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.

(VIII. Fortsetzung.)

Die einfachsten Verhältnisse dieser Art bieten uns zwei Rubiaceen von den Sunda-Inseln und den Molukken, *Myrmecodia tuberosa* und *Hydnophytum formicarum*, über welche schon vor mehr als zweihundert Jahren *Georg Eberlein* berichtete, und die in neuerer Zeit von *Forbes* und *Treub* genauer untersucht wurden. Die erstere wächst auf dem wirren Geflecht, welches die Wurzeln schmarotzender Orchideen bilden. Der unter dem Ursprung der beiden Keimblätter gelegene Teil der Achse bildet eine runde, kohlrabiartige Anschwellung, welche über 20 Ctm. Durchmesser erreichen kann. Sie ist durchzogen von einem System weiter, unregelmässiger Kanäle, die an der Oberfläche mit mehreren Oeffnungen münden. In diesen Räumen hausen kleine, rote Ameisen, welche sich in denselben zwar niedergelassen haben, an ihrer Bildung aber nicht beteiligt sein sollen. Es sind die Kanäle nichts anders, als Durchlüftungseinrichtungen für die Pflanze, die schon am Keimling entstehen, bei welchem die Achse, noch bevor die beiden Keimblätter sich trennen, die Gestalt einer kleinen Kugel hat. Bald entwickelt sich an der Basis derselben, bisweilen auch höher hinauf an der Seite, eine Oeffnung von kreisrunder Gestalt, der Zugang zu einer von den in das Innere führenden Gallerien, deren Zahl zunimmt in dem Maasse, wie die Knolle wächst. Diese verliert nach und nach ihre ursprünglich grüne Farbe, wird bräunlich und entwickelt zahlreiche Beiwurzeln, welche sich zum Teil zu Dornen umbilden. *Forbes* giebt eine drastische Schilderung davon, wie, als er sich einer Myrmecodienpflanze leichtsinnig näherte und rauh mit ihr umging, sofort Myriaden von Ameisen ihn bedeckten, von denen ein jeder applizierte Biss wie ein feuriger Stich brannte, wie er sich mit der Hast der Verzweiflung entkleidete, und wie die Tiere gleich pulverisier-

tem Cayennepfeffer über ihm her waren. Es gelang ihm aber doch, freilich nicht ohne manchen Seufzer und manchen Fluch seitens seiner ihn begleitenden Diener, mehrere Exemplare der Pflanze zu erbeuten (nach *Marshall*). Ob die Ameisen die Kanäle umändern und zu ihren Zwecken einrichten, oder aber ob diese Bildungen unabhängig von den Tierchen im Dienste der Pflanze allein stehen und nur so nebenbei von Ameisen bezogen werden, die sich dann aber als Beschützerinnen des Gewächses aufspielen, das ist eine noch offene Frage, in deren Diskussion wir an dieser Stelle nicht einzutreten haben. Auch neueste Untersuchungen von *Friedrich Dahl* im Bismark-Archipel sind zu keinem abschliessenden Resultate gelangt.

Kommen wir vielmehr an die interessanten Studien, welche *Schimper* in Brasilien über das vorliegende Thema angestellt hat, und deren Ergebnisse uns die engsten Beziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen darthun.

Unter den tropischen Baumarten gehören mit zu den gemeinsten die *Cecropien* (*Imbauba*), welche inbezug auf die hier zu besprechenden Verhältnisse wohl am besten untersucht sind. „Der senkrechte, glatte, von dreieckigen Narben gefleckte Stamm dieser Urticaceen erhebt sich auf kurzen, stelzenartigen Luftwurzeln und trägt spärliche, bei *Cecropia adenopus* einfache Aeste, die an der Basis horizontal, in einer Entfernung von einigen Fuss steil nach oben wachsen; die Blätter sind handförmig, in der Jugend wie bei der Feige, von einer mächtigen, dunkelroten Scheide umfasst, in auffällig geringer Zahl vorhanden.“ Fast ausnahmslos sind diese Stämme nun von Raubameisen (*Azteca instabilis*) bewohnt, welche die Blattschneider fern halten. „Stösst man einen Baum unsanft an, so kommt sofort eine Schaar empfindlich beissender Ameisen hervor, gegen deren Angriff man sich nur schwer wehren kann. Der Stamm ist inwendig hohl, in abgestumpft kegelige Kammern quergefächert, und die plötzlich ausbrechende Armee kommt aus kleinen, rundlichen Oeffnungen der oberen Stengelglieder. Die Besiedelung junger Ceropiastämmchen geschieht in der Weise, dass ein befruchtetes Weibchen, die spätere Königin des Ameisenstaates, durch eine von ihm genagte Oeffnung in eine der obersten Kammern des Stammes eindringt. Die Oeffnung verwächst bald wieder; erst die Arbeiterameisen, die aus den Eiern der abgesperrten Königin hervorgehen, öffnen aufs Neue die Verbindung mit der Aussenwelt. Die Eingangspforte, die stets an einer bestimmten Stelle, nahe dem oberen Ende der Kammer, sich

befindet, bildet aus dem verletzten Gewebe eine lebhafte Wucherung, die einzige Nahrung, von der die junge Mutterameise bis zum Heranwachsen der Brut lebt. Wird die Königin durch eine Schlupfwespe getödtet, so bildet das nicht durch Frass im Zaum gehaltene Wuchergewebe einen ins Innere springenden, platten oder blumenkohlähnlichen Wulst. Die Ameisen halten sich ausserdem noch weisse Schildläuse in den Kammern." Da nun erwiesenermaassen die Blattschneider gerade für das Laubwerk der Cecropien eine ausgesprochene Vorliebe besitzen, so ist die Besiedelung mit Raubameisen, besonders bei dem spärlichen Laubwerk, von ganz eminenter Bedeutung. Grössere Raupen und Faultiere können aber nicht durch dieselben abgehalten werden.

„Da, wo sich später die durch die Ameisen geschaffene Oeffnung befindet, ist bei unversehrten Stammstücken eine, zuerst von *Fritz Müller* beobachtete, ovale Vertiefung vorhanden, welche einer stark verdünnten Stelle der Wand entspricht. Die flache Rinne ist auf den Druck der Achselknospen zurückzuführen, das ovale Grübchen beginnt aber erst nachträglich, sich zu verbreitern und zu vertiefen, und auch an der Innenseite bildet der inzwischen hohl gewordene Stengelteil eine entsprechende Grube, so dass zwischen beiden Einsenkungen nur eine dünne, den Eingangskanal durchschneidende Platte, das „Diaphragma", übrig bleibt. Während sich bei der übrigen Wand von innen nach aussen sieben Gewebszonen unterscheiden lassen, entbehrt das Diaphragma aller Gewebe, die das Durchbohren erschweren würden. Dass das Grübchen und diese Eigenschaften des Diaphragmas wirkliche Anpassungen an die Schutzameisen darstellen, beweist ein Vergleich der Ameisencecropien (*C. adenopus, C. peltata*), mit der ameisenfreien *Corcovado-Cecropia* von Rio de Janeiro, bei welcher ein Wachsüberzug der glatten Rinde das Hinaufklettern der Blattschneider verhindert und den Ameisenschutz vertritt. Obwohl sonst der Bau dieser Art mit dem der andern genau übereinstimmt, fehlt bei ihr das Grübchen völlig; die der Achselknospe entsprechende Vertiefung entwickelt sich nicht zu einer Einsenkung, und auch der Gegensatz des Diaphragmagewebes zu dem des übrigen Stammes fehlt." Die aus den Eiern schlüpfenden Arbeiterinnen zernagen bald die Zwischenwände, so dass die Bewohner mehrerer benachbarter Kammern nur mehr ein einheitliches Volk bilden. *Belt* fand bei einer andern Ameisenart, *Azteca stabilis*, in der einen Kammer immer Eier, in einer zweiten Larven und in einer dritten die Puppen lose liegend; in der vierten

endlich befand sich die Königin umgeben von etwa einem Dutzend Schildläusen.

„Bei den Ameisencekropien ist ferner die Unterseite der Blattstiele mit einem anfangs weissen, dann braunen, sammetartigen Haarüberzug bedeckt, an dessen Oberfläche zahlreiche birn- oder eiförmige Körper liegen, die Insekteneiern gleichen.“ Anfangs sind sie gestielt, der Stiel vertrocknet aber bald, sie lösen sich ab und werden durch den Druck der benachbarten Haare nach aussen geschoben. Der sammetige Bezug verhindert ein Herabfallen dieser von *Fritz Müller* entdeckten, von *Schimper* nach ihm als „Müller'sche Körperchen“ bezeichneten Gebilde, deren Inhalt ausserordentlich reich ist an Eiweissstoffen und fetten Oelen. Dieselben werden eifrig von den Ameisen gesammelt, ins Nest getragen und verzehrt, sie werden von ein und demselben Kissen fortgesetzt gebildet, so dass die Ameisen täglich die gewünschte Beute finden. Die Tiere müssen dabei fortwährend Aeste und Blattstiele durchstreifen, so dass die schädlichen Blattschneider kaum je zu den Blättern gelangen. Wie die Bohrstellen, so fehlen auch die Müller'schen Körperchen der ameisenfreien Corcovado-Cecropia völlig. Ähnliche Bildungen werden aber wieder angetroffen bei *Thunbergia alata* sowie bei den jetzt zu behandelnden Akazien.

Verschiedene tropisch-amerikanische Vertreter dieser letzteren Gattung zeigen hohle Stacheln, die fast stets von Ameisen bewohnt werden. Dahin gehören *Acacia spadicigera*, die von *Belt* untersuchte *A. sphaerocephala* und *A. cornigera*, über welche derselbe Gewährsmann angiebt, dass Exemplare, die von Schutzameisen frei bleiben, regelmässig durch die *Atta* Arten entlaubt werden. Schon die alten Mexikaner kannten dieselbe unter dem Namen „Hoitzmamaxalli„ als Sitz äusserst bissiger Ameisen.

„Die hohlen Dornen der *Acacia sphaerocephala* von Nicaragua sind, wie die Dornen sämmtlicher Akazien, die umgebildeten Nebenblätter und offenbar ursprünglich bestimmt, um den Wiederkäuern und andern pflanzenfressenden Säugetieren Schwierigkeiten zu bereiten und ihnen einigermaassen das Verzehren der Pflanze zu verleiden. Dazu würden feste, solide Dornen weit geeigneter sein, selbst wenn sie nicht sehr gross wären, als die hohlen, unförmlich aufgetriebenen, bei grösserem Materialaufwand dünnwandigen und weichen Dornen. Die Sache ist aber die, dass dem betreffenden Baume gefährlichere Feinde drohen, als die pflanzenfressenden Säuger, gegen welche indessen Dornen und Stacheln ganz

unzulängliche oder, richtiger gesagt, gar keine Verteidigungswaffen sind. Wie sollten dieselben die Besuche der überaus zerstörend wirkenden, blattschneidenden Ameisen hintanhalten? Das vermochten indessen die überaus bissigen, raub- und stechlustigen, kleinen Ameisen aus der Gattung *Pseudomyrma*" (Marshall). „Die Lage der Oeffnung in der Nähe der Spitze des Dornes, wird hier nur durch die häuslichen Einrichtungen der Ameisen bestimmt, besondere Anpassungen seitens der Pflanze sind nicht aufgefunden worden; wohl ist dies aber bezüglich der Ameisennahrung der Fall, die, in Form von Zucker und Eiweiss erzeugt, zur Verfügung steht. Der erstere wird in napfförmigen, extranuptialen Nektarien auf der Blattspindel ausgeschieden, während die Eiweissstoffe in eigentümlichen, an der Spitze der Blättchen befindlichen Gebilden, den „Belt'schen Körperchen" dargeboten werden, die mit den Müller'schen Körperchen die grösste Aehnlichkeit haben." Ueber die Bissigkeit und Wuth der kleinen Bewohner, wenn man sie reizt, wissen alle Beobachter einstimmig zu berichten, dass es ratsam ist, in respektvoller Entfernung von solchen Bäumen zu verweilen.

Angeregt durch die Entdeckungen an den amerikanischen Akazien hat man auch bei denen der alten Welt näher zugesehen und gefunden, dass ebenfalls bei manchen von diesen Ameisenbesatzung anzutreffen ist. So berichtet *C. Keller* aus dem afrikanischen Somalilande, dass die Dornen von einer Akazie, die er für *A. fistula* hält, mit Blasen versehen sind, welche Ameisen bergen. Da die betreffende Pflanzenart sehr wertvoll ist durch ihr Gummi, so treten hier die schützenden Ameisen indirekt in den Dienst des Menschen.

Ueber die andern, ihren Gästen Futter und Wohnung zugleich bietenden Ameisenpflanzen sind wir weniger gut unterrichtet, da die Untersuchungen entweder, wie die von *Beccari*, grosse Lücken aufweisen, oder, wie jene von *Schumann*, leider nur an getrocknetem Herbarienmaterial angestellt werden konnten. Letzterer Forscher bemerkt denn auch, dass der Nachweis einer schützenden Beziehung der Ameisen zu einem Gewächs blos in der Heimat des letzteren vollständig zu führen sei, und zwar müssten dabei zuerst die innewohnenden Ameisen ausgetrieben werden, um zu sehen ob jetzt die Pflanze unter den Angriffen ihrer Feinde mehr leidet als vordem, oder nicht.

Beccari entdeckte auf Borneo einen Halbstrauch, *Clerodendron fistulosum* aus der Familie der Verbenaceen,

welcher Schutzameisen der Art *Colobopsis Clerondendri* beherbergt und diesen wie die Cecropien besonderen Zugang zu den Wohnstätten bietet. Die meterhohe Pflanze ist unverzweigt und mit grossen, zarten, gegenständigen Blättern besetzt; die hohlen Stengelglieder sind angeschwollen und durch dünne, solide Knoten von einander getrennt. „Den Zugang bilden zwei scharf umschriebene, durch geringen Glanz ausgezeichnete Stellen, die sich am oberen Ende der Stengelstücke, dicht unterhalb der Blätter, auf kurzen, hornartigen Fortsätzen finden. Das Gewebe besteht hier nur aus dünnwandigen Zellenlagen, während beiderseits und unterhalb dieser Stellen, die stets von den Ameisen durchbohrt werden oder wahrscheinlich sich von selbst öffnen, Gefässbündel mit dickwandigen Elementen verlaufen. Die Wand des Holzcylinders ist auch viel dünner an diesen Eingangspforten. Die Blätter tragen längs der Mittelrippen zahlreiche Nektarien."

Schimper beschreibt noch die ameisenführenden Blasen von *Cordia nodosa,* während schon früher *Beccari* die Arten *C. miranda, C. hispidissima, C. gerascanthos* als Ameisenpflanzen bezeichnet hat. „Ausserdem besitzt aber die Flora des tropischen Amerikas noch mehrere solcher Pflanzen, so die Melastomaceengattungen *Myrmedone, Majeta, Microphysca, Calophysca,* deren Blätter am Grunde eine zweikammerige Blase den Ameisen als Wohnung entfalten, welche an der Blattunterseite, neben der Mittelrippe, je eine kleine Oeffnung besitzt, ferner die Chrysobalaneengattung *Hirtella,* die Gentianee *Tachia guyanensis.*" Auch an die zwanzig Arten der Polygonaceengattung *Triplaris* sind zu erwähnen, nebst den Rubiaceen *Duroia hirsuta, D. saccifera,* u. a., *Sarcocephalus macrocephalus, Nauclea lanceolata, Remija physophora, Cuviera physinodes, C. Angilensis, C. longiflora, Canthium glabrifolium.* Von *Cuviera physinodes* berichtet, nach *Huth,* schon der alte *Rumphius* Folgendes: Der Stamm dieses Gewächses und alle seine dickeren Aeste haben kein Mark, sind vielmehr ausgehöhlt und mit zahlreichen grossen, schwarzen Ameisen angefüllt, welche hin und wieder die Wände durchbohren und gewissermaassen Fenster in denselben anlegen. Sie dringen wie in einem Gewölbe bis zu den äussersten Aesten vor, so dass der Baum blos durch die Rinde sich ernähren kann; die feineren Zweige enthalten indess ein Mark, ähnlich dem des Hollunders. Wenn man einen Zweig abschneidet, so kommen diese Ameisen hervorgestürzt, greifen sofort die Umstehenden an und beissen so

heftig, dass es gar gefährlich ist, sich an solch einen Baum heranzubegeben, da der ganze Boden in seiner Nähe von diesen bissigen Tieren wimmelt, welche sofort ihre Angriffe auf die Füsse der sich Nähernden machen.

Der Wert der Ameisenbesiedelung ist für alle diese Pflanzen evident derselbe, wie für die eingangs näher studierten Cecropien und Akazien. Das tritt sogar noch an Herbarienpflanzen hervor. „Trotzdem nämlich, schreibt *Schumann*, manche dieser Pflanzen ziemlich dünnhäutige Blätter besitzen, sind sie doch niemals angefressen. Ich fand aber ein Exemplar von *Tococa pubescens*, dessen Blätter vollkommen skelettiert waren. Als ich nun genau zusah, bemerkte ich, dass die Blase zerrissen und ohne Zweifel dadurch als Wohnraum für die Ameisen untauglich geworden war. Es ist höchst wahrscheinlich dass dieser Zweig nun schutzlos den auf ihn eindringenden feindlichen Tierchen zum Opfer gefallen war."

So einfach und durchsichtig nun aber wohl die von *Schimper* und andern aufgestellten Ansichten über das Zusammenleben von Pflanzen und Ameisen sein mögen, so scheinen doch manche Thatsachen dagegen zu sprechen. So z. B. finden wir auf den periodisch überschwemmten Inseln und Uferniederungen des Amazonenstroms ganze Wälder von Cecropien, die allesammt von Ameisen bewohnt sind, obwohl ja selbstverständlich an diesen Standorten keine Blattschneider vorkommen können, da dieselben durch die regelmässigen Ueberschwemmungen an der Anlage ihrer unterirdischen Bauten behindert werden. Das Verhältnis erschien zwei Besuchern des Amazonasgebietes, *L. Buscalioni* und *J. Huber* wichtig genug, um eine andere Erklärung des Zusammenlebens von Ameisen und Cecropien zu versuchen, da in den gegebenen Fällen der Schutz gegen Blattschneider nicht gelten konnte. Hier, was die beiden Forscher unter anderm mitteilen: „Dagegen scheint uns ein andrer Umstand nicht nur in diesem Fall, sondern auch bei der Verbreitung anderer Ameisenpflanzen von hervorragender Bedeutung zu sein. Wir sind unabhängig von einander im Laufe unserer Reisen im Amazonasgebiet darauf aufmerksam geworden, dass hier die von Ameisen bewohnten Pflanzen fast ausschliesslich auf gegenwärtig oder früher periodisch überschwemmte Gegenden beschränkt sind. Schon einem Reisenden, welcher nur den Hauptstrom besucht, und in den Ueberschwemmungswäldern des Amazonas die Millionen von Exemplaren von Ameisenpflanzen (namentlich Arten von Cecropia und Triplaris) sieht, muss die Verbreitung auffallen,

umso eher, da hier mehr als vielleicht im Süden von Brasilien die in dem Nachwuchs an gerodeten Stellen vorkommenden Cecropien als blosse versprengte Vertreter jener Inselvegetation erscheinen. Aber nicht nur im Hauptstrom, sondern bis in die entferntesten Nebenflüsse hinauf lässt sich die Anhäufung der Ameisenpflanzen in den periodisch überschwemmten Landstrichen nachweisen."

„Das vorzugsweise Vorkommen der Ameisenpflanzen an solchen Standorten deutet darauf hin, dass irgendwie Beziehung zwischen dem Auftreten der Ameisenbesiedelung und den Ueberschwemmungen bestehen muss. Dies erscheint auch auf den ersten Blick vollkommen erklärlich. In früheren geologischen Zeiten wurden gewiss im ganzen Amazonasgebiet noch beträchtlich grössere Landstrecken als jetzt periodisch überschwemmt. In diesen schon zum Teil mit Wald bedeckten Partien mussten die Ameisen während der Ueberschwemmungszeit sich auf die Bäume und Sträucher zurückziehen. Natürlich wurden dazu vorzugsweise diejenigen gewählt, welche irgendwie geeignete Hohlräume zum Unterbringen der Larven boten. Dass die betreffenden Pflanzen diese Insekten durch extranuptiale Nektarien anlocken, muss nicht einmal notwendig angenommen werden, haben ja doch gerade die Pflanzen mit Ameisendomatien meist keine echten extranuptialen Nektarien, sondern bieten den Tierchen andere Nahrung speziellerer Art, deren Absonderung vielleicht ursprünglich sogar der direkten Einwirkung der Ameisen oder Cocciden zuzuschreiben ist. Dass den betreffenden Pflanzen jedoch durch Ameisen auch ein Schutz erwuchs gegen allerlei Schädlinge, ist sehr wahrscheinlich. Als die Ströme ihr Bett allmählich verengerten, mögen manche der Gewächse auch auf trockenem Standort ihre Besiedelung behalten haben, einerseits weil nun an diesem trockenen Standort vielleicht die Schutzwirkung der Ameisen intensiver sich geltend machte (wegen des Auftretens der Blattschneider), andrerseits, weil die Schutzameisen, trotz der nun nicht mehr vorhandenen Notwendigkeit eines Schutzes gegen Ueberschwemmungen doch die bequeme und praktische Pflanzenwohnung einem freieren Leben vorzogen. Die meisten dieser Pflanzen blieben aber ihren Existenzbedingungen treu, d. h. sie hielten sich auf periodisch überschwemmte Standorte beschränkt. Auf diese Weise erklären wir uns das Vorkommen der meisten Ameisenpflanzen des Amazonasgebietes in Ueberschwemmungsniederungen."

Sei dem auch, wie ihm wolle, für uns steht fest, dass

diese Pflanzen die einen der Ameisen beherbergen und so von den Angriffen der andern verschont bleiben. Das ist das Einzige, was für uns an dieser Stelle von Belang sein kann.

Bevor wir jedoch das vorliegende Kapitel beschliessen, wollen wir noch einer Einrichtung gedenken, die hier am besten Platze ist. Bekanntlich sind die sogenannten Blattläuse oder Aphiden als Feinde des Pflanzenreiches anzusehen. In riesiger Anzahl sitzen sie an den Triebspitzen und jüngsten Blättern und saugen den Saft der Pflanze aus. Da dieser Saft viel Zucker aber wenig Eiweissstoffe enthält, müssen die Tiere ganze Mengen davon aufnehmen, um ihren besonders durch die fabelhafte Vermehrungsthätigkeit nötigen Bedarf an Eiweissen zu decken. Aus diesem Grunde wird aber auch nur ein geringer Bruchteil des Zuckers verdaut, und der von den Tieren wieder abgehende Saft enthält sehr viel des süssen Stoffes. Diese rasch austretenden Tropfen breiten sich auf den Blättern aus und geben den sogenannten Honigtau. Hören wir vorab, wie *Brandes* das Treiben der Blattläuse beschreibt:

„Wenn die Sonnenstrahlen die wärmebedürftigen Tiere treffen, werden diese lebhaft. Sie bohren ihre langen Saugborsten ein, häufig nur versuchsweise, da sie natürlich nicht voraussagen können, ob sie stets ein Gefässbündel, aus dessen Weichbast sie meist die Säfte saugen, treffen werden; sie stossen und treten einander, und dann machen sie auch eigenthümliche, uns hier besonders interessierende Uebungen; plötzlich sieht man nämlich das eine oder das andere Tierchen wagerecht vom Zweige sich abheben, wie ein Turner, der an der Kletterstange die Fahne macht (nur dass die Aphiden sich mit den Vordergliedmaassen nur abzutrennen brauchen, da sie ja vermittels des langen Rüssels sicher vor Anker liegen); in demselben Augenblicke sieht man ein etwa millimeterdickes kristallklares Kügelchen am hintern Körperpole erscheinen, das durch kräftiges Stossen mit den Hintergliedmassen weit fortgeschleudert wird. Die fortgeschossenen Kügelchen fallen zu Boden oder treffen auf Blätter des von den Blattläusen bewohnten oder eines benachbarten Strauches, wo sie, je nach ihrer Grösse und der Höhe, von der sie heruntergeworfen werden, zu einem mehr oder weniger grossen Fleckchen sich abplatten. Diese Tropfen fallen nun neben- und aufeinander und bilden in kurzer Zeit eine gleichmässige Schicht, deren Entstehung aus einzelnen Tröpfchen nicht mehr zu erkennen ist. Die Tierchen thun die ganze Zeit nichts anders, als neue Stellen anbohren und

saugen, alles andere wird nebenbei abgemacht. Sie haben aber auch nichts zu thun. Wir finden nämlich in den Sommermonaten nur Weibchen: es gilt also nicht, einen Hausstand in Ordnung zu halten; ferner sind diese sehr fruchtbaren Weibchen vivipar, und zwar verlassen die jungen Tiere den Körper in einem vollständig entwickelten Zustande, so dass auch die Sorge für die Eier und die junge Brut gänzlich fortfällt."

Diesen süssen Honigtau suchen nun die Ameisen mit Vorliebe auf, und sieht man diese Tierchen daher in grosser Zahl sich auf den befallenen Pflanzen herumtummeln. Dass dadurch ein Schutz der Gewächse zustande kommen kann, indem die Ameisen andere schädliche Tiere abhalten, lässt sich nach den bis hieher Erkannten leicht annehmen.

Die Ameisen haben aber auch die Fähigkeit, den Blattläusen den Zuckersaft direkt abzuzapfen oder wenigstens dieselben zu bewegen, ihn in einem bestimmten Momente von sich zu geben; ja, sie hegen die Blattläuse förmlich und sind um ihr Wohlergehen besorgt. Die Aphiden selbst erwiedern diese Pflege durch reichlichere Absonderung und daher reichlichere Aufnahme des Saftes, wodurch indirekt der Pflanze Schaden durch die Ameisen erwächst.

Lundström geht aus solchem Grunde wohl zu weit, wenn er die Blattlauskolonien als Ameisennektarien ansieht, welche die schützenden Ameisen anlocken sollen. Es sind unsere Anschauungen eben noch nicht geklärt, und wissen wir nicht genau, ob die Pflanzen durch die Ameisen mehr Vorteil als durch die Blattläuse Nachteil erfahren, jedenfalls lassen die Mitteilungen landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kreise die Aphiden als wahre Plage der Kulturen erscheinen. Zudem bildet auch der Honigtau eine willkommene Unterlage für die Ansiedlung bestimmter Schmarotzerpilze, welche ihrerseits wieder tief schädigend in die Ökonomie der Gewächse einzugreifen vermögen. Ein Gleiches gilt von manchen ebenfalls hier zu nennenden Schildläusen oder Cocciden.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass auf Verhältnisse, die den eben behandelten einigermaassen ähneln, weil auch bei ihnen ein Tier von der Pflanze aufgenommen wird, um ihr einen Dienst zu leisten, im Abschnitt über Bestäubung noch näher einzugehen ist, dort wo z. B. von den Feigen und den sie besuchenden Wespen die Rede sein soll.

(Fortsetzung folgt.)