

liche Fehlen derselben bei Meeresprotozoen leicht erklären lassen. Dass es im Meere überhaupt Arten ohne Vakuole gibt, deren nächste Verwandte im süßen Wasser eine solche besitzen, deutet darauf hin, dass die Bedeutung der Vakuole als Exkretionsorgan wohl sehr nebensächlich ist, wie dies auch Bütschli (l. c.) ausgesprochen hat.

Bei den eben erwähnten Versuchen mit *Actinophrys* sehen wir, dass in der That das süße Wasser sofort viel reichlicher in den Körper eindringt als das Seewasser, und daher das Auftreten der vielen Flüssigkeitsblasen bei den Tieren. Lässt man übrigens das Süßwasser zu rasch einwirken, so gehen die Tiere gleich zu grunde; haben sie sich aber durch allmähliches Verdünnen des Meerwassers entwöhnt, so sind sie interessanterweise in demselben Maße gegen Seewasser empfindlich und sterben, wenn man solches zu plötzlich zufließen lässt.

Meine Ausführungen waren im wesentlichen dazu bestimmt, auf die Untersuchungen Maupas' hinzuweisen, dessen weiteren Publikationen, die sich auf die Konjugation der Ciliaten beziehen sollen, man mit Spannung entgegensehen darf¹⁾.

Prof. Dr. A. Gruber (Freiburg).

Ueber myrmekophile Insekten.

E. Wasmann, Ueber die Lebensweise einiger Ameisengäste. Deutsche entom. Zeitschrift, 1886: S. 49—66; 1887: S. 108—122.

Derselbe, Beiträge zur Lebensweise der Gattungen *Atemeles* und *Lomechusa*. Tijdschr. voor Entom. XXXI. (Sep.-Abdr.) 84 p. 1888.

Die mit andauerndem Fleiß fortgeführten Beobachtungen von Wasmann über die Lebensweise myrmekophiler Käferarten und über ihre gastlichen Beziehungen zu den Ameisen beanspruchen darum ein ganz besonderes Interesse, weil unsere Kenntnis jener merkwürdigen Insekten bis jetzt eine sehr mangelhafte war. Es waren wohl eine große Anzahl beständiger oder zufälliger Gäste der Ameisennester entdeckt und Verzeichnisse derselben zusammengeschrieben worden; leider lagen über das Wesen ihrer Beziehungen zu ihren Wirten nur sehr wenige zuverlässige Beobachtungen vor. Dieselben zeigten hauptsächlich, dass gewisse Formen wie *Claviger*, *Atemeles*

1) Dieser Aufsatz war bereits dem Druck übergeben, als ich durch die Güte des Verfassers eine Mitteilung von Nussbaum erhielt (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde in Bonn, 7. Jan. 1888), in welcher N. in der Frage bezüglich der Unsterblichkeit der Einzelligen ebenfalls Maupas entgegentritt. Kurz darauf erschien auch Lieferung 53—55 von Bütschli's *Protozoa* (Bronn's Kl. u. Ordn. d. Tiere) in welchen M.'s Arbeit auch schon Berücksichtigung fand. Da Bütschli in der eben erwähnten Frage wesentlich auf Maupas' Standpunkt zu stehen scheint (S. 1591 Anmerkung), so muss sich meine Kritik in gleicher Weise auch gegen seine Ansicht wenden.

und *Lomechusa* von den Ameisen gepflegt werden, und dass letztere durch Be lecken der gelben Haarbüschel am Hinterleib der Käfer einen ihnen wohl schmeckenden Stoff zu gewinnen scheinen; ferner dass *Atemeles* und *Lomechusa* von den Ameisen gefüttert werden. — Wasmann richtete seine Aufmerksamkeit besonders auf die Lebensweise der in Limburg vorkommenden Arten von *Atemeles* und *Lomechusa*, beobachtete aber dabei noch verschiedene Staphyliniden und andere myrmekophile Arthropoden. Er schlägt folgende biologische Einteilung der Myrmekophilen vor:

- 1) Arten, welche in wirklich gastlichem Verhältnis zu den Ameisen stehen und von denselben gepflegt und gefüttert werden (*Atemeles*, *Lomechusa*, *Claviger*).
- 2) Arten, welche von den Ameisen zwar geduldet, oder sonst nicht bemerkt, aber nicht besonders freundlich behandelt werden (*Dinarda*, *Haeterius*, *Formicoxenus* etc.). Sie leben meist von toten Ameisen oder von faulenden Vegetabilien.
- 3) Ameisenfressende Arten, welche meist von den Ameisen als Feinde verfolgt oder aus Not geduldet werden (*Myrmedonia*, *Quedius brevis* etc.): hierher können auch die eigentlich am Leibe der Ameisen schmarotzenden Tiere gerechnet werden (z. B. gewisse Fliegen der Gattung *Phora*).

Diese drei Kategorien gehen vielfach in einander über und die sub 1) und 2) angeführten Tiere zeigen in ihrer Lebensweise manche Anklänge an das räuberische Wesen der 3. Reihe.

Atemeles und *Lomechusa* haben sich besser als die übrigen Myrmekophilen an das Zusammenleben mit Ameisen angepasst, indem sie die Sitten ihrer Wirte in hohem Grade angenommen haben: deshalb bietet ihr Verkehr mit den Stammbürgern der Kolonie viel Aehnlichkeit mit jenem der Ameisen unter einander.

Die am besten bekannten Arten von *Atemeles*, *A. paradoxus* und *A. emarginatus*, werden hauptsächlich in den Nestern von *Myrmica*-Arten gefunden, seltner bei andern Ameisen, unter diesen meist bei der Gattung *Formica*. *A. pubicollis* scheint im Gegenteil regelmäßiger bei *Formica* (*F. rufa* und *F. sanguinea*) als bei *Myrmica* vorzukommen; da aber diese Art in Limburg nicht lebt, konnte Verf. darüber keine Studien anstellen. *A. paradoxus* und *A. emarginatus* finden sich bei *Myrmica* im Frühling bis Anfang Mai und im Herbst; sie überwintern in der Erde mit den Ameisen; im Sommer werden sie von den *Myrmica* nicht geduldet, dagegen findet man sie während dieser Jahreszeit öfter bei *Formica*, namentlich bei *F. fusca*. Die Vermutung liegt nahe, dass *Atemeles* die Nester von *Myrmica* im Frühling verlässt, um zu *Formica* zu ziehen; sie wird durch folgende That sachen wahrscheinlicher: beide *Atemeles*-Arten paaren sich im Frühling in den Nestern von *Myrmica*, doch findet daselbst weder Eierablage noch

Entwicklung der Larven statt. Dagegen sind bei *Formica*-Arten öfter im Sommer blinde Staphyliniden-Larven gefunden worden, welche nach Wasmann wahrscheinlich zu *Atemeles* gehören; die Wanderung von einer Ameisenart zur andern würde also zur Fortpflanzung des Käfers in Beziehung stehen. — *Atemeles* sind lebhafte Tierchen; ihre Fühler sind beständig in Bewegung und betasten jeden lebendigen oder leblosen Gegenstand. Wird ein *Atemeles* von einer gereizten Ameise in feindseliger Art angegriffen, so sucht er zuerst seine Gegnerin durch Trillern mit seinen Fühlern auf ihren Kopf zu beruhigen und krümmt dabei seinen Hinterleib in die Höhe; genügt dieses Manöver nicht, so wird die Hinterleibsspitze gegen den Feind gerichtet und daraus eine Ladung eines besondern Geruches abgegeben. Dieser Geruch, der demjenigen der *Myrmica* sehr ähnlich, aber viel stärker ist, scheint auf die Ameise eine betäubende Wirkung zu üben.

Gewöhnlich sind aber die Beziehungen der *Atemeles* zu den Ameisen durchaus freundliche; diese Käfer gehören zu den eigentlichen Haustieren der Ameisengesellschaften. *Atemeles* wird, wie gesagt, von den Ameisen gefüttert: der Käfer bettelt eine vorübergehende Ameise an durch Betasten mit den Fühlern und Belegen ihrer Mundgegend. „Die Ameise füttert den *Atemeles* wie sie ihresgleichen füttern würde, indem sie mit zurückgelegten Fühlern den Kopf erhebt und auf ihre vorgestreckte Unterlippe einen Tropfen treten lässt, den der Käfer gierig ableckt. Beim Beginne meistens, manchmal noch während der Fütterung, streichelt der Käfer mit lebhaften und schnellen Bewegungen der Vorderfüße die Kopfseiten der Ameise; zum Schlusse beleckt er meist abermals die Mundgegend“. Ueberdies füttert auch manchmal ein *Atemeles* seinesgleichen, und es wird sogar ausnahmsweise eine Ameise von einem *Atemeles* gefüttert. Doch können unsere Käferchen auch selbständig fressen: sowohl Honig und Zucker als tote Insekten werden von denselben verspeist; aber die *Atemeles* benehmen sich manchmal als echte Parasiten der Ameisengesellschaft, indem sie die unbedeckten Puppen ihrer Wirte anfressen. Dieses ergibt uns den Grund, weshalb diese Käfer bei *Myrmica* zu der Zeit, wo im Frühling viele Puppen im Neste sind, nicht mehr geduldet werden, während sie bei *Formica*, deren Puppen wenigstens eine Zeit lang durch ein Cocon geschützt sind, noch freundliche Aufnahme finden¹⁾. Tote *Atemeles* werden von *Myrmica* nie gefressen, sondern wie verstorbene Ameisen ihrer Art aus dem Neste fortgetragen. *Atemeles* frisst dagegen sowohl tote Ameisen als verstorbene Individuen seiner Art gerne an.

1) Die vermutlichen *Atemeles*-Larven leben bei *Formica* als willkommene Gäste und werden von den Ameisen beleckt und gefüttert, schaden aber dabei auch der Brut ihrer Wirte, namentlich den Eiern, welche sie öffnen und aufsaugen; sie führen also eine halbparasitische Lebensweise und werden dennoch von den Ameisen nicht nur geduldet, sondern auch gepflegt und geschützt.

Atemeles wird von den Ameisen in zweifacher Weise beleckt. Zunächst wird ein Käfer zum Zwecke der Reinigung grade wie eine Ameise beleckt; die leckende Ameise beginnt meistens beim Kopfe des Käfers; an den gelben Haarbüscheln des Hinterleibes wird aber die Beleckung eifriger, ungeduldig und ist offenbar eine naschende; dabei wird der Käfer selbst aufgeregt und gibt dieses durch schnellere Bewegung der Fühler, sowie durch eine zitternde Erschütterung des ganzen Leibes kund. Manchmal putzt ein *Atemeles* eine *Myrmica* oder einen andern *Atemeles*.

Im ganzen zeigt sich *Atemeles* in seinen gastlichen Verhältnissen zu den Ameisen viel zudringlicher gegen seine Wirte als diese ihm gegenüber. Der Käfer ist durch seine merkwürdige Anpassung an das Leben der Ameisen von letztern durchaus abhängig geworden, und trotzdem er auch von selbst fressen kann, ist er nicht im stande, getrennt von seinen Wirten, lange zu leben.

Lomechusa strumosa (die einzige in Mittel-Europa vorkommende Art der Gattung) lebt fast nur bei *Formica sanguinea*, ausnahmsweise bei andern *Formica*-Arten. Dieser Käfer ist viel größer, plumper und unbeholfener als die *Atemeles*-Arten; sein Geruch ist ganz verschieden und scheint dem Ameisensäure-Geruch des Wirtes ähnlich zu sein. Seine Beziehungen zur *F. sanguinea* sind ungefähr dieselben wie jene von *Atemeles* zu *Myrmica*; im ganzen verhält sich aber der Käfer der Ameise gegenüber mehr passiv, letztere mehr aktiv; er wird öfter gefüttert als *Atemeles* und zwar nicht wie eine erwachsene Ameise, sondern wie eine Ameisenlarve, indem er seinen kleinen Kopf in den Mund der fütternden Ameise steckt, welche ihm mit Hin- und Herbewegung ihres Kopfes die Nahrung eingibt. Ob auch Fütterung einer *Lomechusa* durch ihresgleichen stattfindet, bleibt noch zweifelhaft. Ebenso wie *Atemeles* frisst *Lomechusa* auch von selbst und zwar oft sogar an lebenden Larven und Puppen ihrer Wirte. Das schwerfällige Tier wird von den Ameisen öfter im Neste herumgeführt und dabei an einem Fühler oder an einem Beine gezogen, auf welche Weise ihm nicht selten Verletzungen verursacht werden. Die Beleckung von seiten der Ameisen geschieht wie bei *Atemeles*. Die Eierablage findet innerhalb des Nestes statt, woselbst nach Sahlberg die Larven leben.

Lomechusa scheint also noch vollkommener als *Atemeles* der gastlichen Lebensweise bei Ameisen angepasst zu sein und ist von ihren Wirten in noch höherem Grade abhängig geworden.

Von diesen zwei im höchsten Grade myrmekophilen Gattungen weichen die übrigen Staphyliniden, welche bei Ameisen leben, in ihren Sitten bedeutend ab. Fast alle leben von tierischer Kost und sind von mehr oder weniger räuberischer Natur. Sie werden von den Ameisen geduldet, oder wissen sich vor ihren Angriffen durch besondere Verteidigungsmittel zu schützen. Die nur wenig schädliche,

hauptsächlich von Leichen lebenden *Dinarda* und die räuberischen *Myrmedonia*-Arten besitzen in dem Geruch, den sie von der Hinterleibsspitze abzugeben vermögen, eine sichere Abwehr. Der flinke und kräftige *Quedius brevis* entschlüpft durch seine behenden Bewegungen, wenn er unvorsichtig in einen Haufen von Ameisen geraten ist. — In dieser Beziehung beanspruchen die Beobachtungen von Péringuey über die Lebensweise verschiedener Paussiden in Südafrika ein besonderes Interesse. Die Ameisen verschiedenster Arten, welche jene Paussiden bewirten, lassen die Käfer ruhig an ihren Larven fressen und begnügen sich damit, ihre Brut von der Nähe des gefürchteten Hausraubtieres nach Möglichkeit zu entfernen, wenn dasselbe einen Haufen von Larven angreift. Der Käfer scheint seinerseits den Ameisen keinen Gegendienst zu leisten und von denselben keinerlei Pflege zu genießen; er kümmert sich um die Ameisen gar nicht und braucht auch keineswegs seine explodierende Fähigkeit zu benutzen, um vor den Angriffen seiner kriegerischen Wirte sich zu schützen, welchen er eine wunderbare Furcht einzuflößen scheint.

Andere Myrmekophilen werden von den Ameisen durchaus nicht bemerkt, wie z. B. die winzig kleinen *Oligota*, *Homalota talpa*, *Myrmecoxenus*, *Monotoma*, die Histeriden etc. Aehnlich verhält sich die kleine Gastameise *Formicoxenus*, welche innerhalb des Nestes der Waldameise (*Formica rufa*) ihre eigne Haushaltung einrichtet.

Alle eigentlich myrmekophile Insekten folgen den Ameisen in ihrer Wanderung, wenn sie ein altes Nest für ein neues verlassen; ebenso verschwinden sie bald in den tiefern Höhlungen des Baues, wenn die oberflächlichern Gemache künstlich eröffnet worden sind. *Lomechusa* und *Atemeles* werden dabei von den Ameisen sogar mit Gewalt fortgeschleppt. — Während die Ameisen verschiedener Arten und selbst die Bürger verschiedener Bevölkerungen derselben Art gegen einander feindlich gestimmt sind, können die Myrmekophilen von einem Nest ins andere ungestraft wandern oder künstlich gebracht werden und finden bei dem fremden Volke die gleiche Behandlung, wie in der frühern Heimat. Sie können sogar von einer Ameisenart zu einer andern transportiert werden, und von manchen Arten, bei welchen sie in der Regel nicht vorkommen, werden sie in freundlicher oder nicht feindseliger Weise empfangen. Ueber letztere interessante Verhältnisse, welche Wasmann als „internationale Beziehungen der Ameisengäste“ bezeichnet, verspricht uns der verdiente Forscher weitere Mitteilungen.

Allgemeine Folgerungen über den Ursprung und die Ausbildung der Myrmekophilie hat bis jetzt Wasmann nicht ausgesprochen; er behält sich dieselben für eine spätere Zeit vor. Es liegt uns auch fern, über diesen schwierigen Gegenstand eine eigentliche Theorie aufzustellen; einige Resultate ergeben sich aber beinahe von selbst

aus den oben erwähnten Thatsachen. Dass gepanzerte Käfer, wie die Histeriden, welche durch ihr hartes Chitin gegen Angriffe gesichert sind, oder winzig kleine Tierchen, welche wie *Oligota*, *Monotoma* und andere für die höchst unvollkommenen Schwerkzeuge unserer Ameisen beinahe unsichtbar sind, von letztern geduldet werden, hat nichts sonderbares. Das interessanteste Problem, welches durch die Beobachtungen Wasmann's seiner Lösung nahe gebracht wird, ist der Ursprung der in höchstem Grade myrmekophilen Aleochariden-Gattungen *Atemeles* und *Lomechusa*. Die parasitären Beziehungen dieser Tiere zu den Ameisen einerseits und die Art, auf welche sich *Atemeles* ebenso wie *Dinarda* und die von Raub lebenden Myrmedonien durch das riechende Sekret ihrer Analdrüsen zu verteidigen wissen andererseits, geben uns den leitenden Wink. Die Ahnen von *Atemeles* und *Lomechusa* waren ohne Zweifel räuberische Aleochariden. Ihre ursprüngliche Lebensweise tritt noch heute, trotz der merkwürdigen neu erworbenen morphologischen und biologischen Charaktere, klar zutage, ebenso wie beim zahmen Haushund das Raubtier und beim zivilisierten Menschen der Urwilde noch immer in gewissen instinktiven Handlungen sich enthüllt.

C. Emery (Bologna).

Zur Blumenstetigkeit der Bienen und Hummeln.

Von Dr. M. Kronfeld.

(Aus Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. zu Wien, Bd. XXXVIII, 4.)

Soll der Besuch der Immen für die Blüten nützlich sein, so ist es nötig, dass die Besucher nicht von einer Art zur andern schwärmen, sondern kürzere oder längere Zeit nur eine Species befliegen. Nach Delpino¹⁾ fiel schon Aristoteles die Blumenstetigkeit der Bienen auf. Zahlreiche weitere Beobachtungen an Bienen und Hummeln wurden zum Beweise derselben angeführt. Drei gleichfalls hiehergehörige und, wie ich glaube, instructive Beispiele sind in den folgenden Zeilen bekannt gemacht.

I. Am 14. August vorigen Jahres stand ich vor einem Gurkenbeete; die gelben Blüten waren von Bienen lebhaft besucht. Ich vertrieb zehnmal eine Biene und sah dieselbe sofort umkehren und wieder auf die Gurkenblüten fliegen, obschon in nächster Nähe Beete mit Blumen der verschiedensten Art standen. Da die Blüten von *Cucumis sativus* L. bekanntermaßen diklin-monöcisch sind, so ist es klar, dass das beobachtete Insekt für die Belegung mit Erfolg thätig war.

II. In einem rechteckigen Beete von 5 m Länge und 0,75 m Breite befinden sich *Aster chinensis* L., *Goreopsis tripteris* L., *Helichrysum bracteatum* Vent., *Papaver orientale* L., *Scabiosa atropurpurea* L.,

1) Ulteriori osservazioni sulla dicogamia, II, Milano 1875.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Emery Carlo

Artikel/Article: [Ueber myrmekophile Insekten. 23-28](#)