©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

Abhandlungen.

Die Fauna der europäischen Höhlen.

Vortrag gehalten am 14. November 1898

von

Dr. med. Ludwig Weber.

(Mit 1 Abbildung.)

Tierleben finden wir nicht nur an den Orten, welche den von unseren Sehnervenendigungen als Licht, von den Gefühlsnerven als Wärme empfundenen Strahlen der Sonne zugänglich sind, vor, auch finstere Lokalitäten beherbergen ihre Fauna. Welch eine ungeahnte Fülle neuer Gesichtspunkte schuf nicht die berühmte Challengerexpedition, deren unter Führung John Murray's 1872—76 unternommene Untersuchungen das Leben in der Tiefsee, wo kein Lichtstrahl mehr hindringt, enthüllten, wieviel Neues wird uns noch die jetzige unter der bewährten Leitung Chun's stehende deutsche Tiefseeexpedition bringen! In Stengeln, Stämmen, Samenkörnern findet die Entwickelung einer grossen Anzahl Tiere statt, deren ausgebildete Formen ebenfalls mitunter eine vom Licht abgeschlossene Existenz führen. Die lichtlosen Eingeweide der Tiere bevölkern parasitisch lebende Tiere, die zahlreichen Entozoen. Zahlreiche Fische, Amphibien, Reptilien, Krebse, Tausendfüsser, Spinnen, Insekten und noch sehr viele andere Tierformen niederer Organisation leben teils im Wasser, teils in der Erde im Dunkeln. Höhere Tiere suchen zur Ruhe dunkle Schlupfwinkel auf oder graben sich Höhlungen in der Erde aus, die wühlenden Nagetiere, der Eulenpapagei und viele andere. Andere höhere Tiere zeigen schon Veränderungen am Sehapparat, wie der Maulwurf oder der kürzlich hier von mir demonstrirte Blindmull *(Spalax typhlus)*, Veränderungen, die sich durch Anpassung an das grösstenteils unterirdische Leben ausgebildet haben. Und Hand in Hand mit dem fortschreitenden Verwitterungs-

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

process der Erdrinde, mit der zunehmenden Erweiterung schon vorhandener Spalten und Hohlräume der Gesteine durch Eindringen von Wasser sind auch weiter zahlreiche zum Teil bereits subterrane tierische Organismen teils durch active Einwanderung, teils durch mechanische Einschwemmung in die Tiefen der Erde gelangt und haben dort in Brunnen, kellerartigen Räumen, Grotten und Schlünden in ewiger Nacht lebend eine eigenartige von der verwandten oberirdischen Fauna getrennt lebende Fauna gebildet, welche die Höhlenfauna im engeren Sinne vorstellt und Gegenstand der folgenden Skizzirung sein soll.

Mit der Erforschung dieser Fauna, d. h. der jetzt noch lebenden — eine Betrachtung der Fauna der Vorzeit soll ausgeschlossen bleiben — hat sich der Mensch noch nicht sehr lange befasst. Die wissenschaftliche Kenntniss reicht kaum über 50 Jahre zurück. Der Naturmensch wich und weicht noch heute scheu den Geschöpfen in und unter der Erde aus. Sie haben für ihn etwas unheimliches, abschreckendes. Die Sagen der Völker reden von Drachen in den Höhlen und noch heute ist in den von wallachischer Bevölkerung bewohnten Höhlendistrikten Ungarns der draku oder der Teufel das gefürchtete Wesen, welches das Eindringen in die unterirdischen Räume als etwas gefährliches erscheinen lässt. Dass indess von den unterirdischen Höhlenformationen die Alten eine gewisse, wenn auch verschwommene Vorstellung haben mussten, geht aus mancherlei Darstellungen in Sage und Mythologie hervor, ich erinnere an die Sage von Minotaurus im Labyrinth, an die Vorstellung, dass die Seelen der Verstorbenen über unterirdische Gewässer hinweg zur Unterwelt ziehen. Wer nur einmal eine leicht zugängliche grosse Höhle, etwa die Adelsberger oder die durch die Bemühungen unseres engeren Landsmanns Friedrich Müller in Triest aufgeschlossene Grottenwelt von St. Canzian bei Divacca besucht hat, wird es leicht begreiflich finden, dass eine solche Vorstellung Platz greifen konnte. Zeigten sich nun gar lebende, eigenartige Wesen, welche aus den unterirdischen Räumen hervorkamen, so war die vorgefasste, sagenhafte Meinung gekräftigt. So erzählt uns Valvasor*), dass eine Sage bestehe, wonach zwischen Loytsch und Oberlaybach, woselbst eine intermittirende Quelle vorkommt, ein Lindwurm im Berge sässe, welcher das Wasser, wenn es ihm zu reichlich werde, austreibe. Hören wir, wie er die Unterredung

*) Valvasor, Die Ehre des Hertzogthum Crain. Laybach 1689. I. Bd. 4tes Buch. Von den Naturraritäten dieses Landes. Die Landesbibliothek hier besitzt ein Exemplar dieses geschätzten Werkes.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

mit dem Bauer schildert. „Auf die Frage, warum das Wasser alle Tage und Nacht nur ein Vierteil Stunde liefe, liess der eine Bauer seine Weisheit in dieser Antwort hören. Ich sehe wohl, sprach er, dass Ihr noch nicht gelehrt genug seid, weil Ihr dieses nicht wisset. Da Ihr doch gleichwohl so viel nun wisset, dass ein Lindwurm darinnen sey. Die Ursach ist diese: Es hat an einem Ort, wo der Lindwurm liegt, eine Brunnquelle. Wenn sich nun das Wasser sammelt und so gross wird, dass es dem Lindwurm zu viel wird, so treibt er das Wasser aus. Also geschieht und geht es fort und fort. Ich verbiss das Lachen, musste mich doch gleichwohl wundern, dass ein solcher grober Bauersmann, der weder lesen, noch schreiben könnte, auch selten zu Leuten kam, so viel Witzes hatte, mir eine solche, zwar ganz falsche und nichtige, doch für einen solchen Klotz und Runkus noch genug subtile und vernünftige Ursach zu geben. Derohalben liess ich mich mit diesem ehrbaren Dorf Physico und Paradoxisten weiter ein“ u. so fort.

Thatsächlich waren, wie sich herausstellte, mit dem Wasser die damals noch gänzlich unbekannten Grottenolme, welche die Leute für junge Lindwürmer gehalten hatten, ausgeworfen worden. Der junge Lindwurm war eine Spanne lang gewesen und „einer Eydechsen gleich geformirt gewest“. Ich erwähne diese kleine Episode ausführlicher, weil mit der Entdeckung des Olms, den, wie gesagt, Valvasor zuerst erwähnt, die Geschichte der Höhlenforschung beginnt. Wissenschaftlich wurde der Olm zuerst 1768 von Laurenti als Proteus anguineus beschrieben, dann gewissermassen zum zweiten Male in die Wissenschaft neu eingeführt von dem um die Höhlenforschung hochverdienten Grafen von Hohenwart, dem wir auch die Entdeckung des ersten Höhlenkäfers des *Leptoderus Hohenwarti* im Jahre 1831 verdanken. Seit dieser Zeit wurde zuerst die österreichisch-ungarische Fauna der Höhlen von den Oesterreichern Fürst Khevenhüller, H. Schmidt, F. Schmidt, Bilimeki, Hampe, Kollas u. A., von den Ungarn Imre und János Frivaldszky, ferner von noch lebenden Naturforschern, wie Ganglbauer, Reitter, Apfelbeck, Merkl, Latzel, Tömösvary u. A. durchforscht. Von deutschen Autoren sind weniger zu nennen, unter ihnen der berühmte Spinnenkenner L. Koch, sowie Fries, welcher die schwäbischen Höhlen untersuchte, Frln. von Chauvin, welche die Begattung und Entwickelungsgeschichte der Olme*) zuerst klarlegte und der vielfach als

*) Marie von Chauvin, Die Art der Fortpflanzung des Proteus anguineus. Zeitschr. f. wiss. Zoologie 1883. Bd. 38.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

Märchenerzähler angegriffene, aber doch sicher verdienstvolle Breslauer Arzt Dr. Joseph. Leydig gab die ersten anatomischen Daten über die Morphologie der Sinnesorgane. In neuerer Zeit sind von französischen und italienischen Forschern recht zahlreiche Beiträge zur Erforschung der Höhlenfauna geliefert worden. Aus Amerika waren es besonders Pakard und Anderer Untersuchungen über die Fauna der Mammuthshöhle in Kentuky, einer Höhle, welche an Grösse nur von der Aggteleker Höhle in den ungarischen Karpathen übertroffen werden soll. Eine zusammenfassende Darstellung mit fast vollständigen Literaturangaben und wertvollen eignen Untersuchungen lieferte Professor Hamann in seiner Europäischen Höhlenfauna*), welcher ich auch bei meinem heutigen Vortrage mehrfach gefolgt bin.

Gehen wir nun zu den in den Höhlen vorkommenden Geschöpfen über, so finden wir unter ihnen Protozoen, Coelenteraten, Würmer, Gliedertiere, Weichtiere und Wirbeltiere, so dass von den grossen Tiertypen nur der rein marine Typus der Stachelhäuter fehlt. Die Höhlenfauna hat denn auch mit der Meeresfauna absolut nichts zu schaffen. Ihr Ausgangspunkt ist in solchen Tieren zu suchen, welche, besonders Felsentiere, Schutz vor Trockenheit in den Gesteinsspalten suchten**), und erst später mögen die anderen in die bequemen, zugänglicher gewordenen Räume eingedrungen sein. Da die Höhlenbildungen erst jüngeren geologischen Epochen ihre Entstehung verdanken, so ist die Höhlenfauna auch keine von den jetzt lebenden Tierformen abweichende***). Fast alle Höhlentiere haben in der heutigen Tierwelt nähere oder entferntere Verwandte, teils sehende, teils blinde. Wäre dem sonst in der Entomologie gut bewanderten Verfasser der Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung, Moritz Wagner, seiner Zeit die Kenntniss der Höhlenfauna geläufig gewesen, so hätte er zweifellos äusserst wertvolle Belege für seine Anschauungen aus ihr entnehmen können. Viele Höhlen enthalten von den in ihnen lebenden Tiergruppen nur eine Art, so dass es häufig schon nach dem Fundort möglich ist, die Art zu bestimmen, beispielsweise bei der Käfergattung *Anophthalmus (Trechus)*, ja bei den wenig scharf charakterisirten Arten der Gattung *Bathyscia* ist die Fundortsangabe zur Bestimmung fast unerlässlich. Bei diesen Höhlenkäfern kann man sich eine räumliche Sonderung, die zur

*) Hamann, Europäische Höhlenfauna. Jena 1896.
**) Simroth, Die Entstehung der Landtiere. Leipzig 1891. p. 221.
***) Simroth findet bei den Höhlenbewohnern durchweg einen biologisch altertümlichen Zug.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

Ausbildung einer besonderen eingewanderten Art führt, gar nicht typischer denken. Was die eingewanderten Arten anlangt, so mögen diejenigen Arten, welche oberirdisch schon unter Steinen, Laub u. s. w. eine Art von verborgenem Dasein geführt haben, bei denen vielleicht schon eine Reduktion des Sehapparats in Folge der Anpassung an ihre Lebensweise vorhanden war, am leichtesten sich dem Höhlenleben angepasst haben. Andere hahen wohl erst im Laufe ihres Höhlenlebens das Auge verloren. Auf diese Verhältnisse komme ich noch einmal zurück.

Die Lebensweise in den lichtlosen Räumen der Höhlen, die keinen Unterschied von Tag und Nacht, von Jahreszeiten zulässt, musste natürlich auf die Inwohner von grosser Bedeutung sein. Der Winterschlaf fällt aus, die Periodicität der Entwickelung, welche wir bei den oberirdisch lebenden Tieren sehen, fehlt z. T. den Höhlentieren. Fast zu allen Zeiten findet man die ausgebildeten Tiere und doch macht sich wiederum der Einfluss der Oberwelt — vielleicht durch stärkeres oder minderes Eindringen von Feuchtigkeit so fühlbar, dass bei manchen Tieren eine gewisse Regelmässigkeit der Eiablage constatirt werden kann. Mai und September zeigen manche Insekten, wie ihre oberirdischen Verwandten Entwickelungsanfänge. Ebenso die Assel (*Titanethes*) und der Olm, welcher im Mai Eier ablegt. Die wichtigste Veränderung in Folge des Höhlenlebens zeigt die Körperform, speciell die Veränderung des Auges und die Färbung. Die meisten Höhlenbewohner zeigen gegenüber der dunkelen Färbung ihrer oberirdischen Verwandten eine lichtgelbe, weissliche Färbung. Am besten beobachtet man dies an solchen Tieren, welche noch nicht lange sich in dunkelen Räumen fortgepflanzt haben. In Würzburger Casematten vorkommende, sonst auch freilebende Schnecken (*Limax variegatus*) hatten eine völlig pigmentlose Haut bei wohl ausgebildeten Augen. Ein Krebs (*Gammarus pulex*) aus den Klausthaler Grubenschächten zeigte Mangel des Körperpigments gegenüber den freilebenden Exemplaren. Hier handelte es sich um Veränderungen, welche sich in einer oder mehreren Generationen, jedenfalls in historischen Zeiträumen abspielten. Um wie viel eher kann der Einfluss des Lichtmangels in den Vordergrund treten bei den Arten, welche als echte Höhlenbewohner in grossen (geologischen) Zeiträumen im Innersten der Grotten gelebt haben, wie z. B. die *Aphaenops*arten, welche wohl die ältesten unter den Grottenkäfern sind. Andererseits finden wir aber auch, dass Höhlenarten dem Lichteinflusse ausgesetzt, wieder Pigment bilden können, besonders die leicht

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

zu beeinflussenden Schnecken. Auch der Olm entwickelt dem Tageslicht ausgesetzt wieder Pigment in der Haut und bekommt lila Flecken, das Weibchen conservativer sich verhaltend, bleibt heller. Bei den Höhlenspinnen ist es nur eine, allerdings echte Höhlenart, die *Stalita taenaria*, welche eine weissliche Färbung dauernd angenommen hat, im Gegensatz zu ihren anderen in Höhlen vorkommenden Verwandten, welche dunkel gefärbt sind, indess wohl auch nicht ganz vom Licht sich entwöhnt haben.

Wie der Mensch, welcher im Dunkeln tappt, seine Extremitäten durch Benutzung seines tastenden Stockes gewissermassen verlängert, so zeigt sich bei den mit Gliedmassen versehenen Arten eine Verlängernng derselben in auffallender Weise. So zeichnet sich der neuentdeckte Höhlenmolch *(Typhlomolge Rathbuni* Steineger) aus den unterirdischen Gewässern in Texas ausser den verkümmerten Augen durch ungewöhnlich lange, schlanke Beine aus, die weniger zur Fortbewegung, als hauptsächlich als Tastorgane funktioniren dürften. Auch bei den Käfern ist der Körper meist in die Länge gezogen, flach, der Kopf langestreckt schmal, um das Eindringen in Gesteinsspalten oder unter Steine, vielleicht auch in Schneckengehäuse zu erleichtern, eine Einrichtung, die wir bei oberirdisch lebenden Arten, welche in Gesteinsspalten etc. eindringen, um Nahrung zu suchen, auch finden. Ich erinnere an die alpinen, schneckenfressenden *Cychrus*-formen, wie *cylindricollis* u. s. w. Die Beine sind auffallend lang und zart bei den Coleopteren u. s. w. Zahlreiche Tastborsten, welche mit Nervenendigungen in Verbindung stehen, finden sich am Körper und den Extremitäten, sie sind vielleicht durch ihre Empfindlichkeit gegen Luftströmung die Organe, welche die Annäherung eines Feindes dem Tiere zum Bewusstsein bringen. Sie lassen, wie Piochard de la Brûlerie vermutet, nicht bloss die Anwesenheit, sondern auch durch die relative Intensität der hervorgebrachten Schwingung die Stellung und Entfernung des Feindes abschätzen. Hamann ist der Ansicht, dass vielleicht sogar noch neue Sinnesorgane, welche vikarirend für die fehlenden Augen eintreten, sich auffinden lassen werden. Man fand bereits bei einer Krebsart *(Gammarus puteanus)* besondere Sinnesorgane an den 4 Antennen, welche die übrigen Gammarus nicht haben, Keulen und Riechzapfen. Der blinde Krebs der Mammuthshöhle *(Cambarus pellucidus)* besitzt ebenfalls sehr zahlreiche und gut entwickelte Riechzapfen an den Antennen (Leydig). Hamann beschrieb bei *Titanethes albus* besondere glockenförmige Sinnesorgane. Die farblose, blinde Höhlen-

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

wasserassel *(Asellus cavaticus)* hat stärkere Riechzapfen, als der freilebende *Asellus aquaticus*. Auch der Olm hat ein sehr feines Gefühlsvermögen in Folge der Entwickelung von Hautsinnesorganen, welche über den ganzen Körper verteilt sind, Organe, die auch bei Amphibienlarven vorhanden sind, nach der Metamorphose aber verschwinden.

Sind also durch diese Einrichtungen die Sinneswerkzeuge für das Höhlenleben besonders geschärft, so dass allen Höhlentieren ein ausgezeichnetes Orientirungsvermögen zukommt, so tritt das eigentliche Sehwerkzeug in Folge Nichtgebrauchs in den Hintergrund. Die in den Grotteneingängen lebenden Arten besitzen grösstenteils Augen und zum Teil recht gut ausgebildete, grosse (man möchte vergleichsweise sagen, in dem Masse, wie sich unsere Pupille beim Eintritt in die Dunkelheit erweitert), die ganz im Innern der Höhlen sesshaften haben jedoch die Sehwerkzeuge fast durchgängig eingebüsst. Ausnahmen sind gewiss vorhanden, aber die Bedingungen, unter denen die mit Augen versehenen Arten leben, sind noch nicht genauer bekannt. Besonders ist es den Biologen eine rätselhafte Thatsache geblieben, dass die Männchen einer kleinen Käfergruppe, die im tiefsten Dunkel gefunden wird, die *Machaerites*-Arten wohl ausgebildete Facettenaugen haben, während die Weibchen augenlos sind. Man wird hierfür nur die Erklärung haben, dass das Männchen doch wohl noch Orte aufsuchen wird zwecks Nahrungsaufnahme, wohin Lichtstrahlen dringen, und dass ihm die Augen dabei nützlich sind, während das Weibchen eine mehr sesshafte Lebensweise führt. Ueberhaupt kommen in Bezug auf den Verlust des Auges die complicirtesten Verhältnisse vor, und es erscheint noch keine volle Klarheit über die Art und Weise bezw. die Bedingungen, welche den Verlust der einzelnen Augenteile nach sich zogen. Einmal haben wir Arten, welche weder das Centralorgan, das Ganglion opticum, noch den tractus opticus, den Sehnerv und das äussere Sinnesorgan, das Auge, haben. Dahin gehören die offenbar am längsten dem Höhlenleben angepassten Formen, wie *Stalita taenaria*, *Leptoderus*, einzelne *Trechus* (subgen. *Aphaenops*), sowie etliche Tausenfüsser. Bei andern ist Auge und Sehnerv verschwunden und nur das Ganglion opticum erhalten (*Gammarus puteanus**). Oder es sind Lobus opticus und Sehnerv vorhanden und das Auge fehlt (eine amerikanische Krebsart und einige Käferarten.) Von den Höhlenmollusken kennt man näher nur die Gehäuse, ist also über die Augen-

*) cf. Hamann, l. c. p. 19 u. p. 238 ff.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

verhältnisse noch nicht unterrichtet. Von den Krebsen gibt es auch freilebende Arten, z. B. in Brunnen, welche augenlos sind, ebenso bei den Tausendfüssern. Da überhaupt eine grosse Anzahl freilebender, aber in Verstecken unter Laub, Steinen vorkommender Verwandten von Höhlentieren ebensowohl blind, wie sehend sind, so ist immerhin zu erwägen, ob der Lichtmangel allein die Augenverkümmerung verursacht hat oder ob nicht noch nebenbei andere Momente, wie mechanische Insulte — allerdings bei den chitinisirten Arthropoden schwer einzusehen — zur Rückbildung der Augen führten. Jedenfalls konnten die vorher schon blinden Tiere sich leichter dem Höhlenleben anpassen, wenn die übrigen Existenzbedingungen stimmten. So hat man den blinden in Spitzmaus- und Hummelnestern ein verborgenes Dasein führenden (bei uns hier in der Nähe der Löwenburg vorkommenden) Käfer *Leptinus testaceus* in Frankreich auch schon im Innern einer Höhle gefunden (Caverne de Bétharram, Basses Pyrénées *), ebenso in Krainer Höhlen nach Joseph.

Wir müssen uns erinnern, dass alles tierische Leben Luft, Feuchtigkeit, eine gewisse Wärme und Nahrung zum Stoffwechsel nötig hat, dagegen ist das Licht, wie wir sehen, keine Vorbedingung zum Leben. Zu keinem ihrer Entwickelungstadien haben die echten Höhlentiere Licht nötig, obwohl ihnen das Empfindungsvermögen für solches nicht völlig verloren gegangen ist. Der Olm, die Höhlenspinne *Stalita taenaria*, die echten Höhlenkäfer, alle reagiren zweifellos auf Lichtstrahlen (auch wenn die Wärmestrahlung ausgeschlossen erscheint), wohl ein Beweis für die Abstammung von lichtempfindlichen Arten.

Im Gegensatz zum Licht ist dagegen die Temperatur von Einfluss auf die Höhlenbewohner. Das Innere grösserer Höhlen zeigt während des ganzen Jahres eine Durchschnittstemperatur von 7—8 Grad, die höchstens durch die im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze einstürzenden Wassermassen eine Herabsetzung erfahren dürfte. So kommt es, dass die Olme gegen Temperaturerhöhung ungemein empfindlich sind.

Dass die Luft in den Höhlen, da wo sie nicht etwa durch den scharfen, ammoniakalischen Geruch des Fledermauskoths, in dem man bisweilen metertief waten kann, verpestet ist, besonders in den grösseren Höhlen (Domen) rein und frei von Zug ist, hat für das Leben der Tiere Bedeutung inso-

*) Lucante et Mestre, Une Chasse dans les Cavernes. Bordeaux 1880. p. 14.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

fern, als Luft, aber kein Luftzug Vorbedingung für die ungestörte Entwickelung ist.

Feuchtigkeit ist selbstverständlich in Folge der zahlreichen Verbindungen durch Felsspalten mit der Oberfläche in reichem Masse vorhanden. Ueberall finden sich, wenn nicht fliessendes Wasser, Flüsse oder Bäche vorhanden sind, kleinere und grössere Lachen und Tümpel oder feuchter Boden.

Die Nahrungsverhältnisse der Höhlentiere sind die denkbar einfachsten. Bei der Abwesenheit von Chlorophyllpflanzen sind die Tiere auf chlorophyllfreie Pilze und faulende, eingeschwemmte Pflanzenteile und schliesslich auf sich selbst gegenseitig angewiesen, so dass sich bei der beschränkten Zahl der vorkommenden Arten der Kampf um's Dasein viel einfacher, als bei den freilebenden Arten gestaltet. Die Fische leben von Krebsen und Insektenlarven, der Olm, in fliessendem Wasser lebend, desgleichen, die Spinnen von den Käfern und Fliegen, die Käfer *) von den Resten gestorbener Tiere und Thysanuren und Tausendfüssern. Fledermauskoth und Moderstoffe dienen anderen Arten zur Nahrung. Schnecken nähren sich von Diatomeen und sonstigen Pflanzenresten, kommen aber bei der kärglichen Nahrung zu keiner bedeutenden Grösse. Milben schmarotzen an Käfern, Zecken an Fledermäusen. Manche Spinnen und Krebse, letztere in Tümpeln, haben so gut wie keinen Feind und finden sich daher zahlreich und in gut ausgebildeten Exemplaren.

In Bezug auf die geographische Verbreitung finden wir abgesehen von den nordamerikanischen Höhlen, welche eine der europäischen höchst ähnliche Fauna enthalten, die Mehrzahl der Höhlentiere im Süden Europas. Norddeutschlands Höhlen sind sozusagen steril, sie weisen kein eigenartiges Geschöpf auf, auch aus den belgischen Höhlen ist mir nichts bekannt. Kommen Tiere vor, so sind es die an dunkelen Orten sonst auch überall vorkommenden. Was man aus den Klausthaler Grubenschächten z. B. kennt, so Fliegen, Krebse, Infusorien, wie *Stylonychia mytilus*, ein Sonnentierchen (Actinophrys), Krebse ist auch sonst überall in Gruben, Kellern zu finden. Die würtembergischen Höhlen dagegen enthalten u. a. einige Thysanuren, eine Wasserassel (*Asellus cavaticus*), einen Flohkrebs, zwei Muscheltierchen, eine kleine Schnecke (*Vitrella*), eine *Planaria* und eine *Hydra*. Reichlicher bevölkert sind die Grotten des Karstgebiets in Krain, Croatien, Dalmatien, Herzegowina, ferner das Alpengebiet Un-

*) Beim Fange von Höhlenkäfern erweist sich ausgelegter Schweizerkäse als guter Köder.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

garns und des Balkans, die Pyrenäengrotten und südspanischen Höhlen, sowie italienische Höhlen. Neben Grotten mit reichlicher Fauna findet man in der nächsten Nachbarschaft vollkommen sterile und häufig weist eine Grotte nur eine ihr zukommende, nirgends anderswo aufzufindende Art einer Gruppe auf. Hier ist, wie gesagt, die Entstehung eigner Arten durch räumliche Sonderung sehr schön zu bemerken. Eine Anzahl Arten ist durch den in den letzten Jahren hervorgetretenen Sammeleifer der Entomologen im Aussterben begriffen, so einige Arten von ungarischen Höhlensilphiden, welche sich von Jahr zu Jahr verringern, wie mein Freund Merkl noch im vergangenen Jahre in den Rovartani Lapok beklagte. Auch Walachische Schatzgräber durchwühlen die Höhlen in der Hoffnung dort Goldfunde zu machen und tragen so zur Vernichtung der Höhleninsassen bei. Dagegen werden aber durch Erschliessen neuer Höhlen immer noch neue Species entdeckt, und fast jedes Jahr bringt der Systematik neuen Zuwachs*).

Man hat verschiedentlich versucht, die Höhlenbewohner nach ihren Vorkommen in die Höhlen einzuteilen. Schon der gelehrte alte Jesuitenpater Athanasius Kircher zu Würzburg, welcher sein Wissen in 20 Foliobänden niederlegte, und zwei davon als Mundus subterraneus betitelte**), teilte die unterirdisch lebenden Tiere — eigentliche Höhlentiere waren ihm unbekannt — in solche, welche ihr ganzes Leben in der Erde verbringen, solche, welche nur unterirdische Schlupfwinkel haben, drittens in solche, welche im Boden versteckt überwintern und endlich in solche, welche nur in gewissen Lebensstadien in der Erde ruhen, diese dann aber verlassen, um nicht wieder dahin zurückzukehren. Diese Einteilung, welche man auf die Höhlentiere ja ganz gut übertragen könnte, ist doch ebenso wenig nach unserer heutigen

*) Im Hamann'schen Verzeichniss wären soweit mir bekannt nachzutragen:

Anophthalmus (Trechus) Dietli Ganglb.; Fundort Vurfu mare, (Szeben megye). Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien XLXI. 1896. p. 459.

Anophthalmus Severi Ganglb. vom Nanos, Verh. zool.-bot. Gesellsch. Wien 1897.

Drimeotus Chyzeri Biró; Rabló-barlang bei Vársonkolyos.

„ *Entzii* Biró; Bihar-Comitat.

„ *Horváthi* Biró; Grotte bei Remecz,

letztere drei neu beschrieben aus Höhlen des Biharer Comitats in den Természetraizi füzetek XX, 1897.

Cytodromus Bucheti N. sp. aus Frankreich. (autor?) Ich erhielt den Käfer von Herrn Desbroches des Loges.

**) Citat nach Schenkling, Höhleninsekten in „Ill. Zeitsch. f. Entomol". 1897.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

Kenntniss zu gebrauchen, wie die Einteilung von Schiödte in Schattentiere, Dämmerungstiere, Höhlentiere und Tropfsteinhöhlentiere. Besser ist die Einteilung von Schiner in die Gruppe der Tiere, die nicht nur in Höhlen gefunden werden, sondern überall da, wo die zu ihrer Existenz notwendigen Bedingungen herrschen. Die zweite Gruppe sind die Troglophilen, d. h. Tiere, welche die Teile der Höhle, welche noch von Licht getroffen werden, bewohnen, aber auch ausnahmsweise ausserhalb der Höhlen vorkommen. Streng zu trennen ist von diesen die dritte Klasse, Tiere, welche nur in den Höhlen leben und zwar an den verschiedensten Stellen derselben am Eingang oder am Ende, wie *Brachydesmus*, *Lithobius* arten von den Myriapoden, *Tithanetes* und *Niphargus* von den Krebsen, *Stalita* arten von den Spinnen und viele Insekten, die eigentlichen *Troglobien*. Diese letztern geben die Höhlenfauna im engeren Sinne ab. Besuchen wir eine Höhle, so finden wir schon am Eingang und vor demselben an Wurzelstöcken, unter Steinen und in Spalten, unter Laub, Mulm, eine Reihe der zur ersten Abteilung gehörigen Tiere, beispielsweise von Schnecken, *Pupa avena* Drap., *Helix rotundata* Müll., *Clausilia parvula* Stud., *Zonites nitidulus* Drap., *incertus* Drap. u. A., von Käfern z. B. die *Homalota spelaea*, einen blinden Rüsselkäfer, *Troglorhynchus anopththalmus*, die Höhlenschrecke *Troglophilus cavicola* von den Gradflüglern und viele Andere, wie sie überhaupt an dunkelen Orten gefunden werden, so die Käfer *Quedius fulgidus*, *Sphodrus leucophthalmus*, weiter im Eingangsteile der Höhlen Schaaren von Fledermäusen (*Miniopterus*) mit ihren Parasiten, den Nycteribien und Zecken, die Felsentaube ferner, in solchen Mengen nistend, dass einem beim Abgeben eines Schusses durch das Getöse, welches die vorher ruhig sitzenden Tauben durch Flattern abgeben, das Gehör vergehen kann, ein Höllenlärm! Doch sind alle diese Mengen von Tieren keine Troglobien, sondern nur solche, welche, wie es ja auch der Bär von Siebenbürgen thut, die Höhleneingänge als Schlupfwinkel aufsuchen. Dasselbe gilt wohl auch für die Schmetterlinge, einige Spanner, *Triphosa sabaudiata*, *dubitata*, *Orrhodia libatrix*, welche vor Kurzem von Heine in den Arlesheimer Höhlen gefunden, von Pokorny auch in Krainer Höhlen mit dem Grubenlicht aufgescheucht wurden.

Die eigentlichen europäischen Grottenbewohner, die Troglobien, setzen sich zusammen aus:

1. Fischen.

Apfelbeck fand in den unterirdischen Gewässern Bosniens eine Anzahl Fische, welche angeblich rückgebildete

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

Augen besitzen sollten. Die betr. von mir eingesehenen Arten, in der Münchener Sammlung befindlich, zeigten sämmtlich kleine, aber gut ausgebildete Augen. Ueber nähere Untersuchungen ist mir nichts bekannt. Dagegen soll in den unterirdischen Gewässern Cubas ein blinder Fisch, *Lucifuga dentata,* hausen, sowie aus der Mammuthhöhle mehrere Arten von Fischen (*Amblyopsis spelaeus* u. A. bekannt sind.

2. Amphibien.

Hierher der Schwanzlurch *Proteus anguineus* und die Amerikaner *Siredon pisciformis,* ebenfalls zu den Urodelen gehörig, sowie *Typhlomolge Rathbuni.*

3. Mollusken, durch 6 Gattungen vertreten.

Sämmtlich winzige Formen, welche an Stellen, die mit feuchtem Schlamm überzogen sind, vorkommen.

4. Arthropoden.

Insekten.

a. Käfer; 29 Gattungen mit ca. 180 Arten. — b. Fliegen; 1 Gattung mit einer Art. — c. Netzflügler; 1 Gatt. mit 1 Art. — d. Gradflügler; 2 Gatt., 5 Arten. — e. Thysanuren; 7 Gatt., 8 Arten.

Myriapoden.

6 Gattungen, 17 Arten.

Spinnentiere *)

27 Gattungen, ca. 66 Arten.

Krebstiere.

6 Gattungen.

5. Würmer.

Ringelwürmer 2 Gatt.**) — Plattwürmer 1 Gatt. — Rundwürmer 1 Gatt.

6. Rädertiere; noch zweifelhaft.

7. Coelenteraten 2 Gatt.

8. Protozoen; (Rhizopoden, Vorticellen etc.)

---

*) Bei Hamann finde ich nicht erwähnt: *Roncus lubricus* Koch, Höhle von Pestere und *var. cavenicola,* Mehádia; *Cbisium blothroides* Tömösvary, Mehádia und *Blothrus minutus* Tömösvary, Mehádia.

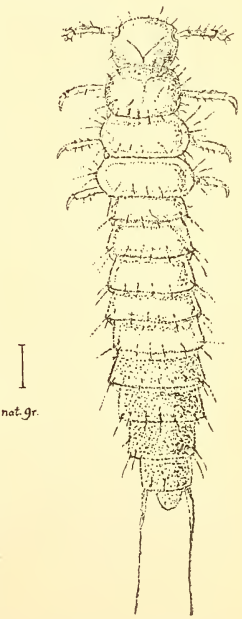
Obisium brevipes kommt in den Höhlen von Oncsásza, Fericse, Pestere, Mehádia vor; Beschreibung und Abbildung bei Frivaldszky in den Jellemzö adatok a magyar ország faunájához. Pest 1866. p. 223.

**) Der von Frivaldszky aus der Aggteleker Höhle noch aufgeführte angeblich blinde Egel, *Typhlobdella Kovácsi* Diesing ist nach Blanchard (Bulletin de la société zoolog. de France 1892 Bd. 17) nicht blind, sondern identisch mit dem Pferdeegel (*Aulostomum gulo.*) Auch Apáthy (zoolog. Jahrb. B. III. 1888) äusserte sich in ähnlichem Sinne.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

In Folge des Sammlerinteresses sind von allen Höhlentieren am besten gekannt die Käferarten, welche auch in sehr zahlreichen Formen auftreten. Wenn auch die Imagines derselben gut beschrieben sind, so fehlt uns sehr die Kenntniss der Entwickelungszustände derselben. Hie und da wird das Vorkommen von Larven in Sammelberichten erwähnt, doch findet sich nirgends eine genauere Beschreibung oder Beobachtung der Entwickelungsverhältnisse, abgesehen von einer kurzen Notiz von Mayet über die Larve und Puppe von *Bathyscia Delarouzei*. Ich möchte deshalb hier die Beschreibung einer Larve geben, welche mir mit anderen Larven von Käfern, welche in Krainer Höhlen gefunden wurden, zugesandt wurde *). Der Bau der vorliegenden Larve, welcher mit anderen Silphidenlarven Aehnlichkeit hat, besonders in vielen Stücken an die von Schiödte abgebildeten Larven von *Choleva* und *Anisotoma* erinnert, lässt mich annehmen, dass ich es hier mit einer echten Bathyscialarve zu thun habe. Ob nun die Larve zu der in der betreffenden Höhle vorkommenden *Bathyscia Freyeri* oder zu *B. Khevenhülleri*, die sich ebenda findet, gehört, muss ich offen lassen.

Die Larve ist wenig über 5 Millim. lang, gestreckt, von walzenförmiger Gestalt, weissgelblich mit gelbbräunlichem Kopf, die letzten Abdominalsegmente erscheinen etwas dunkler. Der Kopf ist breiter als lang (0,77 : 0,55 mm) mit gerundeten Seiten, am Vorderrande und den Seiten mit einigen Wimperhaaren besetzt. Die Mittellinie des Kopfes spaltet sich wenig von dem Hinterrande in zwei S-förmig gebogene, divergirende Aeste. Ocellen fehlen. Die kurzen, kräftigen, von der Insertionsstelle etwa bis zum Hinterrande des Kopfes reichenden Fühler sind dem Seitenrand genähert vorn am Kopfe eingefügt. Das erste Glied ziemlich kurz, das zweite $2^1/_2$ mal so lang als das erste, an der Spitze des zweiten das sehr kurze, vorn etwas schräg abgeschnittene dritte Gied, das medialwärts ein kleines Afterglied neben sich hat, eingefügt. An der Spitze des dritten Gliedes noch ein kleines End-



*) Veröffentlicht inzwischen in der Illustr. Zeitschrift für Entomologie 1899, Januarheft, der auch die obige Abbildung entnommen ist.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

glied. Die Mandibeln dreieckig, aussen mässig gerundet, an der Spitze zweizähnig mit einem äusseren grösseren und kleinerem inneren Zahn, an der Innenseite bauchig erweitert. Das Angelglied der Maxillen anscheinend schmal, der Stipes desgleichen, in eine leicht nach innen gekrümmte Spitze auslaufend, an der Innenseite mit mehreren kammartigen Borsten versehen, aussen einen dreigliedrigen Taster tragend. Die Unterlippe etwas länger als breit, vorn gerundet, beiderseits mit 2 gliedrigen Tastern versehen. Zunge anscheinend klein, kegelförmig, an der Spitze eine Borste tragend.

Pronotum so lang, aber etwas breiter als der Kopf, mit gerundeten Ecken, behaart, in den Vorderecken, Seitenrand und Hinterrand mit Borsten besetzt.

Mesonotum breiter, aber kürzer als das Pronotum mit langen Seitenborsten und am Hinterrand des Dorsalschildes mit kürzeren, aber auch kräftigern Wimperborsten besetzt.

Metanotum so breit, aber etwas länger, als das Mesonotum, immer aber noch kürzer. als das Pronotum.

9 Abdominalsegmente, von denen das erste etwas eingeschnürt erscheint, das sechste etwa am breitesten, nach der Spitze der Leib wieder etwas verengt. Sämmtliche Abdominalsegmente sind an den Seiten lang und kräftig bewimpert, ebenso am Hinterende der Dorsalschilder mit kurzen, kräftigen Borsten versehen. Die seitlichen Borsten sind bei stärkerer Vergrösserung an der Spitze etwas trichterförmig erweitert und ringsum mit winzigen Endbörstchen besetzt. Das Hinterleibsende zeigt unter dem Dorsalschilde des 9ten Segments zwei lange, zweigliedrige „cercoide“ Anhänge (nicht Cerci). Das zweite Glied derselben ist doppelt so lang, aber schmaler zugespitzt, als das erste, welches ungefähr in der Mitte eine erhöhte Querlinie zeigt und oberhalb derselben eine stärkere Borste. Das zweite Glied, welches an der Spitze eine feine, kleine Borste hat, zeigt Spur von Querstrichelung (Andeutung von Segmentirung?) wie sie sich bei den echten, als Afterfühler bezeichneten Anhängen des Afterstücks bei niederen Hexapoden findet).

Beine verhältnissmässig kurz. Die Hüften kürzer wie die Schenkel, die Trochanteren ziemlich lang, die Schenkel und Schienen an Länge fast gleich, letztere in 2 Längsreihen kräftig beborstet. Klauen ziemlich gross, einfach.

Dies meine Kenntniss von der Larve, soweit die Untersuchung bei dem spärlich vorliegenden, nicht besonders gut conservirten Materiale möglich war, ohne dasselbe in grösserem Umfange zu zerstören. Von der Schiödteschen *Choleva-*

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

larve *), mit der sie am meisten Verwandtschaft hat, unterscheidet sie sich durch den grösseren Kopf und Einzelheiten bei der Bildung der Mundteile, die aber generell übereinstimmend gebaut sind. Ebenso ist auch die Bildung der Hinterleibsanhänge ähnlich.

Von Troglobien wurden bei dem Vortrag folgende Arten meiner Sammlungen demonstrirt:

Proteus anguineus Laur., Grottenolm, lebend und in Spiritus. Adelsberger Höhle.

Molluskengehäuse:

Carychium spelaeum Rossm. Adelsberger Höhle. — *C. Frauenfeldi* Freyer. Gottschee. — *C. alpestre* Freyer. Höhle von Jhansica. — *C. obesum* Schmidt. Pasica jama bei Sonneg. — *C. Schmidti* Frauenfeld. desgl. — *C. lantum* Frauenfeld. desgl. — *C. amoenum* Frauenfeld. desgl. — *Valvata erythropomatia* Hauffen, Girzaher Höhle (fliessendes Wasser.) — *V. spelaea* H. Höhle am Glaven.

Coleopteren:

Laemostenus Schreibersi Küst. u. Varietäten; verschied. Krainer Höhlen. — *L. cavicola* Schaum. Croatien, Likaer Grotten. — *L. Erberi* Schaufuss, Croatien. — *L. Aeacus* Mill. Herzegowina, Drieno. — *Sphodropsis Ghiliani* Schaum. Seealpen. — *Trechus (Anophthalmus) paroecus* Friv. Höhle Fonácza, Ungarn.**) — *T. Milleri* Friv. Szokolovaczer Höhle, Südungarn. — *T. Budae* Keuderesy. Hátszeger Comit. Siebenbürgen. — *T. Krüperi* Schaum. Parnass — *T. Eurydice* Schauf. Croatien. — *T. dalmatinus* Mill. Herzegowina, Drieno. — *T. Bilimeki* Sturm. Krainer Höhlen. — *T. Hacqueti* Sturm. Grotten von Oberkrain. — *T. Kiesenwetteri* Schaum. Croatien, Likaer Grotten. — *T. Schmidti* St. Pasicahöhle. — *T. Reiteri* Mill. Croatien. — *T. Schaumi* Schmidt. Krain. — *T. hirtus* St. Dolga jama etc., Krain. — *T. pubens* Bedel. Planinahöhle, Innerkrain. — *T. Targionii* della Torre, Grotte d' Oliero, Venetien. — *T. Doriae* Fairm. Höhle bei Spezzia. — *T. Brucki* Piccioli. Piemont Alp. — *T. Doderoi* Gestro. Monte Fasce bei Genua. — *T. Ramorinii* Gestr. Italien — *T. Canevae* Gestro. Sardinien u. Grotte de Pollera, Ligur. — *T. Gentilei* Gestro. Italien. — *T. Spagnoli* Gestro. Grotte de Badaluno, Ligur. occ. — *T. delphinensis* Abeille. Südfrankreich. — *T. Auberti* Grenier. Toulon. — *T. gallicus* Delarouzée. Basses Pyrénées. — *T. Orpheus* Diek. Departement Ariège. — *T. Ganglbaueri* Padewieth. Croatien, Likaer Grotten. — *T. Severi* Ganglb. Volcja-jama, Krain. — *T. (Alphaenops) Pluto* Diek. Pyrenaeen. — *T. crypticola* Lind. Höhle d'Isault, Hautes Pyrénées. — *T. cerberus* Diek. Ariège. — *Lathrobium cavicola* Müll. u. Larve. Krain, Podresca jama. — *Bythimus* (*Machaerites*) *subterraneus* Motsch. Pasica jama. — *B. Mariae* Duval. Südfrankreich. — *Leptoderus Hohenwarti* Schm. verschied. Krainer Höhlen — *L. H. var. Schmidti* Mot. desgl. — *Astagobius augustatus* Schm. Volcja jama, Krain. — *Antroherpon cylindrocolle* Apfelb. Bosnien. — *Propus sericeus* Schm. Jod jama, Krain. — *P. zavaljensis* Schauf. Croatien. — *Apholeuonus nudus* Apfelb. Bosnien. — *Spelaeodromus Pluto* Reitt. Croatien. — *Apropeus leptoderus* Friv. Ungarn. — *A. Hazayi* Friv. Erzherzog Josefhöhle, Ungarn. — *Pholeuon angusticolle* Hampe, Ungarn, Höhle von

*) Dieselbe gehört übrigens nach Meinert wahrscheinlich zu der *Sciodrepa fumata* Spence.

**) Der in der Igriczer Höhle vorkommende *Tr. Redtenbacheri* wurde 1894 bei meiner mit Freund Merkl in das Bihargebiet vorgenommenen Exkursion nicht gefunden.

©Verein für Naturkunde Kassel; download www.zobodat.at

Oncsásza. — *Ph. gracile* Friv. Ungarn, Höhle von Kugles. — *Troglophyes Gavoyi* Ab. Gr. de Laguzou, Aude. — *Trocharanis Mestrei* Ab. Frankreich. — *Antrocharis Querilhaci* Lespès. Südfrankreich. — *A. var. dispar.* Ab. desgl. — *Isereus Xambeui* Argod. Argod, Isère — *Cytodromus dapsoides* Ab. Südfrankreich. — *C. Bucheti* n. sp. Südfrankreich. — *Hexaurus Merkli* Friv. Balkan. — *Diaprysius caudatus* Ab. Ostpyrenäen. — *D. caudatissimus* Ab. Ostpyrenäen. — *Oryotus Schmidti* Mill. Höhle bei Nussdorf. — *O. Miklitzi* Reitt. Castila jama. — *Drimeotus Kovácsi* Mill. Igriczer Höhle, Ungarn. — *D. Kraatzi* Friv. Höhle von Fericse, Ungarn. — *D. Chyzeri* Biró. Räuberhöhle bei Vársonkolyos. — *Aphaobius Milleri* Schm. Nussdorffer Höhle etc. — *A. Heydeni* Reitt. Pasica jama. — *Bathyscia insignis* Friv. Marmaros Comitat. Ungarn. — *B. croatica* Mill. Croatien. — *B. Freyeri* Mill. u. Larve. Dolga jama. — *B. Khevenhülleri* Mill. Dolga jama. — *B. globosa* Mill. Höhle bei Gr. Liplein, Krain. — *B. byssina* Schiödte Adelsberg. — *B. acuminata* Mill. Jod jama. — *B. dorotkana* Reitt. Herzegowina, Drieno. — *B. narentina* Mill. Dalmatien. — *B. Tarissani* Bed. Frankreich. — *B. Gestroi* Fairm. Sardinien. — *B. Spagnolii* Fairm. Grotte de Pigna. — *B. Doderoi* Fairm. Genua. — *B. Majori* Reitt. Sardinien. — *B. pyrenaea* Lespès. Ariège. — *B. longicornis* Saulc. Südfrankreich. — *B. Bonvouloiri* Dero. desgl. (Amboiulla). — *B. clavata* Saulc. desgl. — *B. Abeillei* Saule. desgl. — *B. stygia* Dieck. Algier. — *B. Chardonis* Ab. Höhle bei Narbonne, Aude. — *B. cophosina* Saulc. Ariège. — *B. Delarouzei* Fairm. Ostpyrenäen. — *B. inferna* Dieck. Ariège. — *B. Schioedtei* Kiesw. Pyrenäen. — *B. Linderi* Ab. Frankreich. — *B. flaviobrigensis* Uhag Bilbao. — (*Leptinus testaceus* Müll. Kassel; troglophiles Tier.)

Orthoptera.

Troglophilus cavicola Koll. Krain.

Myriapoda.

Lithobius stygius Latzel. Jagdloch.

Arachnida.

Obisium spelaeum Schiödte. Pasica jama. — *O. brevimanum* Friv. Kronprinz Rudolfhöhle. — *Stalita taenaria* Schiödte. Kaçna jama (281 Meter tief gefunden). — *St. var. stygia* Joseph? desgl. — *Ischyropsalis Müllneri* ♀♂ Castila jama. — *Eschatocephalus gracilipes* Frauenfeld. Adelsberger und Nussdorfer Höhle.

Crustacea.

Gammarus puteanus Koch. Adelsberg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Kassel

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 44

Autor(en)/Author(s): Weber Ludwig

Artikel/Article: Die Fauna der europäischen Höhlen 17-32