

Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 7 (1952)
Heft: 8

Artikel: Ameisenhochzeit und Sklavenraub : die Koloniegründung der heimischen Ameisen
Autor: Molitor, Arnulf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-654236>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ameisenhochzeit und Sklavenraub

Die Koloniegründung der heimischen Ameisen

Von Dr. Arnulf Molitor

DK 595.796-155.2:591.552

Jedem sind wohl schon im Sommer und Frühherbst die Schwärme fliegender Ameisen aufgefallen, die bisweilen dem Beobachter folgen und sich unter Umständen teilweise sogar auf ihm niederzulassen versuchen. Es handelt sich dabei um sogenannte „Geschlechtstiere“, d. h. Männchen und Weibchen, die (bei fast allen Arten) allein durch den Besitz von Flügeln ausgezeichnet sind, während die „Arbeiterinnen“ (das sind hinsichtlich ihrer geschlechtlichen Funktionen verkümmerte, nicht oder nur beschränkt fortpflanzungsfähige Weibchen) ausnahmslos derselben entbehren. Auch die Begattung findet zumeist hoch in den Lüften statt. Nicht selten zwar kommen Paare noch im vereinigten Zustande auf den Erdboden herab, aber alsbald erfolgt die Trennung; die kleineren, durch Gestalt und oft auch durch Färbung unterschiedenen Männchen, ziemlich hilflose Geschöpfe, gehen gewöhnlich bald zugrunde, nachdem sie ihre Schuldigkeit erfüllt haben, d. h. sie werden von Vögeln, Eidechsen, Kröten u. dgl., zum großen Teil aber auch von anderen Ameisen gefressen.

Die befruchteten Weibchen, die zukünftigen Stammütter („Königinnen“) aber streifen kurze Zeit nach erfolgter Paarung die nunmehr funktionslos gewordenen, verhältnismäßig nur lose sitzenden Flügel ab, die ihnen bei ihrer künftigen mehr oder minder unterirdischen Lebensweise nur hinderlich wären, und suchen eine geeignete natürliche Höhlung (unter Steinen, in Baumstrünken u. dgl.) auf bzw. graben sich selbst eine solche, um dort — je nach der betreffenden Art — schon im nämlichen Jahre oder erst im Frühjahr des nächsten mit der Eiablage zu beginnen. Ein Teil der gelegten Eier jedoch sowie der aus ihnen geschlüpften Lärvcchen (fuß- und augenloser weißer Maden) wird von der jungen Mutter, die im allgemeinen sonst keinerlei Nahrung zu sich nimmt, wieder aufgefressen. Diejenigen von ihnen, die endlich zur Verpuppung gelangen, liefern die

ersten Arbeiterinnen, die sich von ihren aus erst nach dem Schlüpfen jener Erstlinge gelegten Eiern stammenden Schwestern durch merklich geringere Größe unterscheiden. Das Bemerkenswerteste bei diesen Vorgängen ist, daß das Weibchen die ganze Zeit (von der Befruchtung bis zum Schlüpfen der ersten Arbeiterinnen), die etwas über ein Jahr währen kann, im allgemeinen, wie gesagt, nur aus dem eigenen Körper stammende Nahrung (die verzehrten Eier und Larven) erhält, also sozusagen fastet. Dieses scheinbare Wunder findet dadurch seine Erklärung, daß das Flügelmuskelgewebe (und wohl auch zum Teil das Fettgewebe) des Weibchens, nunmehr unnötig geworden, einer inneren Auflösung verfällt (histolytisch resorbiert wird) und das Produkt dieser Histolyse (Gewebeauflösung) zur ausschließlichen Ernährung der jungen „Königin“ selbst und ihrer Brut (der Larven) dient, die (förmlich nach Art junger Nestvögel) aus dem Munde des Weibchens geatzt wird. (Auch Arbeiterinnen pflegen einander gegenseitig sowohl als auch ihre „Königin“ und deren Brut auf diese Weise von Mund zu Mund zu füttern, wiewohl nicht mit Stoffen, die dem eigenen Körper entstammen, sondern mit aus dem sogenannten „Vormagen“ heraufgewürgter [dort gleichsam gestapelter] Nah-

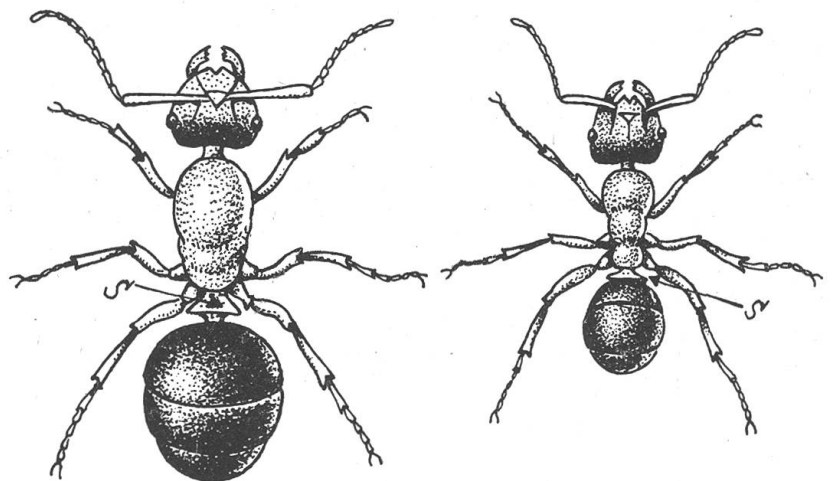


Abb. 1. Die „blutrote Raubameise“ (*Formica sanguinea*), eine sogenannte „Schuppenameise“ (S = die für die Systematik wichtige „Schuppe“), ist auf Hinterkopf und Hinterleib schwarzbraun, auf Brust und Vorderkopf rot gefärbt. Links eine „Königin“ (zirka 11 mm lang), rechts eine „Arbeiterin“ (zirka 9 mm lang)

rung). Nach Versuchen weiland Prof. *H. Eidmanns* scheint — bei manchen Arten wenigstens — die Fütterung solcher junger Weibchen seitens des Experimentators das Aufkommen der Brut sogar zu beeinträchtigen. Ich selbst habe — allerdings bei einer Art, mit der *Eidmann* nicht gearbeitet hat, nämlich unserer „Ernteameise“ (*Messor structor* Latr.), die sich hauptsächlich von in ihr Nest eingetragenen Sämereien nährt — gerade diese Beobachtung nicht bestätigen können; bald nach der Paarung gefangene und schon nach wenigen Tagen mit der Eiablage beginnende Weibchen, die von mir im Beobachtungsneste (einer Glasschale) mit Reis, Hanfkörnern u. dgl. gefüttert wurden, zogen ganz normal aus den geschlüpften Larven schon im Sommer desselben Jahres („Hochzeitsflug“ dieser Ameise im April!) die ersten Arbeiterinnen auf. (*E. Meyer*, der gleichfalls mit der Ernteameise experimentierte, hielt eine junge Königin derselben, ohne sie zu füttern, 396 [!] Tage am Leben, konnte aber keine Koloniegründung erzielen, da das Weibchen die ganze Brut wieder auffraß.)

Die heimischen Emsenarten verteilen sich, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auf zwei Unterfamilien, die „Knotenameisen“ und die „Schuppenameisen“, die ihren Namen nach der Gestalt ihres „Hinterleibsstielchens“ erhalten haben. Zu der ersteren zählt unter anderem die „Ernteameise“ und eine wesentlich kleinere Art, die sogenannte „schwarzbraune Rasenameise“ (*Tetramorium caespitum* L.), die bisweilen gleichfalls Sämereien einträgt. Ich

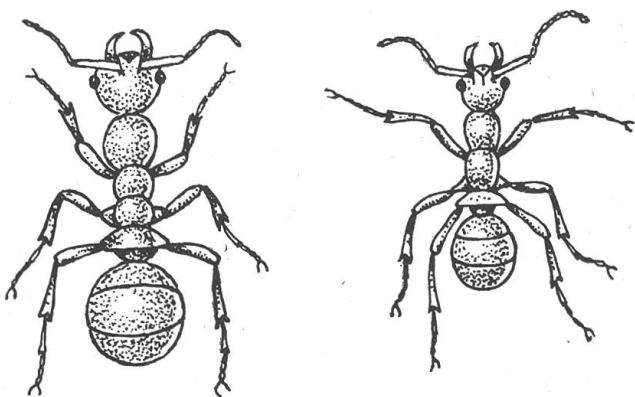


Abb. 2. Die Königin der „Amazonenameise“ bedarf zu ihrer Koloniegründung der Arbeit von „Hilfsameisen“. Hier sind sogar die Arbeiterinnen so überspezialisiert, daß sie nicht mehr imstande sind, selbst Nahrung aufzunehmen, und von den Hilfsameisen gefüttert werden müssen. Die Abbildung zeigt links eine entflügelte Königin, rechts eine Arbeiterin. Die Tiere sind einheitlich rötlich-ockergelb gefärbt. (Zirka vierfach vergrößert)

habe auch mit ihr experimentiert: Mehrere entflügelte, also offenbar befruchtete junge Weibchen wurden Ende Juni gefangen, in eine Glasschale mit etwas feuchtem Sand getan und nicht gefüttert. Bereits im folgenden Monat erhielt ich von ihnen ein Häufchen Eier, in dessen unmittelbarer Nähe sich die Ameisen beständig aufhielten, und bald auch Lärvcchen. Daß sich die Weibchen aufs beste vertrugen — was der Regel widerspricht —, kann daher rühren, daß sie vielleicht aus demselben Nest stammten, dessen Geruch ihnen anhaftete; denn sie waren nahe beieinander gefangen worden. (Leider ging mir diese Kolonie mangels rechtzeitiger neuerlicher Feuchtigkeitszufuhr bald ein.) Im Jahre 1952 entnahm ich zwei weit voneinander entfernten Nestern dieser Art je die (alte!) Königin (mit sichtlich von Eiern prallem Hinterleib) und setzte die beiden zusammen in eine Schale wie oben, jedoch nicht ohne etwas Zucker hinzuzutun, da die alten Weibchen (d. h. jene, die bereits die ersten Arbeiterinnen aufgezogen haben) auf Nahrungszufuhr von außen angewiesen sind. Es gab wider Erwarten keine Kämpfe (obwohl die Nester dieser Ameise normalerweise nur eine Königin enthalten und die beiden unmöglich denselben „Nestgeruch“ haben konnten), aber auch (obgleich bei beiden der Hinterleib merklich an Umfang abgenommen hatte) keine Eier, und nach wenigen Tagen waren die Ameisen verendet. — Dieser Versuch hätte dartun sollen, ob „alte“ Königinnen imstande seien, ohne Hilfe von Arbeiterinnen noch mals eine Kolonie zu gründen. Ebenso wenig gelang mir das mit „alten“ Weibchen der „Roßameise“ (*Camponotus herculeanus* L., einer „Schuppenameise“), die gleichfalls, obwohl Futter vorhanden war, nach ein paar Tagen eingingen. Im Vorjahr dagegen ist mir ein Experiment mit einer „alten“ Königin der „schwarzen Hilfsameise“¹⁾ (*Formica fusca* L., gleichfalls einer „Schuppenameise“) einwandfrei geglückt; das mit Zucker gefütterte Weibchen legte Eier, zog die daraus geschlüpften Larven auf, und noch im selben Jahr erhielt ich die ersten Arbeiterinnen. (Meines Wissens ist das der erste Versuch, der erweist, daß die „alten“ Weibchen, wenigstens der in Rede stehenden Art, sehr wohl imstande sind, auch ohne Hilfe von Arbeiterin-

¹⁾ Allgemein gebräuchliche deutsche Artnamen haben die wenigsten auch der heimischen Ameisen. Den obigen habe ich hier ad hoc eingeführt; er erklärt sich daraus, daß Arbeiterinnen dieser Art vielfach Königinnen mit „unselbständiger“ Koloniegründung als unentbehrliche Helfer dienen, s. u.

nen die Koloniegründung zu wiederholen. Bisher war diese Frage wohl [z. B. von *Eidmann*] aufgeworfen, aber nicht gelöst worden.)

Die genannte „schwarze Hilfsameise“ hat eine Rasse — *Formica fusca rufibarbis* Fabr. —, die sich von der typischen Form durch bedeutendere Größe und braunrote Färbung der Brust unterscheidet. Der Verlauf eines Versuches mit einem jungen Weibchen dieser Rasse ist für die sogenannte „selbständige (unabhängige)“ Koloniegründung, d. i. jene durch ein junges Weibchen allein, ohne Hilfe seitens Arbeiterinnen (mit der wir es bis jetzt ausschließlich zu tun hatten), mehr oder minder kennzeichnend (abgesehen von der Zeit der Eiablage, des Schlüpfens der Larven und des Erscheinens der ersten Arbeiterinnen — Vorgänge, die bei anderen „selbständigen“ Arten erst in dem der Paarung folgenden Jahre sich abspielen): Ein am 21. Juni gefangenes junges rufibarbis-Weibchen grub sich im mäßig feuchten Sand des Beobachtungsnestes alsbald eine Höhlung. Bereits am 4. Juli fand ich darin zirka 8 Eier; bis zum 8. Juli waren anscheinend keine neuen hinzugekommen, aber das Weibchen hatte sie an eine andere Stelle gebracht. Spätestens am 14. Juli waren sie sämtlich geschlüpft. Die Larven hatten durchweg bis zum 24. Juli ihre Entwicklung beendet, jedoch auffallend kleine Puppen (Kokons) ergeben. 22 Tage später schlüpfte die erste Arbeiterin, worauf mit Zuckerfütterung eingesetzt wurde. (Das Weibchen war die ganze Zeit über nicht gefüttert worden.)

Nach dem (oben erwähnten) zeitlichen Verlauf sind (nach *Eidmann*) drei Gruppen der selbständigen Koloniegründung zu unterscheiden:

1. Eiablage und Erscheinen der ersten Arbeiterinnen schon im Jahr des Hochzeitsfluges (Beispiele: die „Ernteameise“ und die „schwarze Hilfsameise“ sowie deren Rasse rufibarbis).

2. Eiablage im Jahr des Hochzeitsfluges, Erscheinen der ersten Arbeiterinnen im nächsten Jahre.

3. Eiablage und Schlüpfen der ersten Arbeiterinnen im Jahre nach dem Hochzeitsfluge. (Beispiele sind 2 Schuppenameisen: die „kleine gelbe Rasenameise“ [*Lasius flavus* F.] und die „schwarze Gartenameise“²⁾ [*Lasius niger* L.], mit denen *Eidmann* arbeitete — wobei jedoch zu bemerken ist, daß nach Angabe dieses

²⁾ Auch hier gilt Fußnote 1!

Gewährsmannes in Gebieten mit relativ milden Wintern bei diesen beiden Arten die Koloniegründung nach dem Schema der zweiten Gruppe überwiegen dürfte.)

Das oben erwähnte lange Fasten des Weibchens gilt insbesondere für die Gruppen 2 und 3. Die genannten beiden *Lasius*-Arten

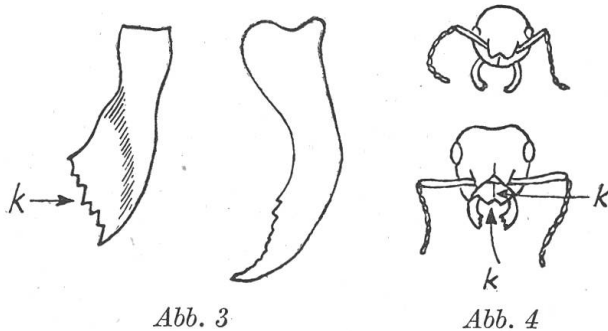


Abb. 3. Links ein „Oberkiefer“ (Mandibel) der „blutroten Raubameise“ mit stark entwickeltem Kaurand (K). Bei der Amazonenameise (*Polyergus rufescens*) (rechts) ist der Kaurand verkümmert. Die Tiere müssen von „Hilfsameisen“ gefüttert werden. (Stark vergrößert)
Abb. 4. Oben: Kopf der „Amazonenameise“ (*Polyergus rufescens*), darunter Kopf der „blutroten Raubameise“. Das Kopfschild (K) ist deutlich ausgeschnitten. (Zirka sechsfach vergrößert)

bieten auch typische Beispiele der auffallenden Schwarmbildung beim Hochzeitsflug, die keineswegs allen Ameisenarten eigen ist; bei der „Ernteameise“ und den *Formica*-Arten z. B. entfällt sie, und deren Geschlechtstiere verlassen einzeln oder in kleinen Gruppen das heimatliche Nest bzw. können sich schon dort paaren, und es werden, wie bei gewissen Rassen der „Roten Waldameise“ (s. u.) die befruchteten jungen Weibchen von den Arbeiterinnen sogar zurückgehalten.

Ungleich interessanter sind vielfach die Vorgänge der sogenannten „abhängigen“ Koloniegründung, d. h. derjenigen, wo das junge, befruchtete Weibchen nicht ohne Hilfe von Arbeiterinnen der eigenen oder einer fremden (nahe verwandten) Art seine Brut aufzuziehen vermag. Daß es sich dabei um eine Unmöglichkeit — nicht bloß um eine Tatsache handelt, läßt sich experimentell leicht erweisen; und zwar beruht diese Unfähigkeit im allgemeinen auf verlorengegangenen ursprünglichen Instinkten, in extremen Fällen auch auf einer Art körperlicher einseitiger Überspezialisierung, ja Entartung. Schon unsere durch ihre großen Haufenbauten

allbekannte „rote Waldameise“ (*Formica rufa* L.) und ihre Rassen (*F. rufa pratensis* Deg. und *rufa truncicola* Nyl.) gehören hierher. Das junge befruchtete Weibchen der Waldameise muß Aufnahme im heimatlichen Neste oder in „Zweignestern“³⁾ desselben finden und unter

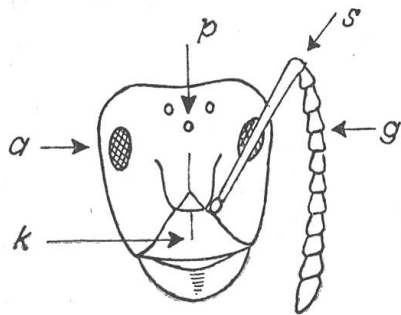


Abb. 5. Kopf der „roten Waldameise“ (*Formica rufa*), stark vergrößert. a = Augen, p = Nebenaugen, k = Kopfschild (nicht ausgeschnitten), s = Schaftglied, g = „Geißel“ der Fühler

Umständen von fremden Rufa-Arbeiterinnen bzw. sogar von solchen eines durch Verenden der eigenen Königin „weisellos“ gewordenen Nestes der „schwarzen Hilfsameise“ (oder der Rasse *rufibarbis*, s. o.) angenommen werden, soll es seine Aufgabe erfüllen; ihm sind die Instinkte der Brutpflege (Larvenfütterung usw.), die von den Arbeiterinnen nun gänzlich übernommen wird, verlorengegangen, und es ist sozusagen zur bloßen Eierlegemaschine geworden. Ein Ähnliches gilt für die „blutrote Raubameise“ (*Formica sanguinea* Latr.), jedoch mit dem Unterschiede, daß deren junge Weibchen anscheinend nicht bloß in „weisellosen“ *Fusca*-, *rufibarbis*- und (in Ausnahmefällen) selbst Rufa-Kolonien Aufnahme finden, sondern unter Umständen mit Gewalt in die Nester der beiden erstgenannten eindringen und entweder deren Königin töten oder, was ich für wahrscheinlicher halte, dort eine Anzahl Arbeiterinnenpuppen rauben, die sie dann in eine geeignete kleine Höhle bringen und dort schlüpfen lassen; diese geschlüpften jungen Arbeiterinnen bleiben dann bei der Räuberin und pflegen deren Brut. Aber auch die (sich dann später entwickelnden) Arbeiterinnen der Raubameise haben diesen mütterlichen Instinkt beibehalten und machen ihrem Namen alle Ehre, indem sie — bisweilen sogar weit (etwa 100 m) von ihrem eigenen Neste entfernte — Kolonien der „Hilfsameisen“ überfallen — gewöhnlich in kleineren Trupps, ausnahmsweise in hellen Haufen — und ihrer (Arbeiterinnen-) Puppen berauben, die sie dann ins heimatliche Nest schleppen und dort schlüpfen lassen. Handelt es sich um ein volk-

³⁾ Diese Art baut sehr häufig solche, die dann miteinander in einer Art „freundlicher“ Verbindung bleiben.

reiches, widerstandleistendes Nest der „Hilfsameise“ — besonders die Rasse *rufibarbis* zeichnet sich darin aus —, so kann es zu einer förmlichen (bisweilen mehrtägigen) Belagerung und endlichen Eroberung derselben nach Flucht der rechtmäßigen Besitzer (mit einem Teil der Puppen) kommen, wie das in jüngster Zeit Prof. R. Brun beobachtet und geschildert hat. — Diese Raubzüge finden aber ein Ende, sobald das Nest der Raubameise volkreich genug geworden ist, um zusätzlicher Arbeitskräfte entbehren zu können; sehr starke, alte Kolonien der Raubameise haben häufig keine Hilfsameisen — sogenannte „Sklassen“ — mehr, da die Arbeiterinnen der ersteren die zur Brutpflege und Nestarbeit nötigen Instinkte noch besitzen.

Einen weiteren Schritt in dieser Richtung der „Sklaverei“ bezeichnet die Koloniegründung der „Amazonenameise“ (*Polyergus rufescens* Latr.), eine mit *Formica* nahe verwandte und auch wohl stammesgeschichtlich aus dieser Gattung hervorgegangene Art. Auch das junge Amazonenweibchen ist, und zwar in noch viel höherem Grade, auf die Hilfsameise angewiesen. Ebenso zeigen die (Amazonen-) Arbeiterinnen nicht nur eine weitgehende Entartung lebenswichtiger Instinkte, sondern bereits körperliche Überspezialisierung. Was erstere betrifft, so haben sie sogar den Instinkt zur selbständigen Nahrungsaufnahme (!) eingebüßt und müssen von den Hilfsameisen wie Larven gefüttert werden. (Von diesen isoliert gehalten, gehen sie auch bei vorhandenem Überfluß an Nahrung zugrunde, wie der Versuch zeigt.) Die Überspezialisierung zeigt sich darin, daß ihre Mandibeln (Mundwerkzeuge) die Form zugespitzter Sichel haben und des bei anderen Ameisen vorhandenen breiten, gezähnten „Kaurandes“ entbehren, so daß sie wohl vorzüglich zum Kampfe, jedoch nicht mehr zu den Nestarbeiten (Graben von Gängen u. dgl.) geeignet sind. Auch hier erfolgt die Koloniegründung entweder durch Aufnahme in ein weisellostes Nest der Hilfsameise — *F. fusca* oder *F. rufibarbis* — oder durch gewaltsames Eindringen und Tötung der „angestammten“ Königin; den Raub einer kleineren Anzahl von Puppen, wie bei der „blutroten Raubameise“ erwähnt, halte ich für weniger wahrscheinlich, obwohl Prof. A. Forel ein Amazonenweibchen beobachten konnte, das einer Arbeiterin beim Schlüpfen durch Entfernung der Puppenhülle behilflich war. Es scheint mir dies nur ein

Fortsetzung Seite 373

Das mikroskopische Augenblickspräparat

Spaltöffnungen

DK 581.821.1: 535.826

Das Material für unser Präparat liefert ein Stück der Epidermis (Oberhaut) eines Schwertlilienblattes. Die Haut läßt sich am besten mit einer Pinzette abziehen. Wenn auch der feinere Bau einer Spaltöffnung erst mit stärkerer Vergrößerung zu sehen ist, genügt doch schon eine 50- bis 70fache Vergrößerung, um das Wesentliche zu erkennen.

Ameisenhochzeit

Fortsetzung von Seite 372

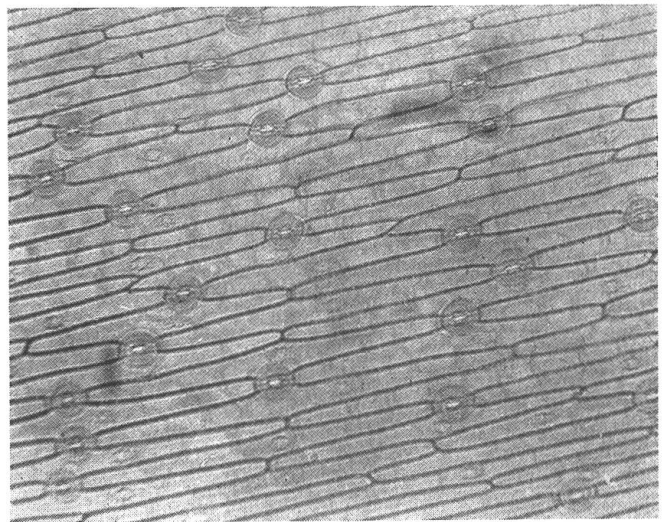
Ausnahmefall gewesen zu sein, zumal in meinen eigenen Versuchen sich (isolierte) junge Amazonenweibchen um regellos vorgestreute Puppen von Hilfsameisen (Arbeiterinnen) nicht im mindesten bekümmerten, während eine ebensolche F.-sanguinea-„Königin“ dieselben sogleich zu einem Häufchen zusammentrug. Raubzüge der Amazonen erfolgen (stets in großen Scharen derselben) bei warmem, sonnigem Wetter von Mai bis September, jedoch nur nachmittags; die Plünderung findet in ganz kurzer Zeit statt (etwa zwei Minuten), worauf die je mit einer Puppe beladenen Ameisen den Heimweg antreten. Zu einer „Belagerung“ kommt es nicht, doch kann ein und dasselbe Nest an einem Tage wiederholt heimgesucht werden. Auch bei den heimischen Knotenameisen haben wir Beispiele des Weges, der von der bloßen abhängigen Koloniegründung zum „Sklaventraub“, aber von dort noch weiter zu völliger instinktmäßiger und körperlicher Entartung, zum vollendeten Sozialparasitismus und (bei drei Arten) sogar zum Verlust der Arbeiterinnenkaste führt. Ob aber tatsächlich das von der „Amazone“ bezeichnete Stadium aus dem einer (ursprünglichen) „gemischten Kolonie“ (wo das Weibchen bei artfremden Arbeiterinnen Aufnahme findet) hervorgeht oder ein unvermitteltes Raubstadium ist, indem die junge Königin imstande sein soll, schwache Kolonien der Hilfsameise einfach eines kleinen Teiles ihrer Puppen zu berauben und sich auf diese Weise die nötigen Hilfskräfte zu beschaffen, mag dahingestellt bleiben. Mein oben erwähnter Versuch spricht nicht für diese letztere Annahme.

Zwischen den langgestreckten Epidermiszellen des Blattes sind kleinere rundliche, zu sehen: die sogenannten Spaltöffnungen. Sie bestehen eigentlich aus je zwei halbmondförmigen Zellen, den Schließzellen. Diese sind an den Enden verwachsen und lassen in der Mitte einen Luftspalt frei.

Die Aufgabe der Spaltöffnungen besteht darin, die Regelung des Gasaustausches für die Pflanzen zu ermöglichen. Die Abscheidung von Wasserdampf, der Ein- und Austritt von Sauerstoff und Kohlensäure für die Atmung und die Assimilation der Pflanzen erfolgt auf diesem Wege. Durch Änderungen des Druckes (Turgor) kommt es zu Formänderungen der Schließzellen, womit sich auch die Größe des Spaltes verändert. Auf diese Art kann z. B. die Menge des auszuscheidenden Wasserdampfes geregelt werden. Bei trockenem Wetter und intensiver Sonnenbestrahlung können sich nämlich die Spaltöffnungen ganz schließen.

Die Zahl der Spaltöffnungen ist sehr groß. Sie beträgt z. B. beim Flieder über 300 auf den mm², und zwar an der Unterseite des Blattes. Bei Wasserpflanzen, deren Blätter an der Wasseroberfläche schwimmen, treten sie an der Blattoberseite auf. Ein einziges Teichrosenblatt besitzt ungefähr 7 Millionen Spaltöffnungen.

Die Größe der mit den Spaltöffnungen verbundenen Transpiration wird vielfach unterschätzt und erscheint dem Laien geradezu unglaublich. Wer würde etwa



Spaltöffnungen in der Oberhaut des Schwertlilienblattes. (Vergrößerung zirka 70fach)

annehmen, daß eine mittelgroße Birke an einem heißen Sommertag 300 bis 400 Liter Wasser durch die Blätter abgibt. Ein Hektar Buchenwald verdampft im Durchschnitt 20.000 Liter! Diese wenigen Zahlen lassen schon erkennen, welche große Bedeutung der Pflanzendecke der Erde für den Ausgleich zwischen Regen- und Trockenperioden zukommt und welche Rolle der Wald im Klimahaushalt spielt. Alle diese Wassermengen aber nehmen ihren Weg durch die Spaltöffnungen.

Fritz Grabo