

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen.

Abonnementspreis jährlich 4 Mark.

Insertionsgebühren

für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Inhalt. Originalarbeiten: Huth: Myrmecophile und myrmecophobe Pflanzen. (Schluss.) Uebersicht der meteorolog. Beobachtungen. — **Naturwissenschaftliche Rundschau.** Chemie: Ueber die Molekulargrösse des Zinks. — Stärkekörner, die mit Jod sich roth färben. — Zoologie. Wie alt werden die Ameisen? — Botanik. Das durch einen Spaltpilz verursachte Meeresleuchten. — Mineralogie. Silber in vulkanischer Asche. **Bücherschau und Kritik.** Hagemann, Studien über das Molekularvolumen. — Ban, Handbuch für Schmetterlingssammler. — Fünfstück, Naturgeschichte des Pflanzenreiches. — Vereinsnachrichten.

Bemerk. Der heutigen Nummer liegen Titel und Inhaltsverzeichnis für Band IV. bei.

Myrmekophile und myrmekophobe Pflanzen.

Von Dr. Ernst Huth.

[Schluss.]

Meine erste Liste von Ameisenpflanzen ist ferner zunächst zu vervollständigen durch eine Gruppe von drei Gattungen aus der Familie der

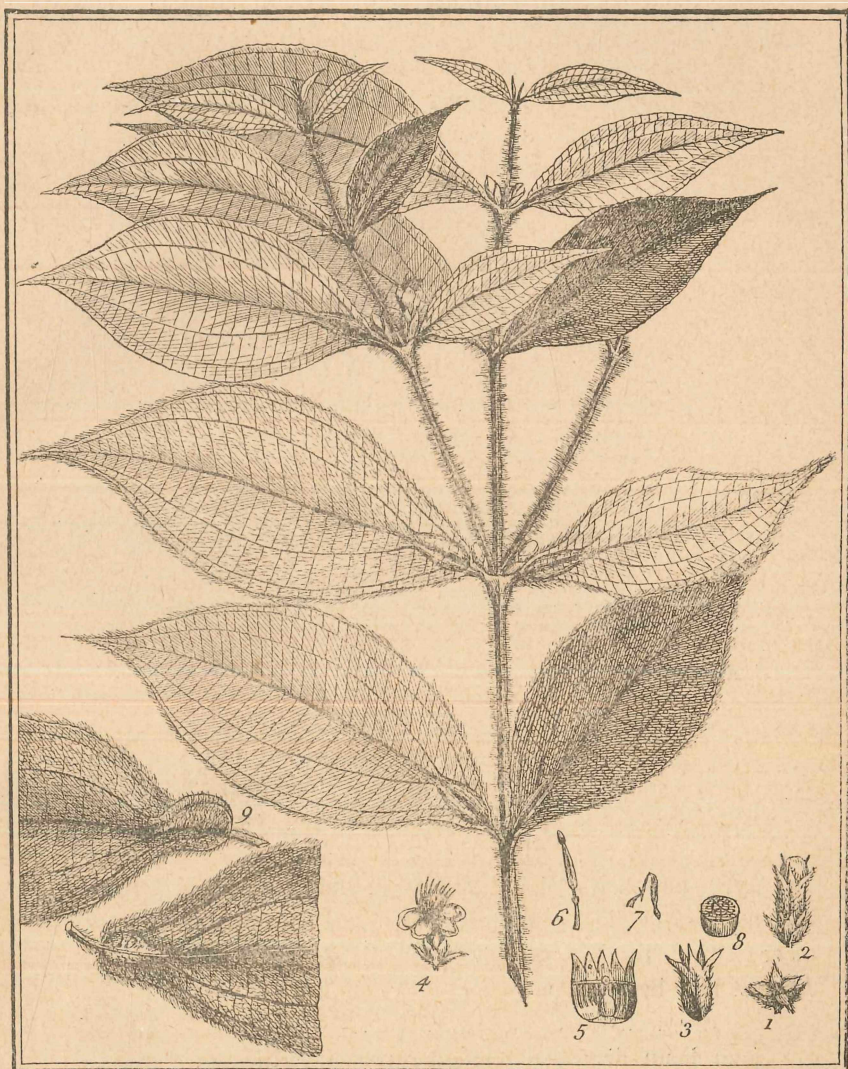
Melastomaceae

und zwar *Tococa Guianensis* Aubl., von der Decandolle in seinen Prodomus III. p. 165 sagt: »petiolo brevi setoso apice tumido et inflato in vesicas duas subtus hiantes, saepe intus formicas foventes.« Aublet beschreibt diese Ameisentaschen folgendermassen: »Les deux côtés dans la suite grossissent, s'enflent, et forment une double vessie en forme de cœur. Cette vessie répond à deux trous qui se trouvent placés au bas de la feuille, en dessous, entre les deux nervures intermédiaires. C'est par ces deux trous que les fourmis entrent dans chaque loge de cette vessie, et en sortent, et comme ces tiges sont creuses, les fourmis y pénètrent par différentes ouvertures qu'elles y font; c'est ce qui a fait donner le nom de nid de fourmis à cette plante par quelques habitants, à cause qu'en tout temps elle en est pour ainsi dire couverte.« Auf diese oder eine der

folgenden Pflanzen bezieht sich folgende Bemerkung Kappler's: »Ebenso scheinen die Blätter einer im höheren Lande wachsenden Melastomee ganz besonders zur Wohnung kleiner Ameisen-Nester geschaffen zu sein. Das 6 Zoll lange, glänzende Blatt des etwa 4 Fuss hohen Strauches hat, wo es in den Stiel übergeht, eine kaum zollange, halb so breite, blasenähnliche Kapsel, deren 2 Zellen sich auf der Mittelrippe des Blattes öffnen und in der immer mehrere schwarze Ameisen nisten.« — Brasilianische Verwandte der genannten *Tococa* sind *T. formicaria* Mart., deren Name ja ebenfalls auf den Ameisenbesuch hinweist und *T. bulbifera* Mart. et Schrank. Zur selben Familie gehören die mit ähnlichen Blattstielblasen versehenen *Majeta*-Arten, nämlich *M. guianensis* Aubl. »folia maiora ad basin timbi vesicata«, sowie *M. hypophysca* DC. in Brasilien und *M. heterophylla* DC. in Peru endlich *Calophysa tococodea* DC. in Brasilien: »Vesicae subrotundae utrimque ad basin petioli.«

Aublet berichtet nichts Neues über Ameisenbesuche bei der ersteren dieser drei Arten, jedenfalls aber bezieht sich das, was uns Belt berichtet auf dieselbe, denn die Abbildung des Blattes der von ihm beschriebenen, aber nicht näher bezeichneten Melastomacee stimmt genau mit denjenigen der Aublet'schen, von uns reproducirten *Majeta* überein. Derselbe sagt: »In each leaf, at the base of the laminæ, the petiole, or stalk, is furnished with a couple of pouches, divided from each other by the mid-rib, as shown in the figure. Into each of these pouches there is an entrance from the lower side of the leaf. I noticed them first in Northern Brazil, in the province of Maranhão; and afterwards at Pará. Every pouch was occupied by a nest of small black ants; and if the leaf was shaken ever so little, they would rush out and scour all over it in search of the aggressor. I must have tested some hundreds of leaves, and never shook ohne without the ants coming out, excepting one sickly-looking plant at Pará. In many of the pouches I noticed the eggs and young ants, and in some I saw a few dark-coloured coccidæ or aphides.«

Auf der im vorigen Jahre zu Birmingham stattgehabten Versammlung ⁴⁶⁾ der »British Association« hielt ferner Prof. Bower aus London einen Vortrag über Ameisenpflanzen und führte als neue, 'zu dieser Gruppe gehörige Pflanze aus der Familie der



Majeta guianensis Aublet.

Caesalpiniaceae

Humboldtia laurifolia Vahl an, deren gegliederte und hohle Zweige die Ameisen beherbergen. Derselbe theilte mir auf meine Anfrage noch folgendes mit: »I am about to publish a short account of »*H. laurifolia* as a *Myrmecophilous* plant«, which will add some minor points to that we already have. *Humboldtia* is a well known case among Eastern botanists, though the ants inhabit has not I believe been previously traced.«

Als eine bisher als »Ameisenpflanze« nicht erkannte Art ist aus der Familie der

Gentianaceae

Tachia guianensis Aublet zu bezeichnen. Schon früher hatte ich vermuthet, dass durch das Wildenow'sche Synonymon »*Myrmecia*« eine Beziehung auf regelmässigen Ameisenbesuch genommen sei; da ich aber weder in Wildenow's *Spec. plant.*, noch in Decandolle's *Prodomus* irgend eine Andeutung davon fand, so gab ich den Gedanken wieder auf, bis mich die Lecture von Aublet's Originalbeschreibung wieder von der Richtigkeit meiner ersten Annahme überzeigte. Derselbe schreibt von dem genannten Strauche Guianas: »Le tronc et les branches, qui sont creux servent de retraite aux fourmis: c'est pour cette raison que cet arbrisseau est nommé »Tachi« par les Galibis, ce qui en leur langue signifie, suivant leur rapport »nid de fourmis«.

*

*

*

Alle bisher aufgeführten myrmekophilen Pflanzen hatten an irgend einem Theile Vorrichtungen aufzuweisen, die den Ameisen Schutz und Obdach zu gewähren geeignet waren. In der neusten Arbeit Delphino's ⁵¹⁾ ist aber der Begriff der Myrmekophilen viel weiter gefasst, indem dieser bedeutende italienische Forscher denselben auf alle Pflanzen ausdehnt, die extranuptiale Nektarien tragen. Ehe wir nun desselben Ansicht hier besprechen, müssen wir uns kurz die verschiedenen Formen der Drüsen vergegenwärtigen.

Man kann dieselben folgendermassen eintheilen:

Drüsen

Colleteren

Nektarien

Nuptiale

Extranuptiale.

Die Bezeichnung »Colleteren« rührt, so viel ich weiss, von Kerner²⁶⁾ her, der darunter diejenigen Drüsen versteht, »welche Harze, Bassorin und jenes Gemenge aus Schleim und Harz, das man Blastocolla genannt hat, secerniren«; dagegen sind Nektarien die eine zuckerhaltige Flüssigkeit ausscheidenden Drüsen. Nach ihrem Stande unterschied man nun florale Nektarien, deren Zweck zweifellos ist, die zur Bestäubung der Narbe nöthigen Insekten anzulocken, und extraflorale Nektarien. Da aber zuweilen, wie bei einigen Malpighiaceen und Marcgraviaceen, auch Honigdrüsen ausserhalb der Blüthen mit der Bestäubung in Verbindung zu stehen scheinen, so schlägt Delpino die Namen der nuptialen und extranuptialen Nektarien vor.

Seine Ansicht, die er Seite 216 ausspricht, geht nun dahin, dass alle extranuptialen Nektarien den alleinigen Zweck haben, gewisse Pflanzen-Species unter den unmittelbaren Schutz und die Vertheidigung der Ameisen (seltener nahe verwandter Thiere, wie Wespen oder Ichneumoniden) zu stellen. In dieser Allgemeinheit hingestellt ist Delpino's Ansicht entschieden nicht richtig. Zweifellos Recht hat er jedoch, dass die Anwesenheit der Ameisen am Stengel oder Stamme der Pflanzen, wie wir schon früher sahen, denselben einen grossen Schutz besonders gegen Raupenfrass gewährt und dass dieser Schutz den Pflanzen nur dann dauernd gesichert ist, wenn Nektarien durch ihre Honigabsonderung jene Kerfe anlocken und zurückhalten. Einen wichtigen Beleg hierfür giebt uns Beccari in seiner Malesia,⁴²⁾ vol. II. fasc. III.: »Sehr schön und instructiv sind die Nektarien, welche sich am Rande der Blättchen von *Rosa Banksiae* vorfinden und welche eine grosse Anzahl schwarzer Ameisen (*Camponotus pubescens*) herbeilocken. Diesem Umstande verdankt es die genannte Rose, dass sie gleichsam immun vor der Larve von *Xylotoma rosae* ist. Als Beweis hierfür will ich folgendes Experiment anführen: Auf ein starkes Exemplar der *Banksiana*, auf welchem die Ameisen hin- und herliefen, um den aus den Blattdrüsen sich ausscheidenden Nektar zu saugen, legte ich ein Blatt der *Rosa hybrida*, welches mit Larven von *Xylotoma* bedeckt war. Anfangs scheuten sich die Ameisen vor den Eindringlingen, bald aber machten sie sich hinter den Larven her, um eine wie die andere mit dem Maule hinwegzuzerren. — Zuweilen finden sich allerdings Larven auf sehr schwächlichen Sekundär-

zweigen der genannten Rose, aber nur, weil diese von den Ameisen nicht besucht zu werden pflegen.«*)

Der Schutz, den die Ameisen bei Anwesenheit von Nektarien ihren Wirthen gewähren, geht sogar so weit, dass diese Drüsen andere Schutzmittel vollständig ersetzen können. Als Beispiel hierfür führt Delpino die zu den Cactaceen gehörige *Rhipsalis Cassyta* Gaert. an: »Ein neues wunderbares Beispiel der Mannichfaltigkeit der Mittel, welche die Natur verwendet, um ihre Zwecke zu erreichen. In der That beraubt sich diese Art, welche als eine Entartung des *Cereus* zu betrachten ist, der Schutzaffen, welche der prototypen Gattung eigen sind, aber nicht ohne gleichzeitig ein anderes starkes Vertheidigungsmittel auszubilden, indem sie sich mit Nektarien waffnet, durch welche kriegerische Schaaren angelockt werden. — Es muss sich also in der neuen Existenzbedingung, der sich der Typus *Rhipsalis* angepasst hat, die Vertheidigung durch Ameisen als wirksamer bewiesen haben, als diejenige durch die Stacheln.«

Einen besonders nachdrücklichen und höchst nothwendigen Pflanzenschutz üben gewisse Ameisenarten gegen die »blattschneidenden« Stammesgenossen aus. Gewisse tropische Arten von *Oecodoma*, besonders die Sauba-Ameise, (*Oec. cephalotes*) haben die verhängnissvolle Gewohnheit, die Blättchen besonders von werthvollen cultivirten Bäumen abzuschneiden und dadurch so furchtbare Verwüstungen zu bewerkstelligen, dass nach Bates der Ackerbau in einigen Theilen Brasiliens zur Unmöglichkeit wird.

Welchen Zweck sie damit verfolgen, ist noch nicht genügend festgestellt. Bates ist der Ansicht, dass die Blätter dazu dienen, um die Kuppeln zu decken, welche die Eingänge ihrer unterirdischen Wohnungen überdecken, um sie so vor Regen zu schützen. Belt dagegen behauptet, sie würden in ganz kleine Stücken zerrissen, so dass sie eine flockige Masse bilden, welche als Pilzbeet diene; die Ameisen sind nämlich sagt er, Pilzzüchter- und Esser.

Wie dem aber auch sei, so konnte der vorzügliche Schutz,

*) Vielleicht verdankt diesem Schutze die Banksiarose auch ihre grosse Lebensfähigkeit. So befindet sich im Marinegarten zu Toulon eine solche, die 1813 von Bonpland eingesandt wurde. Der Stamm hat am Grunde einen Umfang von fast 1 Meter und der Baum trägt oft gleichzeitig 50 bis 60000 Blüten.

den z. B. *Acacia cornigera* durch *Pseudomyrma bicolor* Guer. gegen die blattschneidenden Ameisen erhält, von Belt direct nachgewiesen werden, denn während die spontan wachsenden Exemplare, in deren Dornen die schützenden Ameisen nisteten, nie entblättert wurden, geschah dies sofort an anderen Exemplaren, die Belt in seinem Garten angepflanzt hatte, weil blattschneide *Oecodoma*-Arten vorhanden waren, die schützenden *Pseudomyrmen* aber fehlten.

Hiernach werden wir im Allgemeinen die Nektarien der Blütenstiele, Bracteen, Kelchblätter etc. Anpassungen an den Blüthenschutz, die Nektarien an den Nebenblättern und am Grunde der Blätter dagegen vielfach als Schutz gegen blattschneidende Ameisen betrachten müssen.

Bis hierher also konnten wir Delpino vollkommen Recht geben. Aber ebenso zweifellos ist es, dass die Anwesenheit der Ameisen in den Blüten vielfach von Schaden sein würde und dass deshalb vielfach die extranuptialen Nektarien den Zweck haben, die Ameisen von dem Blütenbesuche abzuhalten, eine Ansicht, die besonders Kerner vertritt und von der Delpino zugiebt, dass er sie früher getheilt hat, die er nunmehr aber bekämpft. Ich führe zunächst als Argument das Beispiel von *Impatiens tricornis* an, welches Kerner in seinen »Schutzmitteln« Seite 248 giebt. Bei dieser Pflanze sind die beiden Nebenblättchen jedes Hauptblattes ganz in Nektarien umgestaltet; das eine derselben ist verkümmert, das andere bildet eine sich quer vor den Blattstiel legende Honig absondernde Scheibe. »Insekten, welche dem Stengel entlang aufkriechen, müssten, wenn sie zu einer Blüthe gelangen wollten, die mit einem Nektartropfen besetzte Scheibe nothwendig passiren. Was sie aber in der Blüthe suchen könnten und auch finden würden, ist ihnen bereits hier in reichlicher Menge geboten. Die aufkriechenden Insekten sind denn auch nicht spröde, sondern greifen zu, lassen sich den hier angebotenen Nektar munden und bemühen sich nicht weiter aufwärts zu den Blüten zu kommen. An Hunderten von Stöcken der *Impatiens tricornis*, an deren Nebenblättern *Myrmica laevinodis* Nyl. so emsig nach Nektar fahndete, dass oft ein einziges Nebenblatt von drei Individuen dieser Ameise zugleich belagert war, fand ich in den gegen den Zutritt dieser Ameise doch durch keine andere Vorrichtung geschützten

nektarführenden Blüten nie ein einziges dieser Thierchen! In den Blüten wären diese kleinen Ameisen auch sehr unwillkommene Gäste, indem sie zu der nektarführenden Aussackung im Hintergrunde der Blüthe gelangen könnten, ohne den Pollen und in späteren Stadien der Anthese die Narbe zu berühren, und indem sie an dem Nektar in der spornförmigen, bis oben gefüllten Aussackung der Blüthe leckend, den Besuch willkommener, anfliegenden, grösseren Insekten, die bei dem Einfahren in die Blüthe Pollen, respective die Narbe streifen müssen, beschränken und behindern würden.«

Impatiens glandulifera Royle beobachtete ich selbst im vergangenen Sommer. Während der Blüthezeit war der obere Theil der Pflanze mit solchen Mengen von Ameisen bedeckt, wie man sonst wohl andere Pflanzen mit Blattläusen übersät findet. Keine dieser nektarsaugenden Ameisen stieg bis zur Blüthe hinauf und alle waren in ihre Arbeit so vertieft, dass sie sich nur stören liessen, wenn man sie direkt in ihrer Beschäftigung hinderte. Sie gereichen der Pflanze also jedenfalls, wenigstens zu Blüthezeit, nicht zum Schutze gegen andere Insekten.

Belehrend ist auch das Beispiel von *Turnera ulmifolia*, welches Urban³⁸⁾ in seiner Monographie auf pag. 17 giebt: »Nur die Drüsen derjenigen Blätter, deren Stielen Blüten angewachsen sind, bringen es zur Absonderung und zwar erst dann, wenn die zugehörige Blüthe der Entfaltung nahe ist, aber dann auch gewöhnlich so reichlich, dass der Saft am Blattstiel und selbst am Stengel herabläuft; ein bis zwei Tage nach dem Verwelken der Blüthe hört die Absonderung wieder auf. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass kleinere kriechende Insekten durch das Sekret vom Besuche der Blüthe ferngehalten und an der für die Fremdbestäubung zwecklosen, ja schädlichen Wegnahme des Blütenhonigs verhindert werden sollen. In der That sah ich wiederholt, wie zahlreiche Ameisen in grosser Rührigkeit an den Zweigen auf- und abstiegen und den offenbar sehr beliebten Saft zu sich nahmen. Die Stellung der Drüsen macht ihnen das Geschäft besonders leicht: an den Laubblättern ist die secernirende Fläche nach abwärts gerichtet, ist also den am Stengel emporkriechenden Insekten sehr leicht zugänglich, an den fast senkrecht stehenden Vorblättern sind die Drüsen dem Blattrande genau seitlich inserirt und in Folge

davon den zu der Blüthe strebenden Insekten besser sichtbar, als wenn sie wie dort auf dem Rücken der Blätter sich befänden.«

Alle diese Pflanzen, die sich vor dem Besuche ihrer Blüthen durch Ameisen durch extranuptiale Drüsen schützen müssen, können wir unmöglich myrmekophil nennen; viel angebrachter würde in diesem Falle der das Gegentheil bezeichnende Name der **Myrmekophoben** sein. *) Denn wie schwache Völkerschaften sich den Frieden des Landes von ihren stärkeren Feinden durch einen regelmässig zu entrichtenden Tribut erkaufen, so schützen sich diese Pflanzen, nach menschlichen Verhältnissen geredet, aus Furcht davor, dass die friedlichen Bestäubungsvorgänge ihrer Blüthen durch die Ameisen gestört werden, dadurch dass sie ihre kleinen Feinde durch einen überreichen Tribut an Nektar von den Blüthen fern halten. —

Uebrigens kann sehr wohl der Fall eintreten, dass eine Pflanze sich zwar während der Blüthezeit myrmekophob verhält, indem sie durch irgend eine Vorrichtung den Ameisen den Zutritt zu den Befruchtungsorganen versperrt, nach der Anthesis aber sich myrmekophil erweist, indem auch dann noch die nuptialen Nektarien weiter Honig absondern, was ja in dieser Periode ohne Nachtheil für die Pflanze geschehen kann. Ein Beispiel hierfür ist der bereits von Kerner a. a. O. Seite 198 angeführte Fall von *Phygелиus capensis*. Es können also florale Nektarien nach der Anthesis dem myrmekophilen Pflanzenschutz dienen, wie die von Delpino gemachte Beobachtung an *Hamelia patens* beweist, von welcher er sagt: »Ich überzeugte mich in der That, dass bei den floralen Nektarien dieser Art das Aufhören der Blüthezeit der Nektarabsonderung kein Ende macht. Wir haben hier also den interessanten Fall von nuptialen Nektarien, die, nachdem sie eine Zeit lang zur mesogamischen Anlockung gedient haben, extranuptial werden und eine neue, myrmekophile Function der Anlockung annehmen.«

Da also dieselben Pflanzen in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien sich den Ameisen gegenüber sehr verschieden verhalten können, auch die directen Beobachtungen über dieses

*) Natürlich würden zu dieser biologischen Gruppe der Myrmekophoben auch alle die Pflanzen zu rechnen sein, die durch Klebstoffe, Borsten, Wasserbehälter u. s. w. die Ameisen am Zugang zu ihren Blüthen verhindern.

Verhalten noch nicht weit genug gediehen sind, so wollen wir in der nun folgenden Liste den Unterschied zwischen Myrmekophilen und Myrmekophoben fallen lassen und indem wir beide unter dem gemeinschaftlichen Namen der »Ameisenpflanzen« zusammenfassen, aus Delpino's Arbeit diejenigen mit extra nuptialen Nektarien ausgerüsteten Pflanzen zusammenstellen, bei denen der Besuch von Ameisen direct beobachtet ist.

Ranunculaceae.

Paeonia officinalis Retz. Die Sepala schwitzen an der Spitze Honig in solcher Menge und Reinheit aus, dass sie sich schliesslich mit durchsichtigen Zuckerkrystallen bedecken. Delpino bemerkte 1874 in Florenz Ameisen, welche von früh bis spät diese Absonderung saugten. Als sich eine Wespe näherte nahmen sie eine drohende Haltung an und bissen wüthend um sich. Auch bei einer andern von *Polistes gallica* besuchten *Paeonia* sp. konnte D. die Feindschaft der Ameisen gegen die Wespe einerseits und die grosse Furcht der Wespe vor dem *Polistes* andererseits constatiren.

Sarraceniacae.

Die »kannentragenden« Gattungen *Sarracenia* und *Darlingtonia* besitzen eine Zuckerausscheidung an der Mündung ihrer Kannen. Trelease²⁹⁾ nimmt wohl mit Recht an, dass dieselbe den Zweck habe, kleine Thiere für jene insectenverdauenden Pflanzen anzulocken. D. glaubt nach Beobachtungen an *Sarracenia Drummondii* Croom., dass auch diese Absonderung dem Zwecke diene, schädliche Feinde durch Ameisen abzuhalten.

Malvaceae.

Am *Gossypium microcarpum* machte Trelease folgende Beobachtungen: Eine Anzahl von Pflanzen wurde vom ersten Tage des Aufblühens an von Ameisen (ausnahmsweise auch von Bienen und Wespen) besucht. Des Abends nahm die Drüsenabsonderung, wie auch die Zahl der Gäste zu; diese wuchs noch während der Nacht und noch am folgenden Tage konnten Ameisen, Wespen und Bienen fortwährend bei den Honigdrüsen bemerkt werden. Besonders bemerkenswerth ist, dass während der Nacht tausende von *Aletia argyracea* und *Heliothis armigera*, zwei der Pflanze schädliche Schmetterlinge anflogen, um ihre Eier abzulegen, aus denen Larven auskriechen,

die auf der Pflanze leben. (D. bezweifelt diese Angaben, welche allerdings mit seiner Theorie in directem Widerspruch stehen.)

Balsaminaceae.

Ueber *Balsamina capensis* DC. und *B. hortensis* Desp. sagt Caspary¹³⁾: »Apices and basim sitorum inferiorum 1—7 dentium in petiolatas capitulis complanatis, circularibus, flavo-virentibus instructas glandulas nectariferas exeunt. Apices fere omnium dentium glandulae sunt, tamen illae capitatae glandulae tantum ad bassim folii inveniuntur. Sub divo formicae glandulas lambebant etc.« Derselbe sagt über *Impatiens parviflora* DC.: »In caule, ad basin petioli in utroque latere una magna, longa, cylindrica glandula et una aut duo minores aliae inveniuntur. Nonnullae formicae*) sub divo glandulas lambebant.«

Leguminosae.

Vicia sepium L. besitzt Nektarien an den Nebenblättern. Diese haben auf der untern Seite eine kleine Höhlung, die ein wenig Nektar enthält; die Ameisen saugen denselben mit Begierde. Caspary erwähnt dasselbe von *V. sativa* L. und *V. Faba* L. und sagt: »Formicae, Diptera variorum generum et Nitidulae glandulas lambebant.« Ebenso beobachtete Darwin²⁴⁾ Ameisen, Bienen, Wespen, eine Motte und zwei Fliegenarten, welche den Honig dieser Pflanzen saugten; die Biene blickte nicht einmal nach den Blüthen, die derzeit offen waren, während zwei Arten von Hummeln die Nebenblätter unbeachtet liessen und nur Blüthen besuchten. Van Tieghem⁴⁰⁾ dagegen beobachtete Hummeln an den extrafloralen Drüsen saugend. — Abweichend von diesen Beobachtungen beobachtete Delpino immer nur Ameisen, nie andere Hymenopteren. Aehnliche Beobachtungen des eifrigen Ameisenbesuches wurden bei *Dolichos* sp., *Lablab vulgaris* Savisowie bei *Cassia Fieldingii* und *C. Canca* Cav., an letzterer speciell von *Polistes gallica* gemacht.

Die bereits früher als lang bekannte Ameisenpflanze besprochene *Acacia cornigera* W. ist auch in Bezug auf die extranuptialen Nektarien vorzüglich ausgestattet. D. beschreibt dieselben und fügt hinzu: »Ich fand immer eine gute Anzahl Ameisen beschäftigt diesen Nektar aufzusuchen, aber ich war

*) Vergl. hierzu das auf Seite 17 über *Impatiens tricornis* und *I. glandulifera* Gesagte..

nicht im Stande dieselben dabei zu überraschen, dass sie die »glandular bodies«, welche sich an der Spitze der Blättchen befinden, angriffen. Ich bemerkte auch eine besondere Art Ameisen im Juni, welche seitlich die Dornen zu einer Zeit anagten, wo dieselben noch sehr jung und zart sind (bald darauf werden sie hart und holzig). Ich beobachtete sogar den interessanten Fall eines Dorns, welcher richtig in dem Sinne angebohrt war, dass er einen leichten Zutritt zur innern Höhlung gewährte, aber mit einer Oeffnung, welche der Basis benachbart war und nicht, wie es Belt beschreibt, der Spitze;*) doch gehörte dieser derartig durchbohrte Dorn der Vegetation des vorigen Jahres an, sodass ich nicht constatiren konnte, von welchem Thiere er durchbohrt worden war, noch ob er den Ameisen zur Wohnung gedient habe.«

Rosaceae.

Delpino führt eine Reihe Beobachtungen über *Rosa Banksiae* auf, welche das von Beccari Ausgesagte (vergl. S. 14) bestätigen und erweitern.

Amygdalaceae.

Verschiedene *Prunus*-Arten besitzen am Blattstiel 2 oder mehr Nektarien. D. bemerkte im Frühjahr zu Vallombrosa fast regelmässig einige Ameisen, beschäftigt, diese kleinen Drüsen zu belecken. Dasselbe berichtet Caspary von *P. Laurocerasus* und auch Darwin erwähnt den Insektenbesuch an den Drüsen dieser Art, doch giebt er nicht näher an, was für Insekten er gesehen.

Passifloraceae.

Passiflora incarnata L., welche im botanischen Garten zu Bologna gut gedeiht, ist in allen ihren Theilen ausserordentlich reich an Honig absondernden Organen während der ganzen Zeit ihrer sehr langen Vegetations- und Blüthezeit, also vom Frühling bis zum Herbst, und lockt dadurch ein wahres Heer von Ameisen an, welche ganz allein, abgesehen von seltenen Versuchen einiger bald wieder in die Flucht gejagter Ichneumoniden, ihre Nektarien plündern.

*) Dies ist nicht ganz correct von Delpino mitgetheilt. Belt sagt allerdings (pag. 218) dass die Dornen von *Pseudomyrma bicolor* an der Spitze durchbohrt werden, erwähnt aber ausdrücklich, dass eine andere Ameise, *Crematogaster* sp., die Oeffnung am Grunde mache.

Diesen Beobachtungen Delpino's möchte ich das hinzufügen, was Belt¹⁹⁾ über den Schutz erwähnt, den seiner Ansicht nach alle Passifloren durch eine Pheidole-Art besonders auch gegen andere blattverwüstenden Ameisen erhalten. Er sagt: »Amongst the numerous plants that do not provide houses, but attract ants to their leaves and flower-buds by means of glands secreting a honey-like liquid, are many epiphytal orchids, and I think all the species of Passiflora. I had the common red passion-flower growing over the front of my verandah, where it was continually under my notice. It had honey-secreting glands on its young leaves and on the sepals of the flower-buds. For two years I noticed that the glands were constantly attended by a small ant (Pheidole), and, night and day, every young leaf and every flower-bud had a few on them. They did not sting, but attacked and bit my finger when I touched the plant. I have no doubt that the primary object of these honey-glands was to attract the ants, and keep them about the most tender and vulnerable parts of the plant, to prevent them being injured; and I further believe that one of the principal enemies that they serve to guard against in tropical America is the leaf-cutting ant, as I have noticed that the latter are very much afraid of the small black ants.

Cucurbitaceae.

Von *Luffa aegyptiaca*, welche ausserordentlich reich mit drei verschiedenen Arten von Nektarien versehen ist, liegen trotzdem Beobachtungen über Ameisenbesuch nicht vor. Auch bei einer andern *Luffa* sp. des botanischen Gartens in Bologna beobachtete D. nicht Ameisen, wohl aber fast regelmässig eine Art Blasenfuss (Thrips) und für diesen speciellen Fall giebt er zu, dass die Nektarien vielleicht den Zweck haben, die schädliche Wirkung dieser Thierchen dadurch zu vermindern, dass sie deren Aufmerksamkeit auf sich und von den Blüthen ablenken

Turneraceae.

Vergleiche über diese Familie das bereits über *Turnera ulmifolia* (Seite 17) Gesagte, sowie in Bezug auf die mit ihr vereinigte Familie der *Marcgraviaceen* Wittmack's³⁰⁾ Bemerkungen über deren Nektarien, »welche grosse, eigenthümlich geformte, schön scharlach, purpurn oder dunkelpurpurn gefärbte Schläuche, Kapuzen, reitende Sporne etc. darstellen.« Doch

scheinen letztere nichts mit dem Besuche von Ameisen zu thun zu haben, sondern vielmehr mit den Bestäubungsvorrichtungen der Pflanzen in Verbindung zu stehen.

Compositae.

Centaurea montana L. Jedes Blüthenköpfchen ist von einer Anzahl Hüllblättern umgeben, die in eine trockenhäutige, schwarzfarbige Franse endigten. Unterhalb derselben befindet sich eine etwas angeschwollene, grüne Stelle, welche mit Beginn der Blüthe täglich einige Tropfen Honig ausschwitzt. Diese Bracteen haben für mehrere Ameisenarten eine solche Anziehungskraft, dass es in Vallombroso D. selten gelang einen Blüthenkopf ohne eine beständige Wache von ein oder zwei Ameisen zu finden, doch wohl verstanden nur 3 bis 4 Tage vor dem Aufblühen und 1 oder 2 Tage nach dem Abblühen. Später hört die Zuckerabsonderung auf und die Vertheidiger verschwinden. — Ich glaube, dass wir auch diese Vorrichtung weniger in D.'s Sinne als Pflanzenschutz durch Ameisen, denn als Blüthenschutz gegen Ameisen betrachten müssen. Die stacheligen Anthodialschuppen, welche die aufwärts klimmenden und dann für die Bestäubung schädlichen Ameisen zurückschrecken sollen, werden in ihrer Wirkung durch die Nektarabsonderung natürlich nur verstärkt. *Helianthus giganteus* L. bietet nach D. ein Beispiel der denkbar primitivsten Nektarabsonderung, weil jede Spur einer innern oder äussern Veränderung des Gewebes fehlt und daher nicht einmal die Punkte anzugeben sind, an denen der Nektar hervorquillt. Da D. trotzdem Ameisen (*Camponotus pubescens*) die Unterseite der Vorblätter aufsuchen und augenscheinlich dort des Saugens wegen sich aufhalten sah, so stellte er einen Zweig eine Nacht über in Wasser und nun erst sah er an der betreffenden Stelle dicke Tropfen verschiedener Gestalt. Auch eine schwarze Ichneumonart von kleiner Statur, die eine besondere Vorliebe für diese Nektardrüsen zu haben schien, suchte mit auffallender Zähigkeit anzufliegen und es war hübsch anzusehen, wie sie, jeden Augenblick von den Ameisen verjagt, mit grosser Gewandtheit bald zu diesem, bald zu jenem Exemplare hinflieg, um schleunigst den verzweifelte Wächtern zum Trotze ein wenig Honig zu naschen. —

Nehmen wir zu den genannten Beobachtungen Delpino's noch einige unbedeutende Fälle aus den Familien der Cactaceen

der Caprifoliaceen (*Sambucus* und *Viburnum*) und der Oleaceen (*Syringa chinensis*) hinzu, so glaube ich diejenigen Fälle aufgeführt zu haben, in welchen der Ameisenbesuch constatirt wurde. Mit der verhältnissmässig geringen Anzahl dieser Fälle steht aber die nach Tausenden von Arten zählende Menge der überhaupt mit extranuptialen Nektarien ausgerüsteten Pflanzen in gar keinem Vergleich und ein grosses Feld für die beobachtende Thätigkeit eröffnet sich hier den Biologen, und wohl noch lange dürfte es dauern, bis wir die Frage endgültig beantworten können, ob alle diese Nektarien in der einen oder der andern Weise als Pflanzenschutz zu betrachten sind.

Litteratur-Verzeichniss.

(Historisch geordnet.)

1. **1648. Marcgravius, G.** *Historiae rerum naturalium Brasiliae libri VIII.* Amstelodami. (Cecropia.)
2. **1651. Hernaudez, Fr.** ed. Caesius. *Nova plantarum regni Mexicani historia.* pg. 86. (Acacia cornigera.)
3. **1688. Raius.** *Hist. plantarum* II. 1373. (Cecropia.)
4. **1697. Commelyn.** *Hortus Amstelodamensis.* pg. 209. tab. 107. (Acacia cornigera.)
5. **1741—1756. Rumpf.** *Herbarium amboinense.* II. 257. t. 85. VI. 95. t. 42 u. 119. t. 55. (Endospermum, Myrmecodia, Hydnophytum, Grammatophyllum.)
6. **1763. Jacquin.** *Select. stirpium americ. hist.* pg. 266.
7. **1775. Aublet.** *Hist. des plantes de la Guiane française.* vol. I. 77. 438, 443, t. 29. 174, 176.
8. **1793. Sprengel.** *Das entdeckte Geheimniss.* p. 356.
9. **1805. Bredemeyer** in Willdenow, *spec. plant.* IV. pg. 813.
10. **1805. Willdenow.** *Species plantarum.* IV. 813. 1080.
11. **1830. De Candolle.** *Prodromus* III. p. 165. IV. 450, 451.
12. **1844. Ratzeburg.** *Forstinsekten.* III. 42. (Pflanzenschutz durch Ameisen.)
13. **1848. Rob. Caspari.** *De nectariis.*
14. **1850. Bateman** in Curtis, *Bot. Magaz.* 75, 4476. (Schomburgkia.)
15. **1857. Meisner** in De Candolle, *Prodromus* XIV. 171.
16. **1866. Ratzeburg.** *Waldverderbniss.* I. pg. 143. II. 429.

17. **1872. Martinet, J.** Organes de sécrétion des végétaux. In Ann. Sciences natur. 5 Sér. tome XIV.
18. **1873. Reinke, J.** Ueber die Funktionen der Blattoberhäute und die morphologische Werthigkeit einiger Laubblattnektarien. Göttinger Nachrichten. 6. Dec.
19. **1874. Belt, Thomas.** The Naturalist in Nicaragua. pg. 218 ff. London.
20. **1874. Delpino, Fr.** Rapporti tra insetti et tra nettarii estrinseci in alcune piante. Boll. Soc. entom. Firenze. und **1874.** Atti della Soc. Ital. delle scienze nat. Milano.
21. **1875. Dutailly.** Sur les écailles glandulifères des Luffa. Bull. Soc. Linn. de Paris. No. 6 mars.
22. **1875. Poulsen.** Om nogle Trikomer og Nektarier. (Videnskabelige meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjöbenhavn. N. 16—19.)
23. **1875. Reinke, J.** Beiträge zur Anatomie der an Laubblattzähnen vorkommenden Sekretionsorgane. In Pringsheim's Jahrb. X. 119.
24. **1886. Darwin, Ch.** Cross and Self fertilisation in the Vegetable Kingdom. p. 402.
25. **1876. Darwin, Fr.** On glandular bodies of *Acacia sphaerocephala* London in Linnean Soc. Journ. XV.
26. **1876. Kerner, A.** Die Schutzmittel der Blüten gegen unberufene Gäste. In Festschrift d. k. k. zoolog.-bat. Ges. in Wien p. 247. 248.
27. **1877. Kerner, A.** Das extraflorale Nectarium bei *Batala edulis*. (Bot. Zeit. p. 780.)
28. **1879. Bonnier.** Les nectaires, étude critique etc. in Ann. des sc. nat. VI. s. T. VIII.
29. **1879. Trelease.** Nectar, its nature, occurrence and uses. Ithaca.
30. **1879. Wittmack.** Fam. der Marcgraviaceen. In Abh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. p. 41.
31. **1879—80. Poulsen.** Det extraflorale Nectarium hos *Caparis cynophallophorus* (Naturh. Videnstk. Meddels.
32. **1880. Rathay.** Ueber nectarabsondernde Trichome einiger *Melampyrum*arten. Ak. Wiss. Wien.
33. **1881. Trelease.** The foliar nectar glands of *Populus*, in Bot. Gazette.
34. **1881. Poulsen.** Om nogle paa de nodiforme Akser hos visse Papilionaceer forekommende Nektarier.

35. **1881. Poulsen.** Om nogle ny og lidet kendte Nektarier. Copenhagen.
 36. **1881. Severiano da Fonseca, Dr. J.** Viagem ad redor do Brazil. vol. I. p. 325.
 37. **1883. Müller, Fritz.** In »Blumenauer Zeitung«. Januar.
 38. **1883. Urban.** Monographie der Turneraceen. In Jahrb. des bot. Gart. Berlin. pg. 17.
 39. **1883. Treub, M.** In Extr. et Ann. du Jardin Bot. de de Buitenzorg. III. pg. 129 ff. tab. 26—24.
 40. **1884. Van Tieghem.** Traité de botanique, Paris. pg. 362.
 41. **1885. Danielli.** Osservazioni su certi organi della Gunnera scabra cet. Pisa.
 42. **1885. Beccari.** Piante ospitatrici ossia piante formicarie della Malesia et della Papuasias. Malesia. Vol. II. fasc. I. II. 1884. fasc. III. Florenz.
 43. **1886. Forbes.** Wanderungen eines Naturforschers im Malayischen Archipel. Deutsche Uebers. Jena.
 44. **1886. Plants** and their defences (ohne Autornamen) in »Nature« vol. XXXIV. pg. 5.
 - 45a. **1886. Lundström, A. N.** Die Anpassungen der Pflanzen an die Thiere. Vergl. »Bot. Centralbl.« 1886. 4. 282.
 45. **1886. Penzig, O.** O. Beccari's neuere Arbeiten über die myrmekophilen Pflanzen. In »Botan. Jahrbücher« VII. 3.
 46. **1886. Bower, Prof.** In »Nature« No. 883.
 47. **1886. Huth, E.** Ameisen als Pflanzenschutz. Verz. der bisher bekannten myrmecoph. Pflanzen. Berlin, R. Friedländer & Sohn.
 48. **1886. Levier** in Archives Ital. Biolog. cf. Amer. Journ. of Science N. 177 pg. 245. (Referat über Beccari.)
 49. **1886. Kappler, A.** In »Natur« 30. October.
 50. **1886. Karsten, H.** Ameisenpflanzen. In »Flora« LXIX. No. 19.
 51. **1886. Delpino.** Funzione myrmecofila nel Regno vegetale. In Memorie della R. Acc. delle Scienze dell. Istit. di Bologna. pg. 215 ff.
 52. **1886. Morini, Dr. Fausto.** Contributo all'anatomia ed alla fisiologia dei Nettare estramoziali. In Mem. della R. Acc. delle scienze. Bologna. fasc. 2 pg. 325.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monatliche Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins des Regierungsbezirks Frankfurt](#)

Jahr/Year: 1886/87

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Huth Ernst

Artikel/Article: [Myrmekophile und myrmekophobe Pflanzen. 337-353](#)