatz einen Sinn. Wasserausscheidende Organe bedürfen einer freieren Stellung an der Peripherie des Pflanzenkörpers; an dem im Moosrasen kriechenden Rhizom können sie nicht günstig functioniren. Abgesehen davon, dass eine Ausscheidung des von den Wurzeln in das Rhizom geleiteten Wassers direct am Rhizom nach unserer Auffassung von dem Werth der Hydathoden für das Leben der Pflanze keinen rechten Sinn hätte, finden wir ja auch sonst im Pflanzenreich genug Beispiele dafür, dass hydathodenartige Organe die Aufnahme von Flüssigkeiten in den Pflanzenkörper bewirken. Ja, Haberlandt bezeichnet die Digestionsdrüsen der Insektivoren geradezu als metamorphosirte Hydathoden.

So steht denn wohl nichts der Annahme entgegen, dass die kreiselförmigen, behaarten Knöllchen des Hymenophyllum Ulei zur Aufnahme und vorübergehenden Speicherung von Regen- oder Thauwasser bestimmte Organe sind. Für diese Function scheinen die Knöllchen in jeder Beziehung aufs beste angepasst. Die Haarpinsel, welche über den Moosrasen, in welchem das Rhizom versteckt ist, sich erheben oder doch durch ihre aufrechte Stellung dem Zutritt des Regens und der Thautropfen besser dargeboten sind als die Ober-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00087-7

fläche des im Substrat verborgenen Rhizoms — die Haarpinsel saugen sich voll, sobald Wasser mit ihnen in Berührung kommt. Sie saugen das Wasser in die Urnenhöhlung und lenken es direct zu der absorbirenden Oberfläche im Grund der Urne. Sie schützen es dort vor Verdunstung und vor dem Raub durch kleine Thiere, bis es allmählich in die Knolle aufgenommen worden ist. In der Knolle selbst ist das Wasser durch die dicke, verkorkte Rindenschicht aufs Beste geschützt, es kann direct in die Leitbahn des Sprosses und durch diese zu den Blättern je nach Bedarf abgeführt werden.

Es darf nicht verschwiegen werden, dass bei der Untersuchung der Knöllchen noch zwei weitere Annahmen eingehend geprüft wurden. Einmal konnten die Knöllchen Organe der ungeschlechtlichen Vermehrung sein, also Brutknöllchen. Dagegen spricht aber mit aller Schärfe der Umstand, dass die Knöllchen so fest mit dem Spross vereinigt sind, dass eine spontane Ablösung undenkbar erscheint. In der That trifft man denn neben jüngeren auch ältere Knöllchen an den Rhizomen an, welche dadurch abnorm verändert sind, dass das wasserhaltige Gewebe, in welchem die Tracheiden auslaufen, zerstört ist. Sie sitzen trotzdem ebenso fest an der Achse wie die jungen.

Des Weiteren war die Annahme zu berücksichtigen, dass die Knöllchen Gallen sein könnten. Trotz sorgsamster Prüfung der Objecte auch nach dieser Richtung wurde aber nichts gefunden, was diese Annahme berechtigt erscheinen lassen konnte. Auch die ganze Entwickelung des Gebildes, die Anlage als Seitenspross in Verbindung mit dem Gefässbündel der Hauptachse, die kräftige Entwickelung des Gefässbündelendes scheinen mir gegen die Gallennatur zu sprechen. Ferner sind die Knöllchen befähigt, Seitentriebe zu bilden, welche wieder zu Knöllchen werden können. Ich fand an dem Stielansatz einer schon ziemlich entwickelten Knolle die Anlage eines jungen Knöllchens vor, das im Entwickelungsalter offenbar weit hinter der grösseren Knolle zurückstand. Dass sich in den älteren Knöllchen mit zerstörtem Parenchym Pilzfäden fanden, ist wohl weniger zu verwundern, als wenn das Gegentheil zu berichten wäre. In jungen in der Entwickelung begriffenen Knöllchen fand ich keine Pilzfäden vor.

So scheint uns denn der Schluss berechtigt, dass die Knöllchen von Hymenophyllum Ulei metamorphosirte Seitensprosse sind, deren Vegetationspunkt ähnlich wie bei der Bildung von Sprossdornen oder von Blüthen bei höheren Pflanzen während der Metamorphose gänzlich aufgebraucht wird. Das oben urnenförmig eingesenkte, kreiselförmige, mit Haaren dicht besetzte Knöllchen dient zum Auffangen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00088-2

und Aufsaugen von Wasser, welches dem Hymenophyllum im Urwalde nur zu gewissen Tageszeiten in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Dass auch der Entdecker E. Ule bei der Beobachtung in der freien Natur eine ähnliche Auffassung von der biologischen Bedeutung der Knöllchen gewonnen hat, geht aus einer Notiz desselben in den Berichten der D. bot. Ges. XV p. (86) hervor, wo das knöllchentragende Hymenophyllum kurz erwähnt wird. Eine ähnliche weitgehende Metamorphose von Sprossachsen bei Farnen ist bisher nicht bekannt geworden. Die unterirdischen Sprossknollen von Nephrolepis cordifolia, welche nach Goebel als Wasserspeicher anzusehen sind, besitzen noch einen entwickelungsfähigen Vegetationspunkt, der unter günstigen Bedingungen zum oberirdischen Laubspross auswachsen und so zur Vermehrung der Pflanze beitragen kann.

Wir geben zum Schluss die Diagnose der interessanten Hymenophyllumart, von welcher uns hoffentlich bald einmal besseres und reichlicheres Material zur Nachprüfung und Ergänzung unserer oben gemachten Angaben in die Hände fallen wird.

Hymenophyllum Ulei Christ et Giesenhagen.

Rhizomate ramoso tenui sed firmo longe repente parce squamuloso receptacula numerosa sessilia subglobosa ad basin attenuata dura sed centro cava squamis ferrugineo-luteis linearibus ciliatis omnino obtecta gerente; stipitibus sparsis erectis $3^1/_2$ cm longis atris, fronde 11 cm longa basi 5 cm lata e basi deltoidea oblongo-acuminata tripinnatifida pinnis infimis longissimis superioribus versus apicem angustum sensim decrescentibus confertis sese tangentibus lanceolatis, segmentis 2 ordinis brevibus ovalibus, tertii ordinis ovatis obtusissimis infra rarius iterum lobatis $2^1/_2$ mm longis 2 mm latis; segmentis rachim nusquam attingentibus, sed ala 2 mm lata ubique etiam secus rachim et stipitis dimidiam partem prostante. Colore obscuro fusco-viridi, textura hygroscopica facile corrugata, planta undique pilis furcatis et stellatis satis firmis strigosa et ciliata. Soris in apice segmentorum superiorum et ultimorum in tertia frondis parte superiori attenuata positis, cum segmentis aequilatis, valvis rotundis margine integro sed pilis stellatis creberrimis valde ciliato.

Zunächst verwandt mit H. ciliatum Sw., welches sich, abgesehen von den knolligen Gebilden, durch breitere, an der Basis herzförmige, mit ungleichen Schalen versehene Sori unterscheidet, die breiter sind als das fertile Segment. Siehe Hooker, Spec. I 89.

Hab. Brasiliae meridionalis Prov. S. Catharina l. E. Ule Nr. 4510.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00089-0

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 86

Autor(en)/Author(s): Giesenhagen Karl (Carl) Friedrich Georg, Christ H.

Artikel/Article: Pteridographische Notizen. 72-85