©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

dem Altquartär von Hundsheim (Niederösterreich) nebst Bemerkungen zur Stammesgeschichte der Gattung Cuon. - N. Jb. Geol. Paläontol., Abh. (Stuttgart), **99**(2):230-286, mit 33 Abbildungen und 10 Tabletten im Text und auf 3 Beilagen.

THENIUS, E. (1954b): Zur Abstammung der Rotwölfe (Gattung Cuon HODGSON). - Österr. Zool. Zeitschr. (Wien), **5**(3):377-387, mit 2 Textabbildungen.

THENIUS, E. (1975): Niederösterreichs eiszeitliche Tierwelt. - Wiss. Schriftenreihe Niederösterreich (St. Pölten) **10/11**:1-39, 16 Abb. und 1 Tab. auf Tafeln.

TOULA, F. (1902): Das Nashorn von Hundsheim. Rhinoceros (Ceratorhinus Osborn) hundsheimensis nov. form. Mit Ausführungen über die Verhältnisse von elf Schädeln von Rhinoceros (Ceratorhinus) sumatrensis. - Abh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt (Wien), **19**(1):1-92, mit 12 Tafeln und 25 Zinkotypien im Text.

TOULA, F. (1906): Das Gebiß und die Reste der Nasenbeine von Rhinoceros (Ceratorhinus OSBORN) hundsheimensis. - Abh. k. k. Geol. Reichsanstalt (Wien), **20**(2):1-38, mit 2 Tafeln und 12 Zinkotypien im Text.

TOULA, F. (1907): Über die Resultate der von Dr. Wilhelm Freudenberg ausgeführten Untersuchungen der fossilen Fauna von Hundsheim in Niederösterreich. - Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt (Wien), Jg. 1907 (13):305-307.

TRIMMEL, H. (1943): Bericht über den Erschließungszustand der Günterhöhle bei Hundsheim (Niederdonau). - Z. f. Karst- und Höhlenkunde (Berlin), 1942/43:56-58.

TRIMMEL, H. (1978): Höhlen in Niederösterreich. - Wiss. Schriftenreihe Niederösterreich (St. Pölten) **35/36**:1-63, mit zahlreichen Abb..

WESSELY, G. (1961): Geologie der Hainburger Berge. - Jb. d. Geol. Bundesanstalt (Wien), **104**:273-349.

ZAPFE, H. (1939): Über das Bärenskelett aus dem Alt-Plistozän von Hundsheim. - Verh. d. Zool.-Bot. Ges. in Wien (Wien), **88/89**:239-245.

ZAPFE, H. (1948): Die altplistozänen Bären von Hundsheim in Niederösterreich. - Jb. d. Geol. Bundesanstalt (Wien), Jg. 1946 (3/4): 95-164, mit 3 Tafeln.

Österreichs lebende Höhlentierwelt in der Forschung

Josef VORNATSCHER*)

Das klassische Gebiet für Erforschung der Subterranfauna ist der bis 1918 zu Österreich gehörende Krainer Karst. In seiner »Ehre des Hertzogthums Crain« (1689) erwähnte der Krainer Adelsherr Johann Weichard Freiherr VALVASOR den Grotten- oder Höhlenolm als erstes unterirdisch lebendes Tier. Er berichtet von der intermittierenden Quelle der Bela, eines Nebenbaches des Laibachflusses, der Ljubljanica, von der die Bauern glaubten, daß in ihr ein Lindwurm hause, der das Wasser zeitweise austreibe, wenn es ihm zu viel werde. Junge Lindwürmer hätten sie wiederholt gefangen. VALVASORs Nachforschungen ergaben »daß der vermeyntliche Lindwurm einer kleynen Spannen lang und einer Eydexen gleich geformieret gewest . . .«. Die erste wissenschaftliche Beschreibung erfolgte 1768 durch Joseph Nikolaus LAURENTI aus Wien als *Proteus anguinus* nach Tieren aus dem Zirknitzer See. Weitere Funde wurden zunächst nur in Tagwässern gemacht, die mit dem Grundwasser in Verbindung standen: in Quellen, in Brunnen, in überschwemmten Poljen; in Höhlen nur in Hochwassertümpeln nach dem Rückgang der unterirdischen Bäche. Dagegen berichtet J.R. SCHINER 1854 über die »Fauna der Adelsberger-, Lueger- und Magdalenen-Grotte«: »Dr. SCHMIDL hat als Erster einen eigentlichen Standort des Olms im Jahre 1850 aufgefunden und zwar in der Planina-Höhle, im westlichen Arme 1750 Klafter vom Eingang entfernt, wo er unter einem kleinen Wasserfalle von 3 Fuß Höhe eine große Anzahl dieser Thiere, pfeilschnell in dem klaren Wasser sich herumtummelnd, beobachten konnte«. Ein Beleg über den Grottenolm, der weit über VALVASORs Bericht zurückreicht, steht im Hofe des Kunsthistorischen Museums in Wien, eine »Vera di pozzo«, ein steinerner Brunnentrog aus dem 10. Jahrhundert, der bis zum Jahre 1895 an der Kirche San Nicolo auf dem Lido von Venedig stand. Er zeigt an den Längsseiten Grottenolme in Paarung. Da das Gebiet von Venedig aus geologischen Gründen für die Herkunft des Steines nicht in Betracht kommt, und Venedig seine Steine überhaupt aus dem Karst bezog, ist anzunehmen, daß der Brunnentrog aus einem Gebiet stammt, wo der Grottenolm in Brunnen vorkommt. Im Schrifttum sind Angaben darüber von Gradisca bis Monfalcone bekannt. Vielleicht könnte eine Gesteinsuntersuchung nähere Auskunft geben.

Als erstes unterirdisch lebendes Landtier wurde durch Zufall 1831 auf dem Kalvarienberg der Adelsberger Grotte (Postojnska jama) ein Aaskäfer (Silphide) gefangen, der durch seine Besonderheiten im Körperbau gegenüber oberirdisch lebenden Verwandten Aufsehen erregte (Abb.

*) Dr. Josef VORNATSCHER, Landesverein für Höhlenkunde in Wien und NÖ, 1020 Wien, Obere Donaustr. 99

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

34). *Leptodirus hohenwarti.* Kopf- und Bruststück, die Anhänge, wie Fühler und Beine, waren stark verlängert, der Hinterleib blasig aufgetrieben, Augen und Flügel fehlten; die Farbe war hell gelbbraun, also die Eigenfarbe des Chitins; Farbstoffeinlagerungen waren nicht vorhanden. Wie hoch der Fund eingeschätzt wurde, geht aus dem 1854 erschienen Bericht von A. SCHMIDT »Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas« hervor. Das erste und einzige Exemplar dieses durch seinen sonderbaren Körperbau ausgezeichneten Käfers ging durch einen unglücklichen Zufall zugrunde, und es konnte, ungeachtet aller angewandten Mühe, und obwohl Herr SCHMIDT den Grottendienern für einen solchen Käfer fünfundzwanzig Gulden versprochen hatte, kein weiteres Exemplar gefunden werden. Erst im Jahre 1845, somit nach einem Zeitraum von 14 Jahren wurde das Tier an derselben Stelle wieder aufgefunden. Die Nachsuche in der Adelsberger Grotte, später auch in den nahegelegenen Höhlen, förderte ähnlich angepaßte Laufkäfer zutage: 1832 den mäßig abgeänderten *Laemostenus schreibersi,* nach dem Direktor des k.k. Hofnaturalienkabinetts in Wien benannt; 1842 den hochangepaßten *Anophthalmus schmidti.* Nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Sammler durchsuchten eifrig und auch erfolgreich die Krainer Höhlen. Von weit und breit strömten Forscher und Sammler herbei, und ein wahres Blindkäferfieber entbrannte, sodaß die Blindkäfer nicht nur hohe wissenschaftliche Bedeutung gewannen, sondern auch entsprechende Handelspreise erzielten. Die weitere Entwicklung verlief in verschiedenen Richtungen. Bei den Aufsammlungen in den Höhlen wurde eine Tierwelt entdeckt, die ähnliche Merkmale aufwies. Es gab blinde und farbstofffreie Asseln, Spinnen, Milben, Hundertfüsser, Pseudoskorpione und Schnecken; im Wasser fand sich eine blinde Garnele. So wurde eine Lebensgemeinschaft erschlossen, die nicht nur den menschlichen Verstand beschäftigte, sondern auch das Gefühl bewegte. Der Mensch verbindet ja immer Licht und Leben, Finsternis und Tod. Und hier fand sich fern vom Licht in den Tiefen der Erde eine Welt für sich, mit fremdartigen Formen und einer ebenso fremdartigen Lebensweise. Weil sie dem Menschen durch die Höhlen zugänglich wurde, wird sie Höhlenfauna genannt.

Abb. 34 Leptodirus hohenwarti SCHMIDT. Bereits 1831 in der Adelsberger Grotte erstmals entdeckter blinder Höhlen-Aaskäfer mit spinnenartigem Habitus (blasig aufgetriebener Hinterleib und stark verlängerte Beine und Fühler).

Für sie schlug J.R. SCHINER eine Gliederung vor, die im wesentlichen jener moderner Ökologen – auch in anderen Lebensräumen – weitgehend gleicht: »In die erste derselben werden alle jene Thiere zu zählen sein, die allerdings in Grotten gefunden wurden, die aber auch außerhalb derselben, und zwar überall vorkommen, wo sich die ihrer Lebensart entsprechenden Bedingungen vorfinden; ihr Vorkommen in den Grotten ist daher nur ein ganz zufälliges.« (Trogloxene = Grottenfremde).

»Die zweite Gruppe umfaßt jene Thiere, die in der Regel an jenen Stellen der Grotten gefunden werden, wohin noch Tageslicht dringen kann, die aber auch sonst außerhalb der Grotten, wenn auch höchst selten vorkommen, oder wenigstens Gattungsrepräsentanten daselbst nachweisen; ihr Vorkommen in den Grotten ist daher ein allerdings normales, und es scheint, daß sie außerhalb derselben nur zufällig getroffen werden. Wir werden diese Thiere der Kürze wegen Troglophilen (Grottenliebende) nennen.

Die dritte Gruppe enthält endlich jene Thiere, die ausschließend nur in unterirdischen Grotten leben und die außerhalb derselben bisher noch nirgendwo, oder nur dann getroffen werden, wenn außerordentliche Umstände (wie z.B. Hochwässer bei dem Olme) deren Vorkommen am Tageslichte rechtfertigt. Wir werden diese mit dem Ausdruck Troglobien (in Grotten lebende) bezeichnen«.

Fast fünfzig Jahre später übernimmt O. HAMANN in seiner »Europäischen Höhlenfauna, einer Darstellung der in den Höhlen Europas lebenden Tierwelt mit besonderer Berücksichti-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gung der Höhlenfauna Krains« die Einteilung SCHINERS als beste, und widmet überhaupt sein Werk »Dem Andenken an Österreichs Höhlenforscher Richard Fürst zu KHEVENHÜLLER-METSCH, Franz Graf von HOHENWART, Ludwig MILLER, J. Rud. SCHINER, Ferdinand SCHMIDT, Adolf SCHMIDL.«

Bald nach den großartigen Entdeckungen im Krainer Karst wurden auch die Karstgebiete der Mittelmeerländer und des Balkans mit Erfolg einbezogen, mit geringerem sogar die Karpaten von der Slowakei bis Rumänien. In diese Zeit fallen auch die ersten Höhlentierfunde in den Vereinigten Staaten, wo sogar Blindfische gefunden wurden, die dem Karst fehlen.

Selbstverständlich suchten die Forscher und Sammler, die aus dem heutigen Österreich nach dem Süden fuhren, auch in den heimatlichen Höhlen nach ähnlichen Funden. Die Ergebnisse waren enttäuschend; außer einigen Käfern, die in Maulwurfslöchern oder in Kellern vorkommen, wurde in den Höhlen nichts Bemerkenswertes festgestellt. Nur ein Tier, die Höhlenheuschrecke *Troglophilus cavicola,* wurde 1831 im Schelmenloch bei Baden gefunden, bevor sie noch im Karst, in ihrem Hauptverbreitungsgebiet, festgestellt werden konnte (Abb. 35).

ten-Faune zu entdecken«. Was sie suchten, fanden sie nicht; was sie fanden, erkannten sie nicht in seiner Bedeutung, wie die zierlichen Doppelschwänze, die sie zu hundert Stück an einem Fleischköder fanden; achtzig Jahre später erwiesen sie sich als *Plusiocampa strouhali,* eine Art, die eben jetzt wieder untersucht wird. Beachtenswert sind die Gedanken, die sie sich über ihren Mißerfolg machten. Die Meereshöhe schlossen sie nicht vollständig aus; von Einfluß erschien ihnen die geringe Gliederung des Höhlenraumes, ebenso die starke Durchwühlung des Bodens durch die jahrhundertelange Tätigkeit der Beingräber, am meisten aber das Fehlen eines Tropfsteinschmuckes. Als Gegengrund sagten sie aber: »Der Mangel an Stalaktiten scheint uns jetzt nicht allein maßgebend. Wir berufen uns zum Beleg auf die von uns zu wiederholten Malen besuchte und zwar ziemlich resultatlos durchsuchte Tropfsteinhöhle bei Gutenberg, die sogenannte »Graselhöhle«.

Solche Ergebnisse eines dreiviertel Jahrhunderts faßte 1906 K. HOLDHAUS in einer Arbeit »Über die Verbreitung der Koleopteren in den mitteleuropäischen Hochgebirgen«, erschienen in den Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien zusammen: »Die Koleopterenfauna der Ostalpen hat ganz

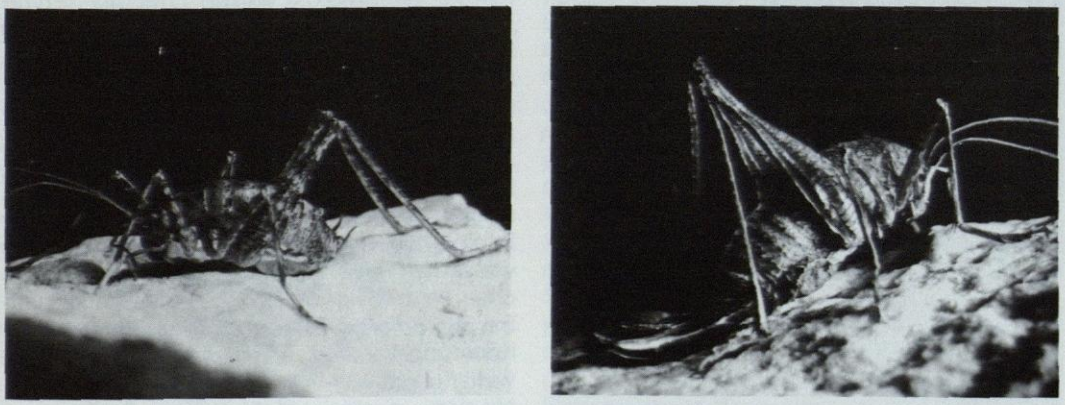

Abb. 35 Troglophilus cavicola. Höhlenheuschrecke – Männchen und Weibchen. 1831 im Schelmenloch bei Baden erstmals gefunden.

Aufschlußreich ist in dieser Hinsicht ein Bericht von F. GATTERER und K. ULRICH über eine dreitägige Sammelfahrt in die Drachenhöhle bei Mixnitz, Steiermark (Die Röthelsteiner Grotte und ihre Bewohner aus der Insectenwelt; Mitt. Ver. Steiermark 4/1867). Es heißt hier: » . . . wollen wir mit dir, geehrter Leser, ein wenig unserem Unmuth Lauf lassen. Gewiss meintest du . . . des Interessanten vieles, wenn nicht gar eine schätzenswerte Bereicherung unserer Grot-

außerordentlich unter der Eiszeit gelitten . . . Die Blindkäferfauna, d.i. die subterranen und cavernicolen Koleopteren finden sich ausschließlich südlich der Drau, fehlen also in den Nord- und Zentralalpen vollständig . . . Prof. PENECKE in Graz vertrat wohl als erster die Anschauung, daß die Beschränkung der Blindkäferfauna auf die Südalpen eine Folge der Eiszeit sei«.

Die von K. HOLDHAUS ausgesprochene, von Forschern und Sammlern in dreiviertel Jahr-

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

hunderten gewonnene Erfahrung, daß es nördlich der Drau keine Blindkäfer gäbe, wurde stillschweigend auf alle »echten Höhlentiere« übertragen. Diese vorgefaßte Meinung war so stark, daß zwei widersprechende Entdeckungen auf allgemeine Ablehnung stießen. Sie betreffen *Koenenia* sp. (Palpigradi), ein Spinnentier von ungefähr 1 mm, mit einem ebenso langen, bewimperten Schwanzfaden (Abb. 36). O. WETTSTEIN berichtete im Band VI der Speläologischen Monographien »Die Eisriesenwelt im Tennengebirge (Salzburg), VII. Zoologische Beobachtungen«. »Nach Fertigstellung dieses Beitrages teilte mir Frl. Poldi FUHRICH liebenswürdigerweise mit, daß sie im Juli 1922 in einem neuentdeckten Labyrinth bei den »Kanonenröhren« in einer Wasserlache ein Tierchen herumschwimmend fand. Dasselbe gelangte inzwischen in meinen Besitz und erwies sich als winzige weißliche Spinne, von etwa 1 mm Körperlänge, mit langen, borstentragenden Füßen und stark zugespitztem Kopfe, die in die Verwandschaft von *Koellenia* gehören und wahrscheinlich neu sein dürfte. Die sichere Bestimmung steht noch aus«. So 1926! Im Speläologischen Jahrbuch III/1922 und IV/1923 fehlt die Stelle »die in die Verwandtschaft von *Koellenia* gehören und neu sein dürfte«. Das durfte 1923 noch nicht sein! Über den zweiten Fund einer *Koenenia* berichtet H.E. WICHMANN im Zoologischen Anzeiger 67/1926: Untersuchung über die Fauna der Höhlen. II. Echte Höhlentiere in den Nordostalpen. »Im August des Jahres 1923 habe ich mitten in einem Gebiet starker diluvialer Vergletscherung, in der Dürrensteingegend in Niederösterreich . . . in einer Höhle eine *Koenenia* (Telyphonidae) gefunden. Leider ging das Tier, dessen Schwanzfaden 8-gliedrig und anders bewimpert war als bei *Koenenia mirabilis* HANSEN in Verlust, bevor es noch in wissenschaftliche Bearbeitung genommen werden konnte«.

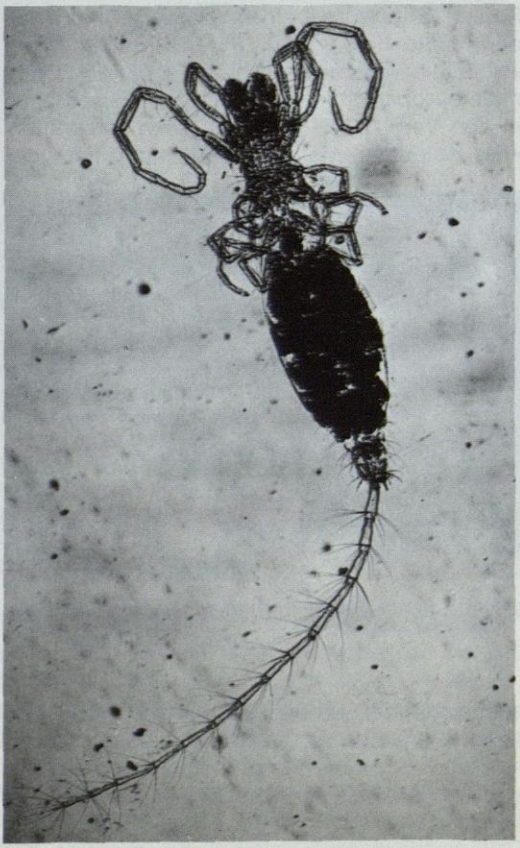

Abb. 36 Koenenia austriaca. Zu den Palpigraden (Palpenläufern) zugehörendes Spinnentier mit verlängerten beborsteten Beinen und einem bewimperten Schwanzfaden. Gesamtlänge des Tieres: 2 mm.

Zu beachten ist der Zeitunterschied zwischen Fund und Veröffentlichung. Diese erfolgte erst nach der im folgenden beschriebenen Entdekkung und Veröffentlichung des *Arctaphaenops*. In diese Zeit lähmenden Stillstandes fallen nämlich zwei Meldungen, die eine Wendung herbeiführen: MEIXNER J. (1925): *Trechus* (*Arctaphaenops* nov. subg.) *angulipennis* n. sp. ein Höhlenlaufkäfer aus dem Dachsteinmassiv.-Col. Rundsch., 11: 130–136 (Abb. 37). MEIXNER J. (1926): Der erste Höhlenkäfer aus den Nordalpen-Jahrb. Oberösterr. Musealver., 81:361–363. »In einem auf oberösterreichischen Boden gelegenen, zum erstenmal befahrenen, niedrigen, schlufartigen Stollen des Dachsteinmassivs, der infolge abnormer Trockenheit ausnahmsweise wasserfrei war, . . . Arctaphaenops, ein Männchen, lief zufällig vor der Lampe des Finders vorbei; ein anfangs Februar 1925 unternommener Köderungsversuch und Absuchen der Höhle verlief negativ«.

Mit dem »niedrigen, schlufartigen Stollen« war die Koppenbrüllerhöhle bei Obertraun gemeint. Herr F. POROD, der am 23. 12. 1924 den bedeutsamen Fund machte, hat mir die genauen Fundumstände mitgeteilt; Fundort waren die »Urwassergänge« im NO-Ast der Höhle. Da Herr POROD keinen Behälter für den plötzlich bemerkten Käfer hatte, verfertigte er ein Papierröllchen, dem der Käfer immer wieder geschickt auswich. Dabei verlor er die letzten Fühlerglieder; in diesem Zustand ist er trotzdem ein Glanzstück in der Sammlung des Landesmuseums. Herr POROD hat mir auch geschildert, auf welches Mißtrauen er dort stieß, als er seinen Fund

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

vorlegte; so stark war immer noch die gegenteilige Lehrmeinung. Doch diesmal siegte das Vertrauen, denn Herr POROD war nicht Zoologe und konnte die Bedeutung seines Fundes gar nicht richtig einschätzen. Nun setzte ein »Blindkäferfieber« im kleinen ein. Ziel war nicht die im Sommer hochwassergefährdete Koppenbrüllerhöhle, sondern die Dachsteinhöhlen auf der Schönbergalm. H.E. WICHMANN fand im August 1925 in der Oedlhöhle und im eisfreien Teil der Eishöhle Leichen des Käfers; A. WINKLER erbeutete 1927 in diesem Teil der Eishöhle ein lebendes Männchen; am 10. 9. 1928 fing der Höhlenführer R. ESSL in der Arkadenkluft der Mammuthöhle ein weiteres Männchen, das beim Photographieren zwei Beine und Fühlerglieder verlor, und in diesem Zustand im Schutzhaus auf der Schönbergalm aufbewahrt wird. Im September 1930 barg Dr. H. FRANZ einige brauchbare Leichen, die das Naturhistorische Museum erhielt. Auch Dr. O. WETTSTEIN hat nach mündlichen Mitteilungen auf der Schönbergalm nach *Arctaphaenops,* freilich ohne Erfolg, gesucht.

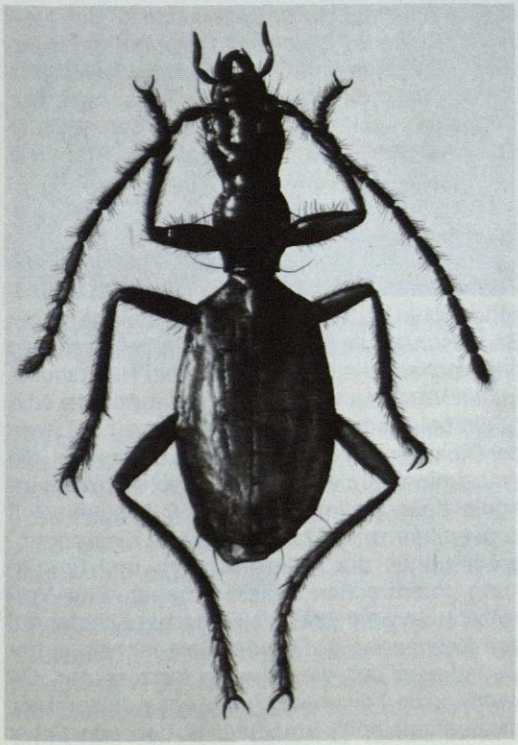

Abb. 37 Arctaphaenops angulipennis MEIXNER. Völlig blinder hochdifferenzierter Höhlenlaufkäfer mit verlängerten Beinen und Fühlern und einzelnen Tasthaaren am Halsschild und an den Flügeldecken. Erstnachweis eines Höhlenkäfers vom Nordrand der Ostalpen, entdeckt am 28. 12. 1924 in der Koppenbrüllerhöhle an der Nordseite des Dachstein-Massivs. (Foto: O. SCHEERPELTZ).

K. HOLDHAUS nimmt die Tatsachen zur Kenntnis und stellt in folgenden Arbeiten berichtigend fest (»Die europäische Höhlenfauna in ihren Beziehungen zur Eiszeit.-Zoogeographica, 1/1932«; und »Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. – Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 18/154.«) »Es wäre möglich, daß in Zukunft noch in mehreren anderen Gruppen (und zwar unter den Palpigraden, Chilopoden und Campodeiden) eine geringe Zahl von echten Höhlentieren festgestellt werden könnte . . .«

Aus dem Obigen geht hervor, daß die Erforschung der Höhlentierwelt Österreichs ausschließlich in den Händen einzelner lag, von Fachleuten an Museen oder Universitätsinstituten, wo sie sich außerhalb ihres Pflichtenkreises diesem Gebiet widmeten, aber auch von Privaten überhaupt. Das Speläologische Institut beim Bundesministerium für Landwirtschaft pflegte dieses Gebiet nicht; Prof. Dr. Georg KYRLE war Prähistoriker, sein grundlegendes Werk »Theoretische Speläologie« fällt im biologischen Teil stark ab. Wo sich Angehörige des Institutes auf dieses Gebiet begaben, kam es zu Fehlbestimmungen. In einer »Studie an der Tierwelt der Lurgrotte Peggau-Semriach« wurden Tiere mit Namen ähnlicher aus dem Krainer Karst belegt, *Mesoniscus alpicola* mit *Titanethes albus, Polydesmus edentulus* mit *Brachydesmus subterraneus.* Diese Falschmeldungen aus einem tiergeographisch wichtigen Gebiet wurden auch in den »Animalium Cavernarum Catalogus« von B. WOLF aufgenommen und erforderten langwierige Berichtigungen. Unverständlich ist auch, daß O. WETTSTEIN, der vorher die Tierwelt von Salzburger Höhlen aufgenommen hatte, in der großangelegten Monographie »Die Drachenhöhle bei Mixnitz« nur mehr Säugetiere behandelt. Daß Prof. KYRLE aber die Bedeutung der Biospeläologie erkannt hat, geht daraus hervor, daß er in den vom Speläologischen Institut herausgegebenen und von ihm redigierten Speläologischen Monographien als Band XI und Band XIII folgende Werke erscheinen läßt: SPANDL, H.: Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer, 1926 und DUDICH, E.: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle »Baradla« in Ungarn, 1932.

Besonders das zweite Werk ist allen Nachfolgern in Österreich zum Vorbild geworden. In einer Hinsicht war Höhlentierforschung in den Dreißigerjahren in einer überaus günstigen Lage; es stand ihr ein vollständiger Stab von Fachleuten zur Verfügung, die bereitwillig und kostenlos

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

das gesammelte Material zur Bestimmung und Bearbeitung übernahmen, zum Großteil in Österreich und im Deutschen Reich, aber auch im benachbarten Ausland. Es gab keine systematische Gruppe, für die nicht ein Fachmann vorhanden war, oft sogar mehrere. Für umfangreiche Gruppen gab es solche für Teilgebiete: z.B. für Höhlendipteren (Zweiflügler), Sciariden (Trauermücken), Culiciden (Stechmücken), Phoriden (Buckelfliegen), Helomyziden (Dunkelfliegen) und Sphaeroceriden (Dungfliegen). Eine umfangreiche Literatur ergab sich aus diesen Funden und gab den ökologischen Arbeiten die systematischen Grundlagen. Durch den Krieg und seine Folgen und durch die stärkere Zurücksetzung der Systematik wurde diese Entwicklung sehr beeinträchtigt. In der letzten Zeit ist erfreulicherweise eine Besserung bemerkbar.
Univ.-Doz. Dr. Hans STROUHAL, damals Assistent am 2. Zoologischen Institut, arbeitete mit Beihilfe des Bundesministeriums für soziale Verwaltung und der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft an einer Untersuchung der Thermalquellen von Warmbad Villach, Kärnten (1930–1932). Selbstverständlich übersah er nicht die nahegelegenen Höhlen der Villacher Alpe (des Dobratsch), sondern machte sie zum Hauptpunkt seiner Untersuchungen. Besonders das Eggerloch, das als Fundort des Blindkäfers *Anophthalmus mariae* seit Anfang des Jahhunderts bekannt war, ergab eine umfangreiche Artenliste, darunter eine beträchtliche Anzahl weiterer echter Höhlentiere: *Niphargus strouhali, Plusiocampa strouhali, Koenenia austriaca, Brachydesmus subterraneus, Androniscus stygius* usw.. Obwohl das Eggerloch schon nördlich der Drau liegt und in der letzten Eiszeit tief unter dem Eis des Draugletschers lag, konnte sich hier wie im Karst eine reiche Höhlentierwelt erhalten. STROUHAL führte das, wenigstens teilweise, auf den Einfluß der Thermalquellen zurück. Auf Grund seiner Untersuchungen unternahm er den Versuch, die Höhlenfauna neu zu gliedern, indem er, von produktionsbiologischen Erwägungen ausgehend, den belichteten Teil (das Chasma) vom lichtlosen (dem Antron) abtrennte und die Bewohner in -xene, -phile und -bionten einteilte. Als Systematiker befaßte er sich mit einer für die Höhlen bedeutsamen Tiergruppe, den Asseln, besonders mit denen des Balkans. Nach dem Kriege legte er die Grundlage zu einem »Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs«, den er aber von Verwaltungsarbeiten behindert und mit anderen Gebieten befaßt, unvollendet hinterließ.
Dr. H. STROUHAL war Anfang der Dreißigerjahre Assistent am 2. Zoologischen Institut, an dem ich an einer Dissertation über die Tierwelt eines Altwassers im Wiener Prater arbeitete, er an den erwähnten Thermalquellen, beide also an verwandten Gebieten. So ergaben sich viele Berührungspunkte und ein reger Gedankenaustausch, bei dem er mir auch seine Funde aus dem Eggerloch zeigte. Da wurden alte Erinnerungen in mir lebendig. Im Jahre 1919 war ich nämlich als Erzieher mit Buben einer Ferienaktion nach Salzerbad bei Kleinzell, Niederösterreich, gekommen. Bei unseren Unternehmungen wurde auch das Türkenloch aufgesucht und gründlich durchforscht. Das fiel mir jetzt ein und ich beschloß, das Türkenloch auf seine Tierwelt hin zu untersuchen. Von einem meiner Schüler begleitet, mit Zündhölzern, Kerzen und Taschenlampen ausgerüstet, begannen wir daraufhin die Untersuchung. Das Ergebnis war erfreulich und ermutigend zugleich: Ein Tausendfüßer wurde als neue Art *Polyphematia bicorne* beschrieben, ebenso ein *Onychiurus cavernicolus,* eine kleine, gedrungene *Plusiocampa strouhali cavicola,* ein Tausendfüßer als *Orobainosoma flavescens vornatscheri;* die Milbe *Rhagidia strasseri* war kurz vorher im Karst gefunden worden. Weitere Besuche ergaben eine umfangreiche Artenliste und lieferten Material für die Fachleute, die es bestimmten und bearbeiteten.
Dann wurden weitere von Wien aus leicht erreichbare und allein befahrbare Höhlen in die Untersuchungen einbezogen: die Dreidärrischenhöhle bei Mödling, die Eisensteinhöhle bei Bad Fischau, die Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel, die Güntherhöhle bei Hundsheim. In den Voralpen wurde in Tagesfahrten die Nixhöhle bei Frankenfels, die Herdengelhöhle von der Biologischen Station Lunz als Stützpunkt, die Wilhelminenhöhle und die Ötschertropfsteinhöhle besucht. Im August 1939 besuchte ich zum erstenmal im Dachsteingebiet die Koppenbrüllerhöhle; der Kriegsausbruch und Einrükkung unterbrachen weitere Arbeiten. Eine Versetzung im April 1940 als Wetterbeobachter auf den Semmering bot wieder Gelegenheit, in der dienstfreien Zeit die Arbeiten fortzusetzen. Oft wurden die Falkensteinhöhle im Adlitzgraben, die Seeriegelhöhle am Stuhleck, besonders aber die Hermannshöhle aufgesucht, wo u.a. die *Bathynella natans* festgestellt und 90 Kleine Hufeisennasen (Abb. 38) beringt wurden; trotz den Kriegsverhältnissen konnten einige Berichte veröffentlicht werden, z.B. über die Verbreitung von *Plusiocampa strouhali,* über die Fauna der Falkensteinhöhle und über unsere Hufeisennasen; einige Male wurden die Drachenhöhle

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

bei Mixnitz und die Lurhöhle bei Peggau aufgesucht. In beiden Höhlen wurden *Koenenia austriaca* und *Plusiocampa* nachgewiesen und darüber berichtet. Nach Kriegsende setzte ich die Arbeiten in der Koppenbrüllerhöhe fort. In einer Köderfalle fand sich die erste, bisher unbekannte Larve des *Arctaphaenops,* die von STROUHAL in den Annalen des Naturhistorischen Museums beschrieben wurde.

Im Laufe der folgenden Jahre gelang es mir, von *Arctaphaenops* drei Imagines und ein halbes Dutzend Larven zusammenzubringen; alle in der Koppenbrüllerhöhle, nur eine Larve in der Mammuthöhle. Alles fand sich in den Köderfallen, nichts konnte lebend beobachtet werden. Nach dem Eintreten ordentlicher Verhältnisse wurden in den folgenden Jahren die erwähnten

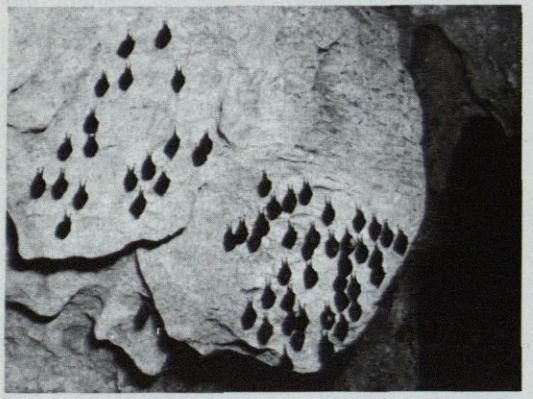

Abb. 38 Kolonie kleiner Hufeisennasen aus der Hermannshöhle (Kirchberg/Wechsel, NÖ).
(Foto: J. VORNATSCHER).

Höhlen wiederholt besucht; neu hinzu kamen die Grasslhöhle und das Katerloch bei Weiz, über die kurz berichtet wurde. Der von STROUHAL angelegte »Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs« wurde bis 1975 fortgeführt und durch eigene, bisher nicht veröffentlichte Funde ergänzt.

Univ.-Prof. Dr. Herbert FRANZ untersuchte von seinem Dienstort Admont aus während des Krieges und in der ersten Nachkriegszeit zwei Höhlen im Gesäuse: die als Fundort des *Arctaphaenops styriacus* bekannte Bärenhöhle im Hartelsgraben und die Odelsteinhöhle bei Johnsbach. Die Funde, die 1951 veröffentlicht wurden, stimmen mit denen aus Niederösterreich weitgehend überein und verringern die Lücke zum Dachsteingebiet.

Univ.-Prof. Dr. H. JANETSCHEK betrat im äußersten Westen Österreichs mit seinen Untersuchungen Neuland; die Freschenhöhle im Bregenzerwald und das Schneckenloch bei Schönebach, beide in Vorarlberg; in Tirol (im Kaisergebirge): Fritz-Otto-Höhle, Estendorferschacht, Gertrud-Simon-Schacht. Auch alte Bergwerkstollen, wie die »Knappenlöcher« am Tschirgant und bei Innsbruck lieferten eine reiche und bedeutsame Höhlenfauna, darunter mehrere Rhagidien, *Koenenia austriaca, Plusiocampa caprai,* einen neuen *Lithobius,* einen neuen *Troglohyphantes.* Die Erfolge zeigen neuerlich, was in einem bisher unbearbeiteten Gebiet zu erwarten ist. Das gilt besonders für Salzburg, wo ein Schüler Prof. JANETSCHEKs in einer Höhle im Untersberg den *Alpityphlus seewaldi* entdeckte, der sonst nur aus dem Süden und Osten Europas bekannt ist und nach dem Entdecker benannt wurde.

Abb. 39 Neobisium (Blothrus) aueri. Ans Höhlenleben angepaßter Pseudoskorpion mit einer Gesamtlänge von 4 mm. *(Foto: J. VORNATSCHER)*

Dr. Karl MANDL befaßte sich mit der Blindkäferfauna der Karawankenhöhlen in Kärnten; Major E. HÖLZL führte Bestandsaufnahmen in den Höhlen Südkärntens durch.

Univ.-Doz. Dr. Heinz NEUHERZ hat in den letzten Jahren in seiner Dissertation und einer eigenen Arbeit die Tierwelt der Lurhöhle Peggau-Semriach erschöpfend behandelt. Auch in weiteren kleineren Höhlen des Grazer Berglandes wurden bemerkenswerte Ergebnisse erzielt. Auf systematischem Gebiet befaßte er sich mit den Collembolen (Springschwänzen) und Campodeiden (Doppelschwänzen), die einen beträchtlichen Anteil an der Tierwelt der Höhlen ausmachen. Es

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

ist wertvoll, in Österreich einen Fachmann für diese Gruppen zu haben. In einem eigenen Artikel in diesem Heft stellt NEUHERZ sein neues System zur Einteilung der Subterranfauna vor (s.u.).

Von großer Bedeutung für die Erforschung von Österreichs Höhlentierwelt sind die Leistungen jener vielen Höhlenforscher, die Bemerkenswertes bei ihren Fahrten beobachten und der Wissenschaft zuführen. Es ist sicher kein Zufall, daß die meisten *Arctaphaenops* nicht von Fachzoologen (A. WINKLER, Dr. E. CHRISTIAN) gefangen wurden, sondern von F. POROD, der das Typenexemplar fand, von R. ESSL und W. WEINHOLD, von den zahlreichen Höhlenforschern, die der Erstbeschreiber Dr. M.E. SCHMID in der Namensgebung verewigte. Auch der Pseudoskorpion *Neobisium (Blothrus) aueri* (Abb. 39) aus den Höhlen des Toten Gebirges wurde nicht von Fachzoologen nachgewiesen, sondern von »echten« Höhlenforschern, die dafür Verständnis hatten; dagegen stammen die schon zahlreichen Koenenien-Funde durchwegs von Fachzoologen.

Maßgeblich sind Nichtzoologen an der Fledermausforschung beteiligt. Auf Anregung von Prof. M. EISENTRAUT, Berlin, der auch die Ringe zur Verfügung stellte, wurden in Salzburg von G. ABEL 1937 und von Dr. VORNATSCHER 1941/1942 in der Hermannshöhle Fledermäuse beringt. Dabei wurde mit der Aufnahme der bisher unvollständig bekannten Fledermausfauna begonnen, nicht nur in Höhlen, sondern auch im Freiland, wie eine Beringung einer Kolonie auf einem Dachboden in Kaltenleutgeben zeigt. Mitglieder des Landesvereins übernahmen die Kontrollen in der Hermannshöhle, die Herren A. MAYER und J. WIRTH die in Kaltenleutgeben, die sie dann selbständig weiter fortsetzten. Über die Lebensdauer u.a. von *Rhinolophus hipposideros* (Hermannshöhle) und *Myotis emarginatus* (Kaltenleutgeben) konnten Ergebnisse veröffentlicht werden. Den wissenschaftlichen Rückhalt bildeten anfänglich Dr. O. WETTSTEIN, jetzt Dr. K. BAUER vom Naturhistorischen Museum Wien, der eine Arbeitsgruppe leitet, die sich wöchentlich im Museum zusammenfindet. Ihre Tätigkeit hat sich auf die Säugetiere überhaupt ausgeweitet und befaßt sich besonders mit den Resten, die sich in Höhlen finden.

Nach diesem Rückblick auf das Geleistete ist die Frage zu stellen, was in Zukunft zu tun ist. Zunächst ist nicht einmal die Bestandsaufnahme vollendet, sind weite Karstgebiete unzureichend oder gar nicht untersucht, wie das Tennen- und Hagengebirge. In den Zentralalpen gibt es in den Marmorkalkblöcken Höhlen, die nicht untersucht sind, aber Erfolge versprechen, wie die Höhle am Klipitztörl, das Bischofsloch am Preber, die Entrische Kirche bei Klammstein, Salzburg. Bergwerksstollen haben, soweit sie untersucht sind, eine gute Ausbeute an Höhlentieren ergeben, wie die Nordtiroler »Knappenlöcher« zeigen. Die Subterranfauna, wie sie besser benannt wird, ist auch im oberflächennahen Bereich zu finden, etwa unter Steinen, durch Sprengungen, Grabungen in Höhlen oder im Lockermaterial auf dem Boden von Schächten. Die Höhlenforscher sollten die Ratschläge der Zoologen bezüglich des Fangens von im Boden lebenden Tieren beachten.

Wenn die systematischen Grundlagen geschaffen sind, werden physiologische und ökologische Fragen leichter zu lösen sein.

Aufstellung der zitierten Höhlentiere

Alpityphlus seewaldi	Tausendfüßer
Androniscus stygius	Assel
Anophthalmus mariae	Laufkäfer
Anophthalmus schmidti	Laufkäfer
Arctaphaenops angulipennis	Laufkäfer
Arctaphaenops styriacus	Laufkäfer
Bathynella natans	Krebs
Brachydesmus subterraneus	Tausendfüßer
Culiciden	Stechmücken
Helomyziden	»Dunkelfliegen«
Koenenia austriaca	Palpenläufer (zu Spinnentieren)
Laemostenus schreibersi	Laufkäfer
Leptodirus hohenwarti	Aaskäfer
Lithobius spec.	Tausendfüßer
Mesoniscus alpicola	Assel
Neobisium (Blothrus) aueri	Pseudoskorpion
Niphargus strouhali	Höhlenflohkrebs

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Onychiurus cavernicolus	Springschwanz (zu Urinsekten)
Orobainosoma flavescens vornatscheri	Tausendfüßer
Phoriden	Buckelfliegen
Plusiocampa caprai	Doppelschwanz
Plusiocampa strouhali	Doppelschwanz (zu Urinsekten)
Polydesmus edentulus	Tausendfüßer
Polyphematia bicorne	Tausendfüßer
Proteus anguinus	Grottenolm
Rhagidia strasseri	Milbe
Sciariden	Trauermücken
Sphaeroceriden	»Dungfliegen«
Troglohyphantes spec.	Spinne
Troglophilus cavicola	Höhlenheuschrecke

Das Klasum - ein unterirdisches Ökosystem

Heinz NEUHERZ*)

In der vorliegenden Arbeit soll der Versuch unternommen werden, verschiedene Probleme der Zoospeläologie anklingen zu lassen, wobei die Ökologie besonders berücksichtigt und das unterirdische Ökosystem neu dargestellt wird. Obwohl die Ausführungen sowohl für Vertebraten (Wirbeltiere) und Evertebraten (Wirbellose Tiere), als auch für die Land- und Wasserfauna gelten, sei hier vorerst die neue Problematik anhand einiger terrestrischer (landlebender) Evertebraten vorgestellt.

Bezüglich so wichtiger abiotischer und biotischer Faktoren wie Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewetterung, Wasser, Substrat, Ernährung, Populationsdichte und -dynamik und Feinde verweise ich auf einführende, allgemeinere Literatur wie TISCHLER (1955), KÜHNELT (1965), VANDEL (1965), TRIMMEL (1968), STUGREN (1972), ZÖTL (1974) und GINET & DECOU (1977).

Innerhalb der Zoospeläologie haben sich in Österreich derzeit folgende Schwerpunkte herauskristallisiert: Morphologie, Systematik, Zoogeographie, Faunistik und Ökologie.

Die Morphologie i.w.S. beschäftigt sich mit der Körpergestalt der spaltenbewohnenden Tiere, wobei besonders die durch die Umwelt geprägten Veränderungen und Anpassungsmerkmale von großem Interesse sind. Derzeit laufen Untersuchungen über flügellose Urinsekten, worüber separat publiziert wird.

Die Systematik befaßt sich mit der Einordnung der gefundenen Tiere und es zeigt sich, daß unsere Höhlen diesbezüglich noch lange nicht erforscht sind. Als eines der vielen Beispiele sei nur die Raudner-Höhle (Kat.Nr. 2783/4) bei Stiwoll im Grazer Paläozoikum erwähnt, aus der allein bisher sieben Neubeschreibungen stammen: 5 Springschwänze - *Pseudosinella styriaca* NEUHERZ & NOSEK, 1975; *Onychiurus (O.) diaelleni* NEUHERZ & NOSEK, 1976; *Tullbergia (M.) spelaea* NOSEK & NEUHERZ, 1976; *Arrhopalites styriacus* NOSEK & NEUHERZ, 1976; *Onychiurus (P.) reisingeri* NEUHERZ, 1979; ein Palpenläufer - *Eukoenenia austriaca styriaca* CONDÉ & NEUHERZ, 1977 und eine Spinne - *Troglohyphantes novicordis* THALER, 1978. Parallel zu den morphologischen Untersuchungen werden v.a. die cavernicolen Doppelschwänze Mittel- und Südeuropas bearbeitet, wobei sich gezeigt hat, daß unsere »Parade-Höhlencampodeide« *Plusiocampa strouhali* SILVESTRI, (1933) bisher schon in mindestens 2 Gattungen und 5 Arten zerfällt. Diese Problematik leitet über zur nächsten Sparte, zur Zoogeographie.

Die Zoogeographie behandelt die Verbreitung der Höhlentiere und ist, wie das oben dargestellte Beispiel zeigt, leider für Irrtümer noch sehr anfällig, da, hauptsächlich durch den Mangel an erfahrenen Systematikern und Taxonomen, die Bestimmungsergebnisse oft nur sehr schwer nachzuvollziehen sind. Andererseits hat sich oft herausgestellt, daß einzelne Tiergruppen dort auftreten, wo sich gerade ein dafür zuständiger Spezialist befindet.

Ein weiteres Problem stellt die Faunistik dar. Sie ist für die Erfassung der lokalen Spaltenfauna zuständig und meist fundierter als die Zoogeographie, da die in einer Höhle gefundenen Tiere in vielen Fällen direkt an einen Spezialisten gesandt werden. Auch sind die zu

*) Dr. Heinz NEUHERZ, Zoologisches Institut der Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen aus dem (des) Naturhistorischen Museum(s)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: NF_017

Autor(en)/Author(s): Vornatscher Josef

Artikel/Article: Österreichs lebende Höhlentierwelt in der Forschung' 63-71