

Über das Gastverhältnis von *Atemeles* (Col. Staph.) zu *Myrmica* (Hym. Form.)

Von Karl Hölldobler, Ochsenfurt.

Die Doppelwirtigkeit der *Atemeles* ist eine merkwürdige Erscheinung in der Gastpflege der Ameisen. In seinem Buche: „Die Gastpflege der Ameisen“ hat Wasmann die biologischen und philosophischen Probleme der *Atemeles*-pflege durch *Formica* eingehend besprochen. Ich hatte nun Gelegenheit, im Jahre 1936 im Verlauf von Versuchen und Beobachtungen an *Myrmica laevinodes* Latr. in der Umgebung von Erling-Andechs Obb. über das Gastverhältnis von *Atemeles* zu *Myrmica* einige bemerkenswerte Beobachtungen zu machen, über die ich im Folgenden berichte.

Die feststehenden biologischen Tatsachen sind kurz folgende:

Die *Atemeles* haben verschiedene *Formica*-Arten als Larvenwirte (Sommerwirte) und zwar: *Atemeles emarginatus* die *Formica fusca*, *Atemeles paradoxus* die *Formica rufibarbis*; *Atemeles pupicollis* in seinen verschiedenen Subspecies die *Formica rufa*, *pratensis*, *truncicola* und *sanguinea*.

Sämtliche *Atemeles* überwintern aber in Nestern von *Myrmica rubra* (sensu lato). Im Frühjahr kehren sie zu ihren *Formica*-Wirten zurück, in deren Nestern die Paarung stattfindet und die Brut sich entwickelt. Die neuentwickelten Käfer verlassen das *Formica*-Nest wieder und gehen im Herbst nach längerer Quarantäne in ein *Myrmica*-Nest, wo sie überwintern. Als die ursprüngliche Wirtsameise von *Atemeles* ist *Formica* anzusehen. Der biologische Grund, daß die *Atemeles* ihren *Formica*-Wirt verlassen, ist die große Zudringlichkeit der *Formica*, die den jungen, zarten Käfern gefährlich wird. Sie suchen daher Aufnahme bei *Myrmica*. Diese mißhandeln im Frühjahr, nach Wasmanns Mitteilungen, den Käfer ebenfalls häufig und die Käfer kehren wieder zur *Formica* zurück. *Myrmica* zeigt keine Neigung, *Atemeles*-Larven zu pflegen, wie das *Formica* tut. Die Rückkehr der *Atemeles* zur *Formica* nach Wasmann, ist eine stammesgeschichtliche Reminiszenz, da

die Ahnen von *Atemeles* einwirtige *Formica*-Gäste waren.

Was läßt aber *Atemeles* gerade bei *Myrmica* Aufnahme finden und welche gegenseitigen Anpassungen finden wir zwischen *Atemeles* und *Myrmica*?

Am 3. Juni 1936 entnahm ich einem Holznest von *Formica gagates* einen *Atemeles emarginatus**), den ich sofort in das Auslaufglas eines stark besetzten Gipsformicars von *Myrmica laev.* brachte. Ich gab noch zwei Geschlechtstierlarven von *Formica sanguinea* dazu, um einen lebhaften Verkehr der *Myrmica* anzuregen und sie in einem guten Futterzustand zu halten. Der Käfer drückte sich an die Larven. Bald kam eine Arbeiterin, die den *Atemeles* bei der ersten Berührung angreift und auch das Abdomen wie zum Stiche andrückt. Der Käfer blieb ruhig mit aufgerollem Abdomen und die Ameise ließ gleich wieder von ihm ab. Um die Larven sammelten sich bald viele Ameisen. Der *Atemeles* hatte sich zwischen die Larven eingedrückt und nur das Abdomen war für die Ameisen zugänglich. Wurde er von einer Ameise berührt, schlug er die Fühler zurück und trillerte lebhaft auf die berührende Ameise ein. Auch mit günstig liegenden Beinen machte er lebhaftere Bewegungen. Angegriffen wurde er nicht mehr.

In der „Zeitschrift für angewandte Entomologie“ 1937 habe ich in einer Arbeit über die wirtschaftliche Bedeutung der roten Knotenameise *Myrmica rubra laevinodis* Nyl. erwähnt, daß manche Tiere von runder Form durch diese Form vor der Tastwahrnehmung der Ameise geschützt sind, obwohl die Ameise durch die Geruchswahrnehmung gereizt wird. Besonders merkwürdig waren die Versuche mit dem Kurzflügler *Falagria*. Durch Aufrollen des Abdomens nimmt dieser Käfer eine vor Tastwahrnehmung durch die Ameisen geschützte Form an. Ich habe da-

*) Anm. *Atemeles emarginatus* ist der typische Wintergast von *Formica fusca-fusca*. Wasmann erwähnt einen Fund bei *Formica picea*. Ich fand bei Erling wiederholt *Atemeles emarginatus* und vor allem deren Larven bei *Formica gagates*. Er kommt also bei den sich biologisch nahestehenden *fusca*-Rassen vor: *fusca fusca*, *picea*, *gagates* und wohl auch *cinerea*. Daß sich diese Rassen biologisch näher stehen als sie z. B. zu *fusca rufibarbis* und *Fo. rufibarbis* stehen, geht auch aus folgenden Versuchen hervor: Meine reinen *fusca gagates*-Kolonien zogen ohne Schwierigkeiten Brut von *fusca fusca* und *cinerea* auf und bildeten mit diesen gemischte Kolonien. Brut von *F. rufibarbis* und *fusca rufibarbis* wurde nicht aufgezogen, auch wenn sie aus Nestern von ganz dunklen *fusca-rufibarbis* stammten. Als Sklaven von *F. sanguinea* zogen *F. fusca* alle *Formica*-Puppen auf.

für den Ausdruck der Tasttarnung aufgestellt. Bei den Versuchen mit *Atemeles* war die Wirkung der Tarnstellung wieder besonders auffällig.*)

Da der Gast am nächsten Tage noch im Glas war und nicht beachtet wurde, gab ich ihn direkt in die erste der zwei dunklen Nestkammern. Nachmittags war er in der zweiten dunklen Kammer, welche die eigentliche Brutkammer bildet. Anfangs machte der Käfer die beruhigenden Fühlertriller und Beinbewegungen bei jeder begegnenden Ameise. Später beobachtete ich dies nicht mehr, und der *Atemeles* stieg ruhig über die Ameisen und diese über ihn weg.

Es ist bemerkenswert, daß der *Atemeles*, der schon bei seinem Sommerwirt war, noch zu einer Zeit bei *Myrmica* Aufnahme fand, in der keine *Atemeles* mehr in *Myrmica*-Nestern zu finden waren. Eine Aktivität der Ameisen ist bei der Aufnahme nicht festzustellen. Die ganze aktive Arbeit ist auf Seiten des *Atemeles*, der sowohl durch Anwendung der Tarnung Angriffe passiv abwehrt, wie auch durch die beruhigenden Fühlertriller und Beinbewegungen die Ameisen für sich zu gewinnen sucht, bis er im Nest eine gewohnte Erscheinung ist. Die Anwendung von Duftsalven konnte ich nicht beobachten. Sie stehen dem Käfer immer noch für ernstere Angriffe als wirksames Abwehrmittel zur Verfügung, wie ich bei den Versuchen mit *Falagria* gesehen habe und wie andere Beobachter für *Atemeles* erwähnten. Zu bemerken ist noch, daß das Wetter zu Beginn des Versuches zwar warm war, dann aber regnerisch und sehr kühl wurde. Dieser Umstand, sowie die reichlich vorhandene animalische Nahrung mögen die Verhältnisse für *Atemeles* günstig gestaltet haben, was aber dem Wert des Versuches keinen Abbruch tut.

*) Anm. Die Tarnung durch Annehmen einer rundlichen Form scheint mir in der Ameisenkunde von größerer Bedeutung zu sein, als ich ursprünglich bei Entdeckung der „Tasttarnung“ der Kurzflügler im *Myrmica rubra*-Nest annahm. Ich fand bei verschiedenen Ameisen Beispiele für ähnliche Beziehungen. Bei Versuchen, *Lasius fulig.* ♀♀ bei *Lasius niger* aufnehmen zu lassen, wurde das angegriffene ♀ nicht mehr gefunden, als es sich in eine Formicarnische drückte und nur das runde Abdomen für die Ameisen zugänglich war. Die *Lasius niger* ♀♀ waren in großer Erregung, konnten aber mit der runden Form nichts anfangen. Nun berichtet auch Gößwald, daß die *Anergates* ♀♀ bei der Aufnahme durch *Tetramorium* Kugelform annehmen und dann keinen feindlichen Angriffen mehr ausgesetzt sind. Ich nehme an, daß wir auch hier eine Tarnung durch Annehmen der Kugelform haben.

Gefüttert wurde *Atemeles* von den Ameisen auch. Wasmann erwähnt das hochgradig ameisenähnliche Benehmen des Gastes, wenn er seine Wirte zur Fütterung auffordert. Es ist aber zu bedenken, daß die Ameisensprache der *Formica* recht verschieden von der der *Myrmica* ist. Die *Formica* bedienen sich mehr der Fühlerschläge, während die *Myrmica* (wie alle von mir beobachteten Myrmicinen) tupfende Bewegungen mit der Fühlerkeule ausführen. Auch die vor allem bei *Lasius* gebrauchten Kopftöne fehlen.

Atemeles beherrscht nun nicht etwa zwei verschiedene Ameisendialekte, sondern er bettelt im *Myrmica*-Nest auf die gleiche Weise wie im *Formica*-Nest. Die Ameisenähnlichkeit seines Verhaltens stimmt aber nur bei *Formica*. Am 14. IX. 1936 beobachtete ich wie *Atemeles* ein geflügeltes Weibchen (ein aus dem Vorjahr zurückgebliebenes Tier) zur Fütterung aufforderte. Es betrillerte das Tier lebhaft mit den Fühlern und streichelte ihm mit den Vorderbeinen die Kopfseiten. Dazwischen tauchte *Atemeles* mit dem Kopf immer wieder zwischen die Mandibeln der Ameise. Nach längerem Bemühen spreizte sie die Kiefer und der *Atemeles* leckte lebhaft. Er wollte die Ameise gar nicht loslassen, die sich endlich seiner Zudringlichkeit entzog. Die Fütterung der *Atemeles* bei *Myrmica* erfordert eine hohe Aktivität des Gastes. Nach Wasmann ist die Fütterung des *Atemeles* durch *Formica* ein wesentlich instinktiver Vorgang. Bei *Myrmica* ist nach meinen Beobachtungen die Fütterung wesentlich reflektorisch. Die beruhigende Wirkung der Fühlerschläge und die reflexauslösende Arbeit der Vorderbeine bringen die anfangs widerstrebende Ameise zur Abgabe von Futter. Die Fütterung des *Atemeles* durch *Myrmica* steht also auf der gleichen Stufe, wie die von *Solenopsis imitatrix* Wasm. oder auch von der von mir entdeckten *Metopina formicomendicula* Schmitz durch *Solenopsis fugax*.

Der *Atemeles* fraß auch selbständig im Nest an den den Ameisen vorgegebenen Larven anderer Ameisen, die in die Brutkammern eingetragen worden waren.

Beleckt wurde der *Atemeles* viel, dabei verhielten sich die Ameisen verschieden. Teilweise streichelten sie die Trichome mit den Fühlern, wie sie dies beim „Melken“ an den Blattläusen tun, teilweise zerrten sie aber so ungestüm daran, daß sie mit einem deutlichen Ruck abglitten oder gar Trichombüschel ausrissen.

Am 18. VI. 1936 änderte sich auf einmal das Verhältnis zu *Atemeles* in recht interessanter Weise. Ich hatte in Fortführung meiner Jagdversuche an diesem Tage wieder eine Anzahl von kleinen Kurzflüglern ins Nest gelassen. Es glückte den erregten Ameisen, an dem heißen Tage ziemlich rasch Jagderfolg zu haben. Für den *Atemeles* hatte dies den Nachteil, daß die Ameisen ihre Jagdgelüste nun auch auf ihn ausdehnten. Ich fand ihn erdbeschmutzt und zitternd im hellen Nestteil versteckt, wohin er geflohen war. Nachdem er sich gereinigt hatte, wurde er wieder lebhafter, er wurde aber immer wieder von den Ameisen gehascht und am Halsschild gepackt. Nur mit Mühe gelang ihm die Abwehr, wobei die Trichome eine wesentliche Rolle spielten. Sobald nämlich eine Angreiferin mit diesen in Berührung kam, ließ sie sich vom Angriff ablenken und begann zu lecken. Als ich den Käfer mit einem Pinsel zu entfernen suchte, flüchtete er in den dunklen Nestteil. Dort wurde er in der ersten Kammer lebhaft verfolgt, in der Brutkammer gelang es ihm aber, bei den sanfteren Brutpflegerinnen Aufnahme zu finden. In der Nacht beobachtete ich ihn wieder ganz ruhig im Nest. Am nächsten Tag war er aber wieder beschmutzt und arg mitgenommen in einem Winkel des Vornestes versteckt. Er wurde nun entfernt.

Suchen wir nun die Frage zu beantworten, wie es kommt, daß *Atemeles* gerade bei *Myrmica* Aufnahme findet, so können wir feststellen, daß eben nur *Myrmica* die Voraussetzungen in ihren Anlagen hat, die *Atemeles* eine Aufnahme ermöglichen. Nach meinen Versuchen in Würzburg, wird *Atemeles* außer von seinen gesetzmäßigen Wirten von anderen Ameisen nicht aufgenommen. Er ist nicht in dem Sinne international, wie z. B. *Claviger*, der fast bei allen heimischen Ameisen aufgenommen wird.

Das Sekret der Trichome scheint vielen Ameisen nicht nur nicht angenehm, sondern sogar ekelhaft zu sein, da sie die Käfer in meinen Versuchen vollkommen mit Erde einbauten. *Myrmica laevinodis* hingegen zeigt, wie an anderer Stelle berichtet, in ihrer Ernährungsweise ihre Zuneigung zu den verschiedensten Sekreten in höherem Maße als andere Ameisen. Ihre Reaktionsträgheit und Unbeständigkeit beim Angriff, ihre Zugänglichkeit für beruhigende Fühlerschläge und die Möglichkeit, daß sich der Käfer ihr gegenüber durch Aufrollen des Abdomens nicht nur vor Bissen schützen kann, sondern direkt vor der Tastwahrnehmung tarnen kann, sind die Gründe, die *Atemeles* durch seine

Aktivität gerade die Aufnahme bei *Myrmica* ermöglichen. Er kann aber nur Wintergast bei *Myrmica* sein, da die Ameise keine Neigung zur Aufzucht der Brut des Käfers zeigt und der Käfer selbst bei *Myrmica* nur geduldeter Gast ist, dessen Exsudat die Duldung zwar erleichtert, der es aber nie zu einer echten Pflege durch die Ameise bringt. Die Duldung kann sehr leicht in eine Verfolgung des Gastes umschlagen. Ein spezifischer Instinkt zur Pflege des *Atemeles* ist bei *Myrmica laevinodis* nicht vorhanden.

Schrifttum.

- Gößwald K.: Über den Sozialparasitismus der Ameisen.
VII. Intern. Kongr. f. Ent. Berl. 1938.
- Hölldobler K.: Über die wirtschaftl. Bedeutung der roten Kartenameise
Myrmica rubra laevinodis Nyl.
Zeitschr. f. ang. Entom. Bd. XXIV, Heft 2, 1937.
- Wasmann E.: Gastpflege der Ameisen. 1920.
- „ Zum Problem der Doppelarten. Natur u. Museum. 60. 1930,
p. 434.

Die Coleopteren der Deutschen Gran-Chaco- Expedition 1925/26. Cassidini (Chrysomel.).

Von Dr. Franz Spaeth, Wien.

Die folgende Arbeit behandelt die Cassidinen, welche die unter Führung von Professor Dr. Hans Krieg gestandene Deutsche Gran-Chaco-Expedition in den Jahren 1925/26 durch ihr Mitglied Dr. Erwin Lindner gesammelt hatte und die mir von der Direktion der bayerischen zoologischen Staatssammlung, in der sie verwahrt sind, zur Determination übersendet wurden.

Wenn auch ihre Zahl nur gering ist, so bieten sie doch besonders in der Hinsicht Interesse, daß durch sie in den von der Expedition bereisten Gebieten des Gran-Chaco eine Anzahl Arten festgestellt wurde, die bisher nur aus nördlicher gelegenen Gegenden Süd-Amerikas bekannt waren.

1. *Canistra irrorata* subsp. *nigricollis* Spaeth
(Sbornik Mus. Prag, 6, 1929, 26).

Diese Unterform vertritt in Paraguay, Goyaz und, wie sich aus dem nun vorliegenden Belegstück aus San José ergibt,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1941

Band/Volume: [031](#)

Autor(en)/Author(s): Hölldobler Karl

Artikel/Article: [Über das Gastverhältnis von Atemeles \(Col. Staph.\) zu Myrmica \(Hym. Form.\). 1054-1059](#)