

Schmetterlinge, Raupen und Ameisen.

Von Landgerichtsrat G. Warnecke, Altona (Elbe).

Die Myrmekophilie, das Zusammenleben vieler Insektenarten mit Ameisen, teilweise unter besonderer Anpassung der betreffenden Arten an dieses Zusammenleben, ist bei vielen Coleopteren und Dipteren eine gar nicht seltene und altbekannte Erscheinung. Sie findet sich auch bei den Lepidopteren, ist hier aber auffallender Weise erst in den letzten Jahrzehnten mehr bekannt geworden. Noch 1894 beschränkte sich in Wasmanns kritischem Verzeichnis der myrmekophilen (und termitophilen) Arthropoden die Aufzählung der myrmekophilen Schmetterlinge auf wenige Zeilen. Und noch 1910 bringt das große Handbuch von Berge-Rebel über die paläarktischen myrmekophilen Schmetterlinge folgende Zusammenfassung unserer damaligen Kenntnisse: „In einem eigentümlichen Verhältnis zu Ameisen stehen die Raupen der Gattung *Lycaena*. Sie werden wegen des zuckerhaltigen Sekrets ihrer Rückendrüse von Ameisen aufgesucht, die mit Begierde das Sekret aufnehmen. Dagegen gewähren die fast stets auf dem Rücken der Raupe anwesenden Ameisen dieser einen trefflichen Schutz, indem sie sich sofort mit ihren Kiefern gegen jeden nahenden Feind, also auch gegen parasitische Schlupfwespen oder Fliegen wenden, die zum Zweck der Eiablage die Raupe aufsuchen wollen. Das Verhältnis ist also kein parasitäres, sondern auf gegenseitigen Vorteil gegründet und muß daher als ein symbiotisches bezeichnet werden. Häufig spricht man auch von Myrmekophilie, obwohl die heimischen *Lycaeniden*-Raupen die Ameisen nicht selbst aufsuchen und wohl nur ausnahmsweise in Ameisenbauten leben. Die Raupe von *Lycaena minima* Fuessl. soll sogar von den Ameisen in den Bau getragen werden. Auch von *Orrhodia rubiginea* F. wird angegeben, daß die erwachsene Raupe und Puppe häufig im Nesteingang von Ameisen (*Lasius fuliginosus*) getroffen wird. Die Larven einer Tineidengattung (*Myrmecocela*) leben allerdings wirklich parasitisch in Ameisenbauten.“

Wenn sich nun auch in dem letzten Jahrzehnt unsere Kenntnisse sowohl hinsichtlich der Zahl der myrmekophilen paläarktischen und exotischen Schmetterlinge, wie hinsichtlich der Lebensbeziehungen dieser Arten im einzelnen zu den Ameisen sehr erweitert haben, so sind wir doch auch heute noch von einer befriedigenden Kenntnis der Myrmekophilie der Lepidopteren sehr weit entfernt. Wir stehen noch immer erst am Anfang unserer Erkenntnis, insbesondere was die Biologie anlangt; restlos vom Beginn bis zum Schluß seiner Entwicklung ist bisher

wohl noch kein myrmekophiler Schmetterling beobachtet; die Schwierigkeit solcher Beobachtungen liegt auf der Hand.

Unsere jetzigen Kenntnisse ergeben ein buntes Bild der Abwechslung in der Art der Beziehungen der Schmetterlinge zu Ameisen, wie man es noch vor kurzer Zeit nicht für möglich gehalten hätte. Ich will zunächst einige exotische Lepidopteren erwähnen; allerdings kann im Rahmen dieses Aufsatzes nicht auf alle Einzelheiten eingegangen werden. Der Leser wird nachher aus dem Vergleich mit der Biologie einheimischer Arten ersehen, daß manche deutschen *Lycaeniden*-Arten an überraschenden und wunderbaren Anpassungserscheinungen an das Zusammenleben mit den Ameisen hinter den exotischen Arten nicht zurückbleiben.

Über exotische Schmetterlinge greife ich folgende Beobachtungen heraus:

Hagmann berichtete 1907 über die Biologie eines Kleinschmetterlings *Pachypodistes Goeldii* Hampson, dessen Raupe er am Amazonas in den auf Bäumen angelegten, aus Karton hergestellten Nestern einer bissigen *Dolichoderus*-Ameise (*Dolichoderus gibboso-analis* Forel) entdeckt hatte. Die Raupen fressen von der Papiermasse des Nestes. Zum Schutz gegen ihre angriffslustigen Wirte leben sie in muschelförmigen, aus verarbeiteter Holzmasse hergestellten Gehäusen. Sie werden demnach infolge ihrer Unangreifbarkeit im Ameisennest nur geduldet. Die Verpuppung erfolgt im Nest. Eine ganz auffallende Schutzanpassung zeigt nun der frisch geschlüpfte Schmetterling. „Er ist vollständig mit zirka 3 mm langen goldgelben Haaren, die senkrecht abstehen, dicht besetzt, und zwar über den ganzen Körper, über den Beinen, sowie über den noch nicht entfalteten Flügeln, so daß man von seiner eigentlichen weinroten Färbung gar nichts sehen konnte. Bei einer leichten Berührung mit einer Pinzette lösten sich die Haare sofort los.“ Hagmann meint: „Kriecht der Schmetterling aus und sucht er aus dem *Dolichoderus*-Nest herauszukommen, so wird er jedenfalls als Fremdling von den bissigen Ameisen überfallen. Beim Angriff aber erwischt jede Ameise nur ein Bündel Haare, die der Schmetterling fahren läßt; dadurch gewinnt er Zeit, den Kiefern seiner Verfolger zu entfliehen.“

1923 beschrieb Kemner einen neuen myrmekophilen Schmetterling, der im Anschluß an die vorige Art erwähnt sei, da es ebenfalls ein Kleinschmetterling ist. Die Raupe der *Tineide* *Wurthia Aurivillii* Kemner lebt auf Java in den Blattnestern einer streitsüchtigen *Polyrhachis*-Art (*bicolor* Smith). Diese Ameise spinnt die Nestwände mit Hilfe ihrer Larven zusammen, die von Arbeitern zwischen die Kiefer genommen und mit dem Kopf hin und her bewegt werden. Die *Wurthia*-Raupen, die übrigens ohne Kokon sich im Nest aufhalten, spinnen ebenfalls an der Nestwand, und auch die Kokons der Puppen verstärken die Nestwand und damit das Nest erheblich. Kemner sieht hierin den Vorteil für die Ameisen, dem als Nachteil aber gegenübersteht, daß die Raupe die Eier, Larven und Puppen

ihrer Wirte verzehrt. Die Raupe selbst ist nicht geschützt, auch Exsudatorgane sind nicht festgestellt. Kemner nennt diese neue Art der Myrmekophilie, bei der die Gegenleistung der Raupe eine Mithilfe beim Spinnen ist, *Hyphaenosymphilie*.

Die Mehrzahl der Beobachtungen über myrmekophile Lepidopteren entfällt auch unter den exotischen Schmetterlingen auf die *Lycaeniden*. Es sollen nur einige Fälle mitgeteilt werden.

Die Raupen und Puppen von *Pseudodipsas myrmecophila* Waterh. finden sich ständig in den Nestern der australischen Ameise *Iridomyrmex nitidus*. Die Eier wurden auf toten Baumstümpfen von *Acacia pycnantha*, weit von den nächsten lebenden Pflanzen gefunden. Die frisch geschlüpften Räumchen nahmen kein pflanzliches Futter an, gingen aber auch in den Ameisennestern, in die sie gebracht wurden, zugrunde. Dagegen ergaben die erwachsenen Raupen, die in Ameisennestern weitergezogen wurden, Puppen und Falter. Wie die Raupen sich in den Ameisennestern ernähren, war nicht festzustellen. Es wurde die Meinung geäußert, daß sie von den Ameisen gefüttert würden; aber beobachtet ist es nicht. Die Raupen haben eine Honigdrüse und werden ebenso wie die Puppen von den Ameisen sorgsam gehütet. Auch der frischgeschlüpfte Schmetterling wird von den Ameisen nicht feindlich behandelt, sie laufen um ihn herum und kriechen über ihn herüber, verletzen ihn aber nicht.

Länger bekannt ist die Myrmekophilie der indoaustralischen *Lycaenide* *Liphyra brassolis* Westw., die manche Ähnlichkeiten mit der Lebensweise der vorhergehenden Art aufweist, aber in einigen Punkten doch wieder recht erheblich davon abweicht. Die Eier werden an Stengel oder auf Blätter solcher Bäume gelegt, auf denen sich die Nester der grünen Blattschneiderameise, der *Oecophylla smaragdina*, befinden. Die Raupen sollen selbständig in die Nester der Ameisen eindringen und sich dort von den Larven ernähren. Durch besondern Körperbau sind sie gegen Angriffe der Ameisen geschützt. Ihre asselförmige Gestalt ist stark abgeflacht und an den Seiten scharf vorspringend. Rücken und Seitenrand sind sehr stark chitinisiert, so daß die ganze Fläche gleichsam einen Schild bildet. Der bewegliche Kopf kann unter den Schild zurückgezogen werden. Weitere Besonderheiten können an dieser Stelle nicht angeführt werden, da sie zuviel Raum beanspruchen. Die Puppe liegt in der letzten harten Larvenhaut wie in einem Kokon. Der frischgeschlüpfte Falter ist am Körper einschließlich der Beine und Fühler, sowie an den Vorderflügeln von einer großen Menge sich leicht ablösender Schuppen bedeckt — hier liegt also ein Fall wie bei der oben besprochenen *Pachypodistes Goeldii* vor.

Einen besonders interessanten und ausführlichen Artikel zur Myrmekophilie der indoaustralischen *Lycaenide* *Gerydus Boisduvalii* Moore verdanken wir Roepke, der diese Art auf Java beobachtet hat. Die Raupe lebt von Blattläusen. Roepke stellte sie auf einer *Djambeh-Palme* in einer Kolonie der Blattlaus *Cerataphis latanae* Bedv. fest. Diese Blattlauskolonie wurde

gleichzeitig von einer Ameise, *Dolichoderus bituberculatus* Mayr., in großen Massen besucht. Die erwachsenen, verpuppungsreifen Raupen wanderten in den Vormittagsstunden am Stamm der Palme nach unten, stets auf der Ameisenstraße. Sie werden dabei von zahlreichen Ameisen begleitet, die sie dicht umdrängen und auch auf ihrem Rücken Platz nehmen. Das Abwärtswandern geht sehr rasch vor sich; Dr. Roepke beobachtete z. B., daß eine Raupe in zwei Minuten 40 cm zurücklegte. Die Raupen werden in die Nester der Ameisen geleitet und verpuppen sich hier in Gesellschaft. „Die Puppen werden bis zum Moment des Auskriechens in geradezu fanatischer Weise von den Ameisen belagert. Nur schwer lassen sich die Ameisen einen Augenblick von dem Gegenstand ihrer Vorliebe vertreiben, immer wieder kehren sie dahin zurück und häufen sich zu schwarzen Klumpen an, namentlich wenn mehrere Puppen nebeneinander liegen.“ Die unbewegliche Puppe besitzt zwei Paar Organe, welche auf die Ameisen eine magische Anziehungskraft ausüben, nämlich zwei Knöpfe oberseits hinter dem Kopfe und ein Paar halbkugelförmige Erhöhungen zu beiden Seiten des 7. Abdominalsegments. Die Ameisen betrommeln diese Organe ständig mit den Fühlern, sie bekabbern und belecken sie. Dr. Roepke konnte aber selbst unter dem Mikroskop nicht feststellen, ob aus diesen Organen eine Flüssigkeit ausgeschieden würde. Übrigens sind bei der Raupe, trotzdem sie von den Ameisen ebenfalls ständig betastet wird, lokalisierte Drüsen nicht festgestellt. Der frisch geschlüpfte Falter ist am Kopf und den Fühlern, am Brustkorb, den Beinen und am Vorderrand der Flügel mit Flocken graufilziger Haarwolle bekleidet, die außerordentlich hinfällig ist und schon beim ersten Flatterversuch völlig abfällt. „Dem frisch geschlüpfen Falter gehen die Ameisen geflissentlich aus dem Wege, ja sie scheinen leicht zurückzuschrecken, sowie sie mit der losen Haarwolle in Berührung kommen.“

Jacobson beobachtete auf Java Symbiose zwischen der Raupe der *Lycaenide* *Hypolycaena crylus* God. und der Ameise *Oecophylla smaragdina* Fab. Die Raupen leben auf *Vangeria*-Sträuchern von deren Blättern; sie besitzen schon nach der ersten Häutung eine Flüssigkeit absondernde Drüse und sind während ihrer ganzen Larvenzeit ständig von Ameisen umgeben. Raupen, von denen die Ameisen durch Einbinden der Zweige in Gazebeutel ferngehalten wurden, verfärbten sich nach einigen Tagen, erschlafften und gingen sämtlich ein. Die Abhängigkeit der Raupen von den Ameisen scheint daher sehr groß zu sein. Die Puppen sind an den Zweigen der Futterpflanze angeheftet; auch um sie sind stets einige Ameisen beschäftigt.

Dodd machte die Lebensgeschichte der australischen *Cyclostoma monocentra* bekannt, die zuerst parasitisch an *Jassiden* lebt und im zweiten Stadium in den Nestern von *Iridomyrmex purpurascens*, von deren Larven sie sich nährt, während sie den Ameisen dafür Sekrete bietet. (Ich gebe den Inhalt der Arbeit nach einer kurzen Literaturnotiz wieder, da ich sie augenblicklich nicht selbst einsehen kann.)

Hiermit soll die Aufzählung exotischer myrmekophiler Lepidopteren abgeschlossen werden. Wir kommen nun zu den europäischen Schmetterlingen.

Über die Myrmekophilie europäischer Falter war lange Zeit in der Hauptsache nur bekannt, daß — wie schon oben kurz erwähnt — *Lycaeniden*-Raupen auf ihren Futterpflanzen in Gesellschaft von Ameisen betroffen werden. Die anschaulichste Schilderung des Zusammenlebens solcher Bläulingsraupen mit Ameisen hat Thomann (1901) gegeben. Er beobachtete die Symbiose zwischen der im Churer Rheintal an Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) und Spitzkiel (*Oxytropis pilosa* Dec.) lebenden Raupe von *Lycaena argus* L. und der Ameise *Formica cinerea* Mayr., f. *fuscocinerea* Forel. Thomann schreibt so anschaulich, daß ich ihn mit seinen eigenen Worten sprechen lassen will: „Schon bei der ersten Raupe, die ich fand, fiel mir auf, daß von ihrem Rücken mit Gewalt zwei Ameisen entfernt werden mußten. Mit Genugtuung bemerkte ich, daß sie noch unverletzt war, denn ich dachte nichts anderes, als daß die Raupe ein Opfer der Raublust jener Ameisen geworden sei, welche sie getötet und als fette Beute in ihr Nest geschleppt haben würden. Doch auch alle folgenden Raupen (etwa ein Dutzend an der Zahl), die ich an jenem Nachmittage fand, waren von Ameisen begleitet, und ich konnte mich bald genug überzeugen, daß das gegenseitige Verhältnis von Ameisen und Raupen keineswegs feindlich, sondern sogar recht freundschaftlicher und vertraulicher Natur war.“

Bei meinen späteren Jagden nach Raupen suchte ich nicht mehr diese direkt, sondern achtete lediglich auf die Ameisen, und jedesmal, wo davon zwei bis sieben auf einem Blatt der Nährpflanze beisammen waren, fand ich eine *Lycaena*- Raupe in ihrer Mitte. Manche der so gefundenen Raupen waren noch so klein, daß ich sie ohne die Gegenwart ihrer schwarzen Kameraden niemals entdeckt haben würde. — Die Ameisen tummeln sich lebhaft auf dem Rücken der Raupe, laufen bald der Länge nach, bald quer über sie hin, oder sie verhalten sich auch völlig ruhig auf ihr; bald entfernen sie sich auch auf eine kurze Strecke, um dann rasch wieder zu ihrem Schützling zurückzukehren. Die größte Aufmerksamkeit wird den letzten Leibesringen der Raupe geschenkt. Dort halten sich die Ameisen am meisten auf. Dort ist auch die Stelle, wo die Intensität, mit welcher jene die Raupen streicheln, ihren Höhepunkt erreicht. Die Raupen werden nämlich von den Ameisen unablässig mit den Fühlhörnern betastet. Bald gleicht diese Manipulation einer sanften Liebkosung und bald einem energischen Hämmern oder Trommeln auf dem Rücken der Raupe.

Diese ganze Behandlung stört die Raupe nicht im geringsten. Sie nimmt dieselbe augenscheinlich hin als etwas Selbstverständliches. Ruhig frißt die eine auf ihrem Blatte weiter, setzt eine andere ihre Wanderung nach neuer Atzung fort und verharret eine dritte unbeweglich auf ihrem Platze, soviel auch die Ameisen auf ihrem Rücken herumkrabbeln mögen.“

Die besondere Aufmerksamkeit der Ameisen gilt dem drittletzten Segment der Raupe; hier befindet sich auf dem Rücken eine querliegende Spalte, die eine Flüssigkeit absondert. Auf dem zweitletzten Segment hat die Raupe weiter noch zwei ausstülpbare Zäpfchen. Diese Zäpfchen sind stets sichtbar, wenn Ameisen in der Nähe der Raupen sind. Stoffabsonderung aus diesen Zäpfchen ist noch nicht beobachtet.

Die Puppen von *Lycaena argus* fand Thomann regelmäßig in den Gängen und Nestern der die Raupen besuchenden Ameisen. Die Puppen waren am After und durch einen Seidenfaden um den Leib an der Decke der Ameisenbauten befestigt, oft fanden sie sich auch am Wurzelstock der Nährpflanzen, um welche die Ameisen ihre Gänge hatten.

Auch auf den Puppen sah Thomann wiederholt Ameisen sitzen, dagegen gelang es ihm nicht, das Schlüpfen des Falters zu beobachten. Hier schließt in glücklichster Weise eine Beobachtung von Beuret aus dem Jahre 1924 an. Ich gebe den wichtigsten Teil der Beobachtungen mit seinen eigenen Worten wieder. „Eine gewaltige *Arctia caja*-Raupe, die mit Behagen ein Kleeblatt verzehrt, lenkt meine Aufmerksamkeit auf sich, und indem ich sie betrachte, bemerke ich dicht neben ihr einen Falter, über welchen eine Schar Ameisen hergefallen ist. Ich trete näher und sehe ein frischgeschlüpfte *Lycaena argus*-♂, das von 6 Ameisen begleitet, langsam an einem Grashalm emporsteigt. Bald hat der Falter eine günstige Stelle gefunden und läßt die kurzen Flügelstummeln nach unten hängen. Die Ameisen sind bis auf eine einzige dicht um ihn geschart und betasten ihn eifrig mit den Fühlern. Diese letztere, die bis jetzt nicht an den Schmetterling herankommen konnte, springt unruhig um ihn herum, bis sie eine Stelle findet, von wo aus sie den Falter ebenfalls mit den Fühlern erreichen kann. Bemerkenswerterweise scheint das *argus*-♂, dessen Flügel zusehends wachsen, die Berührungen dieser unruhigen Gesellschaft nicht im geringsten als Belästigung anzufassen. Dies mag um so interessanter sein, als frischgeschlüpfte Falter in der Regel selbst den geringsten Reiz nicht dulden und sogar oft davor flüchten.“

Beuret hatte nach $1\frac{1}{2}$ Stunden 17 frischgeschlüpfte Falter beider Geschlechter mit mehr oder weniger entwickelten Flügeln aufgefunden. Mit einer einzigen Ausnahme waren sie alle von Ameisen umgeben, deren Zahl von 1 bis 6 schwankte und in der Regel 3—4 betrug.

In ähnlicher Weise, was das Zusammenleben der Raupen mit Ameisen anlangt, ist im Laufe der Jahre bei einer sehr großen Zahl unserer einheimischen *Lycaenen* Myrmekophilie festgestellt; allerdings handelt es sich meistens nur um kurze Beobachtungen, die sich bei weitem nicht mit den sorgfältigen Feststellungen Thomanns vergleichen lassen.

Als myrmekophil im weitesten Sinne gelten: *Thecla spini* Schiff., *Thecla lynceus brevicaudis* Püng., *Thestor ballus* F., *Lycaena orion* Pall., *pheretes* Hb.,

icarus Rott., eumedon Esp., corydon Rott., damon Schiff., jolas O., Cyaniris argiolus L. Nicht myrmekophil sollen sein *Lycaena optilete* Knoch und *orbitulus* Prun.

Eine ganz besondere Stellung nehmen *Lycaena arion* L. und *alcon* F. ein. Bei ihnen ist die Symbiose so eng geworden, daß die jungen Raupen sich in die Ameisennester begeben. Dort nähren sie sich von der Ameisenbrut. Im Niederelbgebiet sind diese Feststellungen in den letzten Jahren an *Lycaena alcon* F. gemacht. Das ♀ von *alcon* legt seine Eier an die Blütenknospen des Enzian (*Gentiana pneumonanthe*). Die Räumchen bohren sich vom Eiboden aus in die Blüte und in den Fruchtstempel ein, so daß äußerlich ein Schlupfloch an dem kalkweißen, stark geriefen breiten Ei nicht zu erkennen ist. Im Herbst verlassen die etwa 3 mm großen Räumchen die Blüten und die Pflanze. In der Gefangenschaft wanderten sie ruhelos umher, bis sie starben. Jahrelang war trotz eifriger Nachforschungen und Versuche nicht festzustellen, wie und wo die Räumchen überwinterten. Erst als 1920 der leider viel zu früh verstorbene verdienstvolle Vorsitzende des Entomologischen Vereins für Hamburg-Altona, A. Selzer, im Juni eine erwachsene Raupe in einem Nest der im Moor lebenden Ameise *Myrmica laevinodis* Nyl. fand und diese Raupe beim Fressen von Ameisenpuppen beobachtete, war das Rätsel gelöst. Spätere Zuchtversuche haben dann ergeben, daß die Räumchen im Herbst schon in die Nester der Ameisen abwandern. Da die kleinen Räumchen bereits eine Honigdrüse auf dem Rücken besitzen (die austülpbaren Zäpfchen sind weder bei der jungen noch bei der erwachsenen *alcon*-Raupe gefunden), ist anzunehmen, daß die Ameisen die im Freien umherkriechenden Räumchen auch selbsttätig in ihre Nester schleppen — jedenfalls taten sie das in der Gefangenschaft. Die Raupen nähren sich von der Ameisenbrut, andere Nahrung haben sie nicht zu sich genommen. Beim Fressen legen sie sich mit dem Vorderkörper über die Larve, als ob diese dadurch verdeckt werden soll, und als ob verhindert werden soll, daß die Larve durch eine eifrige Ameise weggetragen wird.

Auch die Verpuppung findet im Ameisennest statt. Der Vorgang des Schlüpfens selbst ist bisher noch nicht beobachtet. Der Phantasie ist hier also weiter Spielraum geblieben; der Vorgang kann sich so abspielen wie bei *Lycaena argus*, aber warum sollte nicht auch der Fall von *Liphyra brassolis* und *Gerydus Boisduvalii* sich wiederholen können? Jedenfalls ersieht man, welche sorgfältigen und schwierigen Beobachtungen zu machen sind, um die Biologie einer myrmekophilen Art vollständig aufzuklären.

Ganz besonders möchte ich aber darauf hinweisen, daß trotz dieser Schwierigkeiten das Studium unserer heimischen myrmekophilen Falter nicht so vernachlässigt werden sollte, wie es bisher geschehen ist. Es ist sicher, daß ein genaues Studium noch viele überraschende Aufschlüsse ergeben wird, um so mehr, als die bei einer Art gesammelten Erfahrungen nicht ohne weiteres auf eine andere Art übertragen werden können.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Jahrbuch \(Hrsg. O. Krancher\). Kalender für alle Insekten-Sammler](#)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: [1927](#)

Autor(en)/Author(s): Warnecke Günther

Artikel/Article: [Schmetterlinge, Raupen und Ameisen. 114-120](#)