„Nunquam otiosus."

Erscheint am 1. u. 15. jedes Monats. Preis des Jahrgangs 5 1/3 ℛ. Insertionsgebühren 2 Ngr. für die Petitzeile.

Agents: in London Williams & Norgate, 14, Henrietta Street, Covent Garden. à Paris Fr. Klincksieck, 11, rue de Lille.

BONPLANDIA.

Redacteur: Berthold Seemann in London.

Verleger: Carl Rümpler in Hannover.

Zeitschrift für die gesammte Botanik.

Officielles Organ der K. Leopold.-Carol. Akademie der Naturforscher.

III. Jahrgang. Hannover, 15. December 1855. № 24.

Inhalt: Nichtamtlicher Theil. Einführung der China-Cultur in Java. — Systematische Missbräuche. — Keimung des Botrychium Lunaria Sw. — Die Aegilops-Frage im neuen Stadium. — Vermischtes (Zusammenhang zwischen Pflanzen- und Thierleben; Klima der Krim; Alter unseres Planeten). — Neue Bücher (Allgemeines Gartenbuch, von Dr. E. Regel; Analecta botanica scripta, von H. Schott). — Correspondenz (Reinigungsmittel von Naturalien; Neue hermetische Verkittung). — Zeitung (Deutschland; Italien; Holland; Grossbritannien).

Nichtamtlicher Theil.

Einführung der China-Cultur in Java. *)

Es gibt in verschiedenen Ländern gewisse Rohproducte, die nicht gesammelt werden können, oder besser, die nie gesammelt werden, ohne dass dadurch die Pflanzen, welche sie liefern, gänzlich ausgerottet werden. Die Gutta-Percha-Bäume des indischen Archipels sind ein trauriges Beispiel, ein noch traurigeres aber die Chinawälder der Anden Südamerikas. Die Vernichtung der letzteren geht mit solchen Riesenschritten vor sich —, denn an Nachpflanzen denkt kein Andenbewohner, und die kürzlich vom Staate Ecuador auf Cascarilla gelegte Ausfuhrsteuer wird die Nachfrage nach der Waare nicht verringern und könnte auch im günstigsten Falle dem Übel nur theilweise Einhalt thun —, dass die herrlichen Chinawälder in wenigen Jahren aufgehört haben werden zu sein, ja dass selbst der zur Fortpflanzung der Species nöthige Samen kaum, vielleicht gar nicht mehr anzutreffen sein wird, während der Verbrauch von Chinin ohne Zweifel wie bisher im Zunehmen bleiben wird. Wie gross wird aber dann die Noth sein, wenn die Zufuhr endlich aufhört? Wenn der arme Fieberkranke vergebens nach der Arznei fragt, die ihm jetzt so rasche Besserung bringt, wenn der Arzt vielleicht umsonst nach einem neuen Mittel sucht, das Fieber zu vertreiben!

Ein deutscher Gelehrter hat das Verdienst, diesen unerwünschten Zustand vorausgesehen und einen praktischen Weg zur Abhülfe des bevorstehenden Übels eingeschlagen zu haben. Prof. Dr. Miquel in Amsterdam kam im Jahre 1846 auf den Gedanken, die China-Cultur in den Berggegenden Javas einzuführen, und überreichte zur Erreichung des Zweckes dem Ministerium der holländischen Colonien eine Denkschrift, in welcher er die Möglichkeit der Einführung darthat, was sich auch später durch vorläufige Versuche auf der Insel vollkommen bestätigte. Das Ministerium nahm die Denkschrift wohlwollend auf und ging auf seinen Vorschlag, einen tüchtigen, umsichtsvollen Mann nach Peru zu schicken, um von dort ein ganzes Schiff voll Pflanzen wie Samen über das stille Meer nach Java zu führen, unbedingt ein. Herr Hasskarl wurde mit der Ausführung beauftragt und schon vor einem Jahre kam derselbe mit seiner Ladung wohlbehalten in Java an, wo er bereits die von ihm über Holland vorausgeschickten Samen im üppigen Wachsthume begriffen fand. Leider gingen, wie Herr Hasskarl selbst (Bonpl. III., p. 316) erzählt, viele Pflanzen auf der Reise über den stillen Ocean verloren, allein dennoch blieb eine hinreichende Anzahl am Leben, um die Anwesenheit der Cinchona Condaminea und einiger anderen Species zu sichern und bereits schon

*) Zerstreute Notizen über diesen Gegenstand finden sich in: Bonplandia I., p. 131, und III., p. 115, 246, 316 u. 328.

jetzt die Möglichkeit der erfolgreichen Cultur auf Java deutlich herauszustellen.

Das holländische Ministerium (besonders der Minister Pahud, welcher sich der Sache mit Wärme annahm), Prof. Miquel und Hr. Hasskarl, kurz Alle, welche zur Herbeiführung dieses günstigen Ergebnisses mitwirkten, haben mit Recht Ursache, auf den Ruhm stolz zu sein, der ihnen aus der Einführung der China-Cultur in Java erwächst, und können ohne Erröthen das Lob entgegennehmen, dass ihnen so allseitig gespendet wird; auch gönnen wir Prof. Miquel und Herrn Hasskarl von ganzem Herzen den ihnen vom König der Niederlande verliehenen „Löwenorden," der einen Beweis liefert, dass ihre Verdienste an höchster Stelle selbst die gebührende Anerkennung gefunden haben.

Es wäre zu wünschen, dass Völker, die Colonien besitzen, dem Beispiele der Holländer folgten. Die Franzosen haben bereits vor einigen Jahren (vergl. Bonplandia I., p. 131) in den Berggegenden Algeriens China-Stämme angepflanzt, doch ist über den Erfolg nichts verlautet. Den Engländern bieten die höheren Antillen und die Hochlande Ostindiens ein grosses Feld zu Versuchen. Prof. Miquel hat oder wird in Bälde eine Schrift über diesen neuen Culturzweig veröffentlichen, welche nicht verfehlen kann, die Aufmerksamkeit der französischen und englischen Regierung auf diesen Gegenstand zu lenken, und vielleicht direct dazu dienen wird, der Nachwelt eins der wichtigsten Arzneimittel zu sichern, und den Namen Miquel's, als einem der Wohlthäter der Menschheit, mit einer beneidenswerthen Berühmtheit zu bekleiden.

Systematische Missbräuche.

II.

Überaus lesenswerthe Notizen über die Einrichtung botanischer Gärten hat Herr George Bentham kürzlich gegeben: Bentham, der von allen Botanikern der Jetztzeit die meisten Gärten und Herbarien betrachtete und dessen Scharfblick und reifes Urtheil bei seinen Bekannten sprichwörtlich ist. Derselbe hat jedoch unseres Wissens eine, wie wir glauben, nur continentale Unsitte nicht gerügt. Bekanntlich werden jährlich Samenkataloge der Gärten gedruckt, welche die Directoren dieser Institute einander zusenden, um für den Samenaustausch eine Operationsbasis zu gewinnen: eine sehr löbliche Einrichtung, sobald Alles dabei zugeht und zugegangen, wie es nöthig ist; in manchen Fällen ein Austausch bedruckten Papiers, benannter Samenkapseln und in die Samenkapseln nicht gehöriger Samen und Früchte. Früher waren es nur einige wenige Novitiae, welche einzeln und schüchtern am Ende des Katalogs sich meldeten — neuerlich treten gleich ganze Legionen von Neuigkeiten hervor mit um so keckerer Stirn, als ihre Lebensdauer wol oft durch die Kritik in eine kurze Bahn beschränkt werden wird. Wir hielten es für unwesentlich, Quellenstudien zu machen, um zu ermitteln, von wo aus dieser Gebrauch stammt, der gegenwärtig in gewissen französischen, deutschen und oberitalienischen Gärten am stärksten üblich ist —, am meisten unseres Wissens im Schöneberger Garten bei Berlin, wo der verewigte Kunth diesen Modus so energisch einführte, dass er jetzt dort völlig endemisch zu sein scheint.

Wir wollen ganz von der Frage abstehen, wie viel Weizen, wie viel Spreu diese Neujahrsernte bietet, eine Frage, die wir ohnedies allgemein zu beantworten uns nicht getrauen. Wir wollen dagegen darauf aufmerksam machen, dass es bei jeder Publication von allgemeinerem Interesse nöthig ist, dieselbe da niederzulegen, wo das Publicum sie finden kann. So wenig nun eine Monographie von Urtica die Botaniker erfreuen würde, wenn sie in dem Daily News, oder dem Moniteur, oder dem le Nord abgedruckt wäre, da die Mehrzahl die Nachricht erst hinterher erfahren würde, wenn die Hauptmasse der Specimina häuslich verbraucht wäre, so läge doch mindestens noch die Billigkeit dieser Publication zu Grunde, dass man gegen Zahlung Exemplare mindestens kurz nach der Veröffentlichung erlangen könnte. Die Samenkataloge dagegen sind Documente, welche nur unter den Gartendirectoren und Gartenbesitzern circuliren, die nur in wenigen Gärten aufbewahrt werden, und die nach ihrem plötzlichen Erscheinen fast eben so plötzlich und spurlos von der Erdoberfläche verschwinden.

So lange nun die Gartendirectoren nicht das Monopol des Cultus der systematischen Botanik gänzlich in Händen haben, so lange ist dieses Verfahren durchaus unbillig, und wir sind der Ansicht, dass alle diese Publicationen

von jenem Momente erst Recht auf Berücksichtigung erlangen, wo sie durch den Abdruck in gelesenen Journalen allgemein zugänglich sind. Je umfassender die Wissenschaft wird, um so unpraktischer und egoistischer werden ihre Priester — jede kleine Gesellschaft von einem halben Dutzend Mitgliedern, jede Gartendirection construirt sich ihr eigenes Organ — und die Folge dieser allseitigen Production ist das traurige Verhältniss, dass Umfang und Masse einerseits und Güte des Inhalts andererseits im umgekehrten Verhältniss stehen. Daraus aber entspringt wieder die nothwendige, bereits von Dr. Hooker in diesem Blatte gerügte Folge, dass es völlig unmöglich wird, alle diese ephemeren Erscheinungen zu verfolgen.

Keimung des Botrychium Lunaria Sw.

(Hierzu Tafel III.)

Die Keimung der Ophioglosseen war bisher völlig unbekannt. Was als Keimpflanzen solcher gedeutet worden ist, waren Polypodiaceen, die nach der Aussaat von Botrychium- oder Ophioglossum-Sporen als Unkraut aufgingen; — so die Angaben Sprengel's, wie noch neuerdings die Wigand's (botanische Untersuchungen, Braunschweig 1854). Die Entdeckung von Keimpflanzen aus dieser Familie gehört Mettenius, der solche — Embryonen und Prothallien eines Ophioglossum — bereits vor zwei Jahren beobachtete. Einer Veröffentlichung dieser Thatsachen dürfen wir in naher Zukunft entgegensehen.

In mehreren Punkten abweichend von der des Ophioglossum verhält sich die Keimung von Botrychium. Ich wurde zu ihrer Kenntniss geführt bei Untersuchungen der Vegetationsorgane dieser Pflanze, zu welchen ich, da sie in der Umgebung Leipzigs sehr sparsam vorkommt, im Frühling 1854 Material von meinem Freunde Prof. Irmisch in Sondershausen erbat. Ich erwähnte dabei des Umstandes, dass es mir nie gelungen sei, Individuen der Mondraute mit nur einem unfruchtbaren Wedel zu finden, deren doch an der Wurzelbrut der Natternzunge häufig vorkommen. Auch die zartesten, kleinsten, offenbar jüngsten Exemplare zeigten stets zwei, einen sterilen und einen fertilen Wedel, wenngleich beide nur wenig entwickelt. — Unter der sehr grossen Zahl von Botrychium-Pflanzen, welche auf trockenen Abhängen des Thales der Wipper vorkommen, fand Irmisch nun allerdings sehr vereinzelt auch solche mit nur einem sterilen Wedel. Aber die ungemeine Seltenheit solcher, Spuren eines verkümmerten zweiten Wedels am Grunde des Stieles des ausgebildeten, und ganz besonders der Umstand, dass eben so viele Individuen mit nur einem fertilen Wedel gefunden wurden, gaben jene Exemplare mit Sicherheit als Hemmungsbildungen zu erkennen. Dagegen entdeckte Irmisch im Boden, in der Nachbarschaft ausgewachsener Botrychien, wunderliche Gebilde, welche Wurzelstücken der Mondraute nicht unähnlich waren, jedoch bei genauer Untersuchung an beiden Enden sich organisch geschlossen erwiesen (Fig. 7). Andere ähnliche Gebilde sahen aus wie aus zwei oder drei Wurzeln zusammengesetzt (Fig. 5, 6). Im Vereinigungspunkte der Wurzeln fand sich ein nach oben vorspringender Höcker. Die mikroskopische Zergliederung liess in einer tiefen, fast geschlossenen Einsenkung des Letzteren ein Knöspchen erkennen, und zeigte die Beschaffenheit der Wurzeln völlig übereinstimmend mit der von Wurzeln ausgewachsener Pflanzen von Botrychium. Bei Nachsuchungen, die Irmisch und ich im September 1854 nahe bei Sondershausen gemeinschaftlich anstellten, wurden einen bis drei Zoll unter der Erdoberfläche nicht allein Reihenfolgen unzweifelhafter Übergänge von jenen Gebilden zu erwachsenen Botrychium-Pflanzen gefunden, sondern auch Keimpflänzchen, denen noch das Prothallium anhaftete.

Das Prothallium von Botrychium (Fig. 1 — 4, p) ist eine eiförmige Masse festen Zellgewebes, deren grösster Durchmesser nicht über eine halbe Linie, oft noch weit weniger beträgt; aussen lichtbraun, innen gelblich weiss von Farbe, allseitig mit spärlichen, mässig langen Wurzelhaaren besetzt. Die Zellen, deren Grösse vom Mittelpunkte nach der Peripherie hin abnimmt, sind vollgestopft mit grösseren und kleineren Klumpen halbdurchsichtigen, auf Jodzusatz sich nicht bläuenden Stoffes. Auf seiner der Erdoberfläche zugekehrten Seite trägt das Prothallium vorzugsweise Antheridien, auf der entgegengesetzten Archegonien. Die ersteren erscheinen als Höhlungen in der Masse des Prothalliums, welche mit sehr enger Mündung nach aussen sich öffnen (Fig. 3 b, 4 b x x.). Die Samenfäden unterscheiden sich von denen der Polypodiaceen kaum anders, als durch die etwa

um die Hälfte beträchtlichere Grösse. Die Wandungen entleerter Antheridien färben sich braun. Auch die Archegonien (Fig. 3 b y) sind dem Prothallium vollständig eingesenkt, stimmen aber in ihrer übrigen Beschaffenheit mit denen der Farrnkräuter überein.

Die Lage des Embryo zum Prothallium dagegen weicht weit ab von der bei Polypodiaceen und Rhizocarpeen vorkommenden; Botrychium schliesst in dieser Beziehung sich an diejenigen Gefässkryptogamen an, deren Prothallium, gleich dem der Ophioglosseen, chlorophyllos ist (Isoëtes, Selaginella). Der Vegetationspunkt des Embryo liegt nahe dem Scheitelpunkte der Centralzelle des Archegonium; die ersten Wurzeln entstehen unter ihm, nach dem Grunde des Archegonium hin (Fig. 3 b). In Folge der gewöhnlichen Richtung der Archegonien mit der Mündung nach unten wird der Embryo zu einer halben Wendung genöthigt, um seine Knospe aufwärts zu kehren, so dass man das Prothallium ihm scheinbar seitlich ansitzend, nicht aufsitzend findet.

Die jüngsten im Zusammenhange mit Prothallien beobachteten Keimpflanzen zeigten mindestens zwei Wurzeln und ausserdem neben dem Vegetationspunkte einen halbkugeligen bis eiförmigen Höcker (Fig. 1 — 4 a), bald mehr bald minder entwickelt. Sein Äusseres ähnelt nur entfernt (durch die Farbe) den Wurzeln; sein innerer Bau weicht von dem ihrigen weit ab: der halbkugelige Körper besteht aus weiten, parenchymatischen Zellen, die nach der Aussenfläche hin allmälig kleiner und platter werden; ein rudimentäres Gefässbündel, nur aus dünnwandigen Prosenchymzellen, mit Ausschluss von Gefässen bestehend, reicht vom nächsten Wurzelgefässbündel aus eine kurze Strecke in die Zellgewebsmasse. Diese Structur, wie auch die Stellung des Höckers an der Keimpflanze, entsprechen völlig denen des Organs am Embryo der Polypodiaceen und anderer Gefässkryptogamen, welches ich als die in der Entwickelung stehen bleibende erste Achse des Embryo betrachte; dem „Primordialgewebe des Embryo, welches an seiner Seitenfläche die Bildungszellen für weitere Entwickelung trägt“ (Grisebach Jahresber., J. 1852, S. 404). Diese primäre Achse mag bei Botrychium, ungewöhnlich in die Dicke sich entwickelnd, aus dem aufreissenden Prothallium seitlich hervortreten. — Oberhalb des Höckers stehen die Wurzeln, die älteste längste ihm zunächst; diese in der Richtung ihm gewöhnlich entgegengesetzt. Die höchste Stelle des Keimpflänzchens nimmt der Vegetationspunkt ein, das weiterer Entwickelung fähige Ende der secundären Achse des Embryo (Fig. 3 b, 4 b g). Dieses Knöspchen, eine flach kegelförmige Gruppe dünnwandiger Zellen, befindet sich auf dem Grunde einer engen kurzen Querspalte des stumpfen Scheitels der Keimpflanze: der engen Öffnung des scheidig geschlossenen, niederblattartigen ersten Wedels des Keimlings (Fig. 4 b f).

Auch Keimpflänzchen minderer Entwickelung als die eben beschriebenen wurden mehrfach gefunden (Fig. 7, 8). Sie bestanden nur aus dem kugeligen Höcker und der ersten, oder der ersten und der eben hervorsprossenden zweiten Wurzel. Der Vegetationspunkt lag unmittelbar an der Oberfläche des Höckers. An diesen Pflänzchen war keine Spur vom Prothallium mehr wahrzunehmen. Sie waren vermuthlich eben so alt wie die oben erwähnten, nur verkümmert und in der Entwickelung aufgehalten.

Die Beschaffenheit des Vegetationspunktes der Keimpflanze von Botrychium ist insofern von besonderem Interesse, als sie wesentlich zur Entscheidung der Frage beitragen muss, ob die Ansicht Röper's von den Vegetationsorganen der Ophioglosseen, oder die A. Braun's die berechtigtere sei. Röper (Linnaea I., p. 460; zur Flora Mecklenburgs I., S. 110) nimmt an, dass der eigentliche Stengel senkrecht, aber wegen gar nicht entfalteter Internodien nur unmerklich sich erhebt, und jedes Jahr zwei Blätter oder Wedel erzeugt, deren Stiele aber weit hinauf zusammen wachsen und folglich die eigentliche Stengelspitze, nebst der gleichfalls aus zwei, ihnen in jeder Beziehung gleichenden Blättern bestehenden Knospe einschliessen. A. Braun (Flora 1839, S. 301), wies nach, „dass der zellige Körper, aus welchem bei Ophioglossum die Blätter hervorgehen, kein besonderes Scheidenblatt, auch kein Stipular- oder Ligulargebilde sein könne, sondern dass es ein Zellkörper ist, der das Bildungscentrum umhüllt, und innerhalb dessen die Blätter in regelmässig spiraliger Succession sich bilden und verweilen. Jedes Blatt bildet sich in diesem Körper seine eigene Zelle, welche mit dem Wachsthum des Blattes sich vergrössert, allmälig kegelförmig erhoben und endlich scheidenartig durchbrochen wird.

Die Ähre von Ophioglossum ist axillär; sie ist das einzige zur Ausbildung kommende Blatt eines Auges in der Achsel des sterilen Blattes... Botrychium hat den umhüllenden Zellkörper nicht, wogegen die Blätter selbst bei dieser Gattung sich umscheiden." — Ich selbst habe versucht, den wesentlichsten Zug der Braun'schen Auffassung auch auf Botrychium zu übertragen, indem ich annahm, dass jedes der gleichzeitig sich entfaltenden Wedelpaare in einem völlig geschlossenen Hohlraume der Basis des nächstälteren Wedelpaares entstehe. Somit sei der Stamm von Botrychium ein Sympodium der Basalstücke aufeinander folgender Jahressprossen *) (vergleichende Untersuchungen, S. 88). Dieser Anschauung trat auch Schacht bei, indem er aussprach, dass Botrychium nur durch Adventivknospen sich fortpflanze (Pflanzenzelle, S. 304). Es beruhen diese Ansichten indessen auf dem — durch die Undurchsichtigkeit der Gewebe leicht entschuldigten — Übersehen der sehr engen Verbindungsstellen der Höhlen von Wedelpaaren verschiedenen Alters unter sich, mit der Atmosphäre und dem bisher gänzlich unbeachtet gebliebenen niedrigen Hohlraume über dem als Endknospe des Stammes zu betrachtenden Vegetationscentrum.

Auch der zweite, auch der dritte Wedel des keimenden Botrychium sind noch niederblattartig, von weisslicher Farbe, zusammengesetzt aus langgestreckten, an festen Inhaltstoffen armen Zellen; doch trägt bisweilen schon der zweite, stets der dritte ein grünliches Spitzchen (Fig. 12, l): die erste Andeutung der Spreite. Am vierten wird dieser grüne Theil weiter ausgebildet: er erhält jederseits zwei bis drei Fiederlappen, zwischen deren untersten die Anlage des fruchtbaren Wedels, zunächst als halbkugeliges Knöpfchen auftritt. Sie entwickelt nur wenige, meist zwei einfache Verzweigungen. Dieses Wedelpaar erhebt sich, den die Hauptmasse des dritten Wedels ausmachenden Scheidentheil spaltend, in der nächsten Vegetationsperiode über die Erdoberfläche, und stellt so ein zwar winziges, aber in keinem wesentlichen Theile von den älteren abweichendes Individuum der Mondraute dar. — Ob auch an der Keimpflanze, so lange sie völlig unterirdisch lebend keinen ihrer Theile zum Lichte emporsendet, analog den erwachsenen, jährlich nur einer der niederblattartigen Wedel entwickelt wird, bleibe dahin gestellt. Es ist sehr unwahrscheinlich; vermuthlich erfolgt die Bildung des ersten bis dritten Wedels in der nämlichen, ersten Vegetationsperiode der Keimpflanze, die sonach im zweiten Jahre ihres Daseins den ersten grünen und zugleich den ersten sporentragenden Wedel entfalten würde.

Jedes neue Wedelpaar erscheint neben dem fast ebenen Stengelende der erwachsenen Pflanze als niedrige, flach kegelförmige Erhabenheit. Zunächst entwickelt sich der basilare Scheidentheil durch lebhafte Vermehrung der Zellen besonders in Richtung einer durch die Mittellinie des Organs gelegten, zur Längsachse des Stammes radialen Ebene, so dass die Anlage des zur Entfaltung im drittnächsten Frühlinge bestimmten Wedelpaars die Endknospe des Stengels nach Art des Cotyledons einer Liliacee bedeckt. Der Scheitel der Wedelanlage ist zu dieser Zeit fast halbkugelig, ohne Spur einer Theilung. Der Vorderrand einer Wedelbasis steht nicht in organischem Zusammenhang mit dem Gewebe des Stammendes, auf welchem er ruht; hier findet sich eine zwar niedrige, aber verhältnissmässig breite Spalte (Fig. 13b, 14 f2). Erst im zweiten Sommer wächst aus dem zugerundeten Gipfel der Wedelanlage eine flache Zellenmasse hervor, die Anlage des sterilen Wedels, an welchem zunächst die untersten Fiederlappen der Spreite auftreten. Während nun an dem fortwährend sich verlängernden Ende des Zellkörpers die nächsten vier bis sechs Abschnitte der sterilen Frons sichtbar werden, zeigt sich dicht unter den ältesten Fiederlappen derselben, beinahe zwischen ihnen, ein knopfförmiger Zellenhöcker: der Anfang des fruchtbaren Wedels. Soweit entwickelt sich das Wedelpaar bis zum Herbst des zweiten Jahres. Bis zum nächsten Vorfrühling ruht seine weitere Ausbildung. Während dieser Zeit bleibt der Querspalt, welcher den Vorderrand der scheidigen Wedelbasis von dem darunter liegenden Gewebe trennt, auf eine kurze Strecke noch offen; es besteht ein directer Zusammenhang zwischen den Hohlräumen, welche das im zweitnächsten, im drittnächsten Jahre zur Entfaltung kommende Wedelpaar und die Terminalknospe

*) Insofern Röper nur dreier Jahrgänge von Wedeln erwähnt, glaubte ich, dass unter seiner „eigentlichen Stengelspitze" die kuppelförmige Anlage des im drittnächsten Jahre zur Entwickelung kommenden Wedelpaares zu verstehen sei.

einschliessen. Erst in der Vegetationsperiode, in welchem sämmtliche Theile des Wedelpaars ausgebildet werden — vom zwölften Monate vor dem endlichen Hervorsprossen aus dem Boden ab — obliterirt jene Querspalte, während aus dem Höcker vor den Einfügungsstellen der untersten Abschnitte des sterilen Wedels die Verzweigungen des fertilen (gleich denen des sterilen und der Farrnwedel in centrifugaler Entwickelung) hervorgehen.

Die Entwickelungsgeschichte zeigt, dass der fertile Wedel als ein vom sterilen abstammendes, nicht als ein ihm gleichwerthiges Organ zu betrachten ist. Bei Ophioglossum ist der Bildungsgang der nämliche. Doch möchte die Braun'sche Auffassung des Fruchtwedels der Ophioglosseen als des einzigen Blattes eines Auges in der Achsel des sterilen zu ändern sein: die Bildung von Axillarknospen ist bei den Gefässkryptogamen überhaupt nur seltene Ausnahme; dagegen treten bei vielen Farrnkräutern regelmässig Knospen an bestimmten Stellen der Stipes der Wedel auf (Pteris aquitina, Aspidium filix mas, Struthioptris germanica z. B.). Der fertile Wedel der Ophioglosseen kann als von einer solchen Knospe abstammend betrachtet werden. — Gegen die Verwachsungstheorie Röper's spricht die Stellung der vermeintlich verwachsenen Organe zur Hauptachse vertical über einander.

Die Entstehung der Hüllen aus Zellgewebe, welche die jüngeren Wedel von Ophioglossum in anscheinend geschlossenen Räumen bergen, beruht auf dem Auftreten von Stipularbildungen. Die Wedel stehen nach $\frac{2}{5}$ in links aufsteigender Schraubenlinie, wie auf Querschnitten des Stammes deutlich an den Durchgangsstellen durch das Rindenparenchym der von seinem Gefässbündelkreise schief aufwärts steigenden zu Wedeln gehenden Gefässbündel deutlich zu sehen ist (Fig. 18, 19). Der junge Wedel tritt neben dem tief eingesenkten, fast flachen Stammende als schlanker kegelförmiger Höcker auf (Fig. 16b, fr. 5), aus dessen Vorderseite zeitig ein fleischiger, flacher Auswuchs hervorspriesst (Fig. 16b, st. 5). Diese Zellenmasse entwickelt sich stärker in die Breite, als der Theil des Wedels oberhalb derselben; sie nimmt etwa zwei Fünftel, der Wedel ein Drittel des Umfanges von der Zone des Stammes ein, auf welcher beide stehen. Indem das achselständige Nebenblatt mit seinem Vorderrande der Vorderfläche desjenigen des schräg gegenüberstehenden, nächstälteren Wedels sich anlegt, an seinen Seitenrändern aber sofort mit den Stipulen der rechts und links benachbarten älteren Wedel verwächst, wird der Hohlraum gebildet, welcher den jungen Wedel umschliesst. Er besteht aus Theilen von viererlei Abstammung: vor der Vorderseite des Wedels im untern Theile aus der Rückenfläche des ihm selbst angehörigen Nebenblatts, oberhalb desselben aus der Vorderseite des Nebenblatts des Wedels gegenüber; — an der der Rückseite des Wedels zugewendeten Wand zur grösseren Hälfte aus der Vorderfläche des drittälteren, zur kleineren aus derjenigen des viertälteren Wedels. Die verschiedenen Stipulen verwachsen an allen Berührungsstellen mit Ausnahme derjenigen, welche in einer auf der Scheitelzelle des Stammes errichteten Verticale liegen. Somit bleibt ein auf diese zuführender enger Kanal offen, in welchen die verschiedenen Wedel einschliessende Hohlräume mit enger Öffnung münden (Fig. 15, 16, 16 b). An der äusseren Öffnung derselben pflegt ein Büschel langer, gegliederter Haare sich zu entwickeln (Fig. 15).

Von der Entwickelungsgeschichte der bekannten Stipulen der Marattiaceen hat Harting eine Ansicht ausgesprochen, die einigermaassen an die Braun's von Ophioglossum erinnert: „der Bildung jedes Wedels geht die seiner Perula voraus. . . . . Sie bedeckt auch die noch jüngeren Wedel zum Theil. . . . Das Zellenwärzchen, als welches der junge Wedel seitlich neben der Terminalknospe erscheint, besteht bei Angiopteris ursprünglich aus Zellen gleicher Grösse und gleicher Vermehrungsfähigkeit. Die äusseren wachsen und vermehren sich schneller; in Folge davon trennen sie sich von den inneren. Jene werden der häutige Theil der Perula, diese der Wedel“ (Monographie des Marattiacées par de Vriese et Harting, Leyde et Düsseldorf 1853, p. 49 et 51). Diese Darstellung beruht auf sehr unvollständigen Beobachtungen. Bei Marattia cicutaefolia (von welcher Angiopteris in dieser Beziehung zuverlässig in nichts Wesentlichem differirt) ist die Entwickelung der Stipulen folgende. Der Wedel tritt neben der flach kegelförmigen, grossen Knospenspitze als konisches, vorn abgeplattetes Wärzchen auf. Stammende und jüngste Wedel sind denen grosser Polypodiaceen völlig ähnlich. — Während der Scheitel des jungen Wedels nach vorn sich überneigt, entwickelt sich die Stipula zu-

nächst als ein der Vorderfläche des Wedels ansitzender Querwulst, ganz wie bei Ophioglossum (Fig. 22). Aus jedem der beiden Seitenränder der Basis des jungen Wedels wächst bald darauf eine nach vorn gerichtete häutige Zellenmasse hervor (Fig. 20, 21); beide verwachsen an ihren dem Wulste der Vorderseite des Wedels zugewendeten Flächen mit dessen Seitenrändern. Die freien Vorderränder der seitlichen Lappen umhüllen bei weiterer Entwickelung die jüngeren Theile der Stammknospe. Die indess stetig langsam sich verlängernde Wedelspitze wird von den rasch und stark auf- und rückwärts wachsenden, kappenförmig werdenden oberen Rändern der seitlichen Stipularbildungen allmälig eingehüllt (Fig. 26—29). So ist die „Perula" in allen Theilen angelegt, aber nichts weniger als eine organisch geschlossene Hülle; ihr Haupttheil, die beiden häutigen Lappen, welche die eingerollte Frons einschliessen, besteht aus zwei völlig gesonderten, nur über einander klappenden Hälften, die auch da eine sehr deutliche Öffnung lassen (Fig. 28), wo sie dem der Vorderseite entsprossenen, bei weiterer Entwickelung am oberen Rande sich gabelig spaltenden (Fig. 30) Stipulartheile zusammenstossen. — Bei fernerer Ausbildung werden bekanntlich alle diese Stipulargebilde, namentlich am Grunde, sehr massig entwickelt zu einem umfangreichen, derben, von Stärkemehl erfüllten Gewebe,*) aber ohne irgendwie zu verwachsen. Fände aber bei Marattia eine Verschmelzung der Wedeln verschiedenen Alters angehörigen Stipulargebilde statt, so würde ein Verhältniss herbeigeführt, dem bei Ophioglossum stattfindenden völlig ähnlich.

Leipzig. **W. Hofmeister.**

*) Allgemein bekannt ist, dass Abschnitte dieser fleischigen Nebenblätter zur Anzucht neuer Individuen benutzt werden können. Wenig bekannt scheint aber zu sein (nach der verhältnissmässigen Seltenheit der Marattiaceen in den Gärten zu schliessen), mit welch ausnehmender Leichtigkeit zum Mindesten bei M. cicutaefolia diese Vermehrung vor sich geht. Es genügt, die Stipulen selbst der allerschmächtigsten Wedel, solchen Exemplaren entnommen, die in ähnlicher Weise erst vor einigen Monaten gezüchtet wurden, in halbquadratzöllige Stücke zu schneiden und in einer verstöpselten Glasflasche sich selbst zu überlassen, um nach zehn bis zwölf Wochen an einzelnen der zahlreichen Gefässbündel entstandene Adventivknospen die Rinde die Stipulenstücke durchbrechen zu sehen. Die ersten Wedel dieser Sprossen sind ohne Laminartheil; gänzlich niederblattartig. (Anmerk. des Verf.)

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—14. Botrychium Lunaria Sw.

Fig. 1—4. Keimpflänzchen mit anhängenden Prothallien, sechsmal vergrössert, Fig. 1, 2 von der Seite, Fig. 3, 4 von oben gesehen. p Prothallium, a Ende der primären Achse der Keimpflanze.

Fig. 3b. Die Fig. 3 abgebildete Keimpflanze in der Richtung von a nach p durchschnitten, 30fach vergrössert, g Hauptknospe.

Fig. 4b. Durchschnitt in der Richtung a p durch das Fig. 4 dargestellte Keimpflänzchen. Vergr. 120.

Fig. 5, 6. Keimpflanzen natürlicher Grösse.

Fig. 7, 8. Sehr junge solche, ohne Prothallien, Vergr. 10.

Fig. 9—11. Keimpflänzchen, die ihren zweiten Wedel bereits angelegt haben, natürlicher Grösse.

Fig. 12. Eine solche längsdurchschnitten, 25mal vergrössert. f 1—4 der erste bis vierte Wedel.

Fig. 13. Im September 1854 ausgegrabene Pflanze, parallel der Fläche des zur Entfaltung im nächsten Frühjahr bestimmten Wedels durchschnitten. Natürliche Grösse.

Fig. 13b. Der untere Theil dieses Präparats, 10mal vergrössert. Die Wedel sind mit den Zahlen der Jahre bezeichnet, in welchen sie zur Entfaltung kommen werden; 1854 steht am stehen gebliebenen verdorrten Scheidentheile des im Mai 1854 fructificirt habenden Wedelpaars.

Fig. 13c. Endknospe dieses Präparats in von rechts nach links umgekehrter Lage; 200fach vergrössert.

Fig. 14. Durchschnitt durch die Knospe eines Anfang Juni 1853 in voller Vegetation stehenden Botr. Lunaria. Vergr. 30. a der Rest des vorjährigen, b das diesjährige, c das für künftiges, d das für nächstfolgendes Jahr bestimmte Wedelpaar.

Fig. 15—19. Ophioglossum vulgatum L.

Fig. 15. Der Stamm eines im December 1853 ausgegrabenen starken Individuums längsdurchschnitten und 20mal vergr. Fig. 1, 2, 4 die im nächsten, zweiten und vierten Jahre zur Entfaltung bestimmten Wedel; r eine junge Adventivwurzel.

Fig. 16. Durchschnitt eines eben solchen Stammes, parallel der Fläche des im zweiten Jahre zum Fruchttragen gelangenden Wedels; gleiche Vergr.

Fig. 16b. Die jüngeren Theile dieses Präparats in 120facher Vergrösserung.

Fig. 17. Querdurchschnitt des Stammes dicht über dem Scheitel von dessen Endknospe. Man sieht durch den engen, auf ihn zuführenden Kanal die dreiseitige Zelle 1. Grades des Stammes.

Fig. 18, 19. Stammdurchschnitte; f. 18 eine Viertellinie, Fig. 19 dicht über dem Vegetationspunkte, Vergr. 10.

Fig. 20—30. Marattia cicutaefolia.

Fig. 20, 21. Junge Wedel (Fig. 21 etwas weiter entwickelt) von oben gesehen. Vergr. 10.

Fig. 22, 23. Ebensolche, längsdurchschnitten. Gleiche Vergrösserung.

Fig. 24. Ein seitlicher Abschnitt eines solchen, den in der Fntwickelung begriffenen lateralen Stipulartheil zeigend. Gleiche Vergr.

Fig. 25. Querdurchschnitt der Ansatzstelle eines weiter entwickelten Wedels. Natürliche Grösse.

Dr. W. Hofmeister ad nat. del.

Lith. Anst. v. Emil Wilhelmi Aug. Sauer Leipz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bonplandia - Zeitschrift für die gesammte Botanik

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: 3

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

Artikel/Article: Einführung der China-Cultur in Java. 328-335