

selben, die zirka 10 cm im Durchmesser hatte, war die Borke nicht beräpelt und es fanden sich noch Brutbilder von *Myelophilus piniperda* L. vor. Das Brutbild war längst verlassen, aber im Muttergange hatte *Trypoxylon* ihr Nest gebaut. Sechs Kokons lagen, ohne durch Baumaterial von einander getrennt zu sein, hintereinander in diesem Brutgange. Sämtliche Wespen schlüpften, keine Parasiten. Die Mutterwespe hatte das Einbohrloch, resp. die Durchlüftung des Käfers benutzt, um zu diesem Versteck zu kommen. Das Schlüpfen der Wespen konnte ich nicht beobachten, da das ganze Gebilde von seiner Unterlage losgelöst war.

II. 16. Mai. Halle a. S., Dalauer Haide. Oberförsterei Schkauditz. Ein zirka 100jähriger Eichenstamm, der im Herbst eingeschlagen war und noch vollständige Borke besass, wurde nach Parasiten bei *Callidium variabile* abgesucht. Manche Käfer hatten schon die Wiegen verlassen. In einer derselben war der Nestbau angelegt. Es waren 4 Kokons vorhanden. Sämtliche Wespen schlüpften, keine Parasiten darunter. Merkwürdigerweise hatte es die Wespe verschmäht, den in die Wiege einmündenden Kotgang zu benutzen, vielleicht war es die Scheu, die noch vorhandenen Exkremente erst zu entfernen. Der Eingang erfolgte in das Schlüpfloch des Käfers; das Ausschlüpfen der Wespen gleichfalls. Vielleicht finden sich bei aufmerksamer Beobachtung ähnliche Nestanlagen auch an andern Stellen vor. R. Kleine, Halle a. S.

Blütenbesucher auf *Petasites spurius*.

Am Westufer des Grossen Mausch-Sees im Südwesten des Kreises Karthaus in Westpreussen wuchs besonders um das Dorf Grabowo auf der bespülten Uferzone zahlreich die kräftige, aufrechte, gelbblühende Composite *Petasites spurius* (die Determination verdanke ich Herrn Professor Dr. Kumm von der Technischen Hochschule Danzig-Langfuhr). Ich habe bei einer Excursion dort am 25. Mai 1906 die auf diesen Blüten sitzenden und saugenden Insekten besonders gesammelt und gebe hier eine Liste meiner Determinationen, die leider keine vollständige ist. Aus äusseren Gründen sind eine ganze Anzahl der gesammelten Insekten unbestimmt geblieben.

Von Dipteren nenne ich:

- Nemotelus nigrinus* Fall. 1 Expl.
- Hirtea longicornis* Scop. 3 ♂, 1 ♀
- Eristalis sepulchralis* (L.) F. 1 ♀
- *horticola* Geer 1 ♀
- *anthophorinus* Fall. 1 ♀
- Tubifera pendula* L. 1 ♀
- *trivittata* F. 1 ♀
- (*Eurinomyia*) *lineata* F. 2 ♀
- Syritta pipiens* L. 2 ♀
- Eudoromyia vernalis* R.-D. (= *magnicornis* Zett.) 2 ♂ 1 ♀
- Peletieria prompta* Meig. 1 ♀
- Crocota geniculata* Geer, 1 Expl.
- Zophomyia temula* Scop. 1 Expl.
- Sarcophaga carnaria* L. 2 ♂, 1 ♀

Von Hymenopteren habe ich notiert:

- Arge coeruleipennis* Retz. 1 ♀ und
- Tenthredo mesomelaena* L. 2 ♀, welche letztere aber vielleicht nur zu räuberischen Zwecken die Blüten besucht hat, nicht um der Blüte willen.

Dr. P. Speiser (Sierakowitz).

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die myrmekologische Literatur von Januar 1906 bis Juni 1909.

Von Prof. Dr. K. Escherich, Tharandt, Sa.

(Fortsetzung statt Schluss aus Bd. V Heft 12.)

IX. Individuelle Symbiose.

(Myrmecophilie).

Assmuth, J., Einige Notizen über *Prenolepis longicornis* Latr. — In: Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biol. Bd. III. (1907), p. 301—309, 328—334 u. 357—368.

Enthält eine Reihe kleinerer biologischer Beobachtungen, die Verf. in Indien über die in den Tropen allgemein verbreitete, spinnenbeinige *Prenolepis longicornis* gemacht hat. Sie ist hauptsächlich carnivor und besitzt eine wahre „Hamsternatur“, indem sie alles zusammenscharrt, was tierischen Ursprungs ist. Mit besonderer Vorliebe jagt sie Termiten. Jedoch ist sie auch Süßigkeiten nicht abgeneigt. Ihr Charakter ist feig und diebisch, ihre Spezialität das verstohlene Zugreifen. Zu diesem „Spitzbubenberuf“ ist sie durch ihre langen Beine und die damit verbundene Schnelligkeit besonders befähigt. — Von einem Nestbau kann bei *Prenolepis* kaum die Rede sein, da sie einfach schon vorhandene Höhlungen, Mauerritzen etc. benutzt, ohne irgend etwas daran baulich zu verändern; daher auch die ausgesprochene Neigung zum Nestwechsel. Mit Vorliebe (oder fast ausschliesslich) hält sie sich direkt in oder wenigstens in der Nähe menschlicher Wohnungen auf, ist also eine typische „Hausameise“. Der Grund dafür liegt vielleicht in dem grösseren Schutz vor anderen Ameisen oder dem leichteren Nahrungserwerb. Bezüglich der Verbreitung stimmt Verf. Wasmann bei, dass wir es ursprünglich mit einer indischen Art zu tun haben, die von Indien durch Schiffe nach Afrika und Amerika verschleppt wurde, wobei sich die Gäste *Coluocera maderae* und *Myrmecophila prenolepidis* den Reisenden angeschlossen.

Böving, Adam, Gielde, Om Paussiderne og Larven til *Paussus Kannegieteri* Wasm. — In: Vidensk. Meddel. fra naturh. Foren 1907, p. 109—136. Taf. II.

Die Larven der Paussiden blieben bisher unbekannt, so sehr man auch darnach fahndete. Es wurden zwar von Erichson und Xambeu angebliche *Paussus*-Larven beschrieben, doch sind dieselben nach dem Verf. zweifellos anderen Coleopteren zuzuschreiben. — Nun ist es einem Holländer gelungen, in Buitenzorg zugleich mit den Imagines mehrere Larven und Puppen des dort häufigen *Paussus Kannegieteri* zu entdecken; diese werden in der vorliegenden Arbeit beschrieben und abgebildet. Die Larve ist typisch carnivor, ausgezeichnet dem myrmecophilen Leben angepasst und erinnert in mehreren Beziehungen (besonders durch die Physogastrie) an die termitophilen Carabidenlarven von *Glyptus sculptilis* und *Physocrotaphus ceylonicus*. Besonders auffallend ist die Bildung des 8. Segmentes, welches steil abfällt und die Form einer seichten Schüssel zeigt, welche von zahlreichen Drüsenporen durchbrochen und am Rande mit einem dichten Kranz von Trichomen besetzt ist, also ein Symphilen-Organ (Exsudatbecher) erster Ordnung bildet. — Die Larve hat viel Ähnlichkeit mit denen der Carabi, doch weicht sie in manchen Punkten (8. Segment, Mundteil, Beine etc.) von diesen ab; trotzdem besteht aber kein Zweifel, dass sie wie die Carabiden zu den Coleoptera adephaga gehört.

Cobelli, Ruggero Il *Pachylomma Cremieri* de Romand ed il *Lasius fuliginosus* Latr. — In: Verh. zool. bot. Ges. Wien. 56. Bd. 1906, p. 475—477.

Die Braconide *Pachylomma Cremieri* lebt parasitisch bei *Lasius fuliginosus*; wie sie in die Ameisennester gelangt, war bisher unbekannt. Cobelli berichtet darüber: während eines Umzuges einer *fuliginosus*-Kolonie vom Sommer zum Winternest flogen längs der Ameisenstrasse mehrere der genannten Braconiden, und sobald ein *Lasius* mit einer Larve im Mund daherkam, näherte sich eine der Wespen rasch, bog ihr Abdomen nach unten, berührte damit die Larve und setzte auf dieser ein Ei ab. Der *Lasius* liess sich dadurch nicht abhalten, seine Reise ins Winterquartier mit der nun belegten Larve fortzusetzen. Verf. konnte diesen Vorgang in kurzer Zeit zirka 20 mal beobachten.

Escherich, K., Neue Beobachtungen über *Paussus* in Erythrea. — In: Zeit. f. wiss. Insekt.-Biol. III. 1907. p. 1—8. 2 Fig.

Paussus arabicus, der in Erythrea nicht selten vorkommt, wurde längere Zeit im künstlichen Nest mit seiner Wirtsameise, einer *Pheidole spec.* beobachtet. Dabei ergab sich, dass dieser Gast im Gegensatz zu anderen Paussiden wenig freundlich, ja feindlich von den Ameisen behandelt wurde; letztere haben auch allen Grund dazu, denn der genannte *Paussus* ist ein Bruträuber sondergleichen; hat doch in 3 Minuten einer derselben nicht weniger als 5 mittelgrosse und eine grosse Larve verzehrt! — Das feindliche Verhalten der Ameisen äussert sich darin, dass sie an dem im Verhältnis zu ihnen riesigen Käfer herumzerren und

herumkneifen, ohne ihm aber ein Leid zufügen zu können. — Da der fragliche *Paussus* einen ausgesprochenen Symphilen-Habitus besitzt und die meisten übrigen Paussiden auch als Symphilen behandelt werden, so ist das hier herrschende feindselige Verhalten nicht als primär, sondern als ein sekundär durch das Stadium der „echten Gastfreundschaft“ hindurchgegangenes zu betrachten.

Fiebrig, Karl, Eine Ameisen ähnliche Gryllide aus Paraguay. *Phylloscirtus macilentus* Sauss. — In: Zeit. f. wiss. Insekt.-Biol. III. 1907. p. 101—106. 10 Fig. — Nachtrag hierzu: ebenda p. 350—352. 2 Fig.

Enthält eine ausführliche Beschreibung der Larve u. Imago von der sonderbaren Grylle *Phylloscirtus macilentus* Sauss., deren Habitus eine auffallende Ameisenähnlichkeit besitzt. Zu diesem typisch Ameisen-Aehnlichen gehört in erster Linie der scharf abgeformte, auffallend geformte Kopf, ferner die Form des Thorax, die Lage und Form der Tegmina, die Färbung etc. Nehmen wir zu diesen Punkten noch den Umstand, dass dieses merkwürdige Geschöpf sich stets in der Nähe oder gar in unmittelbarer Gemeinschaft mit Ameisen (und zwar stets mit einer bestimmten Art, *Camponotus rufipes* Fabr.) aufhält, so ist es wohl berechtigt, jene Ameisenähnlichkeit als einen Fall von Mimicry anzusehen. Darauf deutet auch die weitere Beobachtung hin, dass die Ameisen sich freundschaftlich gegen die Grylle benehmen; einmal schien es sogar, als ob letztere von ersteren gefüttert wurde. Leider gelang es nicht, nähere Aufschlüsse über die Art des Gastverhältnisses zu erlangen und sind in dieser Beziehung weitere Untersuchungen wünschenswert.

Frank, K., S. J., Die Gäste der Ameisen. — In: Natur u. Offenbarung. Bd. 52. (1906) p. 129—149.

Verf. gibt eine klare Uebersicht über den heutigen Stand der Myrmekophilienkunde, hauptsächlich auf Grund der Wasmannschen Arbeiten.

Hagmann, Gottfr., Beobachtungen über einen myrmecophilen Schmetterling am Amazonenstrom. — In: Biol. Centr.-Bl. XXVII. 1907. p. 337—341, 1 Taf. u. 2 Fig.

Verf. berichtet über die Biologie eines höchst merkwürdigen Ameisengastes, den er am Amazonas entdeckte. Es handelt sich um einen Schmetterling: *Pachypodistes goldii*, der seine Entwicklung in den auf Bäumen befindlichen, aus Karton fabrizierten Nestern einer Ameise (*Dolichoderus gibboso-analis*) durchmacht. Die Entwicklung zeigt mehrere Eigentümlichkeiten, die als Anpassungserscheinungen an das Zusammenleben mit den Ameisen aufzufassen sind. Die Raupen verfertigen Gehäuse, welche von den bis jetzt bekannten Larvengehäusen wesentlich abweichen: sie sind muschelförmig, ähnlich unser Flussmuschel, aus verarbeiteter Holzmasse angefertigt und mit konzentrischen Zuwachslinien versehen. Jedes Gehäuse besteht aus zwei Schalen, deren Ränder wie bei einer Nusschale scharf abgesetzt und vorspringend sind und sehr gut aufeinander passen. Nur an der einen Polseite ist der Rand schwächer und die Masse dünner; es ist die Stelle, wo das Gehäuse offen bleibt und der Raupe die Verbindung mit der Aussenwelt ermöglicht ist. Hagmann konnte auch beobachten, dass die Raupe aus diesem Ende den Kopf herausstreckte und von der Papiermasse des Ameisennestes frass. Mit dem Wachstum der Raupe nimmt auch die Grösse des Gehäuses zu, und zwar dadurch, dass die Raupe von innen am Gehäuse anbaut, wodurch die konzentrischen Ringe des letzteren entstehen. Ausgewachsen besitzen die Gehäuse eine Länge von 42—45 mm und eine Breite von 20—22 mm, also eine ansehnliche Grösse. Das Gehäuse stellt zweifellos eine Schutzvorrichtung der Raupe gegen die Angriffe ihrer mordlustigen Wirte dar.

Eine weitere höchst auffallende und einzig dastehende Schutzanpassung zeigt der junge, frisch ausgekrochene Schmetterling. Derselbe ist nämlich mit ca. 3 mm langen, goldgelben, senkrecht abstehenden Haaren dicht besetzt und zwar auf der ganzen Körperoberfläche, sowohl auf den Extremitäten wie auf den noch nicht völlig entfalteten Flügeln. Dieser Pelz sitzt aber nur sehr locker und fällt bei der leinsten Berührung ab, so dass der Schmetterling schon in kurzer Zeit, sobald seine Flügel vollkommen ausgebildet sind, desselben wieder entkleidet ist. Diese sonderbare temporäre Behaarung dient dem jungen Schmetterling jedenfalls dazu, unversehrt aus dem Ameisennest herauszukommen; denn die den auskriechenden Falter angreifenden Ameisen erwischen

statt diesen nur ein Büschel Haare, wodurch der Schmetterling Zeit gewinnt, sich den Kiefern seiner Verfolger zu entziehen.

Kneissl, Ludwig, *Uroobovella Wasmanni*, eine neue myrmecophile Milbe. — In: Zeit. f. wiss. Ins.-Biol. 1907. p. 190—191.

Verf. beschreibt eine neue glänzendrote Milbe, die sich bei *Lasius flavus* aufhält und zwar fast ständig an der Spitze des tibialen Kamms. Wenn auch die Ameisen dadurch an dem Gebrauch dieses Putzorgans nicht gehindert werden, so scheint die Anwesenheit der Milben ihnen doch einiges Unbehagen zu bereiten: sie kämmen in nervöser Hast die Fühler, ziehen ihre Beine vorsichtig und bedächtig durch die Kiefer etc. Daraus schliesst Kneissl, dass „*Uroobovella Wasmanni* ein echter Ektoparasit von *Lasius flavus* ist, der seine Nahrung aus dem Kamme saugt.“ (? Ref.)

Kolbe, H., Neue myrmecophile Coleopteren Afrikas aus der Gruppe der Cremastochilinen (Cetonien). — In: Ann. Soc. Ent. Belg. LI. 1907. p. 363—369.

Enthält eine Liste der bis jetzt bekannten myrmecophilen Cremastochilinen, die bekanntlich auch als Imago in den Ameisen- (und Termiten-) Nestern sich aufhalten (vergl. hierzu Wheeler), und die Beschreibung von 4 nov. spec.

Mjöberg, Eric, Ueber *Systellonotus triguttatus* L. und sein Verhältnis zu *Lasius niger*. — In: Zeit. f. wiss. Ins.-Biol. II. 1906 p. 107—108.

Verfasser studierte die Lebensweise der obigen myrmecophilen Hemiptere. Dieselbe zeichnet sich durch einen auffallenden Geschlechtsdimorphismus aus, indem das ♂ geflügelt ist und den Habitus einer Capsine hat, während das ♀ ungeflügelt und äusserst ameisenähnlich ist. Beide Geschlechter fand Verf. des öfteren in Gesellschaft von *Lasius niger*, sowohl ausserhalb des Nestes als auch im Nest. Die Ameisen tun ihnen nichts zu Leid, sondern betasten sie mit ihren Fühlern, besonders am Hinterleib. Bezüglich der Nahrung stellte Verf. fest, dass die ♂♂ Vegetarianer, die ♀♀ dagegen Fleischfresser sind; sie stachen die vorgesetzten *Lasius*-Coccons an und saugten sie aus. Es handelt sich also um Bruträuber, und die Ameisenähnlichkeit dürfte die Ausübung dieses unsauberen Handwerkes wesentlich erleichtern.

Mordwilko, A., Die Ameisen und Blattläuse in ihren gegenseitigen Beziehungen, und das Zusammenleben von Lebewesen überhaupt. Eine biologische Skizze. — In: Biol. Centr.-Bl. XXVII. 1907. p. 212—224, 233—252. 4 Fig.

Die vorliegende Arbeit stellt eine ausführliche (wohl die ausführlichste) Zusammenfassung aller bisher bekannten Tatsachen über die Beziehungen zwischen Ameisen und Blattläusen dar. Es wird die einschlägige Literatur sorgfältigst berücksichtigt und sodann auch eine Reihe eigener Beobachtungen mitgeteilt. Nach des Verf. Ansicht sind jene Beziehungen als echte Symbiose (sensu Hartwig) anzusehen, aus der die beiden beteiligten Parteien Vorteile ziehen: die Ameisen reichliche Nahrung, die Läuse reichlichen Schutz etc. Letzterer besteht entweder darin, dass die Ameisen die Läuse gegen ihre zahlreichen Feinde direkt verteidigen, oder dass sie Schutzgewölbe um sie herum bauen; weitere Vorteile ziehen die Wurzelläuse daraus, dass die Ameisen die Wurzeln von Erde reinigen; endlich werden von manchen Blattläusen sogar die Eier in Pflege und Obhut genommen. Also Vorteile hinreichend genug, dass sich die Läuse den Ameisen möglichst anpassen suchen und dass sich dies auch in der Morphologie ausdrückt. So sind bei den von Ameisen besuchten Läusen um den After herum besondere Härchen („perianale Härchen“) sehr gut ausgebildet, die den Zweck haben, die Exkrementtröpfchen zurückzuhalten, während sie bei den ameisenfreien Arten nur eben angedeutet sind. Letztere haben denn auch die Gewohnheit, die Exkremente weit von sich fortzuspritzen. Als Ersatz für den fehlenden Ameisen-schutz erscheinen bei diesen Arten die Dorsalröhrchen viel stärker ausgebildet als bei den myrmecophilen Arten, sodass also die Reduktion der Dorsalröhrchen bei letzteren auch als eine Folge der Ameisenfreundschaft anzusehen ist. — Bei manchen Läusen finden wir aber auch Bildungen, welche gegen die Ameisen gerichtet sind und bestimmt, die letzteren abzuhalten; es sind dies Fortsätze, welche über dem After gelegen sind und die Ameisen daran hindern, den After zu belecken. Die Gründe, die Verf. für das Erscheinen solcher Abwehrorgane angibt, erscheinen jedoch nicht genügend. Denn der Grund, dass die Exkremente solcher Läuse nur imstande seien, schwache Ameisen anzuziehen, die den Läusen

nichts nützen, kann nicht als Erklärung für eine Neuerwerbung genügen; nur wenn die Ameisen den betr. Läusen wirklich schaden würden, könnten wir die Entstehung besonderer Abwehrgorgane verstehen. — Die vielen interessanten Einzelheiten, die sonst noch zu dem Thema angeführt werden, müssen im Original studiert werden. — Zum Schluss macht Verf. noch einige allgemeine Bemerkungen über das Zusammenleben von Lebewesen überhaupt, mit besonderer Berücksichtigung der Symphilie. Er weist in Uebereinstimmung mit dem Ref. die „Amicalselection“ Wasmanns als unnötig zurück und sieht in den Symphilen mit wenig Ausnahmen entweder Kommensalen oder Parasiten oder Raubtiere, die man im Gegensatz zu den freilebenden als „symphile Raubtiere“ bezeichnen möge.

Schmitz, H., S. J., *Claviger longicornis* Müll., sein Verhältnis zu *Lasius umbratus* und seine internationalen Beziehungen zu anderen Ameisenarten. — In: Zeit. f. wiss. Insekt.-Biol. 1908. Heft 3, 4 u. 5.

Verf. stellte zahlreiche Versuche mit dem genannten *Claviger* an, vor allem im Hinblick auf die internationalen Beziehungen. Die normale Wirtsameise ist *Lasius umbratus*; doch nahmen ihn auch die meisten anderen *Lasius*-Arten, zu denen er gesetzt wurde, mehr oder weniger freundschaftlich auf. Auch verschiedene *Myrmica*, ferner *Tetramorium caespitum* und *Formica fusca* behandelten ihn wie einen echten Gast, d. h. beleckten ihn und transportierten ihn im Nest herum. *Formica rufibarbis* dagegen und *sanguinea* töteten ihn. — Daraus geht hervor, dass *Claviger longicornis* die Freundschaft der verschiedensten in seinem Verbreitungsgebiet einheimischen Ameisen wie nur wenig andere Symphilen zu erwerben weiss. Er verdankt dies in erster Linie den reich ausgebildeten Trichomen, sodann dem Umstand, dass er gegen Angriffe ziemlich widerstandsfähig, ferner zudringlich, ohne die Ameisen zu reizen und endlich auch imstande ist, eventuell sich selbständig von den Abfällen des Hauses zu ernähren. — Die Fortpflanzungsbiologie des Käfers konnte leider nicht aufgeklärt werden; sie bleibt also nach wie vor noch rätselhaft.

Thomann, H., Schmetterlinge und Ameisen. Ueber das Zusammenleben der Raupen von *Psecadia pusiella* Röm. und *P. decemguttella* Hb. mit Formiciden. — In: Jahresh. Nat. Ges. Graubündens 1908. p. 21—31. 2 Fig.

Verf. berichtete über eine sehr merkwürdige Art von Symbiose von Schmetterling und Ameise. Die Raupen der obigen *Psecadia*-Arten leben auf *Lithospermum* (Steinsamen), und in ihrer Gesellschaft finden sich fast stets Ameisen, welche die Raupen umstellen, sie betasten etc. Irgendwelche myrmecophile Organe, wie bei den Lycaenen, liessen sich bei jenen Raupen nicht feststellen, auch die Beobachtung zeigte nichts, was auf eine direkte Nahrungsabgabe an die Ameisen von Seiten der Raupen deutete. Und so muss der Vorteil für die Ameisen auf anderem Wege zu suchen sein. Die genaue Beobachtung lehrte, dass die Ameisen den durch die Raupenverwundung austretenden Saft sich zu Nutze machen. Dies erklärt uns auch, dass die Ameisen selbst dann, wenn die Raupe sich in ihre Schutzhülle zurückgezogen hat, stets noch kurze Zeit an derselben Stelle verharren, beziehungsweise ihre Mundteile noch immer an die Frassstelle angedrückt halten. Warum die Ameisen die Verwundung von *Lithospermum* nicht selbst besorgen, wissen wir nicht; die längere Beobachtung zeigte aber, dass sie es in Wirklichkeit niemals selbst tun, sondern stets geduldig auf die Raupen warten!

Viehmeyer, H., Vorläufige Bemerkungen zur Myrmecophilie der Lycaeniden-Raupen. — In: Entom. Wochenblatt XXIV, 1907.

Gewisse Lycaeniden-Raupen besitzen auf dem drittletzten Segment einen Querspalt, aus dem sie einen von den Ameisen sehr begehrten Saft aussondern; sie sind also myrmecophil, und der genannte Spalt stellt eine „myrmecophile Anpassung“ dar. Ausser dem Spalt besitzen jene Raupen auf dem 12. Segment noch 2 kleine ausstülpbare Röhren, die an ihrem Ende einen feinen Borstenkranz tragen. Ob diese Organe ebenfalls mit der Myrmecophilie im Zusammenhang stehen, und welchem Zweck sie etwa dabei dienen, ist noch unbekannt. Viehmeyer fand die Röhren bei allen mit dem Spalt ausgerüsteten Raupen und hält sie daher für myrmecophile Organe. Es sind jedoch bis heute nur sehr wenige der zahlreichen Lycaeniden-Arten daraufhin untersucht, so dass es hier noch viel zu tun gibt. Jedenfalls steht aber schon soviel fest, dass keineswegs alle Lycaeniden myrmecophil sind; selbst in der engeren Gattung *Lycaena* gibt es Arten, denen die beiden obigen Charaktere fehlen. — Viehmeyer bittet

daher, man möge ihn durch Uebersendung von gut (möglichst in Alkohol etc.) konservierten, sicher bestimmten Lycaeniden-Raupen nebst den bei ihnen angetroffenen Ameisen und durch Bemerkungen über direkte Beobachtungen unterstützen.

Vosseler, J., Die Gattung *Myrmecophana* Brunn. Ihre hypertelische- und Ameisennachahmung. — In: Zool. Jahrb., Abt. i. System, 27. Bd., 1908.

Verf. stellte durch Zucht fest, dass die merkwürdige von Brunner von Wattenwyl beschriebene *Myrmecophana*, die so täuschend eine Ameise nachahmt, die Larve einer blattnachahmenden Heuschrecke, der schon seit langem bekannten *Eurycorypha*, ist. Die Ameisenähnlichkeit wird durch die Lebensgewohnheiten noch wesentlich erhöht; so führen sie bei Beunruhigung so schnelle Bewegungen mit ihren langen Fühlern aus, dass diese verkürzt erscheinen und so den Ameisenfühlern ähnlicher werden. Die *Myrmecophana*-Larve lebt stets auf Blättern und Blüten buschartiger Gewächse und wird verhältnismässig wenig von Feinden belästigt; dies dürfte wohl auf die Ameisenähnlichkeit zurückzuführen sein, zumal die beiden Ameisenarten, die nachgeahmt werden, ebenfalls selten von Feinden verfolgt werden, so lange sie auf den Blättern sich befinden.

Verf. beobachtete auch noch andere Ameisennachahmer in Amani, nämlich noch eine Mantide, ferner 2 Wanzen und endlich noch eine Spinne (*Salticus*).

Wasmann, E., 1) Die moderne Biologie u. die Entwicklungslehre. 3. Auflage. — Freiburg i. Br., 1906.

- 2) Zur Lebensweise von *Atemeles pratensis* Wsm. — In: Zeit. f. wiss. Ins-Biol. II., 1906, p. 1—12, 37—43.
- 3) Beispiele rezenter Artenbildung bei Ameisengästen und Termitengästen. — In: Biol. Centr.-Bl., Festschrift fürs Rosenthal (1906), p. 43—58.
- 4) Die Gäste der Ameisen u. Termiten. — In: Verhdlg. 77. Versammlung deutsch. Nat. u. Aerzte, 1906, II, p. 212—216.
- 5) Ueber einige afrikanische Paussiden mit Beschreibung zweier neuer Paussus. — In: Deutsch. ent. Zeit., 1907, p. 147—153. Taf. I.
- 6) Ueber einige Paussiden des deutschen entomol. National-Museums. — In: ebenda, 1907, p. 561—566.
- 7) *Myrmecusa*, eine neue Gattung zwischen *Myrmedonia* u. *Lomechusa*. — In: An. Mus. Civ. Storia Nat. Genova, Ser. 3, Bd. IV, 1908, p. 38—42, 5 fig.
- 8) Ein neuer Paussus von Togo. — In: Deutsch. ent. Zeit., 1908, p. 576.
- 9) Die progressive Artbildung und die *Dinarda*-Formen. — In: Natur und Offenb., 55. Bd., 6. Heft, 1909, p. 321—346.

Die vorerwähnten 9 Arbeiten enthalten Beiträge zur Kenntnis der Myrmecophilen. Teilweise beziehen sie sich auf Spezialfälle, teilweise sind sie allgemeinerer Natur und bewegen sich in den Bahnen deszendenztheoretischer Betrachtungen. Ersteres trifft zu für die Arbeiten 2, 5, 6, 7 u. 8. In der Arbeit No. 2 schildert W. die Lebensweise des von ihm entdeckten *Atemeles pratensis*. Derselbe lebt bei *Form. pratensis* und ist dieser in Form und Farbe gut angepasst. Er verhält sich gegen seine Wirte ebenso wie die anderen *Atemeles*, fordert sie zur Fütterung auf usw. Die Entwicklung blieb unbekannt, wahrscheinlich frassen die ♂♂ die *Atemeles*-Eier, wie sie es mit den meisten ihrer eigenen (parthenogenetischen) Eier machten. Ueber die internationalen Beziehungen erfahren wir folgendes: Bei *F. pratensis* ist der Käfer völlig international, d. h. er wird von jeder Kolonie aufgenommen; bei anderen grossen *Formica*-Arten wird er ziemlich leicht aufgenommen, wenn auch oft nur vorübergehend; bei kleineren *Formica*-Arten, die normalerweise kleinere *Atemeles* als Gäste haben, ist die Aufnahme wesentlich schwieriger.

Die Arbeiten 5, 6 u. 8 betreffen die interessante Familie der Paussiden; es werden darin mehrere neue Arten beschrieben und deren Biologie teilweise aus den verschiedenen morphologischen Merkmalen zu entziffern versucht. Interessant ist, dass bei *Pleuropterus Dohrni* wahrscheinlich ein ausgesprochener sexueller Dimorphismus vorliegt (No. 5). Sonst enthalten die Arbeiten noch eine Reihe kritischer, systematischer und faunistischer Bemerkungen über einige bereits bekannte Arten.

Die kleine Arbeit No. 7 bringt die Beschreibung einer sehr merkwürdigen neuen Staphyliniden-Gattung aus Abessinien, welche ganz den Eindruck einer Uebergangsform zwischen *Myrmedonia* und *Lomechusa* macht. Da jedoch *Lomechusa* auf die nördliche Halbkugel der alten und neuen Welt beschränkt ist, so ist es zweifelhaft, ob *Myrmecusa* (d. i. die neue Gattung) wirklich stammverwandt mit

Lomechusa ist, oder ob die auffallende morphologische Verwandtschaft nur auf Konvergenz beruht.

Was die übrigen Arbeiten allgemeineren Inhalts betrifft, so finden wir in No. 4 eine kurze Uebersicht über die bekannten vier Kategorien der Ameisengäste, sodann die Erklärung der verschiedenen morphologischen Charaktere als Anpassung an die Myrmecophilie und im Zusammenhang damit ihre Bedeutung für die Deszendenztheorie. Mit letzterem Thema beschäftigen sich speziell die drei Arbeiten No. 1, 3 u. 9. In dem erstgenannten Werke ist das zehnte Kapitel fast ausschliesslich den Ameisengästen und ihrer Bedeutung für die Deszendenztheorie gewidmet; ich erwähne nur folgende Ueberschriften: Die Entwicklung der *Dinarda*-Formen; Indirekte Beweise für die Entwicklungstheorie aus der vergleichenden Morphologie und Biologie der Ameisengäste; Die hypothetische Stammesentwicklung der *Lomechusa*-Gruppe; Die Gäste der Wanderameisen; Die Verwandlung der Gäste von Wanderameisen in Termitengäste; Die Familie der Keulenkäfer und ihre Anpassungscharaktere im Lichte der Entwicklungstheorie; usw. usw. — Die Arbeiten No. 3 u. 9 stellen gewissermassen nur kleinere Ausschnitte aus dem letzteren Werke dar. W. kommt zu dem Schlussresultat, dass bei den Ameisengästen eine fortschreitende Artbildung auf dem Wege der Anpassung stattgefunden hat, welche die Organisation dieser Insekten in der mannigfaltigsten und hochgradigsten Weise zu differenzieren und spezialisieren vermochte — Erscheinungen, die für die Entwicklungstheorie jedenfalls schwer ins Gewicht fallen.

Wheeler, W. M., Studies on Myrmecophiles. I. *Cremastochilus*. II. *Haeterius*. III. *Microdon*. — In: Journ. New York Entom. Soc. XVI, 1908, p. 68—79, 135—143 u. 202—213.

Die Arten der nordamerikanischen Cetoniden-Gattung *Cremastochilus* sind gesetzmässig myrmecophil, und zwar leben sie grösstenteils bei *Formica*-Arten, wenige bei *Stenamma* und *Camponotus*. Wheeler beobachtete in künstlichen Nestern das Verhältnis zwischen Käfern und Ameisen, und fand, dass die ersteren von ihren Wirten gewöhnlich feindselig behandelt, im besten Falle ignoriert werden (*Synechthrie* resp. *Synockie*). Die Hauptangriffspunkte sind die Hinterecken des Halsschildes; hier zwicken und beißen die Ameisen, die zu diesem Zweck den Rücken des Käfers erklettern, herum. Viel Schaden können sie jedoch dem hartgepanzerten Käfer nicht zufügen. Was letzterer bei den Ameisen sucht, ist W. unbekannt geblieben; er sah die *Cremastochilus* trotz wochenlanger Beobachtung niemals Nahrung zu sich nehmen. Das Vorhandensein von Trichomen möchte W. dahin deuten, dass *Cremastochilus* früher als *Symphile* bei den Ameisen gelebt hat und nunmehr vielleicht auf dem Wege ist, sich von dieser parasitischen Lebensweise frei zu machen.

In der 2. Reihe der „Studien“ teilt W. seine Beobachtungen an *Haeterius brunneipennis* mit; dieser lebt bei *Formica subsericea* und zwar im Gegensatz zu unserem *H. ferrugineus* als ausgesprochener *Symphile*, der von den Wirtsameisen sehr ausgiebig beleckt und gefüttert wird. Die Ameise hält zu diesem Zweck den Käfer in den Vorderfüssen, die Bauchseite nach oben gewandt und lässt nun auf die Mundregion fortwährend Flüssigkeitstropfen fallen, die der Käfer aufsaugt. — In der Gattung *Haeterius* scheinen alle möglichen Zwischenformen zwischen *Synockie* und *Symphilie* vorzukommen, wenn wir mit unserem *H. ferrugineus* beginnen, der bei *Form. fusca* als *Synocke*, bei *Lasius alienus* als „*Subsymphile*“ lebt, dann zu dem oben besprochenen *H. brunneipennis* übergehen, und schliesslich mit den westamerikanischen Arten enden, die ihren noch höher ausgebildeten *Trichomen* etc. nach die höchste Stufe der *Symphilie* erreicht haben dürften.

Die 3. Arbeit behandelt die Beziehungen der Arten der Syrphiden-Gattung *Microdon*, deren Larven überaus merkwürdig und so sehr von den übrigen Dipteren-Larven abweichend sind, dass sie lange Zeit verkannt, ja sogar im Jahr 1907 noch eine Art als Nachtschnecke beschrieben wurde. Erinnert doch auch ihre Form ganz und gar an eine solche. Die Larven und Puppen sind bis jetzt ausschliesslich bei Ameisen, Wespen und Termiten (also stets bei sozialen Insekten) gefunden wurden. Nach Wheelers Beobachtung an *Microdon tristis*, leben die Larven als völlig indifferent geduldete Gäste (*Synocken*) in den Ameisen-Nestern, wo sie sich vielleicht von Nahrungsabfällen nähren. Die Imagines dagegen werden, sobald sie erhärtet sind, feindlich von den Ameisen behandelt und in kurzer Zeit durch Bespritzung mit Ameisensäure getötet. Dies ist wohl auch der Grund, warum die Larven sich vor der Verpuppung in den oberflächlichen,

dem Ausgang möglichst nahe gelegenen Nestpartien ansammeln. — Als Wirtsameise kommt fast ausschliesslich die Gattung *Formica* in Betracht, nur einige tropische *Microdon* sind bei anderen Gattungen (*Camponotus*, *Pseudomyrma*, *Monomorium* etc.) gefunden worden.

Hierher auch: Escherich I, Wheeler I, Wasmann I, Wasmann XI.

Ferner:

Dornisthorpe, H. St. J. K., Myrmecophilons notes for 1906. — In: Ent. Rec. London, 1906, p. 288—289, 317—319.

Forbes, S. A., The corn root-aphis and its attendant ant (*Aphis maidiradicis* Forb. and *Lasius niger* L. v. *americanus* Em.) — In: Bull. U. S. Dept. Agric. Bur. Ent., No. 60, 1906, p. 29—41.

Frohawck, F. W., Completion of the life history of *Lycaena arion*. — In: Entomologist, London 1906, p. 145—147.

Sack, P., Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M. — Die Dipteren I. u. II. — In: Bericht Senkenb. Naturf. Ges. 1907.

(Enthält Mitteilungen über myrmecophile Diptere [*Ephippiomysia ephippium* F.], welche aus Larven gezogen wurden, die im September in einem Neste von *Lasius fuliginosus* gefunden waren).

X. Ameisen und Pflanzen.

Emery, Carlo, Le Formiche e gli alberi Italia. — In: Pro Montibus (Alpeorgano ufficiale) 1908, No. 19—20 (9 Seiten). Bologna 1908.

Die kleine Arbeit handelt in populärer Weise vom Nutzen und Schaden der italienischen Ameisen für die Bäume. Es werden folgende Arten besprochen: *Lasius niger* schädlich durch Aphidenzucht; *Formica rufa* und *pratensis* nützlich durch Vertilgung von schädlichen Insekten (Raupen etc.); *Camponotus ligniperda* und *vagus* schädlich durch Aushöhlen lebender Bäume (für den Nestbau); *Crematogaster scutellaris* schädlich durch Aphidenzucht und Zerstörung der Korkrinde (Nestbau); *Lasius fuliginosus*, der nur in bereits hohlen Bäumen nistet, indifferent; *Liometopum microcephalum*, das ebenfalls hauptsächlich in hohlen Bäumen (Eichen) nistet, nützlich durch Vertilgen schädlicher Insekten.

Escherich, K., Eine Ferienreise nach Erythrea. — Leipzig (Quelle u. Meyer), 1908. Preis 1.20.

Enthält eine Reihe biologischer Notizen über Ameisen: über die allabendlichen karussellartigen Rundläufe einer *Aenictus*-Art, über das Auffinden einer *Anomma*-Kolonie in den Spalten eines bröckligen Gesteins, über die springende Ameise *Odontomachus* und endlich über die körnersammelnde Ameise *Aphaenogaster*, deren abendliche Auszüge aus dem Nest und Sammeltätigkeit eingehend geschildert werden. Bemerkenswert war dabei, dass mehrere Arbeiter in offensichtlicher Täuschung Steinchen an Stelle von Samen etc. eintrugen. Unter den letzteren fielen besonders grosse knöllchenartige Gebilde auf. Dieselben ergaben, im Strassburger botan. Garten ausgesät, eine Cyperacee, *Cyperus bulbosus*. Die Knöllchen stellen kleine Zwiebeln dar, die in dichten Mengen an den Wurzeln sitzen und als vegetative Vermehrungsorgane dienen. „Mit einiger Phantasie könnte man hier eine Symbiose konstruieren und die Zwiebel als ein Züchtungsprodukt der Ameisen ansehen, so dass wir nunmehr neben dem „Ameisenkohlrabi“ auch noch eine „Ameisenzwiebel“ hätten“. Dem ist jedoch nicht so, denn auch andere Cyperaceen bilden Zwiebeln und zwar in erster Linie wohl als Anpassung an längere heisse Trockenperioden.

Escherich, K., Ameisen und Pflanzen. Eine kritische Skizze mit besonderer Berücksichtigung der forstlichen Seite. — In: Tharandter forstl. Jahrbuch. Bd. 60. (Leipziger Festband) 1909, p. 66—96. 2 fig.

Mit Berücksichtigung der neuesten Literatur wird das Thema „Ameisen u. Pflanzen“ vom Standpunkt der ökonomischen Zoologie kritisch beleuchtet. Als schädlich für die Pflanzen können sich die Ameisen erweisen: durch Zerstörung der Blüten (zum Zweck des Nektarbesuches), durch Verwundung und Zerstörung der Knospen zum Zweck der Saftgewinnung, in ganz besonderem Masse ferner durch die Blatt- und Wurzelauszucht (wodurch ganze Kulturen vernichtet werden können), dann durch Zerstörung der Blätter (nur in den Tropen), und endlich durch den Nestbau im Holz sowohl (*Camponotus*) als in der Erde (durch allzugrosse Lockerung des Bodens). Als nützlich: durch Vernichtung von Pflanzenschädlingen und durch Verbreitung von Pflanzensamen. In ersterer Beziehung

spielt *Formica rufa* die Hauptrolle, die deshalb der strengsten Schonung bedarft; auch sollte man die von Rätzburg seinerzeit vorgeschlagene künstliche Vermehrung versuchsweise wieder aufnehmen. In den Tropen sind es die Wanderameisen, die die Säuberung von Schädlingen besorgen und zwar in gründlichster Weise. Bezüglich der Pilzenverbreitung durch Ameisen werden hauptsächlich die interessanten Ergebnisse Sernanders (siehe dort) mitgeteilt, aus denen hervorgeht, dass den Ameisen eine weit grössere Bedeutung in dieser Beziehung zukommt, als man bisher angenommen hat.

Faber, Dr. v., Bekämpfung von Kakao-Wanzen durch Ameisen. — In: Tropenpflanzer 1909, No. 1. (Referat von Rammstedt in Natur. Wochenschrift VIII. 1909, p. 360).

Enthält einen Beitrag zum Thema „Pflanzenschutz durch Ameisen“: Zur Bekämpfung der berüchtigten Kakao-Wanze *Helopeltis* benutzte man in Java mit gutem Erfolg eine „etwa 3 bis 4 mm lange schwarze Ameise“, indem man deren Nester in Kisten oder Blechgefässen hoch in den Baumkronen aufhängte. Vielleicht lässt sich diese Bekämpfungsmethode auch in unseren Colonien, wo ebenfalls eine Wanze (*Sahlbergella*) als Kakaoschädling auftritt, anwenden. (Nach Rammstedt's Referat).

Fiebrig, Karl, *Cecropia peltata* und ihr Verhältnis zu *Azteca Alfari*, zu *Atta sexdens* und anderen Insekten; mit einer Notiz über Ameisendornen bei *Acacia Cavenia*. Ein kritischer Beitrag zur Ameisenpflanzen-Hypothese. — In: Biolog. Centralbl. XXIX. 1909, p. 1—16, 33—55 und 65—77. 5 Tafeln mit 29 Figuren.

Verf. beobachtete längere Zeit hindurch die Beziehungen, die zwischen *Cecropia peltata* und der sie stets bewohnenden *Azteca Alfari*. Er kommt dabei ungefähr zu den gleichen Resultaten wie v. Ihering (siehe unten), nämlich dass die Fritz Müller-Schimper'sche Ameisenschutztheorie nicht genügend begründet, ja sogar direkt unrichtig ist, indem die *Cecropia* durch die sie bewohnenden Ameisen nicht nur nicht geschützt, sondern sogar mehr oder weniger geschädigt werden. Die *Azteca* sind keine Beschützer der Cecropien, sondern deren Parasiten. — Die Gründe, die Verf. dafür anführt, sind sehr mannigfaltiger Natur; viele davon decken sich ziemlich genau mit den von v. Ihering angegebenen. Besonders schwerwiegend ist der Nachweis, dass die Gegenwart von *Azteca* keineswegs dem Aufenthalt zahlreicher anderer teils sehr schädlicher Insekten (Raupe, Käfer, Wanzen, Wanderheuschrecken, Milben etc.) vorbeugt, ja im Gegenteil sogar manche Schädlinge anzieht. So gelangt durch die von den Ameisen gemachten Öffnungen eine Raupe in den Stamm, die zum Absterben der Zweige führen kann; auch werden durch die Ameisen Spechte angelockt, die dem Baume zahlreiche grosse Wunden zufügen, wodurch dem Eintritt weiterer Schädlinge und auch Pilze Vorschub geleistet wird. — Ferner weist Verf. darauf hin, dass die Cecropien in der Jugendzeit (2—3 Jahre) lang ohne *Azteca*-Schutz sind und trotzdem gut gedeihen. Dann stehen die Cecropien gewöhnlich an solchen (feuchten) Standorten, wo die Blattschneiderameisen gar nicht nisten können, so dass der Feind, gegen den die *Azteca* hauptsächlich schützen soll, gar nicht vorhanden ist. Ferner macht auch der Umstand, dass die *Attinen* die Blätter der meisten Holzpflanzen Paraguay's schneiden und trotzdem nicht eine einzige in ihrer Existenz dadurch bedroht wird, es sehr unwahrscheinlich, dass die mit besonders hohem Regenerationsvermögen begabte *Cecropia peltata* da, wo es der Standort zulassen würde, auch ohne die *Azteca* in ihrer Existenz gefährdet werden könnte.

Verf. zieht nach diesen Ergebnissen konsequenter Weise auch den Schluss, dass die sog. myrmecophilen Anpassungen der *Cecropia* in Wirklichkeit keine solchen darstellen, sondern in einem anderen Zusammenhange entstanden sein müssten. Bezügl. der „Pforte“, resp. des „Grübchens“ schliesst er sich der Meinung Rettigs an, der dasselbe als Geweberverschiebung infolge des von der Knospentüte ausgeübten Druckes ansieht. Und bezügl. der Müller'schen Körperchen hält er es für nicht ausgeschlossen, dass dieselben als Folge einer von den Ameisen ständig ausgehenden Reizwirkung entstehen (analog den Gallen). Doch verkennt Verf. keineswegs, dass das Problem der Müller'schen Körperchen ein sehr schwieriges ist, das wohl nur durch ein eingehendes vergleichendes Studium zu lösen ist.

Auf all die vielen Details aus der Biologie der *Azteca* etc. kann hier nicht eingegangen werden. Nur das sei erwähnt, dass Verf. in Uebereinstimmung mit

Ihering in einem Baume oft eine Anzahl junger im Entstehen begriffener Kolonien antraf. Unklar ist mir die Angabe, dass Verf. einmal in einer Kammer als alleinige Gefährten des ♀ mehrere geflügelte ♂♂ traf; es muss sich da wohl um noch nicht ausgeflogene Geschlechtstiere gehandelt haben? Die Müller'schen Körperchen bilden die Hauptnahrung, besonders für die Larven (allerdings durch Vermittelung der Arbeiter).

In einem Erklärungsversuch für die Entwicklung des Verhältnisses zwischen *Azteca* und *Cecropia* nimmt Verf. als erste Ursache häufige Ueberschwemmungen an, wodurch die Ameisen auf die Bäume getrieben wurden (Theorie von Buscalioni und Huber). Bei diesen unfreiwilligen Aufhalten auf den Bäumen können die Ameisen zufällig durch Verletzungen des Stammes etc. die ausgezeichnete Nistgelegenheit entdeckt und sich durch ofte Wiederholung dieser Entdeckung an diese Art des Wohnens gewöhnt haben. Dass die Ameisen dabei bald das „Grübchen“ als die beste Einbohrstelle herausgefunden haben, ist mit der Fingigkeit der Ameisen wohl vereinbar.

Anhangsweise teilt Verf. auch noch einige Beobachtungen über das Verhältnis einer Akazie (*Acacia Cavenia*) und der in ihren Dornen lebenden Ameise *Pseudomyrma Fiebrigi* mit. Er kommt dabei auf Grund ähnlicher Erfahrungen wie oben zu dem nämlichen Resultat, dass auch dieses Verhältnis eher ein parasitisches, als ein auf Gegenseitigkeit beruhendes symbiotisches zu nennen ist.

Fiebrig hat seine Beobachtungen ganz unabhängig von Ihering, dessen letzte Arbeit er scheinbar gar nicht kannte, gemacht. Beide sind zu den gleichen Resultaten gekommen. Die Beobachtungen beider sind sehr genau u. erstrecken sich auf eine relativ lange Zeit. Wenn man die Arbeitsmethode und das den Schlüssen zugrunde liegende Beobachtungsmaterial bei Ihering-Fiebrig und Fritz Müller-Schimper vergleicht, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Ihering-Fiebrigsche Parasitismus-Theorie bei weitem den Vorzug hat.

Hetschko, Alfred, Der Ameisenbesuch bei *Centaurea montana* L. — In: Wien. ent. Zeitg. 1907. p. 329—332.

Verf. beobachtete in der Umgegend von Teschen (Oester. Schlesien) bei *Centaurea montana* Zuckerabscheidung und Ameisenbesuch und tritt damit den Angaben F. Ludwigs, dass jene Pflanze „in Oesterreich und Ungarn der Nektarsekretion und des Ameisenbesuches entbehre“, entgegen.

Hetschko, Alfred, Ueber den Insektenbesuch bei einigen *Vicia*-Arten mit extrafloralen Nektarien. — In: Wien. entom. Zeitg. 1908. p. 299—305.

Es wurden die 3 *Vicia*-Arten *sativa*, *faba* und *sepium* auf ihren Insektenbesuch untersucht. Die meisten der Besucher ignorierten die auffälligen Blüten vollkommen und suchten nur den extrafloralen Nektar auf. Bei der letztgenannten Art fanden sich nur Ameisen ein (*Lasius*, *Myrmica* und *Formica*), während zu den beiden ersten noch eine Menge anderer Insekten kamen. Ueber den Zweck der extrafloralen Nektarien hat Verf. keine Versuche angestellt, doch möchte er sich nicht auf den extremen Standpunkt von M. Nieuwenhuis v. Üxkülls stellen, die jene Organe geradezu für schädlich hält. Bei *Vicia faba* besitzen schon die jungen Pflanzen, die des Schutzes am meisten bedürfen, Nektarien, die von Ameisen eifrig besucht werden. — Ferner konnte der Verf. niemals bemerken, dass die Ameisen und die zahlreichen anderen Insekten, die den extrafloralen Honig aufsuchen, den Wickenarten schädlich sind, da sie niemals die Nektarien aufressen oder junge Blätter oder Knospen vernichten.

Ihering, Hermann v., Die Cecropien und ihre Schutzameisen. — In: Engler's Botan. Jahrbüchern. 39. Bd. 3.—5. Heft. (1907) p. 666—714. Taf. VI—X.

Als einer der sichersten Fälle von echter Symbiose zwischen Pflanzen und Ameisen gilt das Verhältnis zwischen dem Imbaubabbaum Süd-Amerikas (*Cecropia adenopus*) und der *Azteca mülleri*. Diese Ansicht wurde zuerst von Fritz Müller ausgesprochen und sodann von Schimper weiter ausgeführt, so dass man von einer Fritz Müller-Schimperschen Theorie sprechen kann. Gegen diese wendet sich nun der Verf. in der vorliegenden Schrift, indem er nachzuweisen sucht, dass die Voraussetzungen, auf denen die Theorie beruht, nicht zutreffend sind. — Er gründet seine Ansicht hauptsächlich auf folgende Punkte: Die Blattschneiderameisen (*Atta sexdens* und *ambigua*), von denen nach jener Theorie die Cecropien am meisten heimgesucht werden sollen, meiden in Wirklichkeit diese Bäume gänzlich; und die anderen Tiere, welche die Cecropien wirklich heimsuchen (Käfer, Raupen, das Faultier), werden von der *Azteca* keineswegs abgehalten, sondern ruhig

auf den Bäumen geduldet. Daraus geht hervor, dass die Cecropien von den in ihnen wohnenden Ameisen keinen Vorteil erfahren. Der Nutzen liegt vielmehr ganz einseitig auf Seiten der Ameisen, die Wohnung und Nahrung (Müllersche Körperchen) von den Bäumen beziehen. „Die Cecropia bedarf zu ihrem Gedeihen der *Azteca*-Ameisen so wenig, wie der Hund der Flöhe.“ Die *Azteca*-Kolonie geht wohl zu Grunde, wenn der Baum abstirbt, nicht aber letzterer, wenn die Ameisen zu Grunde gehen. Ameisenfreie Cecropien entwickeln sich ebenso gut wie ameisenhaltige. Die jungen Cecropien sind überhaupt alle ameisenfrei, obwohl sie des Schutzes doch am meisten bedürfen würden. Darnach liegt also keine echte Symbiose (d. h. gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis) vor, sondern vielmehr ein Parasitismus. Dieser Auffassung stellen sich allerdings einige Schwierigkeiten entgegen, die Verf. selbst anerkennt; so vor allem die Müllerschen Körperchen, die allem Anscheine nach Anpassungen an die Ameisen seien (vielleicht aber geht es mit diesen Gebilden ähnlich wie mit den extraloralen Nektarien, die nach den neuesten Anschauungen lediglich in der Physiologie der Pflanzen eine Rolle spielen? Ref.). — Auch die verdünnten Einbohrstellen (Prostomata) in der Stammwandung dürften dem Einfluss der Ameisen zuzuschreiben sein; doch wie dieser Einfluss zu denken ist, ist ein Problem, welches — falls die Iheringsche Theorie richtig ist — nur durch ganz neue Fragestellungen zu lösen ist.

Ausser diesem Hauptgedanken enthält die Arbeit noch eine Menge interessanter Details aus der Biologie der *Azteca*, von denen ich wenigstens die wichtigsten hier anführen möchte. — Das Nest in älteren Bäumen erstreckt sich nicht etwa gleichmässig über den ganzen Stamm und event. auch noch die Aeste, sondern besteht aus einem Zentral- oder Metropolitannest, das sich etwa 2,50 m vom Boden befindet und den Raum von 5 Kammern (natürliche Hohlräume des Stammes) einnimmt. Es ist aus graubraunem Karton gebaut und enthält in seinem Innern labyrinthartige Gänge und Kammern. An der Stelle, wo das Zentralnest eingebaut ist, ist der Innenrand des Stammes stark ausgegagt, wodurch eine Verdickung des Holzkörpers verursacht wird und eine Stammgalle entsteht (die grösste der bis jetzt bekannten Gallen). „Von dem Zentralnest aus gehen Verbindungen nach oben und unten in die einzelnen wenig veränderten Kammern.“ — Besonders interessant sind die Mitteilungen von der „ersten Anlage und Metamorphose des Nestes.“ Die Besiedelung durch die Ameisen beginnt bei Pflanzen von 1—2 m Höhe. Das ♀ sucht nach dem Hochzeitsflug und nach dem Abwerfen der Flügel einen geeigneten Stamm auf und bohrt sich durch das Prostoma (verdünnte Stelle der Stammwandung) in eine Kammer des Stammes ein. Darauf wird das Loch wieder verstopft. Das ♀ bleibt mehrere Monate eingeschlossen, während welcher Zeit es sich von dem Innenparenchym der Kammer und dem „Stomatom“, d. i. Wuchergewebe, von dem genagten Loch ausgehend, nährt. Inzwischen sind ihm die ersten Arbeiter erstanden, die das Stomatom völlig abressen, das Loch wieder öffnen und nun mit der Mutter ausziehen, um sich weiter oben wieder einzubohren und die definitive Wohnung einzurichten. Verf. bezeichnet die kleine ursprüngliche Kolonie als „Primordialkolonie“. Nun sollen eine grössere Anzahl solcher Primordialkolonien zusammenkommen, um die definitive Kolonie zu bilden. Dabei sollen alle Königinnen bis auf eine getötet werden („Königinnenschlacht“). Verf. hat dieses zwar nicht direkt beobachtet, schliesst es aber daraus, dass sich in der definitiven Kolonie nur ein ♀ findet. Allerdings scheint er sich auch durch die falsche Anschauung, dass der Ameisenstaat stets nur eine Königin besitze, etwas beeinflusst haben zu lassen. Ist die Anschauung Iherings richtig — was ich vorerst noch etwas bezweifle — so würden wir einen ganz neuen Modus der Koloniebildung vor uns haben. — Eine weitere höchst merkwürdig scheinende Mitteilung betrifft den Dimorphismus der jüngeren und älteren Arbeitergenerationen. In jungen Pflanzen trifft man nur schwarze (*Azteca nigella*), in alten nur rotbraune Formen (*A. mülleri* typica). Beide Formen sollen von der gleichen Mutter stammen; die erste von der jungen, die zweite von der alten Mutter! Mit anderen Worten: *Azteca nigella* soll der „Primordialarbeiter“ der *A. mülleri* sein. Verf. glaubt die Ursache für diese auffallende Veränderung der späteren Kinder in dem Nahrungswechsel der Mutter erblicken zu dürfen: Die junge Mutter (in der Primordialkammer) lebt von dem Stomatom und Kammerparenchym, die alte Mutter hauptsächlich von Müllerschen Körperchen. Uebrigens sind letztere, wie Verf. an anderer Stelle angibt, durchaus nicht eine *conditio sine qua non* für die Existenz der Ameisen;

Verf. beobachtete vielmehr gut gedeihende Kolonien, die Monate lang keine Müllerschen Körperchen zur Verfügung hatten. — Auch über die Bildung des „Stomatoms“, d. i. der kohllartigen von den Rändern der genagten Eingangspforte ausgehenden Wucherung, werden einige Angaben gemacht. Wahrscheinlich spielt der Speichel der Ameisen dabei eine grosse Rolle. Das Stomatom stellt ein wertvolles, stark zuckerhaltiges Nahrungsmittel für die Ameisen (vor allem für die jungen $\sigma\sigma$) dar.

Das wenige, das ich hier mitgeteilt, lässt zur Genüge erkennen, wie ungeheuer reich die Arbeit an neuen Gesichtspunkten ist. Ob sich freilich auch alle werden aufrecht erhalten lassen, muss die zukünftige Forschung ergeben. Jedenfalls bleibt der Arbeit das Verdienst, Anregung in Hülle und Fülle gegeben zu haben.

Koelsch, K., Adolf, Die Theorie der Ameisenpflanzen — ein Irrtum der Biologie. — In: Beil. zur Allgem. Zeitg. München. 1908. No. 8 p. 59—61.

Eine sehr gute kritische Darstellung der Ergebnisse Nieuwenhuis- v. Üxküll-Güldenbrands (siehe dort). Zum Schluss sucht er die Frage nach dem Zweck der extrafloralen Nektarien zu beantworten und zwar in dem Sinne von E. Schwendt (Beihefte z. Bot. Zentralbl. XXII. 1. Abteilg. 3. Heft 1907), wonach dieselben ursprünglich und ihrer primitivsten Funktion nach nichts anderes als Wasserausscheidungsorgane (resp. Regulatoren für die Wasserbewegung) darstellen sollen. Darnach wäre die Wasserausscheidung, die mit der Zuckerproduktion Hand in Hand geht, aber von den Physiologen nur als Begleiterscheinung aufgefasst wird, das Primäre, und der Zucker nur Mittel zum Zweck: durch seine osmotische Wirkung den Wassergehalt des jugendlichen Organs solange zu regulieren, bis die Spaltöffnungen der Blätter im Stande sind, von sich aus diese Aufgabe zu lösen.

Kohl, H., Die Ameisenpflanzen des tropischen Afrikas mit besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen Verhältnisse. — In: Natur und Offenbarung. 55. Bd. 1909. p. 90—111, 148—175. Mit 2 Tafeln und 10 Abbildungen im Text.

Verf. gibt ein Verzeichnis der bis jetzt bekannten Ameisenpflanzen der tropisch-afrikanischen Flora, ohne Berücksichtigung derjenigen, welche nur wegen ihrer extrafloralen Nektarien gelegentlich besucht werden; ausserdem eine kritische Verarbeitung der bislang veröffentlichten biologischen Beobachtungen mit Herbeiziehung eigener Forschungsergebnisse. Es werden eine ganze Reihe Pflanzen aus den Familien der Flacourtiaceen (3 *Barteria*-Arten, *Buchnerodendron*) der Sterculiaceen, Euphorbiaceen, Mimosaceen, Borrageen und Rubiaceen beschrieben und grösstenteils durch ausgezeichnete photographische Reproduktionen veranschaulicht, wobei natürlich vor allem auch auf die für die Ameisen in Betracht kommenden Teile Bezug genommen wird. Es handelt sich dabei entweder um blasenartige Aufreibungen der Zweige, oder um Hohlräume in den Stamm- oder Astteilen, oder um sackförmige Blattausstülpungen, die in den meisten Fällen von bekannten Ameisen-Arten (lauter Myrmicinen, entweder der Gattung *Sima* oder *Crematogaster* angehörig) besetzt angetroffen wurden. Häufig wurden in den Hohlräumen bei den Ameisen zahlreiche Cocciden angetroffen, die jedenfalls von den Ameisen dahingebbracht waren.

Bezügl. der Auffassung des Verhältnisses zwischen Ameisen und Pflanzen befindet sich Kohl ganz in Übereinstimmung mit den übrigen Autoren der Neuzeit (vergl. v. Ihering, Fiebrig, Sjöstedt etc.), indem auch nach seiner Meinung von einer wahren Symbiose zwischen Ameisen und Pflanzen keine Rede sein kann. Denn ein wirklicher Nutzen erwächst den Pflanzen durch die Anwesenheit der Ameisen in den meisten Fällen nicht, in anderen ist er jedenfalls sehr problematisch; dagegen fügen die Ameisen ihren Wirten durch die eifrige Schildlauszucht und durch direktes Benagen der Rinde und Blütenknospen unzweifelhaft nicht geringen Schaden zu. „Der Vorteil, der aus dem Zusammenleben erwächst, liegt lediglich auf seiten der Ameisen allein zum grossen Nachteil der Pflanzen.“ Es kann daher auch nicht von myrmecophilen Anpassungen der Pflanzen gesprochen werden, sondern die Ameisen haben sich die auf den Pflanzen von Haus aus befindlichen Wohngelegenheiten zu Nutzen zu machen verstanden. Durch die Kohl'sche Arbeit wird also wieder ein Stein von dem Gebäude der Belt-Schimper'schen Ameisenschutztheorie weggenommen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Escherich Karl Leopold

Artikel/Article: [Die myrmekologische Literatur von Januar 1906 bis Juni 1909. 25-36](#)