

Die Bodenfauna in den Buchenwaldresten der Saualpe

Von Emil Hölzel

In der zoologischen Fachwelt ist es bekannt, daß durch umfangreiche faunistische Untersuchungen in den Alpen während der letzten Jahrzehnte der Nachweis dafür erbracht wurde, daß die Verhältnisse, die hier während der Eiszeit bestanden haben, sich noch in der Gegenwart in der geographischen Verbreitung vieler Tierformen widerspiegeln. Während der Eiszeit war ja der größte Teil der Alpen vergletschert und nur in einer Randzone von wechselnder Breite befanden sich eisfreie Areale, in denen voreiszeitliche Alpentiere diese Kälteperioden zu überdauern vermochten. Wenn auch sehr viele Arten mit deren Ende wieder in das Alpeninnere zurückgewandert sind, war doch einer beträchtlichen Zahl von Tierformen eine postglaziale Rückwanderung nicht möglich, weil sie infolge ihrer besonders gearteten Lebensweise und ihrer Körperbeschaffenheit zu einer weitgehenden Ortsveränderung nicht befähigt waren. Hieher gehören beispielsweise viele ungeflügelte Käfer, die ausschließlich oberhalb der Baumgrenze, meist am Rande der sommerlichen Schneeflecken, unter Steinen leben, dann die augenlosen echten Höhlentiere und vorwiegend auch viele sehr kleine Tierformen, die unter der Bodenstreu tiefe Lagen des Waldbodens bewohnen, gleichfalls ungeflügelt und zum Teil auch kleinäugig oder vollständig blind sind. Die während der ganzen Eiszeit unvergletschert gebliebenen Alpentteile beherbergen daher in der Gegenwart eine auffallend reiche und durch das Vorkommen vieler eng lokalisierter Art gekennzeichnete Bodenfauna. Jene Randgebiete der Alpen, in denen die praeglaziale Fauna während der Eiszeit zu persistieren vermochte, bezeichnet man mit einem zuerst von den Botanikern verwendeten Ausdruck als „Massifs de refuge“. In einem Werke von Karl Holdhaus (Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas, Innsbruck 1954, 493 S., 52 Tafeln) sind diese faunistischen Eiszeitprobleme der Alpen auf Grund reichen Tatsachenmaterials eingehend behandelt.

Nun haben zahlreiche Untersuchungen gezeigt, daß besonders in den östlichen Teilen der Ostalpen eigenartige faunistische Verhältnisse herrschen, und eines der hiemit verbundenen lösungsbedürftigen Probleme betrifft die Bodenfauna der Buchenwälder. In den Randteilen der südlichen Kalkalpen, in welchen die subalpinen Buchenwälder die ganze Eiszeit zu überdauern vermochten, leben im Erdboden zahlreiche, sehr lokalisierte Arten, mit einer Reihe von augenlosen und ungeflügelten kleinäugigen Käfern, die nur im Raume der Massifs de refuge vorkommen. In den durch die eiszeitliche Vergletscherung devastierten Alpentteilen fehlen solche lo-

kalisierte Arten, und die Bodenfauna der Buchenwälder ist hier sehr monoton mit einer beschränkten Anzahl relativ weit verbreiteter Arten. Hier handelt es sich um jene Bodenfauna der Buchenwälder, die nach dem Ende der Eiszeit in die devastierten Alpenteile rückgewandert ist (dafür der Ausdruck „rezent“) und die sich sehr wesentlich von der Bodenfauna solcher Buchenwälder unterscheidet, die in den Randteilen der südlichen Kalkalpen die Eiszeit überdauerte. Früher kannte man solche alteingesessene Buchenwaldfaunen mit Blindkäfern und anderen lokalisierten Arten nur aus den Massifs de refuge der südlichen Kalkalpen; erst durch Bodenuntersuchungen auf der südlichen Koralpe konnten eiszeitlich persistierende Buchenwälder mit einer verhältnismäßig reichen Praeglazialfauna für die Zentralalpen nachgewiesen werden (Carinthia II/57). Als ich in den Jahren 1955 bis 1957 in den Buchenwäldern bei St. Vinzenz am Koglereck, Jankec und weiterhin bis zum steirischen Soboth nach Bodentieren suchte, fand ich bald neben einer neuen, sehr interessanten blinden *Leptusa* (in starker Population) und einem völlig augenlosen *Neuraphes*, der bis heute noch unbeschrieben ist, 5 weitere neue, ungeflügelte und zum Teil kleinäugige Käferarten. Damit war der Nachweis erbracht, daß in diesem Gebiet der Buchenwald die Eiszeit überdauerte, denn in den subalpinen Nadelwäldern und Grünerlenbeständen der Koralpe wurden diese Arten niemals aufgefunden. Dieser Nachweis konnte noch durch eine Reihe anderer Tierformen ergänzt werden, die bisher nur in den unvergletscherten Randgebieten der Alpen gefunden wurden.

Nun ist es aber in der Naturwissenschaft so, daß ein geklärtes Problem schon wieder ein anderes im Gefolge hat, das der Klärung bedürftig ist. Die obigen Tatsachen mußten unwillkürlich zu Rückschlüssen und Vermutungen über die faunistischen Verhältnisse im benachbarten Saualpengebiet hinlenken; hier konnten vielleicht ähnliche Reliktorkommen nachzuweisen sein und die gegebene Trennung der beiden Bergzüge durch die uralte Talfurche der Lavant ließ eventuell neue, unbekannte Formen an Bodentieren erwarten. Über die alpine Käferwelt der Saualpe und die Bewohner der Gipfel sind wir recht gut unterrichtet. Die Zahl der Endemiten dort ist allerdings bedeutend geringer als auf den Gipfeln der benachbarten Koralpe, was vermutlich auf die geringere Ausdehnung und Höhe der alpinen Areale zurückzuführen ist. Es kann aber kein Zweifel sein, daß der Bereich ober der Waldzone zu den eiszeitlich nicht oder nur mäßig devastierten Randgebieten der Ostalpen zu zählen ist. Nachgewiesen wurden hier an Endemiten der Massifs de refuge neben *Nebria dejeani* Dej. und *fasciatopunctata* Mill. *Dyschirius alpicola* Ggb., *Trechus longicollis* Meixn. und *Aphodius praecox*. Ich selbst fand noch am Gertrusk *Cryptophagus straussi* Ggb., der bisher nur von der Koralpe bekannt war. Sehr interessant im Zusammenhang mit der tiergeographischen Situation ist auf botanischem Gebiete die Entdeckung einer neuen Klappertopfart in einem Kar durch Dr. W i d d e r, die von ihm in der Carinthia II/

1958 beschrieben und *Rhinantus carinthiacus* benannt wurde. Es handelt sich dabei um eine alpine Pflanze, deren Vorkommen im Gebiete auch nur mit den eiszeitlichen Vorgängen in Zusammenhang zu bringen ist.

Über die Bodenfauna des Buchenwaldes auf der Saualpe hatten wir keinerlei Kenntnis, als ich im Jahre 1957 dort mit Aufsammlungen begann. Bei der Überlegung, daß – ähnlich wie auf der Korralpe – die eiszeitliche Schneegrenze in einer Höhe von 1800 m lag und die obere Grenze des Buchenwaldes in Mitteleuropa gegenwärtig etwa 1100 m unter der Schneegrenze gelegen ist, durfte man vermuten, daß während der Eiszeit unterhalb der 700 m-Isohypse sich dauernd Buchenwald zu erhalten vermochte. Unsere Untersuchungen waren, ähnlich wie seinerzeit im Korralpenbereich, durch die schwierige Suche nach noch vorhandenen größeren Buchenbeständen im unbekanntem Berggelände sehr erschwert. Hierbei hätte auch die Zuhilfenahme amtlicher Waldkarten nichts genützt, weil es im Saualpenbereich solche Wälder überhaupt nicht mehr gibt und fast ausschließlich Nadelholz dominiert. Nichtsdestoweniger war der autochthone Buchenwald vor Jahrhunderten hier vorhanden und ist nur durch Eingriff des Menschen fast völlig vernichtet worden. In früherer Zeit wurde ja die Verhüttung der Erze, z. B. in Hüttenberg, nur mit Holzkohle betrieben und dazu verwendete man Buchen – solange solche noch vorhanden waren. Es kam nach deren Abschlägerung so weit, daß die nötige Holzkohle in den Karawankenwäldern gebrannt und von dort auf Tragkraxen durch Menschen in tagelangen Märschen herangebracht werden mußte. Als ich im Juni 1957 erstmalig den langen Grafenbachgraben von Diex abwärts bis Griffen abging, fand ich wohl allerlei Laubholz, wie Erlen, Eschen, Ahorn und Espen vor, aber nicht eine einzige Buche. Selbst alte Bauern, in der Sache befragt, hatten nie in früherer Zeit eine solche hier gesehen. Durch Prof. Dr. A i c h i n g e r erhielt ich dann Aufklärung in oben geschildertem Sinne. Nur einen einzigen geschlossenen Buchenbestand konnte ich in Erfahrung bringen, als ich in Diex mit meiner Suche begann. Gewohnheitsmäßig pflege ich bei meinen entomologischen Wald- und Bergwanderungen eventuell nötige Erkundigungen bei den Holzknechten zu betreiben, bei denen man auf kürzestem Wege allerlei Wissenswertes erfahren kann. So auch bei Diex, wo mir ein freundlicher Holzknecht, der vor Jahren nahe St. Walburgen ob dem Görtschitztale geschlägert hatte, von einem dortigen Buchenbestand Mitteilung machte. Ich habe St. Walburgen im Mai 1958 aufgesucht und tatsächlich einen großen Buchenbestand vorgefunden, leider aber in viel zu steiler und auch zu tiefer Lage bis zu 800 m. Steilhänge sind nämlich für Bodentiere wegen des raschen Wasserabflusses, der damit verbundenen Abschwemmung und Austrocknung des Waldbodens, sehr ungünstig. Sie finden vornehmlich in Hangverebnungen, in muldigen Vertiefungen sanfterer Hänge oder kleinerer Rückfallskuppen, wo sich das Wasser ansammelt und den Boden lange feucht erhält,

beste Lebensbedingungen. Besondere Hoffnungen hatte ich auf den mir von Kollegen bekanntgegebenen Weißenbachgraben gesetzt und diesen auch mehrmals besucht. Er zieht sich von Bad Weißenbach westlich Wolfsberg durch den sogenannten Leiwald weit hinauf gegen die mittlere Saualpe und enthält noch mehrere kleine Parzellen mit Buchen, die aber alle auf trockenem und sehr steilem Felsboden stehen. Einzelbäume habe ich hier noch in Höhen bis zu 1300 m angetroffen, traurige Zeugen einstiger Waldverwüstung, die anscheinend heute noch lange nicht ihr Ende gefunden hat. In den weiten Bergwäldern der Saualpe sind heute tatsächlich der kleine Bestand von St. Walburgen und die winzigen Parzellen im Leiwald die einzigen Stellen, wo im Herbst zwischen dem Grün des Nadelwaldes ein bunter, roter und gelber Fleck der Buchen aufleuchtet. Fürwahr eine traurige Tatsache, umsomehr, als ja täglich die Gefahr neuer Schlägerungen und völliger Ausrottung dieser in jeder Hinsicht ungemein wichtigen Waldbäume besteht.

Wenn unter diesen Umständen das Ergebnis der tiergeographischen Untersuchungen in der südlichen Saualpe recht unbefriedigend war, konnten doch noch einige interessante Funde und Erfahrungen hinsichtlich der ökologisch-faunistischen Zusammensetzung und Verbreitung der Bodentiere gewonnen werden. Vielleicht mag man sagen, daß es besser gewesen wäre, für diesen Bericht nicht so viel Papier und Mühe zu verschwenden; auch ich habe es mir lange überlegt, ihn zu veröffentlichen. Wenn dies doch geschehen ist, so deshalb, weil auch ein zum Teil negatives Ergebnis der Untersuchungen im Vergleich zu dem im südlichen Koralpenbereich doch auch ein Positivum enthält: die Bereicherung unserer ökologischen Kenntnisse und den Hinweis auf manche Probleme der historischen Biographie der Bodentierwelt in einem tiergeographisch sehr bedeutsamen Raume.

Merkwürdigerweise ergab das relativ noch beste Resultat der Aufsammlungen an den drei genannten Lokalitäten — St. Walburgen, Leiwald, Grafenbachgraben — gerade dieser letztere, von dem wir erwähnt haben, daß hier nicht eine einzige Buche mehr vorhanden ist. Dazu wäre folgendes zu sagen: Unser Baum gibt mit seiner dichten Bodenstreu und ausgiebigen Humusbildung den terricolen Bewohnern des Bergwaldes jenen Schutz, der im humusarmen Nadelwald vollkommen fehlt. Dieser enthält auch keinerlei Bodenstreu, verarmt ohne Zwischenbestände von Buchen mit der Zeit immer mehr und mehr, bis er schließlich unter Umständen sogar verkarsten kann. Nach Schlägerung des Laubwaldes ist ein Weiterleben der dortigen Bodentierwelt noch so lange möglich, als sie durch die wild nachwachsenden Sträucher verschiedener Art, auch durch Farne und krautige Pflanzen, im Humus geschützt wird. Erst mit dem Entstehen des bodenstreu- und humuslosen Nadelwaldes geht sie zugrunde. Nun gibt es im Grafenbachgraben einige günstige Stellen mit Strauchbewuchs, einzelnen Eschen, Espen und Ahornen dazwischen eingestreut. Besonders hier im Raume nördlich

von Griffen durchziehen im sogenannten Saualpenkristallin Amphibolitfelsbänder die Waldhänge, deren feuchtigkeiterhaltender Stein die terricole Tierwelt anzieht und schützt, mit Farnen und Strauchwerk am Fuße der Wände. Hier konnte bei den Arbeiten mit dem Insektensieb in den tiefen Wurzellagen der Farne noch der typisch schwarze Humus der ehemaligen Buchenbestände festgestellt werden. Diese Böden enthielten einige Arten petrophiler Waldkäfer, die nur in den Massifs de refuge gefunden wurden, darunter eine Form mit stark reduzierten Augen. Der als fast augenlos zu bezeichnende *Neuraphes holdhausi* Blattny von hier besitzt eine ziemlich weite Verbreitung, seine systematische Stellung ist sehr unklar, und wir wissen eigentlich recht wenig von ihm; er hat den Habitus und die Farbe typischer Blindkäfer. Völlig augenlose Blindkäfer waren im Gebiet nicht aufzufinden, und falls solche ursprünglich vorhanden gewesen sein sollten, vermochten sie nicht, die Zeit seit der Abholzung des Buchenwaldes zu überdauern. Es ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, daß solche vor ein paar hundert Jahren noch da waren. Diese Auffassung kann auch irrig sein, wenn wir für die ökologisch-historischen Verhältnisse im Grafenbachgraben die Auswirkung des verhältnismäßig nahe gelegenen Draugletschers bei Völkermarkt ins Auge fassen. Vielleicht ist das Fehlen von Blindkäfern und echten Endemiten im Subalpinum der Saualpe – im Gegensatz zur weiter vom Gletscher entfernt gelegenen Koralpe – auf diesen Umstand zurückzuführen? Wir wissen es nicht.

Die Exkursionen 1956/57 waren zeitlich so eingeteilt, daß sowohl im Frühjahr nach Erwachen des Tierlebens im Boden der Bergwälder, wie auch im Sommer und Herbst Grafenbach- und Weißenbachgraben begangen wurden. St. Walburgen habe ich nur einmal, zusammen mit meinem lieben Freunde Obstlt. L. S t r u p i, besucht, weitere Arbeiten nach den spärlichen Ergebnissen der ersten Untersuchung und der bereits früher erwähnten ungünstigen Steillage des Buchenwaldes in zu geringer Höhe dort aber nicht mehr unternommen.

Von den aufgefundenen Käfern zählen nur der Laufkäfer *Trechus rotundatus* Dej. und die kleine Scydmaenide *Cephennium austriacum* Rtt. zu den Bewohnern der unvergletscherten Alpenrandzone. Die Laufkäfer *Trechus limacodes* Dej. und *Zlatynus scrobiculatus* F., wie auch der Palpenkäfer *Bythinus longulus* Er., sind bis heute nur wenig weit vom östlichen Rande der Ostalpen in das eiszeitlich devastierte Zentralgebiet vorgedrungen, während die Scydmaeniden *Euconnus oblongus* Stm. und *styriacus* Grimm in den Ostalpen weit verbreitet sind. Außer diesen Arten ergab die Aufsammlung nur recht belanglose Formen, wie etwa: *Pterostichus fasciatopunctatus* Creutz., *Othius brevipennis* Er., *Bythinus decipiens* Mach., *Cotaster unciipes* Boh. und den sammlerisch wertvollen *Oxytelus pumilus* Er. Nur hier bei St. Walburgen konnte sich auch der Landblutegel *Xerobdella lecomtei* Frauenfeld, ausschließlich Bewohner des Buchenwaldes, in dem etwas größeren Areal erhalten,

ebenso die Karawankenassel, *Calconiscellus karawankianus* Verh. Im Grafenbachgraben und in den spärlichen Restbeständen des Weibenbachgrabens fehlen diese beiden Tierformen.

Nachträglich erwähnen wir noch, daß man St. Walburgen im Görtschitztale von Klagenfurt aus mit der Bahn über St. Veit an der Glan erreicht. Südöstlich der gleichnamigen Haltestelle liegt eine halbe Gehstunde entfernt am Anstieg zum Kratenkogel (1043 m) die Ortschaft, nach deren Passieren wir gleich in einen dicht bewaldeten Graben mit Bach steigen können. Ober der Waldzone breiten sich bergaufwärts bebaute Felder und Wiesen mit Bauernhöfen aus.

Der Grafenbachgraben

Er führt von Stift Griffen aus (mit Autobus von Klagenfurt bis zur Haltestelle Enzelsdorf) zur Ortschaft Grafenbach am Südhang der Saualpe, unterhalb des bekannten Ortes Diex in etwa 3½ Stunden. Eine lange Strecke hindurch begleitet Nadelwald den sanft ansteigenden Graben, immer den Grafenbach entlang, mit verschiedenen Laubbäumen und Gebüsch an seinen Ufern. Oberhalb 800 m Höhe lichtet sich der Hochwald, Gesträuch bedeckt stellenweise die Berghänge zur Rechten, dazwischen stehen einzelne Laubbäume, während von den gegenüberliegenden Höhen ein lebhaft rauschendes Bergwasser in den Grafenbach einmündet. Große Amphibolitblöcke entlang seiner Ufer und reicher Farnbewuchs im Erlendickicht lassen die Lokalität für das Vorkommen einer interessanteren Bodenfauna geeignet erscheinen, wie auch einzelne größere Felspartien dieser Gegend. Noch unterhalb 1000 m Höhe endet der Wald und macht Wiesenhängen Platz, wo einstens dichte Buchenwälder standen, in deren Schatten jene Bodentierwelt gedeihen konnte, von der uns heute nur noch kümmerliche Reste Zeugnis ablegen.

Unter den aufgefundenen Arten des Grafenbachgrabens zählen wir die nachstehend angeführten zu den Endemiten der Massifs de refuge oder zu den Rückwanderern auf kurze Distanz (letztere leben nicht ausschließlich in den M. d. R., sondern auch in den unmittelbar anschließenden, glazial devastierten Arealen):

Trechus rotundatus Dej. Ein Rückwanderer auf kurze Distanz, auch in den nördlichen Kalkalpen und Randteilen der Zentralalpen vorkommend.

Lathrobium styriacum Schp. Die Art war besonders entlang des vorher erwähnten Nebenbaches in Farnwurzeln anzutreffen. Dieser Käfer der Gebirgswälder mit rudimentären Augen, auf der Koralpe entdeckt und auch vom Bachergebirge bekannt, vermag das tiefgelegene Lavanttal zu überschreiten. Seine vertikale Verbreitung reicht vom Talboden (z. B. in der Wimitz) bis zur obersten Waldgrenze. In jüngster Zeit konnte ich ihn auch von den Südosthängen der Koralpe bei Maria Osterwitz ober Deutschlandsberg und nördlich von Graz im Übelbachgraben nachweisen. Er bewohnt aber,

außer den Südalpen, nur die eiszeitlich unvergletscherten Randgebiete der östlichen Ostalpen und ist an keiner Stelle des devasti-erten Alpeninnern aufgefunden worden.

Leptusa styriaca Schp. Das Verbreitungsgebiet dieser Staphylinide deckt sich genau mit jenem von *Lathr. styriacum*, auch sie wurde jüngst nördlich bis zum Übelbachgraben im Gleinalpenbereich aufgefunden.

Leptusa monticola Schp. Soweit mir bekannt, bisher nur aus den Karawanken nachgewiesen; ich kenne sie von der Koschuta und vom Hochobir aus Lokalitäten ober der Waldzone.

Wenn wir nun nochmals auf den bereits früher erwähnten *Neuraphes holdhausi* Blattny zurückgreifen, so deswegen, weil die systematische Stellung der bisher gefundenen Exemplare, besonders jener aus Kärnten, durchaus nicht geklärt ist. Das typische Stück wurde in Böhmen (!) entdeckt und bald nach der Entdeckung von dem Spezialisten Machulka als mit *N. schwarzenbergi* Blattny synonym vereinigt. Schon aus verbreitungsgeographischen Gründen erscheint es sehr unwahrscheinlich, daß die wenigen Exemplare, die bisher in den Südalpen (Strugarcagraben in den Karawanken und Oisternig in den Karnischen Alpen) gefunden werden konnten, nebst dem Stück vom Grafenbachgraben, gleicher Art mit den böhmischen Funden sind. Solange aber nicht mehr Vergleichsmaterial zu bekommen ist, kann hier nichts Abschließendes gesagt und das vorhandene Material nicht zur Lösung tiergeographischer Fragen herangezogen werden.

An „Rückwanderern auf weite Distanz“, die also bereits mehr oder minder tief ins Alpeninnere vorzudringen vermochten, nennen wir aus dem Gebiete: *Trechus rotundipennis* Dfisch., *limacodes* Dej., *Cephennium austriacum* Rtt. und *Bythinus longulus* Kiesw. Schließlich mag als Überblick über die terricole Fauna des Grafenbachgrabens noch eine kleine Auswahl weit verbreiteter Arten folgen:

Neuraphes elongatulus Müll., *Euplectus fischeri* Aub., *Bythinus carinula* Rey., *puncticollis* Denny, *nodicornis* Aub., *Eurycolon latum* Kr., *Othius crassus* Mots., *brevipennis* Kr., *Euryporus picipes* Payk., *Simplocaria acuminata* Er. Eine unbekannte Athete aus der Verwandtschaft der *A. nigricornis* G. Thoms. konnte mangels eines Männchens nicht beschrieben werden.

Der Weißenbachgraben

Wie früher erwähnt, zieht er von Wolfsberg über Bad Weißenbach in nordwestl. Richtung zu den Höhen der Saualpe hinauf, in 1100 m Höhe mündet linker Hand der Litzergraben, dessen Hänge ebenfalls bis gegen 1200 m begangen wurden. Hieber sind es ungefähr 4½ Gehstunden, der Fahrweg ist aber bis zum Jägerhaus (1350 m) mit Auto befahrbar.

Die Fauna des Grabens und der Hänge deckt sich mit wenigen Ausnahmen mit jener des Grafenbachgrabens. Auffallenderweise fehlt aber hier *Lathrobium styriacum*, das trotz eingehender Suche nicht gefunden wurde. Dafür leben hier die im Grafenbachgraben fehlenden *Euconnus*-Arten des Ostalpenrandes: *oblongus* St., *styriacus* Grimm und *similis* Wse., wie auch der Laufkäfer *Pterostichus unctulatus* Dftsch. Von neu entdeckten Arten wäre eine schwer zu differenzierende *Microdota* aus der Verwandtschaft von *Benickiella* Brundin und *Atheta (Liogluta) budbergi* Schp. i. l. zu erwähnen, die von dem Lübecker Coleopterologen Herrn Roman v. B u d b e r g auch im oberen Prössinggraben der Koralpe gesammelt wurde.

Es sei an dieser Stelle Herrn Prof Dr. Otto Scheerpeltz besonders für sein Entgegenkommen und die Mühe gedankt, mit der er sich stets der Bestimmung und Beschreibung der von mir aufgesammelten Stapheln unterzieht.

Von Pseudoskorpionen des Waldbodens fand ich hier nur die mittel- und südeuropäische Art *Neobisium fuscimanum* L. Koch. Die mediterranen Formen *Neobisium doderoi* E. Sim. und *Roncus lubricus* L. vom Koglereck kommen anscheinend nicht vor.

Zur Ergänzung der Tierwelt unserer Bergwälder wäre es eigentlich auch nötig, stets die in der Bodenstreu aufgefundenen Gastropoden aufzuzählen, unter denen sich eine beträchtliche Anzahl von echten Gebirgstieren befindet, wie in den Gattungen: *Zonites*, *Daubardia Campylaea*, *Cochlostoma*, *Zospeum* u. a. Neben einer Anzahl von weit über ganz Europa verbreiteten Arten im Grafenbachgraben, fanden sich dort zwei Formen von Kleinschnecken der Ostalpen, *Discus perspectivus* Mühlf. und *Bythinella austriaca* Frauenf. Ihre Bestimmung verdanke ich dem Gastropodenspezialisten, Herrn W. K l e m m, Wien.

Literatur:

- Beier, Max, 1952: *Pseudoscorpionides*. Catalogus Faunae Austriae, Teil IX a, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Holdhaus, Karl, 1954: Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- Hölzel, Emil, 1957: Die Bodenfauna eines während der Eiszeit persistierenden Buchenwaldes am Südhang der Koralpe. Car. II, 67.
- Machulka, Vaclav, 1931, Revision der Tribus *Neuraphini* (Col. *Scydmaenidae*) und Bestimmungstabelle der auf dem Gebiete der CSR vorkommenden Arten. Časopis Čsl. Spol. Entom. Praha.

Anschrift des Verfasser:

Mjr. a. D. Emil Hölzel, Klagenfurt, Landesmuseum.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: [149_69](#)

Autor(en)/Author(s): Hölzel Emil

Artikel/Article: [Die Bodenfauna in den Buchenwaldresten der Saualpe 50-57](#)