

die von Mitte September bis Ende November ausgebildet in der Galle ruhen. Im allgemeinen kann man annehmen, daß die Gallwespen-Formen, welche in beiden Geschlechtern auftreten, nur in den Sommermonaten, und dann als recht lebhaftes Tierchen beobachtet werden, während die agamen Wespenarten in den kühleren Monaten angetroffen werden und das oben betreffs der Bewegung Gesagte hauptsächlich auf sie anzuwenden ist.

Demzufolge ist es dem Hymenopterologen möglich, die einzelnen Species während des ganzen Jahres zu sammeln. Die in doppelter Generation sich fortpflanzenden Arten sind in ihrer Flugzeit so verteilt, daß die gamogenetische Generation vorwiegend im Juni

auftritt: manche ihrer Species erscheinen freilich schon im Mai, so die mit *Dryophanta* in Generationswechsel stehenden *Spathogaster*-Arten, während im Gegensatz hierzu *Andricus noduli* erst im August schwärmt. Dieser Form sowohl, als auch den Juniformen entsprechen die im April und Mai parthenogenetisch sich fortpflanzenden *Neuroterus*- und *Aphilothrix*-Arten, während die Gattungen *Dryophanta* und *Biorrhiza* vom Oktober bis Februar beim Geschäft der Eiablage gefangen werden. Selbst strenge Kälte vermag sie von der Erfüllung ihrer Lebensaufgabe nicht abzuhalten, so daß sie nicht selten über und über mit Eis bedeckt sind.

(Fortsetzung folgt.)

Die Intelligenz der Ameisen.

Von Karl Schlüter.

I.

Das Nervensystem der Ameisen.

Es ist unzweifelhaft, daß die Ameisen zu den intelligentesten Tieren in der Klasse der Insekten gehören, ja, sie übertreffen die meisten Wirbeltiere an Klugheit und dürften sich in Bezug auf ihre geistigen Kräfte fast den höchst organisierten Säugetieren zur Seite stellen können. Erfahrungsgemäß stehen relativer Umfang und starke Entwicklung des Nervensystems, besonders des Gehirns, bei allen Tieren zu deren körperlichen und geistigen Thätigkeiten in bestimmtem Verhältnis: eine hohe geistige Begabung einer Tierklasse setzt ein großes, fein gebautes Gehirn voraus. Darum suchen wir bei den geistig alle Insekten überragenden Ameisen nicht vergebens nach einem ihren wunderbaren Eigenschaften und ihrem ausgeprägten Charakter entsprechend gebildeten Nervensystem.

Wie bei allen Kertieren, so liegen auch bei den Ameisen längs des ganzen Körpers die Ganglienknoten an der Bauchseite symmetrisch zu beiden Seiten der Mittellinie. Diese Knoten sind durch feine Nervenfasern miteinander verbunden, so daß das ganze System in seinem Aussehen einer kleinen Leiter ähnelt. Diese Ganglien nehmen ihren Ursprung in dem im Verhältnis zur Körpermasse des Tierchens ausnahmsweise großen Gehirn, welches trotz des geringen

Raumes in einem Ameisenköpfchen äußerst kompliziert gebaut ist.

Unter der äußeren Chitinmasse des Kopfes erhebt sich das Gehirn in zwei Hemisphären; diese haben ihre kugelhähnliche Gestalt von den kleinen, aber höchst wichtigen Beihirnen oder „gestielten Körperchen“, welche von ihnen umschlossen werden, erhalten. Dujardin, der die beiden nach ihm benannten „gestielten Körperchen“ zuerst entdeckte und beschrieb, bringt dieselben in Verbindung mit der bewunderungswürdigen Intelligenz der Ameise, und neuere Beobachtungen setzen die Wahrheit seiner Vermutung außer Zweifel. Die Untersuchung zahlreicher Insektengehirne hat ergeben, daß einigen Insekten die „gestielten Körperchen“ Dujardins gänzlich fehlen oder bei ihnen rudimentär sind, und diese Insekten sind nur mäßig instinktiv begabt. Bei der Klasse der *Hymenoptera* sind die beiden Beihirne sehr stark ausgebildet, besonders bei denjenigen Haut- oder Aderflüglern, die in einem wohlgeordneten Staate gesellig bei einander wohnen: den Bienen und den Ameisen. Den letzteren ist ein verhältnismäßig größeres Beihirn eigen als den ersteren, denn nach Vitus Gräber betragen die „gestielten Körperchen“ bei den Bienen nur $\frac{1}{1000}$, während sie bei den Ameisen $\frac{1}{600}$

der ganzen Körpermasse bilden. In Wirklichkeit ist auch den Ameisen eine höhere Intelligenz zuzuschreiben als den Bienen.

Die Hemisphären mit den „gestielten Körperchen“ ruhen auf der eigentlichen Hirnsubstanz, die allen Insekten eigen ist.

Daß die Intelligenz mit der mehr oder weniger ausgeprägten Entwicklung der „gestielten Körperchen“ zusammenhängt, wird schon dadurch bewiesen, daß innerhalb der Familie der Ameisen die Gattung *Formica* mit ihrem verhältnismäßig größeren Beihirn die Gattung *Mirmica* in Bezug auf geistige Begabung übertrifft. Selbst innerhalb derselben Species ist die Entwicklung der „gestielten Körperchen“ nicht gleich, mithin findet man einen Unterschied bei den verschiedenen Individuen bezüglich des Grades ihrer Intelligenz. Die geistigen Fähigkeiten der Arbeiter stehen höher als diejenigen der Weibchen, und diese übertreffen die Männchen noch bedeutend.

Von dem Gehirn gehen verhältnismäßig starke Nervenstränge nach den Augen und in die Fühler oder Antennen. Beide Organe sind von großer Wichtigkeit für das Insekt. Neben den beiden Facettenaugen besitzt die Ameise noch drei auf der Stirn stehende, einfache Neben- oder Punktaugen. Das Sehvermögen ist nicht gerade sehr scharf ausgebildet bei den Ameisen, trotzdem sind die Augen für die Wahrnehmung in der Nähe befindlicher Gegenstände unentbehrlich, um Gestalt, Größe und Wesen derselben schnell beurteilen zu können, ohne erst durch mühevoll, zeitraubendes Betasten mit den Fühlern sich die nötige Erkenntnis zu verschaffen. Auf Gegenstände, welche für die Ameise außerhalb der Sehgrenze liegen, ist zweifellos der Geruch der sichere Leiter.

Das Geruchorgan liegt nach Beobachtungen Erichsons in den verdickten Endgliedern der zehn- bis dreizehngliedrigen, geknieten, ungleichmäßig beweglichen Fühler. Zahlreiche mikroskopische Untersuchungen haben das Vorhandensein von vielen kleinen Vertiefungen in den Endgliedern der Fühler ergeben. In diesen Vertiefungen stehen kleine Zäpfchen oder Stäbchen, in welchen zarte Ausläufer von dem Nervenstrange, der sich durch den ganzen Fühler zieht, endigen. Die feinsten Geruchsempfindungen werden durch die Stäbchen und Nervenfäden

dem Gehirn des Tieres vermittelt und gelangen so dem Insekt zum Bewußtsein.

Daß diese wundersamen Gebilde wirklich der Sitz des Riechorgans sind, beweisen zahlreiche Experimente. Ameisen, die ihrer Fühler beraubt wurden, waren nicht imstande, ihre Nahrung selber zu finden, konnten selbst den Honig nicht riechen, den man in ihre unmittelbare Nähe hielt, leckten erst davon, als man ihn mit ihrem Mund in Berührung brachte. Es war ihnen unmöglich, ihre Stammesangehörigen von fremden Ameisen zu unterscheiden, sondern sie lebten friedlich neben ihren Feinden, denen man auch die Antennen gekürzt hatte. Es scheint fast, als hätten sie mit dem Verlust ihrer Fühler auch zugleich ihr klares Bewußtsein eingebüßt. Sie sind nicht imstande, sich und ihre Brut rein zu halten, versuchen nicht einmal, sich an der Pflege der Brut zu beteiligen, sind zum Wohnungsbau untauglich, finden, einmal vom Wege abgekommen, ihren Bau nicht wieder: sie gewähren einen jammervollen Anblick.

Durch die Beraubung der Fühler wird die Ameise zwar arbeitsunfähig und mutlos, keineswegs aber willenlos, während eine Verletzung der Gehirnganglien das Insekt zu einem willenlosen Automaten macht. Zwar fühlt ein Tier, dessen Gehirn verletzt ist, Schmerzen, wie aus seinen Bewegungen hervorgeht, aber es versucht nicht, sich gegen seine Angreifer zu wehren. Bei manchen solcher Ameisen durchläuft zuweilen ein Zittern und Frösteln wie ein Fieberschauer den Körper; manche drehen sich fortwährend im Kreise herum, manche laufen wild umher und rennen alles über den Haufen; andere stehen regungslos auf demselben Fleck und wagen, nicht sich fortzubewegen. Die Pflege der Brut, der sie sich sonst mit größtem Eifer hingeben, bleibt ihnen jetzt absolut gleichgiltig. Wärme und Kälte beachten sie nicht, versuchen auch nicht, sich zum Schutze in ihre Wohnung zu begeben.

Anders ist es, wenn das Gehirn unverletzt blieb, die Ameise jedoch im Bruststück durchschnitten wurde. In diesem Falle arbeitete sie heftig mit den Fühlern, flehte vorübergehende Freunde um Hilfe an, erkannte ihre Feinde und versuchte mit den ihr gebliebenen beiden Beinpaaren dem Feinde entgegenzueilen und ihn mit den Kiefern zu bearbeiten.

Solche Verstümmelung der Ameisen hatte also keinen Einfluß auf das Bewußtsein des Tieres ausgeübt.

Zieht man in Betracht, daß das Ameisengehirn nur verschwindend klein ist, so kann man kaum eine einigermaßen rege Thätigkeit desselben erwarten. Bedenkt man andererseits aber, daß das Gehirn zu bedeutender Vollkommenheit entwickelt und äußerst kompliziert gebaut ist, so kann man nicht umhin, auf sehr hohe geistige Fähigkeiten des Tieres zu schließen, und man wird seine Schlüsse durch die Beobachtung bestätigt finden. „Es ist gewiß“, sagt Darwin, „daß

ungewöhnliche geistige Thätigkeit, vereint mit äußerst geringer Nervensubstanz, vorkommen kann. So sind die wundervoll verschiedenen Instinkte, Geisteskräfte und Gemütsbewegungen der Ameisen allbekannt, und doch sind ihre Gehirnganglien nicht so groß wie der vierte Teil eines Stecknadelknopfes. Von diesem Gesichtspunkte aus ist das Gehirn der Ameise eines der wundervollsten Stoffatome der Welt, vielleicht mehr noch als das menschliche Gehirn.“ Wohl alle Entomologen sind sich darin einig, daß unter allen Insekten in Bezug auf Intelligenz den Ameisen der erste Platz einzuräumen ist.



Raub- und Mord-Insekten.

Von A. Kultscher.

Leicht anzustellende Beobachtungen können jedermann überzeugen, daß die Bösewichte unter den Kerfen in Bezug auf Raub und Mord außerordentlich verschieden zu Werke gehen. Man denke z. B. an gewisse Staphylinen, Kurzflügler, die ihr Opfer aus dem Hinterhalt überfallen, an die Caraben, Laufkäfer, Ameisen u. s. f., die sich kühn und keck demselben entgegenstellen, sodann an die Laubhenschrecken, die Löwen gleich ihre Beute im Sprung, oder wie die Libellen, die Mordwespen u. a. in raschem Fluge erhaschen.

Wie ungleich und mannigfaltig ist dann der Akt der Bewältigung selbst, zum Teil allerdings von den jeweiligen Angriffswerkzeugen abhängig, bis zu einem gewissen Grade aber doch in der ererbten oder angelernten Gewohnheit des Mörders liegend. Wie stolchartig derb geht z. B. ein Laufkäfer oder eine Schrecke ins Zeug, während die Schlupfwespe wie spielend, ob der nichts Böses ahnenden Raupe schwebend, ihr plötzlich und unversehens den scharfen Dolch in den Leib stößt! Und glaube man doch ja nicht, daß etwa alle Kerfe ihr edles Handwerk gleich vorteilhaft ausüben würden! Zu einer gewissen Virtuosität mögen es manche, dank der langen Übung und des guten Beispiels ihrer Kameraden, gebracht haben; eine absolute Vollkommenheit existiert aber, wie Dr. V. Graber ausführt, hier ebenso wenig wie auf den Mord-, Kampf- und Hinrichtungsstätten der modernen Menschheit.

Auch die Kerfe haben noch am Mordhandwerk zu lernen und viele, namentlich die großen, welche, sich auf ihre Kraft verlassend, oft äußerst unpraktisch verfahren, sehen sich nicht selten schmäählich ihrer Beute beraubt.

Wie weit die Kerfe in dieser Hinsicht einer künstlichen Dressur fähig wären, ist allerdings nicht abzusehen, wie weit es aber manche in der strengen Schule der Natur schon gebracht und andere mit der Zeit es wohl noch bringen können, das zeigen uns die Larven und Imagines des Tigerkäfers (Sandläufer) und Ameisenlöwen, sowie der Wasserjungfern.

Erstere lebt in einem senkrechten Erdschachte, der weniger breit ist als sie selber. Wie kann sie aber mit der Hurtigkeit, wie sie das thut, in ihren Gallerien auf- und abklettern? Die mit spitzen Krallen versehenen Füße waren offenbar zu wenig, denn es würde dem langen Hinterteil an der nötigen Stütze gebrechen. Eine solche hat er aber, und zwar in einer Art, wie sie kein zweites Insekt besitzt. Vom Rücken eines der mittleren Bauchringel entspringen mehrere längere und kürzere, nach aufwärts gebogene Haken, die man in Ansehung des Gebrauches, den das Tier davon macht, nicht besser als mit den Steigeisen der Feuerwehrleute vergleichen kann. Nehmen wir noch dazu, daß der Kopf mitsamt dem Rückenschild eine, das Erdloch verschließende Fallthür bildet, wer möchte dann noch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Illustrierte Wochenschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Schlüter Karl

Artikel/Article: [Die Intelligenz der Ameisen. 142-144](#)