© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Einige weitere Ameisenpflanzen.

Von

K. Schumann.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 14. December 1888.)

Das Auffinden von solchen Gewächsen, die durch eigentümliche Vorrichtungen mit den Ameisen in dem symbiotischen Verhältnisse leben, welches ich als Synoecie bezeichnet habe, ist eine Sache des Zufalls. Wer unsere Herbarien auf gut Glück durchblättern wollte, um nach ihnen zu suchen, würde ein solches Bemühen bald als erfolglos aufgeben. Wie ich durch meine Studien über die Rubiaceen Süd-Amerikas zufällig auf diese wunderbaren Verhältnisse aufmerksam wurde, so leiteten mich meine Bearbeitungen der prachtvollen Sammlung von Phaneroganen, die durch den nicht genug zu schätzenden Eifer des Herrn Dr. Hollrung aus Neu-Guinea unserem Museum zu Teil wurden, wieder auf ähnliche Erscheinungen in der Pflanzenwelt der anderen Hemisphäre. Während einer solchen Beschäftigung gehen viele tausende von Pflanzenarten durch die Hände und bei dieser Gelegenheit stiess ich wiederum auf Formen, die in mir bei der ersten Betrachtung den Verdacht erweckten, dass sie ähnliche Verhältnisse darbieten dürften, wie ich sie früher zu schildern versucht habe.

Ehe ich aber die ostindischen Formen bespreche, will ich noch auf eine brasilianische Pflanze aufmerksam machen, die mir bis zum Abschlusse meiner letzten Arbeit entgangen war, die aber doch manches Interesse bietet.

Die Gattung *Remijia,* welche zu den viel umstrittenen Geschlechtern aus der Verwandtschaft von *Cinchona* gehört, habe ich in meiner Bearbeitung der brasilianischen Rubiaceen aufrecht erhalten. Ich erkenne in der nur papillösen Bekleidung der Abschnitte, in welche die Corollenröhre ausläuft, sowie in der an der Spitze sich spaltenden Fruchtkapsel genügende Merkmale, um sie von den anderen zu trennen. Diese Charaktere besitzt auch eine Pflanze, welche mit mehreren Verwandten an dem Ufer des Amazonenstromes wächst und die von Spruce unter dem Namen *Ladenbergia physophora* verteilt worden ist. Schon bei flüchtiger Betrachtung fallen die zwei Blasen, welche der Pflanze den Namen verschafft haben, an der Blattbasis unmittelbar über dem sehr kurzen Blattstiele auf. Sie erinnern in ihrem Aeussern lebhaft

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

an die Blasen, welche ich von *Duroia saccifera* Hook. fil. beschrieben habe, weichen aber in anderer Hinsicht sehr wesentlich von ihnen ab. Sie haben etwa die Grösse von Vogelkirschen, sind ein wenig birnförmig, d. h. erweitern sich etwas nach unten, ihre Länge beträgt 1 cm, ihre grösste Breite im unteren Drittel 1,3 cm. Im Innern sind sie spiegelnd glatt, haben aber ein ähnliches Rippennetzwerk, wie ich dies an der genannten *Duroia* nachgewiesen habe. Auf der Aussenseite ist die Blase wie die übrige Blattfläche mit Haaren besetzt.

Der Eingang in den Hohlraum liegt auf der Unterseite des Blattes und stellt eine schmale eiförmige, oben spitze Oeffnung von ziemlicher Weite dar. (Höhe 3 mm, Breite 2 mm.) Indem die an dem Blattstiele flügelartig herablaufenden, sich verschmälernden Spreitenteile nach rückwärts geschlagen sind, bis sie sich berühren, wobei die randlichen Haare den Verschluss noch enger machen, wird um die Oeffnung und vor ihr ein schmaler Kanal gebildet, welcher die Zugangspforte verlängert und sie auch zu schützen scheint.

In der von mir geöffneten Blase konnte ich wohlerhaltene Ameisen nicht nachweisen; ich fand aber jenen Detritus, in welchem Körperteile, besonders Köpfe, deutlich zu erkennen waren, vor, welchen ich auch in anderen Ameisenwohnstätten gesehen habe. Wenn ich aus diesem Umstande und aus der eigentümlichen Form der Blase den Schluss ziehe, dass hier eine Ameisenpflanze vorliegt; so glaube ich dies nicht unberechtigtermassen thun zu können.

Die Blasen von *Remijia physophora* unterscheiden sich wesentlich von denen der *Duroia saccifera* Hook. fil. durch den Charakter, dass sie, obschon äusserlich jenen ähnlich, die Zugangsöffnung auf der morphologischen Rückseite des Blattes liegen haben. Deswegen fehlt dem Blätte auch die Falte, welche sich wie ein Schutzdach über die Oeffnung hinzieht. In dieser Rücksicht würden sie sich denen der Melastomataceen anschliessen, bei welchen der Blattschlauch auf dem Blattstiele reitet. Ich habe nachgewiesen, dass sich diese Körper mit Ausnahme der der Gattung *Calophysca* als modificirte Domatien betrachten lassen. Den *Remijia*blasen kommt aber diese Ableitung bestimmt nicht zu. Ihre Eingangsöffnungen haben mit dem Winkel der Nerven, in denen die Domatien regelmässig gefunden werden, nichts zu thun; sie liegen vielmehr vorn, seitwärts von der Blattspreite entfernt, am eigentlichen Blasenkörper. Diese Wohnräume weichen also von den bisher bekannten sehr erheblich ab und stellen eine dritte Kategorie dar, deren morphologische Natur mit den anderen bekannten Homologa ebenso wenig in Parallele gestellt werden kann, wie die Blasen von *Duroia saccifera* Hook. fil.

Bei der Betrachtung dieser Pflanze fällt die überraschende habituelle Aehnlichkeit derselben mit *Duroia hirsuta* m. höchst eigentümlich auf. In der That stimmt die Form der Blätter und deren Behaarung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mit ziemlich langen Borsten, und die Bekleidung des Stengels nahezu vollkommen überein. Der Blütenstand ist ganz derjenige, welchen ich von der Form mit gedrängteren Cymen beschrieben habe. Die Blüten sind in der Jugend von den gleichen, im trocknen Zustande rotbraunen, grossen, häutigen Bracteen umhüllt, die höchst wahrscheinlich ringsum geschlossen sind und von der wachsenden Inflorescenz gesprengt werden. Dort, wo sie angewachsen sind, befindet sich ein wenig über den Insertionsstellen jener Kranz von stehenbleibenden Drüsen, welchen ich für ein charakteristisches Merkmal der Gattung *Duroia* und *Amajoua* hielt, eine Ansicht, die also insofern einer Correctur bedarf, als Pflanzen von ähnlicher Beschaffenheit der Stipular- und Bractealorgane auch aus anderen Tribus an der gleichen Besonderheit teilnehmen. Die Kelche stimmen bis auf ein wenig geringere Grösse ebenfalls der Form und Bezahnung nach mit den ameisenbeherbergenden Duroien überein, und die Blüten gleichen sich in Grösse und Farbe zum Verwechseln, bis man die Verhältnisse der Knospenlage und der Geschlechterverteilung untersucht hat. Die habituelle Uebereinstimmung der vegetativen Organe vieler Ameisenpflanzen ist aber noch weiter beachtenswert. Die gleichen Blätter und dieselbe Behaarung kommen auch vielen Melastomataceen, z. B. aus der Gattung *Tococa* und *Maieta* und ferner auch der *Cordia nodosa* zu, so dass ich hierin kaum eine blos zufällige Uebereinstimmung erkennen möchte. Es ist mir durchaus nicht unwahrscheinlich, dass diese äusserlich ähnliche Tracht, die mir bei anderen Pflanzen nicht dergestalt bekannt ist, den gleichen wirkenden Ursachen ihre Entwicklung verdankt. Irgend welche Gedanken über die causalen Bedingungen zu äussern, wäre zwecklos; es möge hier nur auf eine Thatsache aufmerksam gemacht werden, die vielleicht weiterer Beobachtung an Ort und Stelle wert ist.

Die von mir in dem malayischen Archipel nachgewiesenen Ameisenpflanzen gehören fast ausschliesslich in meine erste Gruppe, d. h. zu denen, welche durch Schläuche in den Axenorganen ausgezeichnet sind. Nur von einem Gewächse habe ich die Vermutung, dass es möglicherweise eine Bildung aufweist, die an den Blättern zu Ameisenherbergen entwickelt worden ist.

Gmelinia macrophylla R. Br., die vielleicht besser *Vitex macrophyllus* C. B. Clarke genannt wird, da mir C. B. Clarkes Meinung, dass beide Gattungen nicht von einander getrennt werden sollten, recht beherzigenswert erscheint, findet sich in Nord-Australien und soll auch auf Amboina wachsen. Ob aber die, wie man meint, von dort stammende und in Calcutta cultivirte Pflanze, welche Wallich verteilt hat, wirklich hierher gehört, ist nicht ganz sicher. Die grossen lederartigen, oblongen und stumpfen Blätter der schönen Exemplare, welche Herr Dr. Hollrung sammelte, zeigen an der Basis auf der Oberseite zwei etwa 0,8 cm, zuweilen auch etwas mehr messende

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

buckelartige Hervorragungen, die in der That an gewisse Blasen der Gattung *Tococa* erinnern. Dreht man das Blatt um, so findet man, dass sie zwei offnen kesselartigen Hohlräumen entsprechen, die etwa eine Tiefe von 5 mm haben. Ebenfalls nahe der Blattbasis und auch sonst über die Fläche zerstreut liegen mehrere extranuptiale Nektarien.

Die Thatsache zu ermitteln, ob diese Hohlräume von Ameisen bewohnt werden, ob sie stehend ihnen zum Aufenthalt dienen, oder nur gelegentlich als Schutzort aufgesucht werden, ist eine interessante Aufgabe, die man nicht ausser Acht lassen sollte.

Als sichere Wohnstätten für Ameisen habe ich die Axenschläuche zweier Rubiaceen erkannt, die sich in jeder Hinsicht ebenso verhalten, wie die in meiner Arbeit genannten von *Duroia hirsuta* m. oder besser noch von *Duroia petiolaris* Hook. fil. Die erste erhielt das Königliche botanische Museum von Kew aus ohne Bestimmung. Die Pflanze wurde von A. B. Meyer während seines Aufenthaltes im malayischen Archipel auf Celebes gesammelt und wie seine übrigen Collectionen nach dem englischen Herbarium gesandt. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich das Gewächs trotz seines mangelhaften Entwicklungszustandes der Blüten für identisch mit *Nauclea lanceolata* Bl. halte, die wir aus dem Archipel besitzen und die vielleicht von *N. gracilis* Vid. nicht erheblich abweicht. Die zweite ist ein *Sarcocephalus* von der Insel Samar bei Luzon. Sie ist in prächtigen Exemplaren von dem berühmten Ethnographen Jagor gesammelt, dem das hiesige Museum so viele ausgezeichnete Pflanzen verdankt. Beide Gewächse verhalten sich ziemlich gleich. In der Ausdehnung eines verlängerten Internodiums, das stets in unmittelbarer Nähe einer Inflorescenz gelegen ist, sieht man bald mehr in der Mitte, meist aber am oberen Ende eine lineal-lanzettliche, etwas zusammengedrückte hohle Anschwellung. Ihre grösste Breite liegt in der Mitte, die Ränder laufen eine Strecke weit parallel neben einander hin, dann verjüngt sich die Blase und geht mit gleichmässig oben und unten abnehmender Weite ziemlich schnell in den soliden Stengel über.

Die Schläuche an *Nauclea lanceolata* sind 2,5—3 cm lang und haben 0,8—1 cm an der breitesten Stelle im Durchmesser. Die Wände sind über 1 mm dick und werden von einem sehr festen weissen Holzkörper gebildet. Jeder der Schläuche, welche mir vorliegen, hat mindestens einen offnen, ziemlich genau 1 mm im Lichten messenden Eingang, in der Regel sind aber noch mehrere kreisförmige oder spaltenähnliche Oeffnungen von geringerem Durchmesser vorhanden. Sie sind sämtlich von Wundholz und Kork wulstig umrandet, einzelne auch durch den Naturheilungsprocess geschlossen. Die wirklichen kreisrunden Eintrittsstellen und die übrigen Spalten und Löcher liegen einander in zwei Reihen geordnet diametral gegenüber. Dabei führen diese Reihen nach den Insertionsstellen des nächst höheren Blattpaares.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das Innere der Höhlung ist von einem matten braunen Schutzkorke ausgekleidet. Neben dem bekannten amorphen Detritus fand ich in dem von mir geöffneten Schlauche den kleinen Flügel eines Hymenopters und ausserdem einen kaum 1 mm im Durchmesser haltenden Kopf einer Ameise mit kräftigen, ausgebreiteten Mandibeln.

Die Schläuche von *Sarcocephalus macrocephalus* m. sind den kräftigen Zweigen angemessen breiter und sind ausserdem auch länger. Ich bestimmte ihre Länge zu 4—5 cm und ihre Breite auf 1,0—1,3 cm. Drei derselben befinden sich an meinen Exemplaren unmittelbar unter dem grossen kopfförmigen Blütenstande, der vierte sitzt an einem tieferen Internodium. Die Wandstärke der weniger festen Schale beträgt ebenfalls etwa 1 mm. Die Zugangsöffnungen von wiederum reichlich 1 mm Durchmesser befinden sich in zwei gegenüberstehenden Reihen unter den Insertionen der nächst höheren Blätter. Enge kürzere und längere Spalten sind auch hier zu beobachten. Das die innere Wand auskleidende Korkgewebe ist hier viel stärker entwickelt, ich habe die Dicke der Lage bis zu 1 mm gemessen. Vergleicht man mit diesen Angaben die Mitteilungen, welche ich über die *Duroia*schläuche gemacht habe, so wird man finden, dass in Wirklichkeit die Uebereinstimmung eine vollständige ist. Auch bei jenen liegen die Spalten und benützten Zugänge entweder in der Einzahl, zuweilen auch in der Mehrzahl (*D. petiolaris* Hook. fil.) in Reihen, die sich unter den Blattinsertionen befinden. In beiden Fällen sieht man Schlitze, welche wie der gleichmässige Verlauf der wulstigen Wundränder lehrt, ganz bestimmt nicht zur Herstellung von Schlupflöchern benutzt worden sind. Ebenso ist die Auskleidung der Schläuche mit Schutzkork auf der Innenseite die nämliche und auch das Auftreten von solchen Hohlräumen mitten in der Continuität eines durchaus soliden Axengliedes kommt allen diesen Pflanzen mit axilen Wohnstätten zu. Bezüglich des Verschlusses der in den Schläuchen vorhandenen Spalten constatirte ich an *D. petiolaris* Hook. fil. ein anderes Verhalten als an *D. hirsuta* m. Bei der ersteren wurden durch Callus- und Wundholzbildung die von den Ameisen zeitweise nicht mehr benutzten Eingangspforten geschlossen, während die Schlitzränder der *D. hirsuta* m. nicht zur Verwachsung gelangten. Ein gleiches Wechselverhältnis ist an *Nauclea lanceolata* Bl. und *Sarcocephalus macrocephalus* m. ebenfalls zu sehen. Bei der ersteren fand ich an allen Schläuchen solche Stellen, die deutlich auf einen Verschluss ehemaliger Oeffnungen hinwiesen, wogegen an der andern Pflanze selbst die kleinsten, offenbar niemals als Eingangspforten verwandten engen Ritzen offen blieben. Die Differenz ist also bei den verschiedenen Pflanzenarten specifisch.

Leider liegen bis jetzt keinerlei Belagstücke aus den älteren Teilen der betreffenden Pflanzen vor, welche uns ein Bild davon gewähren, wie sich diese Ameisenpflanzen später verhalten. Die folgenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bemerkungen sollen nur dazu dienen, diese Frage in Anregung zu bringen, damit sie von den Botanikern, welche die Gewächse in der Heimat studiren können, nicht ausser Acht gelassen werde. Wenn die Meinung, welche wiederholt geäussert worden ist, dass die Ameisen eine Schutztruppe für die Blüten seien, richtig ist, und man hat meines Erachtens diese Ansicht nicht ohne Grund ausgesprochen, so ist es sehr wahrscheinlich, dass die Insecten die alten Schläuche verlassen und in demselben Masse neue beziehen werden, als das von ihnen bewohnte Pflanzenindividuum weiter wächst und solche erzeugt. Die Ameisenpflanze von dem Typus der *Duroia petiolaris* Hook. fil., welche augenscheinlich sehr schnell die entstandenen Spalten durch Wundholz wieder zu beseitigen vermögen, werden die Schläuche, wenn sie verlassen sind, bald von der Communication mit der Luft abschliessen. Es liegt aber die Vermutung nahe, dass auch diejenigen Gewächse, welche, so weit unsere Erfahrung reicht, die Spalten nicht verschliessen, später doch einen Zugang in den Innenraum ihrer Schläuche nicht mehr gestatten. Offenbar wären sonst diese Gewächse gegen die Beeinflussung nachteiliger Eingriffe von aussen schlecht genug gewahrt. Wenn ich nun erwäge, dass Spalten von wahrscheinlich ähnlicher Entstehungsart an unseren Bäumen, nämlich die Frostrisse bei oft sehr beträchtlicher Ausdehnung zuweilen freilich sehr langsam, endlich aber doch, durch die Bildung von Wundholz wieder geschlossen werden; so meine ich, dürfte die völlige Vernarbung dieser kleinen Wunden wohl nur eine Frage der Zeit sein.

Ich komme nun zu einer Pflanzengattung, in welchen das Vorhandensein von Hohlräumen ähnlicher Art eine gewisse Verbreitung zu haben scheint. Für das Geschlecht der Muskatnussbäume hat Beccari bereits die Myrmekophilie nachgewiesen. Seine in Neu-Guinea aufgefundene *Myristica myrmecophila* stellt einen solchen Fall dar. Der Abbildung nach gehört seine Pflanze in die Section *Eumyristica* im Bentham-Hooker'schen Sinne, und zwar scheint sie der früheren Gruppe *Caloneura* sich anzureihen. Ich habe auch eine Art aus dieser Verwandtschaft unter den mir zur Bearbeitung anvertrauten Pflanzen aus Kaiser-Wilhelmsland gefunden, die mir neu zu sein scheint. Ich habe sie *Myristica heterophylla* deswegen genannt, weil unregelmässig eingestreut zwischen den grossen schönen oblongen Blättern sehr kleine von eilanzettlicher Form auftreten, die sich im Gegensatz zu jenen älter aussehenden ein jugendliches Aussehen bewahrt haben.

Diese Verschiedenheit hat in folgendem ihre Ursache. Untersucht man die Ober- oder Unterseite jugendlicher Blätter, so bemerkt man, dass der ihnen eigentümliche Satinglanz von äusserst kleinen, nur bei stärkeren Vergrösserungen unter dem Mikroskop sichtbar werdenden Sternhaaren hervorgebracht wird. Sie sind vierstrahlig, die Arme sind konisch, wasserhell und durchsichtig und zwei grösser als die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beiden anderen. Wächst das Blatt, so werden sie auf der Oberseite abgestossen, auf der unteren bleiben sie sitzen, rücken aber weit auseinander; hier verleihen sie demselben im trocknen Zustande eine grauweisse Farbe. Die kleinen Blätter werfen die Haare nicht ab, da sich die Fläche auch nicht wesentlich gegen die frühere Grösse verändert, so sind die Sternhaare auch so dicht neben einander gestellt, dass der Glanz, welchen die jugendlichen Blätter zeigen, erhalten bleibt. Die ziemlich kräftigen Aeste sind mit einem verhältnismässig umfangreichen Cylinder lockeren Markes versehen. An einzelnen Stellen zeigen sich in der Nähe der Blattinsertion und zwar unter derselben auffällige Anschwellungen, welche nach unten zu sich allmählich verjüngen. Die Auftreibung schliesst aber nicht immer mit der Insertionshöhe des Blattes ab, sondern ragt noch ein wenig in das nächste Internodium hinein. Es liegt also hier ein ähnliches Verhältnis vor, welches ich von *Cuviera* beschrieben habe, nur dass dort die Anschwellung in das nächst untere Internodium überging. Sie ist bei *Myristica heterophylla* m. hohl. Am oberen Ende wird sie durch einen ziemlich grossen 8—15 mm langen, vertical verlaufenden Spalt zugänglich gemacht; dessen breiteste Stelle etwa in der Mitte 1—1,5 mm weit klafft. Diese Zahl gilt natürlich von den trocknen Exemplaren, ob die Kluft an lebendem Materiale breiter oder schmäler ist, muss dahin gestellt bleiben. Besondere ausgearbeitete Eingangsstellen sind an den mit starken Wundrändern versehenen Klüften nicht wahrzunehmen.

Was die Lage der Spalten anbetrifft, so befinden sie sich auf der der Insertionsstelle eines grossen Blattes diametral entgegengesetzten Seite. Wie der Hohlraum reicht die Spalte entweder ganz oder fast ganz bis zur Anheftungsstelle des höheren Blattes oder geht auch wohl ein wenig darüber hinaus; an einem Exemplar ist eine kürzere Spalte gegenüber einem kleineren Blatte zu sehen, wieder an einem anderen Zweige finde ich zwischen der grossen Kluft und der Blattinsertion noch einen nur 1,5 mm langen Schlitz.

Ob die Hohlräume trotzdem, dass keine besondere Eingangspforte ausgenagt worden ist, von Ameisen bewohnt gewesen sind oder nicht, vermag ich natürlich von hier aus nicht zu entscheiden. Der Mangel der Zugangspforten ist aber bei der relativ beträchtlichen Grösse der Spalten kein Moment, das dagegen in die Wagschale fallen kann. Beim Oeffnen eines Schlauches fand ich denselben etwa 4 cm lang, inwendig mit einer schwarzbraunen Korkschicht austapeziert, oben und unten dadurch abgeschlossen, dass der Holzraum an solide Teile der Internodien grenzte. Detritus und organische Reste waren darin vorhanden, ihre Bestimmung war mir nicht möglich.

Eine andere Section der gestaltenreichen Gattung *Myristica*, *Pyrrhosa*, ist durch die reichblütigen Rispen, die mit sehr kleinen, fast kugelförmigen Blüten besetzt sind, ausgezeichnet. In der Umhüllung des oft

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur zweispaltigen Perigons befindet sich ein nahezu sitzendes Synandrium von ebenfalls kugelförmiger Gestalt. Die Arten dieser Gruppe, welche mit *M. globularia* verwandt sind, haben eigentümlich zusammengedrückte, fast zweischneidige Internodien, die zuweilen schwach geflügelt sein können. Ich habe unter den unbestimmten Arten der Gattung im Berliner Herbar ein von Lesson auf Neu-Guinea aufgenommenes Exemplar gefunden, das innerhalb der Zwischenknotenstücke wiederum Schläuche besitzt. Obschon nur ein weibliches, mit halbreifen Früchten versehenes Zweigstück vorhanden ist, so möchte ich doch glauben, dass wir es mit der Pflanze zu thun haben, die Miquel aus der Zippelius'schen Sammlung als *M. subalulata* beschrieben hat. Von solchen Pflanzen getrennten Geschlechtes, die immerhin zu den grössten Seltenheiten gehören, sind leider nicht wenige Arten nur nach dem einen beschrieben worden. Aus der Aehnlichkeit der eigentümlichen Internodiengestalt würde ich es nicht überraschend finden, wenn weitere Untersuchungen ergäben, dass diese Art in die engere Verwandtschaft der *M. globularia* gehörte. Wahrscheinlich ist es die Blume'sche *M. Aruana,* welche, wie Miquel angiebt, mit seiner *M. nesophila* identisch ist. Ganz unbilliger Weise hat dieser Autor den Namen Blume's seinem hintenan gestellt, weil angeblich die *M. Aruana* Bl. mit *Palapala Aruana* Rumph nicht identisch ist. So viel steht für mich aber unbedingt fest, dass die *Myristica nesophila* Miq. mit *M. ardisiifolia* Alph. DC., wie ich mich aus den Originalien beider Gewächse überzeugte, zusammenfällt. Der Priorität wegen muss also mindestens der De Candolle'sche Name vorgezogen werden. Die *Myristica nesophila* Miq. stammt ebenfalls aus Neu-Guinea, wahrscheinlich hat sie Zippelius mit seinen anderen reichen Pflanzenschätzen in den holländischen Besitzungen gesammelt. Die *M. ardisiifolia* Alph. DC. ist in der vorzüglichen Cuming'schen Collection (n. 1702) von den Philippinen enthalten. Mein Lesson'sches Exemplar hat nun zu den Schläuchen, die ausserordentlich dünnwandig und innen mit glattem schwarzen Korküberzuge ausgekleidet sind, spaltenförmige Zugänge von der Art, welche ich bei *M. heterophylla* m. angab. In dem Spalt erkenne ich aber deutlich eine kreisförmig ausgenagte Eingangspforte, so dass sich diese Gebilde, welche ebenfalls oben und unten geschlossen sind, ganz wie ein *Duroia*schlauch nach der Weise der *D. hirsuta* verhält. Der einzelne Spalt liegt wiederum genau diametral der Blattinsertion gegenüber, anderweitige Risse habe ich an den beiden vorhandenen Schläuchen nicht gesehen.

Das Exemplar von Zippelius, sowie das von den Philippinen hat aber keine Schläuche, die Internodien sind vielmehr in ihrer ganzen Ausdehnung im Innern mit lockerem Marke erfüllt. Es sind nun zwei Möglichkeiten vorhanden. Entweder fehlen die Schläuche beiden Pflanzen zufällig. Während sie an anderen Exemplaren vor-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

handen gewesen sein können, ist ihre Ausbildung hier unterblieben. Beide stehen aber in voller Blüte und es wäre immerhin merkwürdig, wenn beide Sammler gerade nur schlauchlose Zweige erfasst hätten. Die zweite Möglichkeit ist die, dass dieselbe Pflanzenart in gewissen Gegenden Schläuche entwickelt, während sie in anderen nicht in die Erscheinung treten. Ich habe auf ein ähnliches Verhalten an der *Cordia gerascanthus* Lam. aufmerksam gemacht, bei welcher alle auf den Antillen gesammelten Exemplare ohne Ameisenwohnstätten waren, während solche von Mexiko und Peru deren aufwiesen. Dies sind wiederum Fragen, die von den Sammlern an Ort und Stelle aufgenommen und weiter verfolgt werden sollten. Ganz neuerdings hat mir Herr Dr. Büttner eine *Cuviera* vorgelegt, welche Welwitsch in West-Afrika gesammelt hat und die er mit dem Namen *C. Angolensis* handschriftlich bezeichnet hat; eine Veröffentlichung der Species ist mir nicht bekannt. Sie scheint von *C. physinodes*, die ich als Ameisenpflanze vermutungsweise angesprochen habe, verschieden. Es ist nun interessant, dass diese Art oberhalb der nächst unteren Blattinsertionen an den Internodien blasenförmige Auftreibungen besitzt, die ganz denselben Charakter, wie jene der *C. physinodes* aufweisen. Auch hier sind die relativ dünnen Wände von kreisrunden Oeffnungen perforirt, und so kann diese zweite Art meine Annahme in einem gewissen Grade bekräftigen.

In derselben Zeit, als ich mich mit den Ameisenpflanzen des nördlichen Brasiliens beschäftigte, hat Bower in Glasgow eine bisher wohl schon nach dieser Beziehung hin verdächtige, aber doch nicht sicher genug gekannte Pflanze in ihrer Heimat untersucht.[1]) Während seines Aufenthaltes in Zeylon unterzog er die *Humboldtia laurifolia* Vahl, eine Caesalpiniacee, welche auf jener Insel und dem gegenüberliegenden Festlande vorkommt, einer genauen Prüfung. Ich habe dieselbe nach den im Berliner Herbar vorhandenen Exemplaren auch studirt und gebe im folgenden eine Beschreibung der blühenden Zweige. An solchen Exemplaren, welche noch nicht blühen, zeigen die Internodien ein nicht von den gewöhnlichen Verhältnissen abweichendes Aeussere. Bei denjenigen Zweigen aber, welche von Inflorescenzen abgeschlossen werden, haben wenigstens die oberen Axenglieder eine schlank umgekehrt konische Form von 7—13 cm Länge. Schneidet man sie auf, so findet man, dass sie hohl sind und dass der Hohlraum von einer

[1]) Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Zahl der von Ameisen bewohnten Gewächse sich in der Zukunft noch ansehnlich vermehren wird. Von erheblichem Interesse ist die Angabe Bowers, dass Cook auf seiner Reise in der Nähe von Cap Capricorn auf der Ostseite Australiens ebenfalls zwei solche Bäume gesehen hat, die heute noch nicht bekannt sind. In der Zeit, welche seit der Fertigstellung des Ms. verflossen ist, habe ich auch noch die *Barteria fistulosa* Mast. aus Kamerun als Ameisenpflanze mit Stammschläuchen erkannt. Ferner fand ich eine Pflanze aus dem Gebiete des Amazonenstromes mit Blattblasen ähnlich denen der *Duroia saccifera* Hook. fil., deren Bestimmung mir nicht gelang, da die Blüten fehlten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

relativ dünnen, nicht sehr festen Wand umschlossen wird. Am Gipfel des Schlauches sieht man auf der Seite, welche von der Anheftungsstelle des Blattes abgewendet ist, einen Längsspalt, der wiederum wie gewöhnlich von glatt verlaufenden wulstigen Rändern begrenzt wird. Am oberen Ende des Spaltes zwischen den unteren Lappen der blattartigen Stipeln liegt eine erweiterte, umgekehrt eiförmige, unten spitze, besondere Eingangsöffnung. Die Innenseite des Schlauches ist mit einer Schicht schwarzen Schutzkorkes austapeziert.

Dieser Hohlraum wird, wie Bowers Beobachtungen lehren, von kleinen schwarzen Ameisen bewohnt.

Bei weitem der interessanteste Teil der Arbeit sind die Mitteilungen Bowers über die Entstehung des Hohlraumes. Er hat auf das sicherste bewiesen, dass die Spalten an den Internodien der *Humboldtia laurifolia* nicht durch die Arbeit der Ameisen entstehen, sondern dass sie sich spontan bilden. Seinen Beobachtungen zufolge sind die Internodien im jugendlichen Zustande mit einem lockeren Marke gefüllt. Die Spalte entsteht ohne eine nagende Einwirkung der Ameisen zwischen den Blattspuren der Stipeln. Sie reisst nicht mit vollkommen glatten Rändern auf, diese zeigen vielmehr auf dem Querschnitte durch den Schlauch ein- und ausspringende Winkel, welche genau auf den gegenüberliegenden Seiten in einander passen, so dass schon Bilder dieser Art genügend sind, um die Meinung, dass die Spalte mit Substanzverlust gebildet sein könnte, zu beseitigen.

Kurze Zeit nachdem der Schlitz entstanden ist, wird das Mark gebräunt, durch die Dehnung des Internodiums zerrissen und in einzelne transversale Diaphragmen zerlegt. Mittlerweile beginnt auch die Bildung der callösen Wundwülste. Die Ameisen erweitern den Schlitz am Ende zu einem bequemeren Eingange und setzen ihre Thätigkeit damit fort, dass sie die gebräunten Reste des Markes entfernen. Bower sah zu wiederholten Malen Häufchen einer bräunlichen Substanz neben dem Schlitze, die er nicht anders deuten zu können glaubte. Die Korklage, womit der Innenraum der Höhlungen ausgekleidet ist, soll von den Wundrändern her ihren Anfang nehmen.

Was nun die mechanische Ursache anbetrifft, welche den Spalt erzeugt, so erblickt sie Bower in dem Drucke, welcher von dem Marke gegen die Wand des Internodiums ausgeübt wird. Ich muss dahingestellt sein lassen, ob diese Ansicht richtig ist, kann aber meine Bedenken darüber, dass ein zum Absterben bestimmtes Gewebe eine solche erhebliche Arbeit zu leisten im Stande sein sollte, doch nicht ganz unterdrücken. Ich habe in meiner Besprechung der *Duroia*-Schläuche die Vermutung geäussert, dass das Aufspringen durch eine äquatoriale Gewebespannung hervorgerufen werden könnte. Fernere Untersuchungen werden ohne Zweifel weitere Klarheit in die Frage bringen. Jedenfalls wird durch Bowers Beobachtungen die von mir ausgesprochene

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Meinung, dass die Spalten spontan entstehen und nicht durch die Thätigkeit der Ameisen erzeugt werden, bestätigt.

Nicht minder interessant ist die Beobachtung, dass nicht alle Internodien jene Höhlung besitzen, sondern nur diejenigen, welche in der Nähe der Blüten liegen. Darin kann man wieder einen Hinweis darauf sehen, dass die Ameisen wahrscheinlich als Schutz für jene functioniren.

Zum Schlusse möchte ich mir noch gestatten, kurz auf *Hydnophytum*, *Myrmecodia* und ihre Verwandten zurückzukommen. Beccari hat bekanntlich angenommen, dass die in den Grundstöcken dieser Pflanzen vorhandenen Gallerien durch die nagende Thätigkeit der sie bewohnenden Insecten zu Stande kämen. Treub hat durch Culturen, von welchen die Ameisen abgehalten worden waren, gezeigt, dass sich trotz ihrer Abwesenheit jene Hohlräume entwickeln, welche die grossen knollenförmigen Körper durchziehen. Er schloss daraus, dass denselben eine ganz andere Bedeutung zukäme. An Stelle sie für präformirte Wohnstätten zu halten, erblickte er in ihnen ein Durchlüftungssystem der umfangreichen Gewebemassen. Nachdem ich nun so viele Verhältnisse kennen gelernt habe, bei denen die Organe zu einer Zeit, wo die Ameisen noch nicht an sie gelangen können, schon Vorbereitungen für die Bildung von Wohnungsräumen treffen, bin ich doch in der Zustimmung für die Richtigkeit der Treub'schen Ansicht schwankend geworden. Ich habe gezeigt, dass die Melastomataceenblätter die vergrösserten Domatien schon deutlich im Knospenzustande erkennen lassen, ebenso müssen die Blattblasen von *Duroia saccifera* Hook. fil. und *Remijia physophora* m., wie die weitgehende Differenzirung beweist, bereits sehr früh ausgebildet sein. Die *Humboldtia laurifolia* Vahl bildet die Spalten, welche den Zugang in das Innere der Internodien gestatten, ebenfalls spontan, ohne Mitwirkung der Ameisen aus, und es ist mehr als wahrscheinlich, dass derselbe Vorgang bei gewissen Arten von *Duroia*, *Pleurothyrium*, *Myristica*, *Nauclea*, *Sarcocephalus* etc. in ähnlicher Weise geschieht. Die Versuche von Treub erscheinen mir noch nicht völlig beweiskräftig. Die Bedeutung, welche derselbe ausgezeichnete Forscher für die Gallerieen der mit Knollen versehenen Rubiaceen in Anspruch nimmt, ist meiner Meinung nach wohl noch nicht genügend begründet. Kennen wir doch ebenso grosse oder noch viel grössere oberirdische Knollen wie bei *Dioscorea bulbifera*, die derartiger Kanäle völlig entbehren, ein Zeichen dafür, dass eine Durchlüftung nicht unbedingt erforderlich ist. Sollte nicht überdies die Auskleidung der Hohlräume mit Kork einer solchen Annahme geradezu widersprechen? Ich meine daher, dass die Frage über *Hydnophytum* etc. vorläufig noch schwebt und dass erst weitere experimentelle Untersuchungen eine Entscheidung darüber herbeiführen können, ob und in wieweit die Pflanzen mit den Ameisen in einem Anpassungs-Verhältnisse stehen oder nicht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Schumann Karl Moritz

Artikel/Article: Einige weitere Ameisenpflanzen. 113-123