

Tierleben im Eiskeller der Matzen in der Karawankennordkette

Vom Emil HÖLZEL

Über das Eisvorkommen am Osthang des Matzenberges in 1100 m Höhe berichtet uns erstmalig R. CANAVAL im 83. Jahrgang der *Carinthia* II/1893 und erklärt auch die Erscheinung eines solchen „Eiskellers“. Hierüber ganz kurz folgendes: Eine Schutthalde am Fuße einer Felswand — unten mit großen abgerollten Felstrümmern, hangaufwärts mit kleinerem Schutt — kommt endlich zur Ruhe und wird allmählich mit Waldboden zugedeckt. Größere Öffnungen zwischen den Felsblöcken an ihrem Fuß, kleinere in ihrem oberen Bereich, lassen durch die vielen Lücken und Kanäle im Sommer Luftströme unter dem Waldboden von oben nach unten durchstreichen, wobei sie sich bis zur Bodentemperatur, wenige Grade über dem Gefrierpunkt, abkühlen. Hiedurch verdunsten im feuchten Inneren der Halde die feinen Wasserpartikelchen an den Gesteinsfragmenten derartig rasch, daß durch die entstehende Wärmebindung Eisbildung erfolgt.

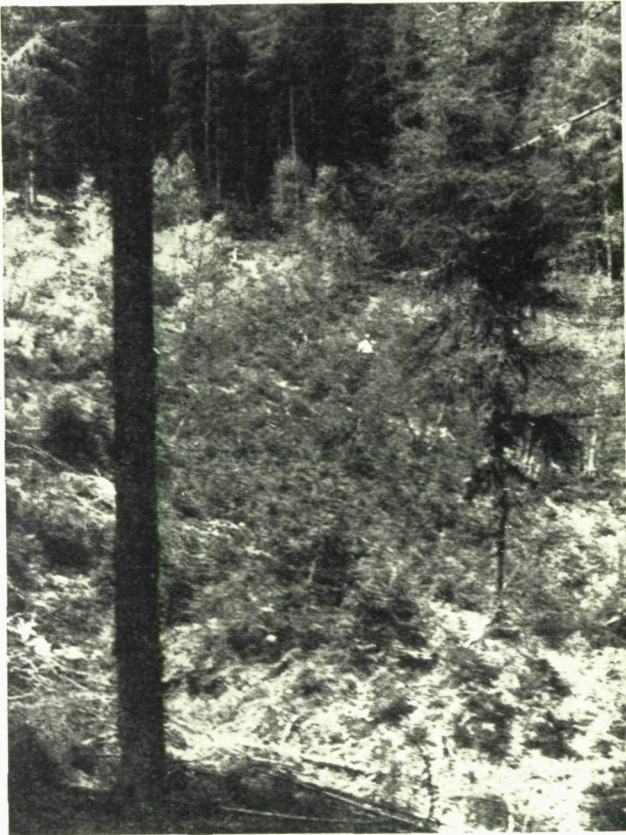
In diesem Sinne und unter Hinweis auf die Vorgänge auf der Matzen berichtet Dr. E. H. WEISS in der *Carinthia* II/1958 über einen weiteren Eiskeller am Jauken in den Gailtaler Alpen.

Etwas anders als der Standpunkt der Geologen, liest sich der des Meteorologen Dr. Walter GRESSEL, Klagenfurt, in der Zeitschrift „Die Höhle“, 13. Jg., 1962, H. 4. Ein kurzer Auszug daraus sagt im wesentlichen:

Seit der Zeit CANAVALS sind viele neue Erkenntnisse gesammelt worden, auch über das Matzeneis selbst, das in jüngster Zeit durch Aufschlüsse gelegentlich Wegbauten an vier Seiten des Berges festgestellt wurde. Auch von der Mächtigkeit des Eisvorkommens habe dieser noch nicht gewußt, wie sie uns durch den 7 m tiefen und vereisten Brunnenschacht deutlich vor Augen geführt wird. Diese Masseneisbildung ist nicht lediglich durch Temperaturunterschiede zu erklären; den Hauptfaktor spielt da die Zirkulation der Atmosphäre, entstanden durch weiträumige Luftdruckunterschiede. Mehrfache Obertagsbegehungen und geologische Messungen lassen den Matzenstock mit zahlreichen Kaminen und Klüften als Massiv mit vielverzweigten Kluftsystemen ansehen, die durch zahlreiche Öffnungen mit der Außenwelt in Verbindung stehen. Größere Hohlräume im Berginneren sind wegen des Fehlens von Quellen im ganzen Bereich anzunehmen, folglich auch eine unterirdische Entwässerung bis zu den tief gelegenen Wasserausstritten.

Mehrjährige meteorologische Beobachtungen über atmosphärische Eigenscheinungen im Gebiete führen zu dem Schluß, daß ins Kluftsystem des Berges eindringende Kaltluft, gemeinsam mit unterirdischen Sickerwässern, die großen Eismengen zu erhalten und zu regulieren vermag.

Auf Grund mehrjähriger Aufsammlungen von terricolen, bodenbewohnenden Arthropoden, Insekten und auch Gastropoden (Schnecken) am Eisboden der Matzen, soll nachfolgend versucht werden, über die Fauna einer einzigartigen Tundralandschaft zu berichten. Man muß sie nach der Zahl der erlangten Individuen als äußerst dürftig bezeichnen; artenmäßig hingegen gehört sie zu den verschiedensten Klassen und Ordnungen des Tierreiches.



Der Tundraflecken am Hang des Matzenberges. Im Vordergrund Stangenholz auf dem zugedeckten Graben

Die faunistische und systematische Bearbeitung des aufgesammelten Materials ergab neben der Hauptmasse allgemein verbreiteter Arten Gebirgstiere weiter verbreiteten Charakters, Bewohner der Südalpen und Endemiten der Massifs de Refuge mit kälteliebenden Formen. Ob und inwieweit das Vorkommen einiger ökologisch-biologisch an Kälteböden und Höhlen gebundener Arten die Annahme von Hohlräumen unter dem Eiskeller zu bestärken oder gar zu beweisen vermag, soll dem Urteil des geeigneten Lesers anheimgestellt sein.

Der kleine Ort Gotschuchen, etwa 10 km östlich von Ferlach und an die hundert Meter über der Drau gelegen, ist der Ausgangspunkt zu einem Besuch des Eiskellers unter der Matzen. Heute führt eine gute Bergstraße als Güterweg hinauf in das einsame Hochtal zwischen dem Schwarzgupf und dem Wolfsberg. Anfangs steil in südlicher Richtung bis zur Häusergruppe Hintergupf in über 900 m Höhe emporführend, schwenkt sie hier, im Hochtale angelangt, nach Südwesten ab und geleitet uns in sanftem Anstieg durch Hochwald nach insgesamt 7 km in den verborgenen Bereich des „Bodens“ mit dem Eiskeller am Nordosthang des Matzenberges. Wir bemerken gleich hier, daß für einen län-



Siebestelle im geöffneten Graben mit Schneefleck am 27. Mai 1963

geren Aufenthalt im Gebiete der „Groschlhof“ des Herrn Max W e r n i g gute Unterkunft und Verpflegung bietet. — Unmittelbar vor Erreichung unseres Zieles treffen wir auf eine zwei Hektar große Fläche mit zwei Hütten für die Waldarbeiter. Sie trägt spärlichen Grasbewuchs, der offensichtlich um seine Existenz ringt, und reicht bis zum

Steilhang des Berges mit dem gefrorenen Boden unter dem Moos. Beim Eindringen in den Bergwald fällt da besonders ein fast baumloses Areal auf, das wir erst später genauer schildern wollen, weil sich hier die Existenz des verborgenen Eiskellers so einprägsam auswirkt. Es ist aber auch der Hochwald ringsum im Boden vereist; mitten unter den hohen, uralten Fichten liegt hier ein 7 m tiefer Brunnenschacht, ausgefüllt mit Eis bis eineinhalb Meter unter der Oberfläche. Ein Versuch



Das Entomologenbeil schlägt auf festes Eis unter der Moosdecke

der Forstverwaltung, in dem quellenlosen Hochtal für die Holzarbeiter und das Weidevieh Wasser zu beschaffen, ist da durch das Phänomen der Bodenvereisung vereitelt worden.

Ich habe diesen Brunnenschacht erstmalig schon am 5. Juni 1952 gesehen, neun Jahre später im August 1961 und wiederum am 3. Juli

und 20. Oktober 1962. Jedesmal stand dort das Eis bis eineinhalb Meter unter dem Brunnenrand; gegen den Winter zu bis in den Frühling hinein steigt es bodengleich empor. Damals, am 5. Juni 1952, machte ich in Begleitung meines lieben verstorbenen Freundes Oberstl. Ludwig STRUPI den erstmaligen Versuch, in dem weiten Bergwald an der richtigen Stelle nach tierischen Bodenbewohnern zu suchen. War es doch ungemein verlockend, unter so abnormalen Verhältnissen, in und unter üppigem Moos auf Gefrierboden, eventuell eigenartige und extreme Insektenformen aufzufinden. Zu dieser Jahreszeit im Bergfrühling reichte das Eis bis zu den Wurzeln der Moose und Flechten herauf, die teils braun gefärbt und abgestorben waren. Unsere geringe Ausbeute ist in dem folgenden Gesamtbericht mit eingeschlossen. Wenn wir damals in dem weglich fast unerschlossenen Gelände als alte Waldläufer ohne Führung bis zum Boden gelangen konnten, so hätten wir doch wahrscheinlich nie den vereisten Brunnen ohne Hilfe eines Holzarbeiters gefunden. Glücklicherweise dorthin gelangt, befanden wir uns mitten in dem als Eiskeller bezeichneten Areal, allerdings auch im tiefen Fichtenwald mit wenig Aussicht auf Erfolg. Beim Suchen nach geeigneten Siebestellen mit wenigstens etwas Laubgehölz, gelangten wir zu dem vorerwähnten, fast baumlosen Fleck, der stellenweise Strauchbewuchs mit Heckenkirschen, Ebereschen, letztere manchmal auch als kleine Bäumchen, und dazwischen Fichten- und Föhrenkümmerlinge aufweist. Neun Jahre später habe ich die Lokalität im Bewuchs völlig unverändert wieder vorgefunden. Kein dichter oder höherer Strauch-Baum-Bestand, nur eine liebliche Veränderung! Es war im August; das Grün des Waldbodens und das Moos auf den morschen Baumstümpfen war übersät von dem tiefen Rot ganzer Traubenbüschel der Preiselbeere mit Früchten in einer Größe und Fülle, wie sie auch an den bekanntesten Fundplätzen der Kor- und Saualpe nie zu sehen sind. Sie hat wohl in den Karawanken verbreitet Standplätze vom Tal bis in die Felsenzone, tritt da aber nur vereinzelt mit recht kümmerlichen Früchten auf. Zur Charakteristik der nach Bodentieren untersuchten Örtlichkeit geben wir eine ergänzende Aufzählung der Pflanzenwelt in den nötigsten Umrissen als ergänzende Orientierung. Die Daten hiezu verdanke ich Herrn Univ.-Prof. Dr. Erwin AICHINGER, der hier botanische Untersuchungen durchgeführt hat und demnächst in der Carinthia II über deren Ergebnis berichten wird. Auf geologischem Gebiet wurden solche von Dr. E. H. WEISS vorgenommen, die gleichfalls zur Veröffentlichung gelangen. Anregung hiezu und Auftrag liegen beim Naturwissenschaftlichen Verein.

Die Moosdecke ruht auf einer ansehnlichen Schicht von säurem Rohhumus, unter dem bröckeliger Kalk spärlich von Blockbildungen durchsetzt ist.

An Moosarten sind neben *Polytrichum formosum* und *P. juniperinum* solche der Gattungen *Dicranum*, *Hylocomium*, *Rhytidiadelphus*, *Plagiothecium*, *Pleurozium* und *Ptilium* vertreten; an Flechten die Eiszeitrelikte *Cetraria islandica - platyphyllos* und *Cladonia pyxidata* mit einigen weiteren Vertretern der Gattung, desgleichen *Peltigera* in zwei

Arten; an Bärlappen *Lycopodium* in zwei Arten und an Farnen die Gattungen *Lastrea* u. *Dryopteris* in je einer Art.

An Blütenpflanzen und Gräsern nennen wir: *Vaccinium myrtillus*, Heidelbeere; *Vaccinium vitis idaea*, Preiselbeere; *Calluna vulgaris*, Besenheide; *Melampyrum silvaticum*, Waldwachtelweizen; *Pirola secunda* und *P. uniflora*, Einseitwendiges und Einblütiges Wintergrün; *Homogyne alpina*, Alpen-Brandlattich; *Luzula albida*, Weißblütige Hain-



Moorbirken (*Betula pubescens*) im Eiskeller

simse, und *Deschampsia flexuosa*, die Schlängelige Schmiele. Von den vier Straucharten sind nicht weniger als drei Eiszeitrelikte: Die Moorbirke *Betula pubescens*, die Glatte Eberesche *Sorbus aucuparia-glabrata* und die Schwarze Heckenkirsche *Lonicera nigra*. Neben letzterer ist als Standortsstrauch auch noch die Blaue Heckenkirsche *Lonicera coerulea* anzuführen.

Den näheren Ausführungen über die aufgesammelten Tierarten stellen wir zum Verständnis für den weniger mit der Materie Vertrauten eine kurze Schilderung des Arbeitsvorganges voran.

Als wichtigstes Sammelgerät stand das Winkler'sche 8-mm-Insektensieb in Verwendung, über dem ausgehobene Moospolster mit reichlich anhaftender Erde zerpfückt und durchgeseibt wurden. Besondere Beachtung fanden die Erdschichten mit Wurzelpartikeln unter einzelnen Kalkblöcken, dem beliebtesten Aufenthaltsort terrestrischer Bewohner, wie auch die Moospolster mit Wurzeln und morschen Holzteilen auf Baumstümpfen. Die wichtige Auswahl geeigneter Siebestellen in dem ungemein einformig bewachsenen Gebiet, ohne Laublagen oder wesentlichen pflanzlichen Detritus, fiel nach eingehender Untersuchung des Geländes auf eine grabenförmige Rinne. Eine solche zieht wie eine Störung in der Falllinie des Steilhanges entlang des Tundrafleckens herunter bis zum Waldrand in der Verebnung. Sie ist aber mit Abfallholz nach Waldschlägerungen ausgefüllt und mit längst darüber hinwegwucherndem Moos bedeckt. Mühevoll mußten abschnittsweise Stangen und Hölzer entfernt werden, um zu den darunterliegenden Feuchtstellen mit Geröll und reichlichem Humus zu gelangen. Die Arbeit hat sich aber gelohnt, denn von hier stammen sicher 90% der Ausbeute her. Zur Vervollständigung eines Gesamtüberblicks über die Insektenwelt im Gebiete, fand auch mehrmals in den Nachmittagsstunden eine Nachsuche mit dem Kätischer durch Abstreifen der Bodenpflanzen, Laub- und Nadelhölzer statt.

Das Resultat kann man als ganz enttäuschend bezeichnen; selbst *Hemiptera* (Wanzen u. Zikaden), die im August im Gebirge ihre größte Vorkommensdichte erreichen, konnte man an den Fingern abzählen. Der ganze Platz schien leer und verlassen zu sein, gemieden wie die Pest. Es war aber doch auch hier ein bemerkenswerter Fund gelungen, über den an kommender Stelle berichtet wird. Erwähnt soll hier auch werden, daß der Monat August absichtlich für eine fünftägige Untersuchung ausgewählt wurde, weil er ungefähr mit dem Höhlenfrühling zusammenfällt und nach den erschwerten Lebensbedingungen der Tiere im Eisboden, ähnlich wie in Höhlen, als beste Sammelzeit vermutet werden konnte.

Bei eintägigen Besuchen, z. B. am 3. Juni 1952, 3. Juli 1962, 20. Oktober 1962, wurde das Gesiebe, in Säcken verpackt, nach Klagenfurt mit Wagen verfrachtet und daheim in den Winkler-Moczarskischen Gesiebeautomaten zur Auslese gebracht. Bei dem fünftägigen Aufenthalt vom 20. — 24. August 1961 konnte nur ein Teil der Gesiebeerde in einem dieser Apparate Behandlung finden, die Hauptmasse wurde am sonnigen Waldrand unter Anwendung kleinmaschiger Siebe bis zu 2 mm Öffnung am Leintuch durchsucht und Fänge gleich abgetötet. Die Kontrolle der Temperaturen im Rohhumus geschah durch eingelegte und mit Moos überdeckte Thermometer, deren Ablesung durchschnittlich +5° bis 6° Celsius ergab. Die Außentemperaturen waren in diesen Tagen recht verschieden, stiegen aber nie über 23° C.

Rohhumusböden, wie hier im Eiskeller oder in Monokulturen von Nadelhölzern, sind durch das Fehlen der Bodentierwelt gekennzeichnet. Durch deren Tätigkeit — es handelt sich vorwiegend um Milben,

Tausendfüßler, Käferlarven u. a. — wird der Boden erst wertvoll aufgeschlossen, das modernde Falllaub zerkrümelt, zerkaut und als Dung abgesetzt. Bei der hier fehlenden Waldstreu dürfen wir uns also nicht über die zahlen- und artenmäßig geringe Ausbeute wundern, eher noch darüber, daß doch ein sehr mannigfaltiges Bild über die Bodenbewohner gewonnen werden konnte; ja daß sogar ganz überraschende, ökologisch u. tiergeographisch bemerkenswerte Arten in unsere Hände gelangt sind.



Kalkblock im Graben als Fundstelle des troglobionten Käfers *Aphaobius milleri brevicornis*

Vor Eingang in den faunistischen Bericht, geben wir eine Übersicht der Tierkreise, Klassen und Ordnungen, aus denen Arten im Eiskeller vertreten sind. Von diesen gehören selbstverständlich z. B. Wanzen, Zikaden u. a. nicht zu den Bodentieren oder zu charakteristischen Bewohnern des Eisbodens. Sie werden mit angeführt, um die Gesamtfauuna der einzigartigen Lokalität zu erfassen. Dazu gehören alle Formen, die aus dem Boden mit dem Insektensieb und über diesem mit dem Kätcher erlangt wurden.

In der folgenden systematischen Reihung stehen ausnahmsweise die Tausendfüßler gleich hinter den Asseln.

Kreis: Weichtiere, *Mollusca*

Klasse: Schnecken, *Gastropoda*

Kreis: Gliederfüßler, *Arthropoda*

Klasse: Krebstiere, *Crustacea*

Ordnung: Asseln, *Isopoda*

Klasse: Tausendfüßler, *Diplopoda*

Klasse: Spinnentiere, *Arachnida*

Ordnung: Moos- oder Afterskorpione, *Pseudoscorpiones*

Ordnung: Weberknechte oder Afterspinnen, *Opiliones*

Ordnung: Echte oder Webespinnen, *Araneae*

Klasse: Insekten, *Insecta*

Ordnung: Schaben, *Blattodea*

Ordnung: Springschrecken, *Saltatoria*

Ordnung: Ohrwürmer, *Dermaptera*

Ordnung: Schnabelkerfe, *Rhynchota* (*Hemiptera*)

Ordnung: Hautflügler, *Hymenoptera* mit der Familie der Ameisen

Ordnung: Käfer, *Coleoptera*

Ordnung: Netzflügler, *Neuroptera*

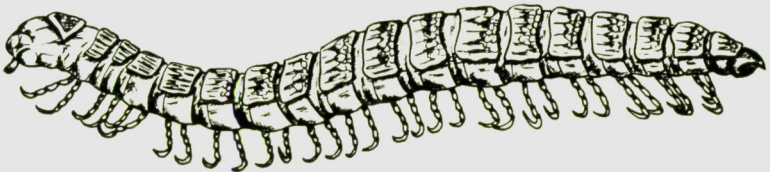
In Feuchtwäldern wie dem unserigen enthält ein Gesiebe von Moos, Holzbestandteilen und Erde gewöhnlich eine Anzahl von kleinen Gehäuseschnecken. Im Eiskeller ergaben viele Kilogramm Mischherde im ganzen zwei Exemplare je einer eigenen Art: *Aegopinella ressmanni* West., eine Art der Südostalpen, lebt in Gebüsch, unter faulem Laub der Bergwälder und ist kalkhold. — Bei uns in den Karawanken und Karnischen Alpen. Die zweite Art, eine Schließmundschnecke, *Fusulus varians* C. Pfeiffer, lebt in Fichtenwäldern der Ostalpen von 600 m bis zur oberen Waldgrenze unter Rinde, Steinen, altem Holz, an bemoosten Felsen und ist über große Teile des gebirgigen Kärnten verbreitet.

Was wir oben über häufiges Vorkommen von Schnecken in feuchten Wäldern bemerkten, gilt in erhöhtem Maße für die Ordnung der Asseln, die uns in sechs Exemplaren, zwei Männchen und vier Weibchen einer einzigen Art, *Trichoniscus* (*Tachysoniscus*) *austriacus* Verh. beglückten. Diese paßt gut in unseren Eisboden, denn sie lebt an feuchten Orten unter Moos, Steinen, Schutthalden und auch in Höhlen! An Kalk ist diese Landassel nicht gebunden, sie weist ihre Hauptverbreitung in den südöstlichen Alpenländern auf von Osttirol bis Istrien, mit zwei NO-Vorkommen vom Semmering und aus Westungarn, und wurde bisher in Kärnten von Eberstein, Mauthen, Nötsch, Spitzegel, Grasplitzen und von der Illitsch unterm Mallestiger nachgewiesen. In der geographischen Verbreitung der Landasseln ist die Drau, wie besonders auch bei den Myriopoden und Gebirgskäfern, gewissermaßen eine geographische Scheide.

Hier bildet aber nicht so sehr der Fluß das Hindernis zur Verbreitung der Arten, vielmehr kann es als Tatsache gelten, daß die Landasseln vielfach die Urgebirgszone nördlich der Drau meiden (STROUHAL 1948). Wir finden auch in Südkärnten eine artenreichere Isopodenfauna mit einer beachtlichen Anzahl von Endemiten vor als in Mittel- u. Nordkärnten.

Die Entwicklung der Landasseln nach dem Schlüpfen der Jungtiere aus dem Ei geschieht über einen Larvenzustand mit verminderter Anzahl von Thoracalsegmenten und Beinpaaren, die während mehrmaliger Häutungen zur vollen Anzahl ausgebildet werden. Wir kennen ein bis drei Brutperioden, deren Anzahl bei einzelnen Arten verschieden ist.

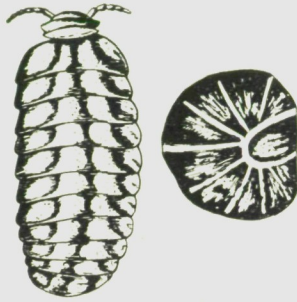
Hinsichtlich ihrer Ernährung könnten wir die Asseln wohl als Allesfresser bezeichnen, wiewohl sie in erster Linie faulende Pflanzensubstanzen bevorzugen und nur selten auch an Keimlingen oder zartem Grün Schaden anrichten. Jeder Schlupfwinkel mit genügender Feuchtigkeit vom Talboden bis in die Almzone, dient ihnen als Aufenthalt, und ihr Vorkommen in der Umgebung des Menschen, in Häusern, vor allem in Kellern, ist hinlänglich bekannt.



Ansicht eines Diplopoden — Doppelfüßlers — der *Polydesmoidea (Brachydesmus spec.)*, nat. Gr. 10—12 mm

Wir besehen uns nun die Arten einer weiteren Arthropodengruppe aus unserer Ausbeute, die Diplopoden, Doppel- oder Tausendfüßler. Der Name Tausendfüßler wird auch als Sammelbegriff für die höhere systematische Einheit der *Myriopoda* verwendet, worunter zwei recht verschiedene Arthropodengruppen zusammengefaßt sind: Die carnivoren, räuberischen Chilopoden-Hundertfüßler, und die pflanzenfressenden Diplopoden. Äußerlich sind diese letzteren gut durch sogenannte Doppelsegmente mit je zwei Beinpaaren gekennzeichnet, von denen bis zu 100 vorhanden sein können. Unsere Ausführungen über die einzelnen Arten des Eiskellers enthalten nur die unbedingt nötigen Fundortangaben, die im einzelnen in der Arbeit „Die Diplopoden (Tausendfüßler) von Kärnten“ von Karl STRASSER, Triest, Carinthia II/1959, S. 73 bis 81 nachgelesen werden können. Herr Karl STRASSER, dessen verschiedene Arbeiten über die Diplopodenfauna sich auch mehrfach auf Kärntner Boden erstrecken, hat entgegenkommenderweise meine Aufsammlungen aus den verschiedenen Teilen des Landes wiederholt bestimmt und mir durch wertvolle

Ratschläge zum Sammeln und Studium dieser interessanten Tiergruppe sehr dankenswerte Hilfe geleistet.



Der Kugeltausendfuß *Glomeris connexa* L. Koch, nat. Gr. 10–14 mm

Glomeris ornata C. Koch, eine Art der südöstlichen Kalkalpen: Friaul, Krain, Kroatien, Istrien und Kärnten, nach C. ATTEMS (1949) zur illyrischen Fauna gehörig.

Für Kärnten bedeutet der Fund im Eiskeller die erstmalig genauer bekannte Lokalitätsangabe; für das Vorkommen der Art im Lande konnte der genaue Fundort der Literatur bisher nicht ermittelt werden (STRASSER 1941). Ihr Hauptvorkommen in den Karstgebieten von Krain und Kroatien (Triglav-Seen, Ternowaner Wald, Idria, St. Kanzian, Vlka Gora, Plitvica, Velebit) läßt im Zusammenhang mit der Landschaft im Eiskeller Schlüsse auf zumindest ähnliche ökologische Verhältnisse zu.

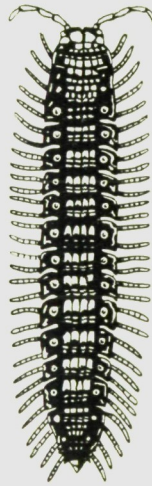
Im Zusammenhang mit den hier besprochenen Glomeriden sei erwähnt, daß sich diese wie die Rollasseln zu Kugeln zusammenrollen können. Unterscheiden kann man sie durch die Form des Hinterleibsendes, das bei den Rollasseln (Armadillidien) aus mehreren ineinandergeschobenen Ringen besteht, bei den Glomeriden aber von einem großen festen Schild bedeckt wird. (Wilhelm KÜHNELT, „Bodenbiologie“, Wien 1950).

Glomeris connexa C. Koch wurde wie die folgende und anschließende Art in wenigen Exemplaren aus den Wurzelböden der Moose und Flechten gesiebt. Sie ist in Europa besonders nach Osten und Süden weiter verbreitet. Kärntner Funde stammen aus den Bergen um Spittal, Villach, Mittelkärnten, der Sattnitz, von der südöstlichen Koralpe und von einigen Karawankengraben.

Haploglomeris multistriata C. Koch, eine westliche Art, deren Vorkommen sich bis Südfrankreich erstreckt. Zahlreiche Funde aus vielen Landesteilen von der Almzone bis zu den Talebenen sind bekannt.

Polydesmus complanatus illyricus Verh., ein Vertreter der illyrischen Fauna, von denen wir vier Arten im Eiskeller zählen: Neben *Glomeris ornata* und obiger noch *Haploporatia carniolensis* u. *H. mutabilis*, die später besprochen werden. Sie sind nach C. ATTEMS (1949) im Tertiär im großillyrischen Raum entstanden und haben sich von dort über die Ostalpen bis Böhmen und Ungarn verbreitet. Geographisch sind sie dem südöstlichen Kalkalpen zugehörig. Obige Art ist von den Nördlichen Kalkalpen südlich bis Kalabrien, östlich bis Ungarn und Galizien verbreitet; Bergtier.

Aus den Kärntner Gebirgsgegenden liegen reiche Funde vor: Von der Glockner- und Hafnergruppe, vom Königsstuhlgebiet und den Gurktaler Alpen, vom Lesach- und Gailtal, vom Sattnitzgebiet und aus den Karawanken.



Ein Vertreter der Diplopodengattung *Polydesmus (angustus)* Latzel),
nat. Gr. 14—20 mm

Polydesmus edentulus C. Koch gehört zu den alpinen Endemiten der Ostalpen, die eiszeitlich auf die Massifs de refuge an deren Nord- und Südrand beschränkt wurden, von wo aus nach dem Rückgang des Eises das frühere Wohngebiet wieder besiedelt wurde. Man kennt die Art von Lokalitäten der Nördlichen Kalkalpen, der Zentralalpen, des Trentino und von Friaul. In Kärnten weist sie eine ähnliche Verbreitung auf wie die vorher behandelte.

Heteroporatia mutabilis Latz., eine illyrische Art, die nördlich bis in die bayerischen Alpen vorgedrungen ist und außer den Nördlichen Kalkalpen die Zentralalpen, Lienzer Dolomiten und Südöstlichen Kalkalpen bewohnt. Aus Kärnten kennen wir sie von Mallnitz, den Gurktaler und Gailtaler Alpen wie auch aus den östlichen und mittleren Karawanken.

Haploporatia carniolensis Verh. Mit Ausnahme einer nördlichen Enklave am Schöckl bei Graz nur aus den südöstlichen Kalkalpen bis zum Velebit und Bosnien bekannt. — Illyrisch. Aus Kärnten stammen Funde vom Dolomitzug bei Eberstein, von den Gailtaler Alpen bei Hermagor und den östlichen Karawanken.

Tylogonium hölzeli Strass. (Carinthia II/1959). Die ersten Funde dieser Art stammen vom ersten Besuch des Eiskellers am 5. Juni 1952. Sie enthielten neben einem einzigen Männchen mehrere Weibchen und Jungtiere, wie auch neuerliche Funde in den Jahren 1961 und 1962 eine Anzahl von Exemplaren aufwiesen. Die nächstverwandte Art, *T. nivifidele* Strass. von verschiedenen Lokalitäten der benachbarten Steiner Alpen, wurde teils im Freien, teils in Höhlen, aber immer in der Nachbarschaft von Schnee aufgefunden. Im Eiskeller leben diese Diplopoden in der Erde unter tiefer eingebetteten Steinen und auch in den untersten, mit Gesteinsbrocken vermischten Humusschichten. Wir haben hier eindeutig eine kälteliebende Art vor uns, die ökologisch dem Leben in Höhlen und extrem kalten Böden wie der unserer angepaßt ist. Für diese Anpassung spricht neben der Verwandtschaft mit *T. nivifidele* auch das zahlenmäßig viel häufigere Vorkommen der Art im Eiskeller als das der übrigen hier lebenden Diplopoden. Diese Waldtiere und Bewohner tiefer Laublagen sind offenbar von dem nächstbenachbarten Buchenwald in die Tundralandschaft als „Außenseiter“ gelangt.

Das Auftreten zweier, ökologisch gleich spezialisierter Arten in fast unmittelbarer Nachbarschaft erinnert an eine Parallele bei den Höhlenkäfern, von denen einzelne Gattungen eine eigene Form je Höhle aufweisen. — Endemit der südöstlichen Kalkalpen, kälteliebend.



Ansicht einer Julide der Tausendfüßlergruppe *Julioidea* (*Cylindroiulus*, *Leptophyllum*), nat. Gr. 20—40 mm

Cylindroiulus (*Ypsiloniulus*) *groedensis* Attems. Dieser Diplopode aus der artenreichen Gruppe der Juliden mit walzenförmigem Körper ist aus den Nördlichen Kalkalpen vom Salzkammergut und von Oberbayern nachgewiesen, südlich von mehreren alpinen Lokalitäten der Dolomiten und von Friaul bekannt geworden. Aus unserem Lande liegen nur spärliche Nachweise aus den Kalkgebirgen Oberkärntens vor. Nach ATTEMS (1949) Endemit der Südalpen.

Leptophyllum nanum Latz. Die letzte Art, die wir aus dem Eiskeller aufzuzählen haben, ist außerordentlich weit verbreitet und lebt in den weiten Ebenen Europas gleich wie in den Bergen der Alpen. Sie ist bei uns im Glocknergebiet und den Gailtaler Alpen, in den östlichsten Randteilen der Sattnitz und am Jovanberg bei Eisenkappel festgestellt worden. — Von ATTEMS 1949 als dem Westen zugehörig bezeichnet.

Die aus dem Ei geschlüpften Larven der Diplopoden mit anfänglich nur drei Beinpaaren entwickeln sich durch verschiedene Häutungen, welche die aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen einleiten, wobei jedesmal eine Vermehrung der Beinpaare und Körperringe erfolgt. Dieser Vorgang spielt sich in Erdhöhlungen ab oder auch in Entwicklungskämmerchen aus eigenem Kot, mit dem einige Arten auch ihre Eier umhüllen, während andere sie in Erdklumpen einschließen. Die Entwicklungsdauer beträgt mindestens ein Jahr, ist aber bei den meisten Arten, vor allem bei den hochalpinen, mehrjährig.

Ihre Nahrung aus pflanzlichen Stoffen besteht aus Fallaub verschiedener Feuchtigkeits- und Zersetzungsgrade, abgestorbenen Blättern krautiger Pflanzen, feuchten Holzteilen, Mulm, Erde und seltener auch aus Aas oder Kot. Von gewissen Arten der Glomeriden und Polydesmiden ist bekannt, daß sie mit den Pflanzenteilen auch Erde und Mineralkörnchen aufnehmen, die sie mit den organischen Stoffen im Darm vermischen, wodurch sie die Bodenbildung fördern. Bei größerer Anhäufung in den Buchenwäldern sind besonders die Juliden an der Zubereitung des Bodens wesentlich beteiligt. Dort benötigen sie das Fallaub nicht allein zu ihrer Ernährung, sondern auch zur Herstellung der Brut- und Häutungskämmerchen. In einem ausgeplünderten Waldboden fehlen auch die Diplopoden, die übrigens in ihrem Vorkommen wesentlich von der Kalkhaltigkeit des Bodens abhängig sind.

Zum tiergeographischen Studium des heute so aktuellen Fragenkomplexes über den Einfluß der Eiszeiten auf die heutige Verbreitung der Arten in den Ostalpen sind auch die Diplopoden geeignet, wie dies besonders bei den Käfern, aber auch bei den Schnecken und Landasseln der Fall ist. Auch sie erfüllen zum Großteil die Bedingungen, die gewährleisten sollen, daß einzelne ihrer Gruppen und Arten ihre Wohngebiete postglazial nicht wesentlich verändert haben. Diese sind: Flügellosigkeit oder zumindestens geringes Flugvermögen, beschränkte Migrationsfähigkeit zufolge der Körperbeschaffenheit, verborgene Lebensweise. Schließlich muß noch deren Systematik und Verbreitung genau bekannt sein. In diesem letzten Punkte aber dürfte von der sammlerischen Seite her noch einiges zu tun sein!

Spinnentiere enthielt unsere Ausbeute aus drei Ordnungen, die sich artenweise auf drei der Afterskorpione (*Pseudoscorpiones*) und je zwei der Weberknechte (*Opiliones*) wie der Webespinnen (*Araneae*) verteilen. Alle Einzeltiere stammen aus Moos und Erde, kein Exemplar wurde oberhalb des Bodens abgefangen. Von den an der Aufschließung

sauerer Rohhumusböden hauptbeteiligten Arthropoden, den Milben, waren verschwindend wenige Exemplare zu beobachten. Sie konnten wegen unüberwindlicher Bestimmungsschwierigkeiten nicht mitgenommen werden; ihr Fehlen kann das Gesamtbild der Eisbodenfauna in keiner Weise beeinträchtigen.



Der Afterskorpion *Neobisium carcinoides* Herm., nat. Gr. 2.5—3 mm

Afterskorpione:

Neobisium carcinoides Herm. (*muscorum* Leach) konnte in verhältnismäßig reichlicher Anzahl erlangt werden, worunter sich eine Population mit auffällig gestalteten Palpen und Fingern befand. Herr Prof. Dr. Max BEIER des Naturhistorischen Museums in Wien, dem ich die Bestimmung vieler Ausbeuten aus allen Teilen des Landes für die Sammlungen unseres Landesmuseums zu verdanken habe, schreibt hierüber: „Unter *N. muscorum* war eine Population mit schlanken Palpen und langen Fingern, die wahrscheinlich von wirklich kaltem Boden stammt“. Ich kann mir nur denken, daß diese keinesfalls von der Moosdecke her stammt, vielmehr von tiefen Gesiebelagen mit Gesteinsbrocken, wo die Population in Spalten oder Hohlräumen haust.

Die Art ist aus Mittel- und Nordeuropa bekannt und weit verbreitet; in Kärnten habe ich sie an den folgenden Lokalitäten aufgesammelt: Trogkofelplatte in den Karnischen Alpen, Obir, Rabenstein, Grebenzen, St. Lorenzen i. G., Weißenbachgraben und Grafenbachgraben im Saualpengebiet.

Neobisium sylvaticum C. L. Koch ist eine weit verbreitete europäische Art, die ich aus Kärnten vom Koglereck in der südöstlichen Korralpe und von Weißbriach kenne.

Romcus lubricus L. Koch gehört eigentlich zu den wärmeliebenden Arten des Mediterranbereiches und dürfte in Kärnten die nördlichste Verbreitung haben, von wo ich ihn noch aus der Hundhöhle am Rabenberg in den Karawanken und vom Koglereck nachweisen konnte. Der Fund im Eisboden ist ohneweiters so zu erklären, daß die Tiere aus dem unmittelbar benachbarten warmen Buchenwald dorthin gelangt sind.

In ihrem Äußeren gleichen die Afterskorpione fast ganz winzigen echten Skorpionen von 2—4 mm Größe ohne deren Bildung von Schwanz mit Giftblase und Stachel. Zur Vermehrung der Art legt das Männchen eine gestielte Spermatophore ab, die von der Geschlechtsöffnung des Weibchens aufgenommen wird. Dieses trägt die abgelegten Eier in einem Brutsäckchen unter der Geschlechtsöffnung mit sich, da die schlüpfenden Embryonen noch weiterer Ernährung bedürfen, bis sie sich nach der ersten Häutung ins Freie begeben.

Die Afterskorpione sind vielfach Bewohner der Laubstreu unserer Wälder. Man findet sie aber auch in morschen Baumstößen, unter Rinde und in Moos; einzelne Arten auch in Höhlen, wobei sie weitgehend dem Leben im Dunkeln durch Augenlosigkeit angepaßt sind. Als Fleischfresser dienen ihnen Springschwänze und Milben zur Nahrung. Ich konnte sie aber mehrmals als mutige Räuber während des Auslesens meiner Gesiebe am Tuch bei Angriffen auf mehrfach größere Fadenwürmer und Tausendfüßler beobachten, wobei sie von diesen in Abwehr herumgeschleudert wurden, ohne die Bißstelle loszulassen.



Der Mooskanker *Nemastoma lugubre unicolor* Roew., nat. Gr. 2.5—3 mm

Weberknechte:

Nemastoma lugubre unicolor Roewer, ein hygrophiler Mooskanker Süd-, Mittel- und Westeuropas, der bisher aus Oberösterreich, Steiermark und Osttirol bekannt war und von mir außer im Eiskeller auch im Gößgraben zwischen der Hochalm- und Reißbeckgruppe aufgefunden wurde. Ich habe die Art an beiden Lokalitäten nur in je ein bis zwei Stücken gesehen.

Dicranopalpus gasteinensis Doleschall, nur in wenigen Exemplaren aus tiefsten Lagen mit Steingeröll gesiebt. Nach KÜHNELT (1950) lebt die Art ober der Waldgrenze hochalpin auch in Bodenspalten, ein Umstand, der sich ökologisch sehr weit mit der Eigenart unseres Geländes im Eiskeller deckt. Bewohnt vorwiegend die Zentral-

alpen in Nordtirol, Salzburg, Steiermark, wurde auch in Vorarlberg und in Kärnten am Obir von KÜHNELT aufgefunden. — Kälteliebende Art.

Die *Opiliones* (Weberknechte, Brettkanker, Mooskanker) legen ihre Eier in Erdhöhlungen ab, ohne diese mit einem Kokon zu umschließen. Dort geht die Embryonalentwicklung vor sich, die Jungen gleichen den Erwachsenen, nur ist der Körper weicher und die Tarsengliederung noch nicht vollkommen. Die vielgestaltigen Vertreter dieser Gruppe sind Bewohner des Waldbodens oder dem Leben unter Steinen und in Erdspalten angepaßt; nicht selten leben sie auch im Freien. So ist z. B. der Mooskanker *Nemastoma lugubre* das ganze Jahr hindurch im Moos und Detritus feuchter Wälder anzutreffen, stets aber nur einzeln. Übrigens zieht diese Art für ihren Aufenthalt im Gebirge Rohhumusschichten vor, in welcher Situation wir sie ja auch im Eiskeller angetroffen haben.

Als Nahrung dienen ihnen kleinste Lebewesen des Bodens, wie Insekten, Milben, Würmer; besonders wehrhafte Arten von ihnen greifen auch Bodenschnecken an.

Echte oder Webespinnen:

Oxyptila atomaria Panzer. Die in wenigen Exemplaren beobachtete Spinne haust vorwiegend im Moos und Detritus, kommt in ganz Europa vor, weist aber mehr nördliche Verbreitungstendenz auf. Ihr Vorkommen ist nach dem Catalogus Faunae Austriae, T. IX b: Araneae, von Dr. E. KRITSCHER, mit Ausnahme von Kärnten aus allen Bundesländern gemeldet. Von Kärnten kenne ich sie auch noch vom Flachmoor in St. Peter am Wallersberg, wo ich sie aus Carex-Bülten herausgesiebt habe.

Evarcha blancardi Scop. (*flammata* Clerck); eine Springspinne trockener und warmer Lokalitäten, die über Europa bis Ostasien verbreitet ist. Die Art ist gemein, lebt gerne auf Gebüsch an Wald-rändern und ist in einem Exemplar durch irgendeinen „Zufall“ in mein Gesiebe gelangt.

Die kugeligen Eikokons der Spinnen, aus denen die kleinen Jungtiere zur gegebenen Zeit ausschlüpfen, sind allgemein bekannt. Deren Entwicklung zum fertigen Tier geht durch verschiedene Häutungen vor sich. Als Bodenbewohner kommen die Spinnen nicht in Betracht, höchstens insofern, als sie im Fallaub und Waldstreu überwintern. Sie sind ausgesprochene Räuber, und manche Arten sind durch ihren giftigen Biß bekannt.

Geradflügler:

Schaben, Springschrecken und Ohrwürmer, die unter dem obigen Sammelnamen zusammengefaßt sind, gehören bereits zur Klasse der Insekten, die zahlen- und artenmäßig den weitaus überwiegenden An-

teil aller Lebewesen der Erde aufweisen. Wir sehen in ihnen die einzige Tiergruppe vor uns, die sich seit ihrem Auftreten im Oberkarbon bis zu den heutigen Tagen Individuen- und artenmäßig unentwegt vermehrt, während andere entweder schon längst ausgestorben sind und die heute noch existierenden ständig an Zahl abnehmen.

Die Geradflügler zählen nur ausnahmsweise zu den Bodenbewohnern. Bei einer Anzahl von Arten erfolgt allerdings die Embryonalentwicklung in Erdkammern oder unter der Bodenstreu, ansonsten aber führen sie ein Leben im Freien. Ein Gesamtüberblick über das Leben im Eisboden macht es erforderlich, daß wir in kurzen Zügen auch die im unmittelbaren Bereich angetroffenen wenigen Arten aufzeigen.

Die *Waldschabe*, *Ectobius silvestris* Poda, lebt im Vorkommer zahlreich die großen Farne und Gebüsch an den Waldrändern und ist im August zum Großteil verschwunden. Im Boden des Eiskellers lebten nach dem 20. August noch immer einige Larven, die, nach ihrer Größe zu schätzen, vor Mitte September nicht voll entwickelt sein konnten. Dies entspricht ganz der Situation eines Vorkommens am Gipfel des Gertrusk in der Saualpe (2100 m), wo ich vor Jahren im Hochsommer unter Rasen der Alpenheide ebenfalls solche in ungefähr gleicher Größe antraf.

Springerschrecken (Heuschrecken) konnten über dem Eisboden selbst niemals beobachtet werden. Im Gesiebe fand sich einmal im August eine verirrte Dornschröcke, *Tetrix bipunctata* L. (*kraussi* Saulcy), die bei uns häufig im Bergland und Gebirge zu beobachten ist, bis in Höhen über 2500 m. Der unmittelbar angrenzende Waldrand an der spärlichen Wiese (siehe Einleitung!) war aber lebhaft mit Heuschrecken bevölkert. Die Gebirgsschröcke, *Miramella alpina* Koll. (*M. irena* Fruhst?), mit der prachtvollen Zeichnung, schwarz auf grünem Grund, der Grashüpfer, *Chorthippus longicornis* Latr., und die Rote Keulenschröcke, *Gomphocerus rufus* L., saßen auf Farnen und Gräsern oder sprangen umher. Sie alle sind Bewohner der Bergwiesen, bei uns ein gemeinsames Volk und mit Ausnahme der Gebirgsschröcke östlich bis Sibirien verbreitet.

Ohrwürmer (*Dermaptera-Forficulidae*) sind eine unbeliebte Gesellschaft, durchaus aber nicht in naturwissenschaftlichen Belangen, wenn ein bedeutungsvoller Fund gelingt. Keineswegs als ungewöhnlich enthielten die Gesiebe im August auch drei Larven des ungeflügelten Waldohrwurms, *Chelidurella* Verh., wie ich solche wiederholt aus Fallaub der Latschen erlangt habe. Ihre Untersuchung ließ mit hoher Wahrscheinlichkeit vermuten, daß es sich um den Tiroler Ohrwurm, *Chelidurella mutica* Krauss, handeln könnte. Zur Gewißheit wurde diese Vermutung durch die Mithilfe meines Freundes Dr. Ernst PRIESNER, dem es beim Abkätschern der Moorbirken, Fichten, Sträucher, Farne etc. gelang, ein Männchen und vier Weibchen in ausgewachsenem Zustand in den Streifsack zu bekommen. Das gleichzeitige Vorkommen von Larven und Imagines dürfte bei den Ohrwürmern im Gebirge keine ungewöhnliche Erscheinung sein. Ich vermute einen

langjährigen Entwicklungsvorgang, bedingt durch die Temperaturverhältnisse im Gebirge. Einen ähnlichen Fall mit der nächstverwandten und häufigeren *Chelidurella acanthopygia* Géné konnte ich am 4. November des gleichen Jahres am Lobnig bei Eisenkappel beobachten. Dort krochen in einem 1000 m hoch gelegenen Bergwald bei starkem Schneefall eine ganze Menge von ausgewachsenen Männchen und Weibchen zusammen mit Larven über den Schnee, wie sie eben aus den Nadelbäumen flüchteten, um in den Boden zu gelangen.

Der Tiroler Ohrwurm, aus Südtirol, Venetien, der Lombardei und dem schweizerischen Graubünden, war nur noch aus einem Fund im Gschnitztal, Nordtirol, bekannt. In Kärnten fand ich ihn erstmalig in der Latschenzone der Koschuta und am Hochmoor von St. Lorenzen in den Gurktaler Alpen unter Zirben und Latschen. An beiden Lokalitäten handelte es sich um Larven und ausgewachsene Weibchen, wobei ich betonen möchte, daß man bei der Gattung *Chelidurella* an männlichen Larven nach der Form der Zangen und der bereits sichtbaren Subgenitalplatte die Artzugehörigkeit erkennen kann. — Alpin.

Schnabelkerfe (Wanzen, Zikaden, Schildläuse):

Lygus pabulinus L., Weichwanze von 5 mm Größe, in einem Exemplar von Sträuchern des Eisbodens gekätschert; in feuchten Laubwäldern auf Gebüsch häufig und weit verbreitet.

Plagiognathus arbustorum F. Wie die obige in sechs Exemplaren erlangt; auf Ödland und Ruderalstellen häufig und weit verbreitet.

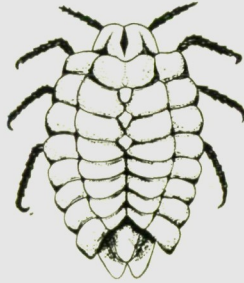
Hebrus ruficeps Thoms. Von der 1.5 mm großen Art befand sich ein Exemplar im Moosgesiebe. Sie ist ein ausgesprochener Bewohner von Ufern stehender Gewässer, schlammiger Böden, hält sich mit Vorliebe auf Wasserpflanzen auf und vermag auf der Wasseroberfläche zu laufen. Ich kenne sie nur von *Carex*-Bülten am Ufer des Wörthersees und aus dem *Sphagnum* verschiedener Moore. Ihr Vorkommen im Eisboden, fern von Gewässern, ist nur durch das üppige feuchte Moos zu erklären.

Idiocerus cruentatus Panz. Eine 5 — 6 mm große Zikade mit blutroten Flecken, in einem Stück von Pflanzen gekätschert und Bewohner feuchter Waldtäler, besonders in den Alpen.

Orthezia cataphracta, eine 3 mm große Schildlaus, deren weißer Wachspanzer sich scharf vom Erdreich abhebt, war in den meisten Proben spärlich zu sehen. Die Art gehört zur Bodenfauna und steigt bis in die alpine Zone empor, wo ich sie besonders oft in Bodenstreu der Latschen angetroffen habe.

Der Entwicklungsvorgang bei den Schnabelkerfen ist vielgestaltig. Weichwanzen u. a. legen die Eier in Pflanzen oder frei in die Erde ab; die Schildlausel Eier werden schon im Mutterleib ausgebrütet. Im Larvenstadium geht allmählich die Ausbildung der Flügeldecken vor sich, Puppenstadium ist teilweise vorhanden. Jährlich eine Brut, bei Schild-

läusen bis drei. Als Bodenbewohner kommen nur die Larven der Zikaden in Betracht, wiewohl die räuberisch lebenden Arten der Wanzen unter den Laublagen nach Insekten jagen, ansonsten aber im Freien leben. Ein Großteil der Schnabelkerfe saugt Pflanzensäfte.



Die Schildlaus *Orthezia cataphracta*, nat. Gr. 2.5—3 mm

Hautflügler (nur Ameisen):

Myrmica sulcinodis Nyl. Diese Knotenameise konnte nur frei umherlaufend beobachtet werden, Nester wurden nicht gefunden. Die Art lebt vielfach unter großen Steinen im Gebirge und baut mitunter auch kleine Erdhügel. Vom arktischen Norden bis zu den Südalpen, östlich bis Sibirien vorkommend.

Lasius umbratus Nyl. Große Gelbe Schuppenameise, ebenfalls nur frei laufend angetroffen; Nestbau in Holz und unter Steinen, auch Erdhügel. Verbreitung wie obige.

Formica exsecta Nyl. Von der „Kerbameise“ stehen am Eisboden einige Hügelnester, die ganz normal bevölkert sind. Sie baut solche nur aus Nadeln und Grashalmen auf, belebt im Norden Heiden, Tundren und Moore, während sie bei uns ein ausgesprochenes Bergtier ist.

Formica polyctena Foerst. Die Kleine Rote Waldameise, die nützlichste Art der Forstwirtschaft, hat mitten am Kahlfleck einen Bau errichtet. Diese „Rasse“ beherbergt eine große Zahl von Weibchen und richtet viele Nester auf, was allerdings hauptsächlich für die Forste in den Ebenen nördlich der Alpen zu gelten scheint. Bei uns sah ich nie mehr als zwei bis drei Nester in Nachbarschaft bei stets sehr weitem Intervall zu einer nächsten Kolonie. Sie steigt übrigens in den Karawanken bis zu den höchsten Dolinen unter den Felsen empor und in den Karnischen Alpen bis zum Hauptkamm in 2100 — 2300 m, soweit die Zwergkiefern in letzten Gruppen beisammenstehen, zwischen denen sie ihre Nester baut, fast immer zwei nebeneinander. In unserem Nest am Eisboden war die braune *Formica fusca* L. als Hilfsameise ihrer Wirte festzustellen.

Eine auffallende Erscheinung, die ich auch bei einigen anderen Insekten am Eisboden beobachten konnte, ist eine Verdunklung der roten Farbe an Kopf und Thorax, wie auch eine schwarze Umrandung der roten Schuppe bei *F. polyctena*. Sie gleicht in der Farbe der dunkleren *F. lugubris* Zett. und ist nur durch die fehlende Behaarung als solche zu erkennen. In erhöhtem Maße gilt diese Neigung zur Schwarzfärbung bei der Kerbameise, *F. exsecta*.

Über Entwicklung und Lebensweise der Ameisen mag nur das Wesentlichste gesagt sein: Drei äußerlich verschiedene Kasten, Männchen, Weibchen und Arbeiterinnen, sind mitunter durch die vierte der Soldaten vermehrt. Aus den abgelegten Eiern des Weibchens schlüpfen madenförmige weiße Larven, die von den Arbeiterinnen sorgsam gehegt, gereinigt, ernährt und im Nest dauernd an günstige Stellen getragen werden. Diese Pflege wird auch den länglichen Puppen zuteil, die in einem braunen Kokon, hergestellt aus den Gespinnstrüben der Larven, ruhen. Kokonlos und nackt sind solche der oben erwähnten Knotenameise. Die ausgeschlüpften Jungameisen sind eine Zeitlang farblos und weich, werden von den Arbeiterinnen sehr sorgsam behütet und dürfen erst nach Erhärtung das Nest verlassen. Die Ernährung ist animalisch oder vegetabilisch, vielfach beides zugleich. Bekannt ist die Vorliebe vieler Arten, auch der Waldameisen, für die süßen Darmausscheidungen von Blattläusen und auch für den Kot von Zikaden. So kann man fast immer im Nest der Wiesenameise, *Formica pratensis*, die einem kleinen Blattkäfer ähnliche Zikade *Tettigometra fusca* Fieb. in Anzahl beobachten.

Beim Hochzeitsflug der Waldameisen vollzieht sich die Begattung zumeist während der Rast auf Zweigen, Gräsern und am Boden.

Käfer:

Wie nicht anders zu erwarten, ist der zahlenmäßige Anteil dieser Ordnung nach Arten und Individuen weitaus überwiegend gegenüber den anderen tierischen Bewohnern des Eiskellers. Von nicht weniger als 60 festgestellten Arten des Gebietes war ein Bruchteil kältliebender Gebirgskäfer durch kleine Serien, der Hauptbestand aber nur durch je ein bis zwei Exemplare vertreten. Wir können diese als gelegentliche Zuwanderer aus den benachbarten Buchenwäldern ansehen oder geflügelte Formen in Betracht ziehen, die durch Aufwinde in unsere Lokalität gelangt sind. Hier müssen wir einschränkend bemerken, daß auch von der Subterran- und Höhlenfauna nur Einzelfunde zu buchen waren.

Zur Prüfung ihrer faunistischen, besonders ökologischen Beziehungen zu unserer eigenartigen Lokalität, scheiden wir die allgemein verbreiteten und im Freien abgefangenen Arten aus und wenden uns den Gebirgskäfern zu (in Klammer ist gegebenenfalls Anzahl der Exemplare angeführt):

Dyschirius alpicola Ganglb. (4). Karawanken, Gurktaler Alpen, Sau-, Kor- u. Stubalpe. Subalpin und alpin bis in den Bereich der

Schneeflecken, Bewohner der eiszeitlich nicht devastierten Massifs de réfuge; kann zu den kälteliebenden Arten gerechnet werden.

Trechus alpicola Stm. (21). Verbreitung bei uns ähnlich wie oben, auch von Teilen der Nördlichen Kalkalpen und des Böhmerwaldes bekannt; von der Waldgrenze bis in alpine Lagen unter Steinen und Latschenfallaub, kälteliebend.

Aphaobius milleri Schmidt ssp. *brevicornis* Mandl (1). Während oben von zwei Laufkäfern die Rede war, haben wir hier einen echten und augenlosen Vertreter der Höhlenfauna aus der Verwandtschaft der Aaskäfer vor uns, von dem bis heute nie ein Exemplar außerhalb von Höhlen gefunden wurde. Er lebt dort vorwiegend vom Guano der Fledermäuse, und wir können von unserem Exemplar nur vermuten, daß es durch Spalten bis zu dem Stein unter Moos gelangt ist, von wo es aus den darunter lagernden Erdschichten herausgesiebt wurde. Es ist auffallend dunkler gefärbt als normal. Die Stammform lebt in vielen Grotten und Höhlen von Krain, verschiedene Unterarten aus Stollen des Obir, der Petzen und Kolscha, auch vom Rabenberg, hat MANDL beschrieben. Echter Höhlenkäfer.

Choleva nivalis Kr. (1). Auch ein Verwandter der Aaskäfer, der zwar weiter verbreitet ist, aber auch verschiedentlich in Löchern und Höhlen gefunden wurde. Er ist aus den höheren Gebirgen Mitteleuropas, den Sudeten, Karpaten, Jugoslawien lokal bekannt, aus den österreichischen Alpen nur in spärlichen Funden. Mehr oder minder kälteliebend.

Liodes nitidula Er. (1), Verwandtschaft wie oben. Eine Art der Ostalpen, Westkarpaten, Gebirge von Krain, Bosnien und Kroatien. In den gebirgigen Teilen Österreichs mit Ausnahme von Tirol und Vorarlberg; in Kärnten von den Karawanken, Koralpe, Klomnock und der Sattnitz gemeldet. Unser Exemplar vom Eiskeller zeigt Verdunklungserscheinungen; alpin, kälteliebend.

Calyptomerus alpestris Redtb. (1), Verwandtschaft wie beim vorigen. Über die europäischen Gebirge von den Pyrenäen nach Osten bis zum Kaukasus verbreitete Art, die unter schimmelnder Fichtenrinde lebt, wie eben in den Holzresten des Grabens am Kahlfleck. Auch dieses Exemplar ist dunkler als normale Stücke der Art; alpin.

Acrotichis fascicularis Herbst (8). Der winzige „Zwergkäfer“ liebt düstere, feuchte Örtlichkeiten, wurde von mir auch in den Höhlen am Rabenberg in Menge aufgefunden und steigt bis ins Gebirge empor.

Othius brevipennis Kr. (1). Diese und eine Anzahl der nachfolgenden Arten gehören zu den fast ausschließlich terricol lebenden Staphyliniden-Kurzflüglern, die auf Bodentiere Jagd machen. Obiger Käfer ist eine Art der Ostalpen; mit Ausnahme der westlichen

Bundesländer in den Bergwäldern unserer Alpen unter Laub und Moos, im alpinen Bereich unter Steinen.

Quedius obscuripennis Bernh. (2). Von der Waldzone bis hochalpin, in den Gebirgen Mitteleuropas bis Südeuropa; aus Tirol, Kärnten und Steiermark nachgewiesen.

Quedius cincticollis Kr. (13). Südöstl. Mitteleuropa, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Tirol; besonders im Fallaub der Grünerlen bis 2000 m.

Quedius alpestris Heer (2), mitteleuropäische Art der Alpenländer, die sich im Sommer gerne am Rand der alpinen Schneefelder aufhält und als kälteliebend bezeichnet werden kann.

Quedius haberfellneri Epph. (1), Verbreitung und Vorkommen wie oben; kälteliebend.

Quedius humeralis Steph. (1). Nach Norden etwas weiter verbreitet bis zum südlichen Nordeuropa. Dieser Käfer der Bergwälder liebt besonders düstere und feuchte Lokalitäten, und ich konnte ihn mehrfach in Laublagen von Höhleneingängen antreffen; im Schacht der Hundhöhle am Rabenberg in zahlreichen Exemplaren. Von der Gattung *Quedius* sind auch Larven vorgefunden worden.

Mycetoporus maerkeli Kr. (1). In Skandinavien, den Alpen, aber auch in den Gebirgen Mitteleuropas vorkommend und als boreomontan charakterisiert. Unsere Funde in Kärnten stammen fast ausschließlich aus dem Bereich der Latschen und Grünerlenfelder in den Karawanken, Karnischen Alpen und den östlichen Zentralalpen nördlich der Drau.

Bryoporus rufus Er. (1). Mitteleuropäische Art, die in unseren Bergwäldern, seltener im alpinen Bereich lebt und feuchte Örtlichkeiten mit Moos bevorzugt.

Leptusa puellaris Hp. (34). Nur südlich der Drau aus den südöstlichen Gebirgen von Krain, Kroatien, Nordbosnien, den östlichen Julischen Alpen und Karawanken bekannt. Im Fallaub der Latschen und Rhododendren, nur alpin. Im Eiskeller wurden von Juni bis Ende Oktober Imagines vorgefunden, deren hohe Anzahl sie als eindeutig kälteliebend erkennen läßt.

Leptusa monticola Scheerp. (1). Nach meiner Kenntnis nur vom Obir und von der Koschuta in den östlichen Karawanken nachgewiesen und wie die obige vorkommend; kälteliebend, alpin.

Atheta monticola Thoms. (2). Nord- und Mitteleuropa, subalpin und alpin; aus Tirol, Salzburg, Steiermark und Kärnten nachgewiesen. Mir aus der Groß-Fragant in der Sadniggruppe von Grünerlenfallaub bekannt.

Atheta brunneipennis Thoms. (*valida* Kr.) (2). Nord-Mitteleuropa, boreomontan. In den österreichischen Gebirgswäldern unter Falllaub der Buchen; von Kärnten Funde am Dobratsch und an einigen Lokalitäten der Karawanken.

- Atheta granigera* Kiesw. (10). Nord-Mitteleuropa, Sibirien. Subalpin im Fallaub der Bergwälder, bei uns in den Karawanken und in der Sattnitz.
- Mniusa incrassata* Muls. e. Rey (10). Nord- und Mitteleuropa, im Bergland; in unseren Alpen meist subalpin. Genaueres über Funde ist mir nicht bekannt. Ein alter Fund wird im „Verzeichnis der in Kärnten beobachteten Käfer“ aus Unterdrauburg erwähnt, das heute zu Jugoslawien gehört. Auffallend ist jedenfalls der Fang einer Serie der hier fast unbekannten Art im Eisboden, der ihr ökologisch sehr gut entsprechen muß.
- Oxytoda (Podoxya) hölzeli* Scheerp. (Carinthia II/1963) (2). Von der neuen Art ist am 20. Oktober 1962 aus einem Gesiebe vom Graben unseres Biotops ein Pärchen abgefangen worden.
- Oxytoda parvipennis* Fauv. (1). Eine Art der Ostalpen, die in Bergwäldern unter Moos, alpin unter Latschen, Rhododendren und Grünerlen lebt.
- Simplocaria acuminata* Er. (2). Ein sog. Pillenkäfer aus den Gebirgen des östlichen Mitteleuropa, der Alpen, Sudeten, Beskiden u. Karpaten; subalpin bis alpin, unter feuchtem Moos der Wälder, in höheren Lagen unter Steinen.
- Pedilophorus auratus* Dft. (2). Auch ein Pillenkäfer, der vorwiegend die Südostalpen besiedelt und von tieferen Berglagen bis ins Alpinum vorkommt.
- Sclerophaedon carniolicus* Germ. (4), aus der vielgestaltigen Familie der Blattkäfer, gehört zur mitteleuropäischen Fauna, gravitiert aber mehr nach Südosten. Mit Ausnahme von Tirol und Vorarlberg in mittleren und höheren Lagen unserer Alpen.
- Mniophila muscorum* Koch (12). Den kleinen Mooserdflö, in Mitteleuropa nördlich der Alpen aus montanen Lagen bekannt, trifft man bei uns in Kärnten fast ausschließlich im alpinen Bereich an, z. B.: Koschuta, Javornig, Golica, Dobratsch, Comptonhütte am Reißkofel in den Gailtaler Alpen, Zottachkopf in den Karnischen Alpen. Wie sein Name sagt, lebt der Mooserdflö im Moos und ist mehr oder minder kälteliebend.
- Otiorrhynchus dubius* Ström. s. *comosellus* Boh. (1). In den Bayerischen und Österreichischen Alpen subalpin und alpin unter Steinen und im Fallaub der Latschen, auch am Rande der sommerlichen Schneeflecken. Die Stammform lebt im Hohen Norden und in Island. Mehr oder minder kälteliebend.
- Otiorrhynchus auricomus* Germ. (2). Wie der obige ein pflanzenfressender Rüsselkäfer. Nur aus den Ost- und Südostalpen bekannt, wo die Art im obersten Waldbereich, hauptsächlich aber im Alpinum unter Steinen, Latschenfallaub und in Moospolstern verschiedener Alpenpflanzen lebt; alpin.

Plinthus sturmi Germ. (1). Ein Rüssler der Gebirge des südöstlichen Mitteleuropa; Böhmerwald bis Karpaten und Südostalpen. Die Art ist in Österreich nur aus den Bundesländern Niederösterreich, Steiermark und Kärnten bekannt, bei uns sehr selten; Karawanken, Korralpe. Subalpin.

Unter den im Freien abgefangenen Käferarten, die wir in der Liste ausgeschaltet haben, müssen wir der Sachlichkeit halber noch drei als Gebirgskäfer behandeln:

Anthobium pallens Heer (3). Ein Kurzflügler (Staphylinide), aus den österreichischen Alpen und Südeuropa bekannt, ist in unseren Bergen häufig und findet sich auch in den Blüten der Alpenpflanzen, sonst im Bodensubstrat. Subalpin bis alpin.

Anthobium sparsum Fauv. (1). Wenig beobachteter Kurzflügler aus den Westalpen, Apennin, Südtirol. Bei uns nur aus Salzburg nachgewiesen, in Kärnten der erste Fund. Wie der obige vom Strauchbewuchs des Eisbodens gekätschert. Subalpin.

Absidia prolixa Märk. (1). Ein Weichkäfer unserer Alpenländer — Cantharide, bei uns auch als Fliegenkäfer bekannt —, wo er bis in die Almzone emporsteigt. Mit einem Vorkommen in Moos oder Erde hat die Art nichts zu tun, ist aber ein typischer Gebirgskäfer.

Zu einer Gesamtübersicht über die Tierwelt des Eisbodens gehören noch die mehr oder minder gebirgsfremden, allgemein verbreiteten Käfer. Sie stammen zumeist aus dem Boden, wenige wurden mit dem Kätscher erlangt; eine Serie von Borkenkäfern kann nur die Holzreste unterm Moos bewohnt haben und gehört zu den Fichtenbewohnern. Einschränkend hinsichtlich der Häufigkeit ihres Vorkommens, nehmen wir vorsichtshalber zwei Arten heraus: Der Zwergkäfer *Acrotrichis brevipennis* Er. wird zufolge seiner Winzigkeit selten beobachtet und der Kurzflügler *Megarthritis depressus* Payk. liebt auch höhere Lagen.

Die systematische Reihung der kurz aufgezählten Arten geschieht wie oben nach HORION (1951): *Asaphidion flavipes* L., *Proteinus brachypterus* F., *Omalium rivulara* Payk., *O. caesum* Grav., *Lathrimaeum atrocephalum* Gyll., *Anthophagus bicornis* Block, *Oxytelus inustus* Grav., *Stenus pusillus* Er., *Baptolinus pilicornis* Payk., *Homalota plana* Gyll., *Leptusa pulchella* Mannh., *Atomaria diluta* Er., *Enicmus minutus* L., *Aphidecta oblitterata* L., *Odontaeus armiger* Scop., *Stenopterus rufus* L., *Otiorrhynchus scaber* L., *Phyllobius viridicollis* F., *Hylastes cunicularius* Er., *Crypturgus pusillus* Gyll., *Dryocoetes autographus* Ratz., *Pityogenes chalcographus* L. und *Ips typographus* L.

Angaben über Biologie, Ökologie, Entwicklung und Lebensweise der Käfer würden, wenn auch noch so gedrängt gebracht, den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten. Wir können sicherlich auch annehmen, daß diese am besten erforschte Insektenordnung unseren Lesern sehr gut bekannt ist.

Bei einem Rückblick über die Artenliste des Eiskellers wird dem Kenner sofort das Fehlen einiger der typischen und immer anzutreffenden Käfer des Gebirgswaldes auffallen. Kein Finsterläufer, wie etwa *Pterostichus strenuus* Panz. oder *Pt. unctulatus* Dfisch., unter Laub oder Moos! Kein Palpenkäfer der Gattung *Bythinus* oder Keulenkäfer der Gattung *Euconnus*, die in der nächsten Umgebung die Waldstreu des Buchenwaldes beleben, konnte beobachtet werden! Von diesen zum Teil sehr beweglichen Tierchen wird der Eisboden augenfällig gemieden.

Wir haben nun die recht umfangreiche Zusammenstellung der Tierwelt des Eisbodens bis auf einen Vertreter der Netzflügler (*Neuroptera*) abgeschlossen. Vier Larven der Kamelhalsfliege, *Rhaphidia* spec., die unter Rinde und in morschem Holz leben, enthielt die Gesiebeerde des mit Abfallholz zugedeckten Grabens. Aus zwei Kreisen des Tierreiches, den Weichtieren (Mollusken) und Gliederfüßlern (Arthropoden), in sechs ihrer Klassen, die wir anfangs aufgezeigt haben, waren im Eiskeller nicht weniger als 91 Arten in unsere Hände gelangt. Das ist gewiß eine stattliche Menge in unserem Areal, individuenmäßig aber nur ein sehr kleiner Bestand an Lebewesen.

Die mehrjährigen Untersuchungen des Tierlebens im Eiskeller sollten der Beantwortung einiger Fragen dienen, die mit dem Vorhandensein dieses Phänomens im Zusammenhang stehen. Abgesehen von der Erwägung, ob dort im Eisboden überhaupt noch Bodentiere existieren, war es interessant, der Eigenart ihrer Umwelt angepaßte Arten zu suchen: neben Moosbewohnern vor allem Kälte liebende und — mit wenig Hoffnung auf Erfolg — solche, die als Höhlenbewohner bekannt sind. Ein positives Ergebnis spielt ja hier, im Zusammenhang mit der Annahme von Hohlräumen unter dem Eisboden seitens der Geologen und Meteorologen, immerhin eine gewisse Rolle. Zur Beurteilung der Frage, ob und inwieweit ein solches in Erwägung gezogen werden kann, geben wir zusammenfassend noch einen Überblick über:

1. Die Moosbewohner (nur im Zusammenhang mit der Moos-Flechtendecke des Bodens),
2. Feuchtigkeit und Kälte liebende Arten,
3. Bewohner von Höhlen (antrobiont und antrophil).

Zu 1. Der Tausendfüßler *Glomeris connexa*, der Mooskanker *Nemastoma lugubre*, die Spinne *Ozyptila atomaria*, die Wanze *Hebrus ruficeps*, der Raubkäfer *Bryoporus rufus*, der Pillenkäfer *Simplocaria acuminata*, der Mooserdflöhen *Mniophila muscorum* und die Afterskorpione im allgemeinen.

Zu 2. Der Tausendfüßler *Tylogonium hölzeli*, der Afterskorpion *Neobisium carcinoides*, der Weberknecht *Dicranopalpus gasteinensis*, der Laufkäfer *Dyschirius alpicola* und *Trechus alpicola*, der Aaskäfer *Choleva nivalis*, die Kurzflügler *Quedius alpestris*, *Qu. haberfellneri*, *Lepetusa puellaris* und *L. monticola*, *Mniusa incrassata* und der Rüsselkäfer *Otiorrhynchus dubius*.

Eine physiologische Einwirkung durch wirklich kalten Boden zeigte eine Population des Afterskorpions *Neobisium carcinoides* mit schlanken Palpen und langen Fingern. Verdunklung der Körperfarbe, wie sie bei Kälteformen bekannt ist, konnte verschiedentlich beobachtet werden, so z. B. bei den Käfern *Aphaobius milleri*, *Liodes nitidula*, *Calypotomerus alpestris* wie auch bei der Kleinen Waldameise *Formica polyctena* und der Kerbameise *F. exsecta*.

Zu 3. Als troglobiont der augenlose, nur höhlenbewohnende Aaskäfer *Aphaobius milleri brevicornis*; als troglphil, außer in Höhlen auch an düsteren feuchten Lokalitäten vorkommend, die Landassel *Trichoniscus austriacus*, die Vertreter der Tausendfüßlergattung *Tylogonium*, der Afterskorpion *Roncus lubricus*, der Aaskäfer *Choleva nivalis*. An Höhleneingängen konnte ich selbst mehrfach und in Anzahl den Zwergkäfer *Acrotichis fascicularis* und den Kurzflügler *Quedius humeralis* beobachten. Schließlich ist der Tausendfüßler *Glomeris ornata* hauptsächlich Bewohner des Karstes, während der Weberknecht *Dicranopalpus gasteinensis* alpin in Bodenspalten lebt.

Die Schilderung der Tierwelt des Eiskellers, der versuchte Nachweis einer Reihe kälteliebender Arten, eines echten Höhlenbewohners, mehrerer „Höhlenliebhaber“, gelegentlicher Gäste dort, von Bewohnern von Spalten und Karstlandschaften, möge zur weiteren Erforschung und Aufklärung des Phänomens am Eisboden unter der Matzen dienen.

Für die Bestimmung spezieller Arten und überaus freundliches Entgegenkommen habe ich noch vielen Dank zu sagen: Den Herren Amtsrat Walter KLEMM, Wien (*Gastropoda*), Universitätsprofessor Dr. Hans STROUHAL, Wien (*Isopoda*), Dr. E. KRITSCHER, Kustos am Naturhistorischen Museum in Wien (*Araneae*).

Die Arbeiten im Gebiete Matzen-Wolfsberg fanden dankenswerterweise die Unterstützung durch den Notring der wissenschaftlichen Verbände Österreichs in Wien.

Literatur:

- ATTEMS, C., 1949: Die Myriopodenfauna der Ostalpen, S. B. Österr. Akad. Wiss. Wien, I, 158, 1/2.
- GRESSEL, W., 1962: Eisvorkommen in der Matzen in Kärnten, Die Höhle, 13. Jg., H. 4, S. 88—90, Wien.
- HORION, A., 1951: Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas, Stuttgart.
- KÜHNELT, W., 1950: Bodenbiologie, Verlag Herold, Wien.
- STRASSER, K., 1941: Zur Diplopodenfauna Kärntens, Carinthia II, 131. (51.) Jg., S. 74—85, Klagenfurt.
- STRASSER, K., 1959: Die Diplopoden (Tausendfüßler) von Kärnten, Carinthia II, 149. (69.) Jg., S. 58—83, Klagenfurt.
- STROUHAL, H., 1948: Die Landasseln Kärntens und Osttirols, Carinthia II, 137. u. 138. (57.) Jg., S. 103—152, Klagenfurt.
- WEISS, E. H., 1958: Eine Eis führende Schutthalde in den Gailtaler Alpen, Carinthia II, 148. (68.) Jg., S. 62, Klagenfurt.

Anschrift des Verfassers:

Emil Hölzel, Klagenfurt, Museumgasse 2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: [153_73](#)

Autor(en)/Author(s): Hölzel Emil

Artikel/Article: [Tierleben im Eiskeller der Matzen in der Karawankennordkette 161-187](#)