Wanderer zu, ein Haus nach dem anderen wird sichtbar, und bald betreten wir den Boden unserer engeren, unvergesslichen Heimath.

(*Fortsetzung folgt.*)



Die Pflanze im Kampfe mit ihrer Umgebung.

Ein Cyclus biologischer Conferenzen

gehalten in den
Versammlungen des Vereins luxemburger Naturfreunde
von Prof. Edm. J. KLEIN-Diekirch.

I. Kapitel.

Der Kampf gegen die Tierwelt.

4. Schutz durch Vasallenverhältnisse.

(VI. Fortsetzung.)

Dass die Ameisen als Schutztruppen der Pflanzen auftreten können, ist wohl allbekannt, da sie sich ja grösstenteils von Insekten und anderem Geschmeiss ernähren. *André* berichtet, wie die Chinesen in der Provinz Kanton, nachweisbar seit 1640, die dort in grosser Menge angebauten Orangenbäume mit Nestern baumbewohnender Ameisen ausstatten, von Stamm zu Stamm Bambusstäbe binden, um Strassen für die Tierchen herzustellen, und wie alsdann das Ungeziefer nicht aufkommt, die Pflanzung prächtig gedeiht. Jene Orangenzüchter kaufen die Ameisen an Bergbewohnern, welche dieselben fangen, indem sie vor die Nester eine mit Fett gestrichene Schweins- oder Ziegenblase hängen, in welche die Insekten hineinkriechen. *Ludwig* führt noch eine Reihe ähnlicher Zitate auf: So erwähnt *Savoja*, dass im Gebiete von Mantua die Obstbäume in gleicher Weise geschützt werden. Wenn man nämlich in dieser Gegend die Eichen fällt, so lässt man diejenigen Stümpfe stehen, an deren Fuss sich Ameisennester befinden. Im nächsten Jahre rodet man die Stümpfe aus und bindet sie mit der Ameisenbesiedelung

an junge Obstbäume fest, wodurch diese auf längere Zeit vor Insektenfrass bewahrt bleiben. *Forel* schätzt die täglich in einem Ameisennest verzehrten Engerlinge, Raupen, Zirpen Regenwürmer auf 100000. „Nichts ist, schreibt er, so amusant, als einen Sack Ameisen (*Formica pratensis)* auf eine gemähte Wiese auszuschütten und zu beobachten, wie dieselben die ganze Umgegend in Besitz nehmen. Alle Grillen müssen flüchten und ihre Löcher verlassen, die Heupferde, die Stirnzirpen und Erdflöhe flichen hüpfend nach allen Seiten hin, die Spinnen, Staphylinen und Laufkäfer lassen ihre Beute im Stich, um nicht selbst überwältigt zu werden.„ *Ratzeburg* sieht in den Ameisen eine wahre „Waldpolizei" und meint „dass ein Baum, an dessen Fuss ein Ameisenhaufen steht, gewiss von den auf- und abziehenden Tieren aufs Vollständigste gesäubert wird. Auch wenn sie fern von ihrem Neste eine Raupe oder sonst ein Insekt finden, machen sie einen Angriff. Sind ihrer mehrere, so gelingt es ihnen, auch die stärkste Raupe niederzumachen: einige greifen sie beim Kopfe, andere beim Körper an und zwacken sie mit ihren starken Kiefern so lange, bis sie matt wird und endlich erliegt." Weiter wird hervorgehoben, dass der Nutzen der Ameisen besonders charakteristich beim Kahlfrass der Wälder durch Raupen zu Tage tritt, wo eben diejenigen Bäume in auffälligster Weise unversehrt bleiben, unter welchen Ameisennester angelegt sind.

Wir haben bis hieher jedoch noch nicht erkannt, dass zwischen Pflanze und Ameisen ein Vasallenverhältniss bestehen soll, d. h. dass die Pflanze die Ameisen förmlich an sich locke und nicht blos durch Zufall von ihnen aufgesucht werde. Doch sehen wir näher zu, so stossen wir auf besondere Einrichtungen, die bestimmt sind, die nützlichen Tierchen zu fesseln; da treffen wir in erster Linie Honigabsonderungen, meist an der Unterseite und den Stielen der Blätter, ausserhalb der Blüten an, die sogenannten extranuptialen, extrafloralen oder asexuellen Nektarien, weiterhin besondere geniessbare Abscheidungen, die sogenannten *Müller*'schen oder *Belt*'schen Körperchen, und schliesslich, auf dem höchsten Punkte der Ausbildung, eigene Wohnungsräume, die wir, wie bei den Milben, als *Domatien* bezeichnen.

Der bemerkenswerteste Forscher auf dem vorliegenden Gebiete ist wohl der Italiener *Delpino*, welcher im Jahre 1874 seine erste Hypothese über die Schutzameisen aufstellte. Zwar hatte schon der Altmeister Sprengel diese Tiere an der Zaunwicke extrafloralen Honig schlürfen sehen, auch

in den Tropen hatten schon sehr früh John Ray (1686), Rumph (1741), Jacquin (1763), Beziehungen zwischen Ameisen und Pflanzen beobachtet, aber der biologische Zusammenhang der schützenden Einrichtungen blieb unerkannt. Zu der Arbeit *Delpino's* bemerkt *Ludwig* mit Ueberzeugung und Recht: „Wem noch irgend ein Zweifel blieb, dass die Pflanzen sich wirklich in gleicher Weise, wie die Blattläuse und Hunderte anderer Tiere, unter den Schutz der Ameisen stellen, dem musste er schwinden, wenn er an der Hand Delpino's die Tausende von solchen Ameisenpflanzen in ihrer Verbreitung über den ganzen Erdball und in der Mannigfaltigkeit ihrer Anpassungen mustèrte."

Delpino's Liste umfasst denn auch wirklich eine verblüffende Menge solcher Gewächse; die Ordnung der Leguminosen allein hat 953 Arten, die Familie der Bignoniaceen 342. Im ganzen zählt er über 3000 Pflanzenspezies auf, die eine schützende Ameisengarde besitzen.

Die Arten mit einfacher Honigabscheidung zur Anlockung der Ameisen bilden natürlich die überwiegende Masse. *Delpino* hat in seiner Aufzählung 2914; nennen wir wenigstens die ebenfalls bei uns, wenn auch teils in ameisenfreien Arten, vertretenen Familien, auf welche dieselben sich verteilen: Ranunculaceæ, Malvaceæ, Tiliaceæ, Cucurbitaceæ, Asparagaceæ, Papilionaceæ, Rosaceæ, Caprifoliaceæ, Rubiaceæ, Compositæ, Oleaceæ, Convolvulaceæ, Verbenaceæ, Scrophulariaceæ, Polygonaceæ, Euphorbiaceæ, Salicaceæ, Orchidaceæ, Liliaceæ, Dioscoraceæ, Iridaceæ, Filices.

Arten mit Domatien kennt *Delpino* 126, welche in der alten Welt auf die Familien der Myristicaceæ, Euphorbiaceæ, Verbenaceæ, Palmæ, Rubiaceæ und Monimiaceæ, in der neuen Welt auf die der Melastomaceæ, Polygonaceæ, Artocarpeæ, Mimosaceæ, und Palmæ entfallen.

Auf pflanzengeographische Regionen verteilen sich die Ameisenpflanzen, wie folgt: Die centralamerikanische Region besitzt 563 Arten, die zweimal grössere afrikanisch indische 310, die kleine Region der Maskarenen 53, Australien nur 61, das Missourigebiet 42, die mongolische Region 31, Europa und Sibirien 35, der Mittelmeerbezirk 14, die californische Region 10, Makronesien 3, Oligonesien keine, Polynesien 16, Patagonien-Laplata, 17, Chile 2 Arten. Daraus geht hervor, dass diese Gewächse besonders jene Gegenden besiedeln,

wo auch die Ameisen zahlreich sind, d. h. vor allem die Tropen. *Schimper*, der bekannte Kenner der tropischen Flora, teilt uns mit, dass er in Brasilien mit jedem Griff solche Pflanzen sammeln konnte, dass er während eines sehr kurzen Aufenthaltes in Blumenau dreissig häufige Arten feststellte, südlicher noch mehr. Familien, welche in den Tropen keine Repräsentanten haben, sind ganz oder fast frei von Ameisenpflanzen, so die Kreuzblütler, Lippenblüttler, Primeln und Doldengewächse; von Ranunculaceen ist nur *Paeonia*, von Scrophulariaceen nur *Melampyrum*, von Euphorbiaceen nur die südeuropäische *Crozophora tinctoria* zu erwähnen. Unter den andern aufgezählten Familien besitzen in der mittel- und nordeuropäischen Flora Ameisenpflanzen in gewisser Anzahl blos die Schmetterlingsblütler, Rosenblütler, Geisblattblütler, Korbblütler, Maskenblütler, Knöterichgewächse, Weiden. Diese stammen dazu meist aus warmen Ländern. Familien, die bei uns und in den heissen Ländern Vertreter aufweisen, zeigen in letzteren nur oder fast nur Arten mit extrafloralen Nektarien, wie die Wolfsmilchgewächse, die Verbenaceen, die Kürbisgewächse, die Winden, die Malvaceen, die Lindenblütler, die Orchideen und Farne.

Es sei im Vorbeigehen die Bemerkung eingeflochten, dass die Erzeugung schützenden Honigs nur so lange anhält, wie sie nötig ist. Abgesehen von Fällen, die später, wo vom Schutz der Blüten die Rede sein soll, zu besprechen sind, mögen hier die Mitteilungen *Schimper's* genügen, dass bei der südamerikanischen *Cassia neglecta* die Nektarien zu schwitzen anfangen, wenn die Blätter sich entfaltet, aber noch nicht ihre volle Grösse erreicht haben; am ausgewachsenen Blatt erlangt die Abscheidung bald ihr Maximum und schwindet dann wieder in dem Maasse, wie die Gewebe derber und zäher werden, bis sie ganz aufhört im Momente, wo das Blatt so fest geworden ist, dass seine Feinde sich nicht mehr an ihm vergreifen. Aehnliches gilt für die Knollenwinde *(Batatas edulis)*, wo die beiden Nektarialanschwellungen eines jeden Blattes mit dessen Wachsen stets mehr an Umfang abnehmen und schliesslich sich ganz zurückbilden.

„*Schimper* hat aber die interessante Beobachtung gemacht, dass die Zuckerausscheidungen der extranuptialen Nektarien immerhin von weit längerer Dauer sind, als die der Blüten, und dass sie nicht, wie bei diesen aufhören, wenn das Nektarium geleert ist, sondern sich wiederholen. Beides lässt sich gar wohl verstehen. Die Aufgabe der

Blumennektarien ist, Insekten anzulocken, damit durch diese die Befruchtung der Blüte vollzogen wird. Das ist ein einmaliger Akt von kurzer Dauer, und sobald er sich abgespielt hat, hat auch das Honiggefäss seine Mission sozusagen erfüllt, es wäre völlige Verschwendung, sollte es jetzt noch weiter sezernieren. Anders die extranuptialen Nektarien. Sie sollen vielmehr schützende Insekten für so lange Zeit anlocken, wie die Pflanze bezw. Teile von ihr durch Feinde bedroht sind und dieses Schutzes bedürfen.

Die Ameisen kennen offenbar die Pflanzen, von denen sie Nektar zu erwarten haben, sowie auch einigermaassen die Lage der Honiggefässe selbst. Der Geruch leitet sie nicht zur Auffindung derselben, denn, als *Schimper* Exemplare der *Cassia neglecta* der Nektarien künstlich beraubt hatte, sah er, dass sie doch von Ameisen besucht wurden, welche an den Blattstielen, wo sie ihre Leckerbissen vermuteten und wo diese sich auch wirklich befunden hatten, unruhig suchend umherliefen. Die Nektarien liegen entweder an ganz bestimmten Stellen, mit welchen die Ameisen genau vertraut sind, oder, wenn sie dies nicht thun, sondern sich z. B. an der Unterseite der Blätter mehr oder weniger unregelmässig zerstreut finden, dann haben sie besondere Eigenthümlichkeiten, sich den Ameisen bemerklich zu machen. Sind sie von der grünen Blattfarbe, so ragen sie als bemerkbare Höcker stark hervor oder sie sind von abstechender Färbung, rot, braun, violett, weiss. Um nun zu prüfen, ob sich Ameisen von der Farbe beeinflussen liessen, schritt Schimper mit einheimischen Arten zum Experimente, worüber er, wie folgt, berichtet: „Rote Ameisen bewohnten den Boden am Fuss einer Weide, auf deren Stamm sie auf und ab liefen. Ich klebte auf die Rinde eine grosse Anzahl Stückchen von rotem, violettem und gelbem Glanzpapier von etwa $^1/_2$—1 Quadratcentimeter die teils von dreieckiger, teils von viereckiger Gestalt waren; letztere wurden mit einer dicken Zuckerlösung bestrichen, während erstere trocken blieben. Die Ameisen wurden bald diese Spende gewahr und kamen in grosser Anzahl, um den Zucker zu verzehren. Am ersten Tage waren ihre Bewegungen noch sehr ziellos: sie schienen den Zusammenhang zwischen Farbe und Zuckervorrat noch nicht aufgedeckt zu haben. Schon am zweiten Tage jedoch und noch weit mehr an den folgenden waren sie sich des letzteren ganz bewusst; in einer Entfernung von einem halben Centimeter liefen sie meist auf die Papierstückchen und zwar sowohl auf die mit Zuckerlösung versehenen, als auf die trockenen zu. Letztere wurden

vielfach sorgfältig durchsucht, bevor sie wieder verlassen wurden. Eine Bevorzugung irgend einer bestimmten Farbe kam dabei nicht zum Vorschein."

Soweit *Schimper*, der durch dieses Experiment den Nachweis geliefert hat, dass auch die Ameisen sich wie fliegende Insekten durch die Färbung der Honigquellen leiten lassen." (Nach *Marshall.)*

Treten wir jetzt an die Betrachtung einzelner genauer untersuchter Fälle heran und zwar zuerst aus der Gruppe der Pflanzen mit ausserblütigen Honigscheiben.

Die Farne entbehren der eigentlichen Blüten, der Honig hat also für die Fortpflanzung derselben keinen Wert; wenn er dennoch bei manchen zur Ausbildung kommt, so ist sein Auftreten eben nur im Zusammenhang mit der Ameisenbesiedelung zu erklären. Bei unserm Adlerfarn *(Pteris aquilina)* bemerken wir die betreffenden, von Darwin zuerst beobachteten Organe am Grunde der Fiedern erster und zweiter Ordnung: solange die Wedel noch jung sind, wird süsser Zuckersaft abgeschieden, später nicht mehr. *Ludwig* hat bemerkt, dass die jungen Wedel wegen der wohlschmeckenden Absonderung von Ameisen besucht werden; an manchen Exemplaren ist ein Anlockungsmal in Gestalt rötlicher Gliederhaare ausgebildet, und zeigen die Honigscheiben keine Spreuschuppen, wie sie den übrigen Stiel dicht bedecken. Die jungen Wedel sind nie von Raupen angefressen, alte dagegen widerstandsfähiger und können also die Einrichtung des Ameisenschutzes missen; jedoch findet man dann und wann abgefressene und skelettierte alte Wedel, nie aber junge angegriffene. Der Schädling, welcher diese Verwüstung anrichtet, ist die Afterraupe von einer Blattwespe *(Strongylogaster cingulatus)*, die sich später zur Verwandlung in die Borke der Kiefer einfrisst, welche alsdann wie von einem feinen Schrotschuss durchlöchert aussieht. „Nach *Brischke* gehen auch die Raupen anderer Wespen, wie *Selandria stramineipes, Strongylogaster Filicis* (die sich in der Gefangenschaft auch in Korkpfropfen einbohrt), *Tenthredo haldiata*, ferner Schmetterlingsraupen von *Eriopus Pteridis, Euplexia lucipara*, und Zweiflügler *(Aricia albitarsis, Anthonigia hystrix)* an die härteren Teile des Adlerfarns." *(Ludwig).* Die uns hier beschäftigende Pflanze kommt ebenfalls in warmen Ländern vor. An Exemplaren, die aus Australien stammen, sind die oben erwähnten Gliederhaare viel grösser und häufiger ausgebildet und finden sich nicht nur an den Honigscheiben, sondern auch an andern Teilen des Farnkrautes. *Fritz*

Müller fand in Brasilien, dass kleine schwarze Ameisen der Gattung *Cremogaster* die jungen Wedel besiedelten und dieselben gegen die Angriffe der gefürchteten Blattschneiderameisen *(Oecodoma)*, von denen noch weiter unten die Rede sein soll, verteidigten. Ältere Wedel waren honigfrei und blieben unversehrt wegen ihrer Derbheit.

Andere Farren mit Honigscheiben sind: *Cyathea arborea, Hemithelia obtusa, H. horrida, Polypodium quercifolium* und Arten von *Angiopteris;* bei *Polypodium sinuosum* und *P. patelliferum* entstehen durch Eintrocknen eines reichlichen Wassergewebes Höhlen, in denen sich die Ameisen einnisten.

Monokotylen: Zitieren wir nach *Ludwig*, dass Delpino von Liliaceen besonders *Lilium croceum, L. tigrinum*, von Asparagaceen *Asparagus acutifolius*, von Smilaceen etwa 95 Arten, von Dioscoraceen 3 Arten, die Emodoracee *Wachendorfia thyrsiflora*, von Iridaceen *Iris Xyphium, I. halophila, I. graminea*, von Musaceen circa 25 Arten von *Heliconia*, 4 Arten von *Strelitzia*, 2 von *Ravenala*, von Palmen *Korthalsia debilis, K. laciniosa, K. ferox* aufführt. *Korthalsia wallichiaefolia* scheint auch extraflorale Honigscheiben zu entwickeln. Dazu kommen die Orchidaceen *Epidendron elongatum, Limodorum Tankervillae*, nebst Arten von *Oncidium* und *Notilia* mit Honigbehältern an Laub- und Hochblättern, am Kelch oder am Grunde des Blütenstieles, sowie einige epiphytische Formen *(Schomburgkia tubicinis, Grammatophyllum speciosum)*, bei denen die Ameisen in den gekammerten Knollen und in Scheinknollen wohnen, die ursprünglich als Wasserspeicher dienten.

Salicaceae: An der Zitterpappel oder Espe *(Populus tremens)* entdeckt man mit Leichtigkeit zweierlei Blätter: solche mit langen, seitlich flachgedrückten Stielen, die eigentlichen Zitterblätter, und solche mit kurzen und fast runden Stielen; diese rangieren als die 2—3 ersten Frühjahrsblätter des Sprosses und als die 1—2 letzten am Ende der Triebe; sie zeigen an ihrer Basis die Honigdrüsen. Man trifft infolgedessen stets Ameisen auf den Espen, welche so von Raupen und Käfern frei bleiben. Wenn man durch Umgraben die Ameisen vertreibt und behelligt, so wird bald an den Bäumen umfassender Insektenfrass festgestellt werden können.

Bei andern Pappeln trifft man desgleichen die besprochene Doppelblättrigkeit an, jedoch sind an diesen die

Nektarblätter auch noch mit einem schützenden Wollfilz versehen.

Leguminosae: Von Papilionaceen ist vor allem die Gattung *Vicia* zu nennen, welche 27 Arten mit und 64 ohne Honigabsonderung aufweist. Die ersteren decken sich mit den *Viciosae*, die andern mit den *Ervosae* von *Ahlefeld*. Unter 580 Phaseoleen gehören 141 hieher; in den Tropen sind die Vertreter dieser Familie mit Ameisennektar sehr häufig. Bei unsern bekanntesten Wicken (*Vicia sativa*, *V. sepium*), liegen die in Frage kommenden Organe an der Unterseite der Nebenblätter. In einer seichten Grube stehen dort dreierlei Haare: keulenförmige zur Abscheidung des süssen Seimes, langgestreckte zum Festhalten desselben und violett gefärbte, welche das Ganze den lüsternen Ameisen auf grössere Entfernung hin sichtbar machen. Diese Tiere finden sich denn auch in Menge ein, mit ihnen aber auch bei uns andere, unschädliche Gäste, wie Bienen, Hummeln, Wespen, Fliegen etc., was in Italien, nach *Delpino*, nicht zutrifft. Bei *Vicia Faba* liegen die Nektarien am Ende der Blattachse, bei anderen Arten (*V. angustifolia*) sind wieder sonstige Vorkehrungen getroffen.

Von Cäsalpiniaceen sind die weitaus meisten *Cassia*-Arten hieher gehörig. Die Honigscheiben befinden sich bald am Grunde des Blattstiels, bald an diesem selbst, bald an allen Blattfiedern, bald wieder nur an den untersten.

Unter den Mimosaceen sind 58 Prozent mit Nektardrüsen ausgestattet.

Rosifloren: Von den Rosaceen ist *Rosa Banksiæ* hervorzuheben, die alle üblichen Schutzmittel ihrer Schwestern entbehrt, vor allem z. B. stachelfrei ist. An den Kerbzähnen der Blätter wird Nektar abgesondert, der viele Ameisen anzieht, welche die Pflanze von einem grimmen Feinde, der Larve von *Xylostoma rosae* gesäubert halten. Von Amygdalaceen sind 40 Arten zu nennen, darunter die Vogelkirsche (*Prunus avium*), die Weichsel (*Pr. Mahaleb*), die Traubenkirsche (*Pr. Padus*), der Kirschlorbeer (*Pr. Laurocerasus*), die Zwetsche (*Pr. domestica*), der Pfirsischbaum (*Persica*), der Aprikosenbaum (*Armeniaca*) und der Mandelbaum (*Amygdalus*). Von Pomaceen treffen wir den Weissdorn (*Crataëgus oxyacantha*) mit extranuptialem Honig an, und die tropische Familie der Chrysobalaneen enthält zahlreiche solcher Gewächse.

Caprifoliaceae: Während wir bei *Lonicera* Milbenbesiedelung feststellten, fehlen dieser Gattung und den ver-

wandten die zur Anlockung von Ameisen erforderlichen Einrichtungen; diese finden sich dagegen in der Ordnung der Sambuceen. Die verschiedenen Hollunder (*Sambucus nigra, S. Ebulus, S. racemosa*), die Schneeballarten (*Viburnum*) weisen ausserblütigen Honig auf. Bei *Viburnum Opulus*, dem Wasserholder, sind die Scheiben bald lebhaft rot und dann stets mit Ameisen besetzt, welche Schädlinge abwehren, bald unscheinbar, fast trocken, und frei von Ameisen, in welchem Falle die Blätter auch ganz zerfressen worden. Es scheint also der Ameisenbesuch die Absonderung des Seimes zu vermehren, was besonders beim gemeinen Hollunder erwiesen sein dürfte. *Dammer* fand hier dreierlei Nektarien, die bald von Nebenblättern, bald von Fiedern zweiter Ordnung, bald von Blattzähnen stammten.

Ranunculaceae: Die meisten Arten der Pfingstrose (*Paeonia*) scheiden vor dem Aufblühen am Rande der Kelchblätter Honig ab, der im Laufe der Zeit kristallisiert. Es stellen sich denn auch zahlreiche Ameisen ein, welche Wespen, Fliegen, Ohrwürmer fernhalten und sogar heftige Kämpfe mit Hornissen aufnehmen.

Malvaceae: Die Gattung *Gossypium*, welche uns die Baumwollstaude liefert, enthält eine ganze Reihe hieher gehöriger Arten (*G. herbaceum, G. arboreum, G. micranthum, G. vitifolium, G. hirsutum, G. barbadense, G. latifolium, G. peruvianum*). Die Gattung *Hibiscus*, Ibisch, und *Urena* sind im selben Falle.

Verbenaceae: *Verbena* und *Vitex* sind mit anderen Gattungen honigfrei, *Durantha* und *Callicarpa* haben in je drei Arten Ameisennektarien; von *Clerodendron* sind 33 % der Spezies hier zu nennen, die bald wenig (*Cl. siphonanthus*), bald viel süssen Saft (*Cl. fragrans, Cl. Bungei*) erzeugen; von *Citaroxylum* besitzt $^2/_3$ der Arten extranuptialen Honig.

Polygonaceae: *Polygonum cuspidatum, Mühlenbergia adpressa, M. sagittifolia, M. platyclada* haben Ameisennektarien; nicht mit voller Sicherheit weiss man Ähnliches von den einheimischen Arten *Polygonum convolvulus* und *P. dumetorum*.

Convolvulaceae: Ein Drittel der ganzen Familie gehört in die vorliegende biologische Rubrik, z. B.: *Pharbitis, Calonyction, Quamoclit, Ipomoea, Batatas*.

Rubiaceae: Die Ameisenbesiedelung ist Regel, manche Gattungen deuten schon in ihrem botanischen Namen darauf hin, wie *Myrmecodia, Myrmedonia, Myrmephyton*.

Oleaceae: Honigausscheidung ist bekannt an *Olea fragrans, O. excelsa,* auf *Syringa, Ligustrum, Forestiera ligustrina. Delpino* fand bei *Syringa chinensis* an der Blattunterseite zahlreiche Grübchen mit nicht drüsigen Haaren; am Grunde des Blattes und längs des am Stiel herablaufenden Randes scheiden ähnliche Haare Honig ab. Bei einer Ligusterart entdeckte derselbe Gewährsmann teils ähnliche Grübchen mit Nektar, teils auf andern Individuen solche, die Milben enthielten.

Bignoniaceae: *Bignonia* weist Ameisenhonig auf in den Arten *B. grandiflora, B. capreolata, B. Tweediana, B. Unguis, B. acutissima, B. tetraquetra; Tecoma* besitzt die hier zu nennenden Arten *T. radicans, T. grandiflora, T. stans, T. capensis, T. jasminoïdes, T. diversifolia;* von *Amphilophium* seien erwähnt *A. paniculatum, A. molle;* dazu kommen dann noch *Pithecoctenium buccinatorium, Pachyptera foveolata, P. umbelliformis,* Arten von *Adenocolymna, Spathodea, Couralia, Delostoma, Diplanthera, Catalpa.* Bei *Tecoma australis* scheinen die Ameisennektarien sich nach und nach zu Milbendomatien umgebildet zu haben.

Cactaceae: *Delpino* bespricht die interessante *Rhipsalis Cassyta,* bei welcher die Abscheidung von Honig und im Anschluss daran die Herbeilockung von Ameisen alle andern Schutzmittel überflüssig zu machen scheint. In der That ist diese Art im Gegensatz zu ihren nächsten Verwandten völlig dornenfrei, und man vermag fast nicht zu begreifen, dass das von Saft strotzende Gewächs so ganz unangetastet bleibt, wo doch selbst bestachelte Arten Angriffe erdulden müssen.

Pilze: Einige Rostpilze sondern süsse Flüssigkeit ab, welche Ameisen anzieht; jedoch neigt man heute mehr der Ansicht zu, dass diese Tiere eher für die Verbreitung der Fortpflanzungskörper dieser niedern Gewächse zu sorgen haben, als für Schutz der Nährpflanze und des Schmarotzers, wie *Delpino* es vermutet hatte.

Verlassen wir diesen Abschnitt nicht, ohne noch einer einschlägigen Vorkehrung zu gedenken, deren Zurechtlegung etwas verwickelter ist. Jedermann weiss, dass eine ganze Reihe von Insekten an den Pflanzen bestimmte Deformationen, die sogenannten Gallen hervorbringen, in welchen Eier, Larven und Puppen ihre Lebensfrist wohlgeborgen verbringen können. Weil die Larven vor allem aber viele Feinde besitzen, ist eine Schutzeinrichtung der sie beherbergenden Galle sehr am Platze, und sie kommt denn auch

unter anderm durch Anlage einer Verteidigungstruppe von Ameisen zustande. Da hier ein Schädling geschützt wird, möchte es wohl fast scheinen, als sei dies zum Nachteil der Pflanze; doch nein! denn, wenn die gallentragenden Blätter und Stengel zernagt würden, so wären Larve und Pflanze gefährdet, und zudem muss erwähnt werden, dass die Pflanze durch die Gallen auffälliger und für ihre Feinde sichtbarer wird, so dass sie eines gesteigerten Schutzes bedarf. Auf solche Art klären sich also diese Verhältnisse zum Vorteil der Pflanze auf. Manche Gallen scheiden demnach Honig ab. So z. B. die Galle von *Cynips calycis* auf unserer Stieleiche (*Quercus pedunculata*), oder die roten zitzenförmigen Gallen von *Andricus testaceiceps*, der geschlechtlichen Sommergeneration von *Aphilotrix Sieboldi* unserer Eichen.

„Diese und andere Gallen", schreibt *Adler*, sind in hohem Grade den Nachstellungen verschiedener Schmarotzerwespen (*Torymus*- und *Synergus*arten) ausgesetzt. Interessant ist es nun, zu beachten, wie indirekt der Galle eine Eigenschaft zum Nutzen gereicht. Die rote, saftige Aussenschale sondert ein klebriges Sekret ab, welches von Ameisen begierig aufgesogen wird. Um diesen Saft ungestört geniessen zu können, bauen sie aus Sand und Erde einen vollständigen Mantel um die Gallen und gewähren den Insassen auf diese Weise die beste Deckung gegen ihre Feinde. Wie Wächter beschützen sie die Gallen, jagen andere Insekten fort etc." Der Amerikaner *Riley* hat ähnliche Gallen an *Caria porcina*, von einer Phylloxera erzeugt, gefunden. In Mexiko und Australien bestehen Ameisenarten (*Myrmecocystus melliger*, *Mellophorus Bagoti* und *Camponotus inflatus*), bei denen die weiblichen Arbeiter den eingetragenen Honig in ihrem bis zur Grösse einer Weinbeere aufschwellenden Hinterleibe ansammeln und ihren Genossen von Zeit su Zeit abgeben. Dieser Honig stammt bei der ersten Art von den Gallen der *Cynips Quercus mellariae*, auf einer Eiche, *Quercus undulata*, welche nur so lange süssen Saft abscheiden, als sie weich und von der Larve bewohnt sind, eine Thatsache, die ja mit weiter oben Erwähntem in Zusammenhang steht.

(*Fortsetzung folgt.*)

Luxemburg. — Buchdruckerei P. Worré-Mertens.