

## Über Höhlenkäfer und deren Abstammung.

Von Victor Stiller, Szeged (Ungarn).

Die Lokalität in tiefster Finsternis, die Furchtsamkeit und Seltenheit der Höhlentiere, welche infolge ihrer Färbung außerdem nicht leicht zu erkennen sind und dadurch nur selten Gelegenheit zur Beobachtung bieten, die Mühe, Höhlen überhaupt zu erreichen und längere Zeit in ihnen zu verweilen, die schier an Unmöglichkeit grenzende Schwierigkeit, sich das Höhlenleben nicht nur im Sommer, sondern zu jeder Jahreszeit — also auch im Winter — anzusehen usw., sind nicht nur hinderliche Umstände, sondern auch Ursache mancher Täuschung. Bei zügelloser Phantasie und übereilten Folgerungen erliegt man gar zu leicht Irrtümern, von denen man sich dann kaum mehr befreit. So hat sich schon so manche Behauptung in Fragen des Höhlenlebens, auch manche des erfolgreichen Höhlenforschers G. Joseph als irrig erwiesen.

Von größtem Interesse müßte der Versuch sein, die Troglobien auf die eingewanderte Stammform zurückzuführen. Im oberirdischen Leben, unter altgewohnten Bedingungen kann die natürliche Entwicklung keinesfalls so rasche Umwandlung nach sich gezogen haben als in Höhlen, wo die Tiere plötzlich stark geänderten Verhältnissen gegenüberstanden und mit der Anpassung sozusagen eilen mußten, um sich unter den geänderten Verhältnissen zu erhalten. Im Bereiche der Höhlen müßte aber trotzdem auch heute noch die Art — wenn auch ebenfalls teilweise verändert — zu finden sein, von welcher seinerzeit einzelne Individuen die Höhle bezogen und sich zu Troglobien umbildeten. Weit entfernt, den Gedanken zu unterstützen, sind die Erscheinungen diesbezüglich im Leben sehr verworren und entmutigend.

In den meisten Höhlen Kroatiens ist *Anophthalmus bilimeki* Sturm mit seinen zahlreichen Variationen häufig zu finden. Er ist dort der gewöhnlichste Höhlenkäfer von ansehnlicher Größe, denn seine Länge beträgt 7—8 $\frac{1}{2}$  mm. Schon der letzte Umstand allein, nämlich die Größe des Käfers, wirkt befremdend. Nicht nur die nähere Umgebung der Höhlen, sondern ganz Kroatien hat sonst keinen *Trechus* von auch nur annähernder Größe. Ich kenne überhaupt kaum eine oberirdische *Trechus*-Art Europas über 5—6 mm Länge. Wie soll nun die durchschnittlich viel größere, robustere Gestalt einiger Anophthalmen kroatischer Höhlen phylogenetisch erklärt werden? Hat sich eine einst größere *Trechus*-Art der Vorzeit nur im Höhlenleben erhalten, während die oberirdischen aus irgendeinem Grunde eingehen mußten oder kleinere Formen annahmen? Oder aber sollen wir — trotz allen Sträubens — denken, daß ein in die unterirdischen Räume gelangter *Trechus*

im Laufe der Zeit sich dort um so vieles kräftiger entwickelt haben können, daß er gegenwärtig seine einst gleichgroßen Artgenossen an Größe überbietet, denen doch Wärme und Nahrung, diese Hauptbedingungen im Insektenleben, oberirdisch entschieden in reicherm Maße zur Verfügung stehen und in Höhlen doch eher schwächere — sogenannte Kümmerformen zu erwarten wären? Die in die Länge gezogene Gestalt der Höhlentrecken, die Länge der Fühler und Beine ist Folge des Suchens im Finstern, des damit verbundenen Dehnens der tastenden Organe. Aber bei *Anophthalmus bilimeki* St. sind nicht nur die Extremitäten gedehnt, sondern der ganze Habitus des Käfers ist proportioniert viel größer und stärker als bei den bekannten oberirdisch lebenden *Trechus*-Arten. Es bleibt uns keine andere Wahl übrig: wir müssen, wie schon erwähnt, bei vielen Arthropoden — speziell auch bei *A. bilimeki* — vorerst eine größere Stammform annehmen, welche wir unter den rezenten Arten nicht mehr finden, aber gleichzeitig der Möglichkeit näher treten, daß finstere Tropfsteingrotten mit kühler, gleichmäßiger Temperatur einzelnen Käferarten um vieles bessere und zusagendere Lebensverhältnisse bieten als der oberirdische wechselvolle Aufenthalt, welcher Umstand sich in auffallend kräftiger Entwicklung äußert. Wie wir es im Leben allerorten bemerken, kann auch bei der Frage nach der Abstammung der Höhlenkäfer kein schroffes „Entweder-Oder“ aufgestellt werden, denn zweifellos kommen in vielgestaltigen Variationen beide der erwähnten Umstände zur Geltung.

Auch bei den meisten Höhlensilphiden wirkt das Größenverhältnis schon beim ersten Vergleich mit den dabei in Betracht kommenden freilebenden Arten und Gattungen störend. Und sehen wir uns sonst im Reiche der Troglobien um, so ist es vor allem der bekannte Grottenolm: *Proteus anguineus* Laur. aus der Klasse der Amphibien in der beträchtlichen Länge bis zu 30 cm, mit welcher er auch seine europäischen Artverwandten übertrifft. Die Polartiere zeigen uns schließlich ebenfalls deutlich, daß Kälte das Wachstum der tierischen Zelle durchaus nicht beeinträchtigt, denn Tiere des höchsten Nordens stehen an kräftiger Entwicklung und Größe Artgenossen der heißen Zone nicht nach, sind vielmehr zum Teile körperlich größer. Der Zusammenhang von Temperatur und Wachstum der tierischen Zelle scheint zweifellos, nur ist es diesmal nicht die zum organischen Leben so nötige Wärme, welche anscheinend fördert, und geradezu befremdend wirkt es, daß sich dies auch beim Insekt, dessen Lebensfunktionen bekanntlich so recht an Sonnenwärme gebunden sind, auf diese Weise äußern soll.

Je mehr wir uns in die Frage nach der Abstammung der Höhlenkäfer vertiefen, umso größere Schwierigkeiten und Hinder-

nisse tauchen auf. Auch ein zweiter *Anophthalmus* des kroatischen Montangebietes: *A. hirtus* v. *kertészi* Csiki ist erwähnenswert. Die zarte, anliegende Behaarung kann nicht Folge des Höhlenlebens sein, es muß schon die eingewanderte Stammform so beschaffen gewesen sein. Halten wir nun Ausschau nach pubeszenten Trechen unter den Oberirdischen: *Trechus micros* Hbst. oder *Trechus discus* Fabr., welche dabei in Betracht gezogen werden könnten, kommen in den kroatischen Bergen überhaupt nicht vor, aber wenn auch, der Vergleich mit ihnen läßt wenig Hoffnung übrig, der jetzigen oberirdischen Form des *Anophthalmus hirtus* je näher zu kommen.

Nicht genug also, daß wir den Stammbaum der Insekten überhaupt nicht kennen und diesbezüglich mehr oder weniger auf Vermutungen angewiesen sind, scheint auch die so viel näher liegende Frage nach der Abstammung der Höhlenkäfer insoweit zu keinem Ergebnis zu führen, als wir die rezente Art des oberirdisch lebenden Tieres nicht herausfinden, welche der im Höhlenleben umgebildeten Art entspricht. Oberirdisch ist das Leben und die Entwicklung eben auch nicht stehengeblieben.

*Trechus* läßt sich von *Anophthalmus* generisch nicht trennen. Letzterer ist somit gewiß ein eingewanderter *Trechus*. Die Stammform der beiden jedoch, welche sich unter verschiedenen Lebensverhältnissen körperlich verschieden weiterentwickelte und infolgedessen die sich so nahestehenden Subgenera systematisch voneinander gut unterschieden sind, besteht nicht mehr, es müßten denn jüngst eingewanderte und in der Anpassung noch weniger fortgeschrittene Arten sein, wie z. B. die Käfer der Abaligeter Höhle bei Pécs. Die Höhle ist auch kein Gebilde von heute und doch bietet sie noch keine Schwierigkeit, die Zugehörigkeit der in ihre finsternen Räume eingezogenen Hexapoda zu erkennen. Es sind noch dieselben, höchstens in der Färbung leicht veränderten Tiere, wie sie auch vor dem Höhleneingang und im nahen Walde ihr Wesen treiben. Wie lange mußte demnach der Umbildungsprozeß eines *Anophthalmus bilimeki* St. oder *Anophthalmus hirtus kertészi* Csiki gedauert haben?! Zweifellos sind dabei gewaltige geologische Zeiträume in Rechnung zu ziehen, welcher Umstand jedoch gleichzeitig die starken Änderungen und Verschiebungen unserem Verständnis näher bringt, welche während dieser langen Zeit auch das Bild des oberirdischen Käferlebens so gründlich umänderten, daß der Versuch, die seinerzeit gleichen in ihrer jetzigen Gestalt zu erkennen und nebeneinander zu stellen, scheitern muß.

Die Entstehung der Tropfsteinhöhlen, sowie die stufenweise Entwicklung der Troglobien fällt nicht allerorten in gleiche Zeiten. Weit ineinander greifende Übergänge der verschiedensten Art, die

wir im Erdenleben stets wiederfinden, erschweren im Vereine mit den allerorten auftauchenden Ausnahmen und Verschiebungen das Verständnis außerordentlich.

Beim Vergleich vieler Höhlenkäfer, unter anderem auch des vorerwähnten *A. bilimeki* St., mit den freilebenden Artverwandten muß sich die Überzeugung Bahn brechen, daß es sich bei vielen von ihnen um Käferformen sehr hohen Alters handelt und daß der Anfang des Höhlenlebens — soweit dies mit den vorausgegangenen, wechsellvollen Lebensperioden unserer Erde überhaupt vereinbar ist, in der sich Tropfsteinhöhlen nicht nur bilden, sondern samt ihren Insassen bis zum heutigen Tage auch ununterbrochen erhalten konnten — in jene Fernen zurückversetzt werden muß, in der sich eventuell nur erst eine *Trechus*-Urform vorfand, aus welcher sich sowohl Höhlenformen, als auch die verschiedenen Arten im Freileben entwickelten. Die in ein und derselben Höhle vorkommenden verschiedenen Arten entsprechen dann in späteren Zeiten nach und nach eingewanderten, im oberirdischen Leben zum Teil schon umgebildeten Arten. Auf diese Art wäre auch die überraschend größere Form eines *A. bilimeki* St. erklärlicher, indem wir eine größere Urform annehmen, welche sich in der gleichmäßigen, wenn auch niederen Temperatur ihrer neuerkorenen Heimat nicht nur erhalten konnte, sondern sogar noch weiter dehnte, während die oberirdisch gebliebenen derselben Stammform bei Spaltung in mehrere Arten an Größe bis zu den heutigen Dimensionen langsam abnahmen. Die nächste freilebende Verwandtschaft der Höhlentrecken ist sonach nicht immer in einer Stammform zu suchen, welche auch gegenwärtig nur einer Art entspricht, sondern alle freilebenden Trecken sind Nachkommen derselben Stammform, aus welcher sich auch die ältesten Höhlenkäfer entwickelten.

Gewiß haben sich auch in späteren und zu verschiedenen Zeiten Tiere in Höhlen eingelebt, wo sie sich langsam zu gut unterschiedenen Troglobien umbildeten, ohne jedoch die im Freileben schon erreichte Entwicklung in den Hauptmerkmalen abzulegen, und wir sind nach dem bisher gefundenen und beschriebenen Material schon sehr gut imstande, den Werdegang der Höhlenkäfer in vielen Abstufungen zu verfolgen. Von den extremsten Höhlenformen bis zum jüngsten Höhlentier, dessen Formen sich von jenen der Freilebenden kaum unterscheiden lassen, finden wir die Übergänge in großer Zahl.

Das wunderbare Spiel der Anpassung und Vererbung, wie wir es im Höhlenleben so deutlich vor uns sehen, ist natürlich auch heute nicht zu Ende. Wie oft finden wir Käfer in Höhlen, welche als Fremdlinge für den Fundort unser Staunen erregen.

Nur ein Umstand zeigt sich dabei unabänderlich: die an so ungewohnten, finsternen Orten hier und da gefundenen Fremdlinge sind ausnahmslos geotaxe Tiere: *Catops*, *Colon*, *Cryptophagus*, *Necrophilus* usw. Die erwähnten sind vorläufig nur seltene Gäste der Troglobien, doch ist es vielleicht bloß eine Frage der Zeit, wann und ob von ihnen einzelne Individuen — welchen das Zusammentreffen hierzu nötiger Zufälligkeiten ihre schon vorhandene Vorliebe für kühles Schattenleben in gleichbleibender Feuchtigkeit soweit beeinflußt, daß sie kein Verlangen mehr tragen, die Ruhe des Höhlenlebens zu verlassen — sich mit den geänderten Verhältnissen vielmehr zufriedengeben und in der Höhle bleiben. Das hat bei dem kurzen Leben der Imago gewöhnlich aber keine weitere Bedeutung, als daß ein solcher Höhlenfreund in der Höhle nach kurzer Zeit verendet, dortigen Troglobien zur Nahrung dient und verschwindet. Von ausschlaggebender Bedeutung ist hier die Brutfrage. Denn bekanntlich ist nur jener Käfer echtes Höhlentier, Troglobie, dessen ganze Entwicklung vom Ei angefangen in der Höhle vor sich geht. Befruchtete Weibchen werden nun aber schon instinktmäßig trachten, ihre Brut an altgewohnten Orten unterzubringen, und dürften die Höhle zur Eiablage deshalb meiden. Aber selbst durch Umstände gezwungen dem Höhleninneren anvertraute Brut dürfte den Wechsel schwerlich und in den seltensten Fällen überdauern; gewiß nicht immer, denn wesentlich verschieden von einer Akklimatisation der Säugetiere z. B. ist die Wandlung, welche ein Insekt bei Gelegenheit seiner Übersiedlung in derart neue Lebensverhältnisse durchzumachen hat — wenn es den Wechsel überhaupt überlebt —, bei weitem schwerer. Die größte Schwierigkeit liegt dabei, wie gesagt, in der Vermehrungsfrage. Es eignen sich schon aus diesem Grunde nicht alle, wenn auch geotaxe Käfer zu Troglobien, und es haben bis heute darum verhältnismäßig auch nur sehr wenig Gattungen Vertreter unter ihnen. Dabei erregt die Eiablage weniger Bedenken als die Ernährung der an ganz andere Verhältnisse angepaßten Larven. Es ließe sich auch eine stufenweise Eingewöhnung in Höhlen vorstellen, indem sich die später echten Troglobien anfangs nur im Höhleneingang oder in der Vorhöhle festsetzten und von hier aus langsam gegen das Innere vordrängen. Eines wie das andere mag im Anfange des Höhlenlebens stattgefunden haben.

In vielen Höhlen Kroatiens kommt *Bathyscia acuminata* Mill. vor. Ich fand sie jedoch in keiner Höhle zahlreich. Im Eingang, in der Vorhöhle meist öfter als in der aphotischen Zone. So auch in der „Eishöhle“ bei Lokve. Knapp neben der Eingangsöffnung zur Vorhöhle zu beiden Seiten aufgestellte Fangbecher lieferten oft mehrere Exemplare, während in der eigentlichen

Höhle das Käferchen sich selten erwischen ließ. Es scheint den Vorraum nur ungerne zu verlassen, um in die tiefer gelegene Höhle überzusiedeln. Dieses Benehmen ist auffallend und könnte leicht zum Zweifel über ihren Troglobiencharakter herausfordern, doch ist es mir nie gelungen, den Käfer auch außerhalb der Höhle zu finden. Selbst in der Schlucht vor dem Eingang der Eishöhle blieb meine Suche danach erfolglos.

Die Gattung *Bathyscia* Sch. ist auch in Höhlen auffallend rasch und lebhaft, vielerorten auch als Freilandtier bekannt und kommt in gleicher Art mehr als andere Troglobien in verschiedenen, oft sehr weit von einander entfernten Höhlen vor. Sie nimmt ökologisch unter den Troglobien in mancher Hinsicht eine Ausnahmestellung ein und zeigt im Benehmen auffallende Ähnlichkeit mit den Freilandtieren *Catops* Payk. oder *Nargus* Thoms.

„Augen und Flügel fehlen“, heißt es. Der Augenmangel ist leicht und ohne manuelle Zutat zu konstatieren. Das Fehlen der Flügel jedoch kann äußerlich nur aus der Schulterbeschaffenheit vorausgesetzt und angenommen werden. Ohne die Richtigkeit der obigen Feststellung — von deren Stichhaltigkeit ich mich übrigens so oft schon selbst überzeugte — im geringsten bezweifeln zu wollen, scheint mir die Möglichkeit trotzdem durchaus nicht ausgeschlossen, daß sich unter ihnen — wenn auch nur selten und vereinzelt — doch auch geflügelte Individuen finden dürften. In dieser Annahme bestärkt mich Josephs *Bathyscia montana* v. *longipennis* mit vortretenden Schultern, und manche eigene Wahrnehmung seinerzeit, als ich noch Gelegenheit hatte, kroatische Höhlen aufzusuchen, führte mir diese Wahrscheinlichkeit immer eindringlicher vor Augen. Es handelt sich dabei vorläufig um *Bathyscia acuminata* Mill. Die ausgesetzten Fangbecher pflegte ich beim folgenden Besuch der Höhle der Reihe nach auszuheben und nach flüchtiger Besichtigung am Wege stehen zu lassen, um sie später, beim Verlassen der Höhle, mit mir zu nehmen. Bei solchen Gelegenheiten bemerkte ich in den dem Höhleneingang zunächst ausgestellten Gläsern des öfteren je eine oder zwei Bathysciën herumlaufen. Als ich die Gläser jedoch später entleerte, waren einzelne Tiere verschwunden. Da die Fanggläser oft stundenlang neben dem Eingang am Wege standen, wo sie auch geschwächte Licht- und Wärmestrahlen trafen, mag es den Gefangenen unwohl zumute geworden sein, welchem Zustande sie nach Tunlichkeit zu entfliehen trachteten. Da ein Überklettern des Beherrandes kaum angenommen werden kann, ist die gelungene Flucht nur auf dem Luftwege denkbar, um so mehr, als die Tierchen rastlos wie immer bald oben im Glase, bald unten laufen und vom obersten Papierstreifen durch die verhältnismäßig sehr breite Öffnung des

Fangbechers ohne Anstoß flüchten konnten, sobald sie eben — wie ich annehme — gebrauchsfähige Flügel hatten. Ein Irrtum meinerseits ist natürlich nicht ausgeschlossen. Möglicherweise vertauschte ich die Fangbecher oder täuschte mich beim oberflächlichen Besehen, wobei der Umstand zu berücksichtigen ist, daß man vor Entleerung des Glases nicht einmal annähernd im vorhinein weiß, was darinnen ist. Aber die Verdachtsmomente sind nicht von der Hand zu weisen, und ich bin überzeugt, daß meine diesbezügliche, auf Beobachtung gestützte Mutmaßung im Laufe der Zeit noch Bestätigung finden wird.

---

*Trematopygus romani* n. sp. (Hym. Ichneum.)

Von G. Heinrich, Borowki (Polen).

♀. Flügel mit Areola. Mediansegment mit unvollständiger Felderung: nur zwei nach hinten etwas konvergierende Längsleisten deutlich. Das erste Segment außergewöhnlich schlank: Es ist etwa zweimal so lang als hinten breit und am Ende etwa zweimal so breit als an der Wurzel. Der Trochantellus III auf der Unterseite abgeflacht, nach außen scharf gerandet und am Ende etwas vorstehend.

Körper dicht punktiert, matt. Am Abdomen das erste Tergit mit besonders grober Punktierung. Punktierung dann gegen das Ende des Abdomens schwächer werdend. Kopf quer, nach hinten kaum verschmälert, etwas breiter als der Thorax. Stirn ohne Kiel. Clypeus glänzend, zerstreut und grob punktiert, abgerundet. Fühler wenig kürzer als der Körper, Hinterleib unmerklich länger als Kopf und Thorax. Parapsidenfurchen deutlich. Nervellus stark antefurkal, tief unter der Mitte gebrochen. Nervulus schief, weit hinter der Gabel.

Schwarz. Palpen, Mitte der Mandibeln und Ende des Clypeus trübrot. Tegulae, Wurzel der Flügeladern und des Stigmas weißlich. Beine mit Ausschluß der Hüften und Segment 2—4 rot. Länge 6 mm.

Die Art ist in der Färbung *T. vellicans* Grav. sehr ähnlich, mit dem sie auch in der Bildung des Trochantellus III übereinstimmt. Sie ist von *vellicans* verschieden durch das Vorhandensein der Areola und der Notaulen, durch die Gestalt des ersten Segmentes und das Fehlen der Costula.

1 ♀ im Mai 1925 aus der Gegend von Posen (Poznań).

---