

Das spärliche Vorkommen der **Neuropteren** im Gebirge erklärt sich, wie bei den Mücken, durch den Mangel an stehenden Gewässern. Nur einmal habe ich eine einzelne gelbe, braun gefleckte *Aeschna* fliegen sehen. Eine Libelle, in der Größe unserer *Libellula depressa*, hat ganz glashelle Flügel und einen leuchtend karmintrotten Hinterleib. Sie zeigt sich in der heißen Zeit hier und da einzeln und ist schwer zu fangen. Eine andere hat in der Mitte der glashellen Flügel ein dunkles Querband. Eine ganz goldig grüne *Agrion*-Art ist 12 cm lang und hat 14 cm Flügelspannung. Ihre Flügel sind glashell mit grünlichem Geäder. Beim Männchen sind die Spitzen derselben weiß. Man sieht dieses schöne Tier da, wo ein Sonnenstrahl das Laubdach der Bäume durchbricht, flatternd auf einem Punkt verharren und erblickt dann nur einen grün metallischen, horizontalen Strich, von einem weißen Doppelring umgeben. Diese fremdartige Erscheinung erklärte sich mir erst, als ich das Tier im Kescher fing.

Zwei kleine Ephemeren beobachtete ich

*

*

*

Die Abbildung läßt acht verschiedene Aderflügler (**Hymenopteren**) erkennen, deren Vaterland Brasilien ist. Ohne hier auf ihre systematische Stellung eingehen zu können — dies würde viel zu weit führen! —, ermöglichen sie doch in mancher Beziehung eine Vorstellung des dortigen Formenreichtums jener Ordnung, welcher aber im wesentlichen in unserer Fauna Analoga besitzt. Das metallische, prächtige Grün der Arten 3 und 5 ist das unserer Chrysiden, und die eigenartige, gelbe und schwarze Zeichnung des Körpers der Art 2 begegnet uns bei den heimischen Vespiden ebenfalls. Sehr interessant sind unter anderem auch die außerordentlich breiten und starken

an Flußufern, auch eine große *Perla* und einige kleine Phryganeiden. Von Dezember bis in den März finden sich im Walde zwei *Ascalaphus*-Arten. Sie fliegen gegen Sonnenuntergang und sitzen an Tage ruhend an den vergilbten, abgestorbenen Trieben des Bambus, deren Farbe mit der ihrigen so übereinstimmt, daß man die Tiere äußerst schwer unterscheidet.

An Termiten habe ich fünf oder sechs Arten gefunden und unterschied sie leicht an ihren verschiedenen Bauen. Eine Art baut ein großes, kugeliges Gehäuse auf alten Baumstümpfen, wozu die Tiere das Material erhalten, indem sie den Baumstumpf selbst aushöhlen. Eine andere baut höchstens fingerdicke, geschlängelte Röhren an den Baumstämmen hinauf. Wieder eine andere Art, die sich aber kaum im Hochgebirge findet, baut sich kegelförmige, sehr feste Wohnungen aus Lehm. Diese sind meterhoch und haben oben mehrere röhrenförmige Erhöhungen, die am Tage stets geschlossen sind, abends aber geöffnet werden, um den Tieren den Ausgang zu gestatten,

Glieder, besonders der Hinterbeine, der Art 8 (die tibia [Unterschenkel] und das erste Tarsal-[Fuß-]glied), welche zweifellos wie bei unseren Hummeln, denen das Tier ja auch in seinem ganzen Habitus bis auf die fast undurchsichtigen, schwärzlichen Flügel entspricht, zum Eintragen des Pollenstaubes dienen. Wenn man nun allerdings die riesigen Käfer und Schmetterlinge der dortigen Fauna in ihrer Farbenherrlichkeit mit denen unserer Fauna vergleicht, so stellt sich dieser Vergleich bezüglich der Hymenopteren nicht so entschieden zu Gunsten der Tropen, wie man erwarten möchte; aber reich an schönen, interessanten Formen ist Brasilien doch auch hieran zu nennen.

Höhleninsekten.

Von Schenkling-Prévôt.

(Schluß.)

Eine in Deutschland sehr seltene Art, *L. spadiceum*, mit großem, breitem Kopfe, der seitlich sogar das Halsschild ein wenig überragt, von brauner Farbe und fast vier Linien Länge, lebt auf der Oberfläche; ein ganz

gleiches Tier, nur eine Linie länger, dessen Farbe etwas mehr in das Rötliche spielt, findet sich, wenn auch selten, in einigen Höhlen Krains; es hat aber statt des Auges einen ovalen, lichten Fleck hinter der Fühler-

wurzel — es ist der vielbesprochene *Glyptomerus*. Unter den Rüsselkäfern ist eine der artenreichsten und häufigsten Gattungen, die fast nur schwarze und dunkelbraune Arten zeigt, *Otiorynchus*, mit runden, seitlichen, vorstehenden Augen; hätte der rostgelbe Höhlenbewohner *Trogloghynchus* Augen, so würde man trotz einiger kleiner Verschiedenheiten keinen anderen Gattungsnamen für ihn geschaffen haben. Die Natur macht eben keine Sprünge, und so finden sich innerhalb derselben Verwandtschaftskreise alle Übergänge von wohl ausgebildeten bis zu völlig fehlenden Augen.

Hält man mit der rückschreitenden Metamorphose des Auges noch die eben erwähnten Thatsachen zusammen, daß die höhlenbewohnenden Käfer gar keine oder doch nur ganz minimale Abweichungen von verwandten oberirdischen Arten haben, und daß auch diese dunkle Räume aufsuchen, sich unter Steinen, Moos, Moder u. s. w. verstecken und vergraben, so muß man notwendig zu dem Schlusse kommen, daß die Verschiedenheiten, welche die Höhlenbewohner zeigen, nur erworben sind, erworben im Laufe der Generationen durch Anpassung an ihren Aufenthaltsort in den Grotten. Sonach wären die Grottentiere aus oberweltlichen Tieren hervorgegangen. Aber auf welchem Wege sind jene in die Tiefen gekommen? Diese Frage ist unschwer zu beantworten. Die Untersuchung lehrt, daß ihre oberirdischen Verwandten teils das Wasser, teils verborgene Stellen auf dem Lande zu ihrem Aufenthaltsorte erkoren haben. Demnach hätte die Einwanderung in die Grotten auf doppeltem Wege stattgefunden: die einen werden durch Wasserfluten und Erdstürze unfreiwillig in die unterirdischen Räume gelangt sein, wohl auch auf der Flucht von Raubtieren; die anderen werden in ihrer Eigenschaft als humikole Formen, nach Nahrung suchend, dahin eingedrungen sein, ohne, wie jene, den Rückweg wieder zu finden. Wenn auch Tausende von den Tieren zu Grunde gingen, und sich nur der kleinste Prozentsatz an die neuen Verhältnisse zu gewöhnen vermochte, so waren doch diese wenigen die Gründer eines Stammes, der in seinen ersten Generationen den eingewanderten und hineingedrängten Formen allerdings vollständig glich, sich im

Laufe der Jahrtausende infolge der fremdartigen Lebensbedingungen aber immer mehr von der Stammform entfernte. Von den Nachkommen gingen spätere Generationen des ihnen entbehrlich gewordenen Sehorgane allmählich verlustig, und ihre spätere und jetzige Nachkommenschaft ererbte die Augenlosigkeit. Dieser, auf der Descendenztheorie fußenden Ansicht widerspricht Dr. Joseph. Nach ihm ist die jetzige Grotten-Fauna und unterirdische Fauna der in die gegenwärtige Schöpfung hineinragende Rest einer weit größeren und mannigfaltigen, blinden Fauna, deren Glieder im Kampfe ums Dasein gegen die mit Augen ausgestatteten Mitgeschöpfe überall da unterlagen und vertilgt wurden, wo der Besitz des Sehvermögens von entschiedenem Vorteil war, und jene sich nur da zu erhalten vermochten, wo, wie in der ewigen Nacht der Grotten, auf dem Besitze der Augen die Entscheidung jenes Kampfes nicht basiert war und ist. Er legt seine Anschauung über Grottenkäfer wie folgt dar: Bei den mit Augen begabten Insekten markiert sich in der Larve das obere Schlundganglion, als aus zwei Hemisphären bestehend, welche, fast unter rechtem Winkel nach oben gebogen, dem Bauchnervenstrang aufsitzen. Von der hinteren und etwas nach außen gelegenen Hälfte der Hemisphären keimt nach der dritten Häutung der Larve ein kurzer, stummelartiger Nervenstrang hervor, an welchem sich die Augen entwickeln. Bei der Larve von *Anophthalmus bilimeckii* und *Glyptomerus cavicola* bleibt der Sehnervstummel kurz, und auch beim vollkommen ausgebildeten Tiere nach seinem Ausschlüpfen aus der Puppe noch auf derselben Stufe der Entwicklung wie nach der dritten Häutung in der Larve stehen.

Eine ähnliche Ansicht, die sich der Joseph'schen Annahme, oberflächlich betrachtet, nähert, hat der amerikanische Forscher Garman ausgesprochen. Er glaubt, daß die jetzt in den Höhlen Kentuckys lebenden Tiere bereits längst, ehe es Höhlen gab, zum Leben unter der Erde fähig waren. Diese fanden sich dann in den Höhlen, die jüngeren Datums sind, zusammen und bilden die Höhlenfauna unserer Tage.

Auch die Ansicht Dr. Müllers (Lippstadt), die er am Schlusse eines gehaltreichen Aufsatzes „Über die Lebensweise der augen-

losen Käfer in den Krainer Höhlen“ ausspricht, wollen wir nicht übergehen. Es heißt da: „Es wird niemand zweifelhaft sein, daß jene augenlosen Käfergattungen, deren nächste Verwandte sämtlich mit Augen begabt sind, von der Natur ursprünglich auf völlig dunkle Wohnsitze angewiesen sind“. Er sucht dies zu begründen durch das Vorkommen augenloser Käfer auf der Oberfläche der Erde, welche beweisen, daß durch die Fähigkeit des Organismus, sich fremden Verhältnissen zu accomodieren, eine Differenz zwischen Lebensweise und Organisation herbeigeführt wird. Daß, während die der Species eigentümliche Organisation sich unverändert von den Eltern auf die Kinder überträgt, die äußeren Lebensbedingungen und damit zugleich die Lebensfunktionen innerhalb gewisser Grenzen sich ändern können, ohne die Existenz der Art zu gefährden und ohne eine entsprechende Änderung der Organisation herbeizuführen. So sei z. B. *Adelops montanos* nicht nur im unterirdischen Dunkel der Luegger Grotte, sondern auch oberirdisch unter verwesendem Laub, nach einem warmen Regen sogar auf dem bloßen Erdboden gefangen worden. Weiter findet sich *Anophthalmus schmidtii* nicht nur im völligen Dunkel, sondern auch im Halbdunkel der Ljubnik und Branicora jama. Auch der *Troglorhynchus* dient als Beispiel hierfür. Wie also völlig blinde Formen auch im Halbdunkel, sogar auf der Oberfläche, wo sie wohl gute Augen gebrauchen könnten, vorkommen, so finden sich umgekehrt auch gut sehende Formen im Dunkel der Höhlen. *Quedius fuliginosus* z. B., der mit normalen Augen begabt, also für ein Lichtleben bestimmt ist, lebt in großer Häufigkeit in den völlig dunklen Tropfsteingewölben des Seeler Hügels bei Gottshee, wo er ebensowenig Augen nötig hat als der neben ihm lebende, blinde *Anophthalmus bilimeckii*. Wenn man sich bei diesen Ausführungen fragt: Welche Rolle hat denn bei diesen Tieren die Anpassung gespielt, wenn sie von der Natur als ursprünglich auf dunkle Höhlen angewiesen wurden? so kehrt man, anstatt sich Antwort zu geben, doch wohl zu Darwins Ansicht zurück. Freilich giebt es gerade in diesem Punkte noch Sachen, die der Erklärung bedürfen. So konnte der berühmte deutsch-

amerikanische Entomolog Hagen konstatieren, daß die Männchen des Grottenkäfergeschlechts *Machaeritis* (den Pselaphiden verwandt) wohlentwickelte Augen besitzen, während die Weibchen vollständig blind sind, und beide Geschlechter doch unter denselben Verhältnissen leben. Es wiederholt sich in diesem Falle die in der Insektenwelt nicht seltene Erscheinung, daß die Weibchen auf einer niederen Stufe der Entwicklung stehen bleiben und nur die Männchen normale Ausbildung erlangen. Wie die Weibchen der Pselaphiden-Gattung augenlos sind, so sind die der *Pachypus*-Arten und die der Leuchtkäfer-Gattungen *Lampyris* und *Lamprorhiza* flügellos, bleiben also in beiden Fällen auf der Originalstufe einer Larve stehen.

Zum Schluß sei noch Hamanns Ansicht über augenlose Höhlenkäfer angeführt, die er in seiner vortrefflichen, kürzlich erschienenen „Europäischen Höhlenfauna“ ausspricht. Er sagt: Eine große Gruppe von blinden Höhlentieren besitzt unter den nächsten freilebenden Verwandten blinde Arten. Da nun bei diesen unter Moos, Steinen u. dergl. lebenden Arten unmöglich der Verlust der Sehorgane durch die Dunkelheit hervorgebracht sein kann, sondern durch andere, uns zur Zeit unbekannt Ursachen, die inner- und außerhalb des Organismus liegen werden, so wird die Blindheit der höhlenbewohnenden Verwandten möglicherweise auch auf Kosten anderer Ursachen, als auf die Dunkelheit, zu setzen sein, zumal diese, wie bei der Subgattung *Machaerites*, offenbar nur innerhalb gewisser Grenzen in Wirkung treten kann.

Solche außerhalb des Organismus liegende Ursachen, die den Schwund der Augen bedingen könnten, dürfte vielleicht bei den Aaskäfern, die unter Steinen leben, das rasche, mühelose Auffinden der Nahrung sein, bei dem sie der Augen entbehren konnten.

Zu dieser Gruppe gehören auch die Trechen. Diese Gattung enthält freilebende, blinde Arten, freilebende, sehende Arten, höhlenbewohnende, blinde und solche mit rudimentären Augen. Angesichts dieser Thatsachen wird man wohl nicht die Dunkelheit und damit den Nichtgebrauch des Organes für seinen vollständigen Verlust verantwortlich machen wollen.

In eine zweite Gruppe würden diejenigen blinden Höhlentiere zusammenzustellen sein, deren nächste freilebende Verwandte augenbegabt sind.

Da die zu dieser zweiten Gruppe gehörigen blinden Höhlenbewohner keine blinden freilebenden Verwandten haben, so könnte man folgern, daß das Fehlen ihrer Sehorgane eine Folge der Dunkelheit wäre, und daß die Augen durch Nichtgebrauch nach und nach geschwunden wären, die Tiere also bei Einwanderung in die Höhle augenbegabt waren.

Wenn wir annehmen, daß die Dunkelheit im stande ist, die Augen nach und nach zur Verkümmern bringen zu können, so schlagen wir damit den Einfluß veränderter äußerer Lebensbedingungen zu hoch an: Er kann eine Art zum Abändern veranlassen, und zwar in bestimmter Richtung, wobei die letztere von der physischen Natur der variierenden Organismen abhängig ist, verschieden bei verschiedenen Arten, ja selbst bei den beiden Geschlechtern ein und derselben Art (Weismann, Saison-Dimorphismus). Damit haben wir aber nur zugegeben, daß der Einfluß veränderter, äußerer Lebensbedingungen den Organismus derartig in seiner Bildungskraft hemmt, daß ein Organ in seiner Bildung zurückbleibt und endlich ganz verschwindet. Alle Beispiele, die über diese äußere Einwirkung bekannt sind, zeigen, wie ihre Wirkung zumeist in einer Bildungshemmung hervortritt, während die Entstehung neuer eigenartiger Sinnesorgane bei Höhlentieren erst in zweiter Linie auf die äußere Einwirkung der veränderten Lebensbedingungen zu setzen ist, wobei das primäre die eigene physische Natur des Organismus ist, deren Wirken von der Außenwelt nur beeinflußt und bestimmt wird; mit anderen Worten: die äußere Einwirkung kann den Organismus zu keiner Formbildung veranlassen oder befähigen, die nicht in seiner eigenen Natur positiv und potentiell begründet ist.

Bei den zur ersten Gruppe gehörigen Arten, und sie bilden die Mehrzahl, liegt aber kein Grund vor, ihre Augenlosigkeit als eine Folge der Dunkelheit anzusehen, da unter den nächsten oberirdischen Verwandten, seien es Familien, Gattungen oder Arten, ebenfalls augenlose, blinde Formen vor-

kommen. Werden wir nicht vielmehr darauf hingewiesen, daß die Blindheit dieser Tiere gar nicht in den Höhlen entstanden sei, sondern daß diese Arten bereits blind in die Höhlen gerieten und sich hier fortpflanzen?

Immer aber müssen wir bedenken, daß die Frage nach dem Ursprung der Höhlentiere zur Zeit noch nicht spruchreif ist, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil wir die Anatomie derselben so gut wie gar nicht kennen. Eins aber, scheint mir (Hamann), kann man wohl sicher behaupten, daß diejenigen oberirdischen Arten, die versteckt leben, also dunkle, feuchte Orte bevorzugen, sich besser eignen werden, zeitlebens unterirdisch zu leben, als Arten, die im Licht ihr Dasein verbringen. Da es nun zu allen Zeiten oberirdisch lebende, blinde Tierarten gegeben hat, die sich trotz des Augenmangels fortpflanzen, so ist nicht abzusehen, warum man nicht annehmen dürfte, daß diejenigen unter ihnen, welche bereits an dunklen Orten, unter Steinen und Erde, lebten, sich leichter an das Leben in Höhlen gewöhnt haben. Das würde natürlich für Arten solcher Tiergattungen gelten, die noch heutigetags oberirdisch lebende, blinde Vertreter zeigen, zu denen u. a. auch die Käfer gehören.

Auf die Frage: Wie gehen die blinden Höhlenkäfer ihrer Nahrung nach?, giebt uns der schon erwähnte Franzose Ch. Pochard de la Brûlerie zufriedenstellende Antwort, die er in den „Annal. Soc. Entom. France“ vom Jahre 1872 niederlegte. Er hat beobachtet, daß augenlose Käfer nicht nur ihre Nahrung zu suchen im stande sind, sondern auch auf Distanz eine drohende Gefahr merken und sich ihr durch die Flucht entziehen. Ihre Bewegungen sind dabei derartige, als gehörten sie einem sehenden Tiere an. Wenn das Kerzenlicht des Sammlers in der Höhle unverhofft einen ruhenden, blinden *Trechus* überrascht, oder einen *Laemostenus*, der trotz des Vorhandenseins in finsternen Höhlen lebt, trifft, so benehmen sich beide Arten in derselben Weise. Entweder verharren beide in der tiefsten Ruhe, oder sie ergreifen beide die Flucht. Dabei benimmt sich auch das blinde Individuum, als ob es den Weg mit den Augen sehen könnte und weiß jede Spalte bei der Flucht zu benutzen, um schließlich in einer solchen zu verschwinden. Auch die sich auf dem

Boden oder an den Wänden bewegenden Tiere verhielten sich so.

Nach demselben französischen Forscher wird der fehlende Gesichtssinn durch besonders geschärften Geruch und in gleicher Weise entwickeltes Gehör ersetzt. Besonders scheint der Geruch bei allen Höhlentieren gut entwickelt zu sein, und man nimmt wohl mit ziemlicher Sicherheit an, daß die Sinnesorgane auf den Spitzen der Antennen sitzen.

Außer den Sehorganen haben die Höhlenkäfer auch die Fortbewegung vermittelt der Flügel eingebüßt. Wenn die Flügel nicht ganz fehlen, so sind mindestens die Flügeldecken an der Naht verwachsen. Der plattgedrückte Körper wird meist von mehr oder weniger verlängerten, dünnen Beinen getragen, und alle Glieder der blinden Käfer zeigen das Bestreben, sich in die Länge zu ziehen. Bei *Leptoderus hohenwarti* tritt diese Eigenschaft besonders deutlich hervor. Zugleich sind die Haare auf Fühlern und Beinen von auffälliger Länge. Bei den blinden Trechen sind die steifen Borsten, die aus den genabelten Poren hervorragen, weit länger als bei irgend einem augenbegabten *Trechus*. Bei *Tr. leschenaulti*, *pluto*, *cerberus* erreicht diese Besonderheit ihren Höhepunkt. Diese Arten scheinen auch, wie Piochard hervorhebt, dem Höhlenleben am vollkommensten angepaßt zu sein. Die langen Fühler sind in steter Bewegung und ersetzen neben den schon erwähnten Börstchen zweifelsohne die Augen. Fernerhin entbehrt der weichliche

Körper spezifizierter Farben. Das in den verschiedensten Nüancen auftretende Gelb, welches den meisten Tieren eigen ist, hat Intensivität nicht erlangt, es ist vielmehr in seiner Umbildung stehen geblieben — wegen Lichtmangels, denn das Licht ist es, welches die Farbe ruft und sie sättigt.

Augenlosigkeit kommt aber nicht nur bei Insekten-Imagines vor, sondern auch bei ihren Larven, namentlich bei solchen, die dem Tageslicht fast immer entzogen sind, sich also in der Erde, im Innern der Krautpflanzen und im Holze aufhalten. So giebt es neben der mächtigen Hirschkäferlarve blinde Larven in den Familien der Buprestiden, Cembrioniden, Eucnemiden, Curculioniden, Cerambyciden, Tenebrioniden, Histeriden, Lamellicornier, Ptiniden, Anobiiden, Tomiciden u. a.

Wenn auch gerade sie, so viel mir bekannt ist, noch nicht auf die Lichtempfindlichkeit hin untersucht worden sind, dürfte doch für sie dasselbe gelten, was der ausgezeichnete Physiolog Plateau an blinden Dipterenlarven beobachtete: nämlich, daß, wenn man eine gewisse Anzahl von diesen Larven auf einen Tisch vor das Fenster setzte, sämtliche nach der Tischkante hinkrochen, welche am weitesten in das Zimmer herein gerichtet war, und so das Licht flohen. Diese Bewegung ist entschieden ein Beweis dafür, daß auch diese Wesen recht gut die Verschiedenheit der Intensität des Lichtes wahrzunehmen vermögen.



Aus dem Larvenleben der heimischen Insekten.

Von Max Müller.

(Schluß.)

Ohne Zweifel ist die Bau-Industrie für die Selbsterhaltung der Larve ebenso bedeutsam als bei dem vollendeten Insekt. Die unscheinbar gearbeitete Hülle schützt sicher manches wehrlose Kerfgeschlecht vor der Ausrottung, und zahlreiche Larven fühlen noch zuguterletzt das Bedürfnis, wenigstens für die Puppenruhe ein sicheres, stilles Gemach einzurichten. Wie aber manche Larven ihr Kunsttalent gleichzeitig sehr geschickt zum Nahrungserwerbe ausnutzen, weiß jeder, der den Senkschacht der schon erwähnten Sandläuferlarve oder die Fall-

gruben des bekannten Ameisenlöwen genauer betrachtete. Es sind z. Z. gerade 200 Jahre her, seitdem der Italiener Ant. Vallisneri zuerst nachwies, daß letzterer einem zarten, libellenartigen Netzflügler, der Ameisenjungfer, entstammt. In Süddeutschland wühlt eine Made, der seltenen Ameisenfliege (*Leptis vermileo* F.) angehörend, ebenfalls ein Grübchen in den Sand und lauert im Grunde auf hineinrutschende Beute, die sofort fest umschlungen und dann verzehrt wird.

Merkwürdig bleibt es, wie die drei eben

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Schenkling Sigmund

Artikel/Article: [Höhleninsekten. \(Schluß.\) 137-141](#)