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

Ann. Naturhist. Mus. Wien	94/95	B	393–426	Wien, 1993

Beobachtungen zur Ökologie und Biologie von *Dicranolasma scabrum* (HERBST) (Arachnida: Opiliones) Teil I

Von JÜRGEN GRUBER

(Mit 3 Tabellen und 6 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 30. September 1992

Zusammenfassung

Verbreitung und Habitatpräferenzen der Art *Dicranolasma scabrum* (HERBST, 1799), besonders im österreichischen Verbreitungsgebiet (Leithagebirge), werden nach Aufsammlungen und Fallenfängen dargestellt. Verhalten und Aktivität der Tiere in Gefangenschaft, Beziehungen zu anderen Organismen (Parasiten, Raubfeinde, Verpilzung), sowie der Nahrungserwerb und die Rolle der „Kugelhaare" an den Pedipalpen der Nymphen dabei werden beschrieben.

Summary

The author presents data on distribution and ecology of *Dicranolasma scabrum* (HERBST, 1799) with special reference to the Austrian distribution area (Leithagebirge), based on hand collections and pitfall-trap material. Observations, mainly in captivity, are recorded on general behaviour, parasites, predators, and other organismic interactions, especially on feeding and prey capture; the rôle of the clavate hairs on the pedipalpi of juvenile animals in prey capture is discussed.

1. Einleitung

1.1. Problemstellung und Apologia

Die Biologie der mitteleuropäischen Opiliones war bis etwa zum Beginn der Fünfzigerjahre nur für die bekannteste Familie der Phalangiidae eingehender belegt. Die übrigen Familien, durch ihre bodengebundene Lebensweise weniger auffällig, erfuhren erst in den folgenden Jahrzehnten intensivere Bearbeitung: Trogulidae (PABST 1953), Nemastomatidae (IMMEL 1954, AVRAM 1973), Ischyropsalididae (MARTENS 1965 b, 1969 a,b). Vor allem ist hier die umfassende Arbeit von JUBERTHIE (1964) zu nennen, die zahlreiche neue Daten über die bodenbewohnenden

[1]) Anschrift des Verfassers: Dr. JÜRGEN GRUBER, Naturhistorisches Museum Wien, 3. Zoologische Abteilung, Postfach 417, Burgring 7, A-1014 Wien.

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

Weberknechtfamilien Europas enthält. MARTENS (1978) hat die bis dahin bekannten biologischen Kenntnisse über die Opiliones Mitteleuropas kurz zusammengefaßt, wie schon früher – wenn auch aus sprachlichen Gründen schwerer zugänglich – ŠILHAVÝ (1956).

Ausgehend von der überraschenden Entdeckung von *Dicranolasma scabrum* im Leithagebirge südöstlich von Wien (KRITSCHER 1959, GRUBER 1960) versuchte ich in meiner Dissertation (GRUBER „1974"/1976) eine Darstellung der Biologie der Art – etwa vergleichsweise zu PABST's Trogulidenarbeit – zu geben. Dies gelang freilich nur bruchstückweise, viele Fragen blieben unbeantwortet.

Vorliegende Arbeit beruht auf einem Teil meiner Dissertation; die Veröffentlichung dieses Fragments nach so langer Zeit mag nur dadurch entschuldigt werden, daß hierin enthaltene Daten z.T. als Grundlage einer auch schon länger in Arbeit befindlichen systematischen Bearbeitung der Gattung dienen, deren Ergebnisse an anderer Stelle publiziert werden sollen. In diesem ersten Teil wird zunächst ein Überblick über die Ergebnisse der Freilanduntersuchungen sowie einiger Gefangenschaftsbeobachtungen zur Biologie, besonders zum Nahrungserwerb, gegeben; eine Übersicht über Fortpflanzung, Entwicklung und Wachstum sowie zur Morphologie soll folgen.

1.2. Danksagungen

Für den seinerzeit im ehemaligen 2. Zoologischen Institut der Universität Wien zur Verfügung gestellten Arbeitsplatz bin ich dem verstorbenen Prof. Dr. W. KÜHNELT zu Dank verpflichtet. Prof. Dr. H. NOPP stellte Raum im Universitätskeller zur Verfügung und übernahm, ebenso wie Prof. Dr. A. RADDA, zeitweilig die Pflege der Tiere. Prof. Dr. H. FRANZ, Prof. Dr. H.-M.STEINER und der verstorbene Prof. Dr. H. STROUHAL stellten zusätzliches Material zur Verfügung. Frau A. SCHUMACHER, Naturhistorisches Museum Wien, half tatkräftig bei fotografischen Problemen. Dank gilt auch allen Fachkollegen,die mich durch Sonderdrucke ihrer Arbeiten unterstützt haben. Last but not least sei auch meiner Mutter und Großmutter gedacht, beide auch schon verstorben, die Tierhaltung in der gemeinsamen Wohnung duldeten und deren Unterstützung mir erst Studium und Arbeit ermöglichten.

1.3. Material und Methoden

1.3.1. Sammelmethodik:

Das Tiermaterial für biologische Beobachtungen (über 800 Exemplare) sammelte ich im Exkursionsgebiet (Leithagebirge) überwiegend „von Hand" (durch Umwenden von Steinen, Holzstücken, Zerlegen von Baumstrünken, etc.); Sieben aus Laubstreu usw. spielte eine nur geringe Rolle. Außerdem wurden „Barberfallen" gestellt (gläserne Salbentiegel oder Plastikbecher, Durchmesser 7 cm, Fangflüssigkeit anfangs Äthylenglykol, sonst meist verdünnte Formalinlösung, Abdeckung meist mit lokal verfügbarem Material: Steinplatten, Rindenstücke, später auch Blech- oder Plastikdächer); näheres dazu weiter unten.

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

1.3.2. Haltungs- und Beobachtungsmethodik:

Zur Lebendbeobachtung wurden die Tiere in verschiedenartigen Behältern (Glasschalen, Klarplastikschachteln, Tonschalen), teilweise auf natürlichem Substrat vom Fundort (Erde, Mulm, mit Steinen, Holz- und Rindenstücken, Moos, Fallaub), teilweise auf Töpfertonboden (kurze Zeit) oder meistens auf (i.A. mit Aktivkohle versetztem, geschwärztem) Gipsboden, bzw. in (aus Gipsblöcken ausgehöhlten und mit Glas abgedeckten) „Gipsnestern" gehalten. Die Aufstellung erfolgte teils in normal temperierten (ca. um 15° bis 25° C) Räumen (Zoologisches Institut, Wohnung), teils im Keller der Universität (zeitweise beleuchtet) bzw. des Wohnhauses (ca. um 15° C), teils in klimatisierten Räumen (Kühlraum der Zoologischen Institute, Thermostaten) (Temperaturen von 7° bis 15°, meist um 10° bis 12° C). Zur Beobachtung der lichtscheuen Tiere wurde zeitweilig Rotlicht (Dunkelkammerlampe) eingesetzt.

Fütterung erfolgte überwiegend mit toten Insekten (zerkleinerte Larven und Puppen von *Tenebrio molitor*, *Drosophila*-Fliegen, u.a.m.), in geringerem Maße mit lebenden *Drosophila*, bei Jungtieren auch mit lebenden Collembolen und Psocopteren; in Zuchtbehältern, besonders mit „natürlichem Substrat", entwickelten sich oft spontan, bzw. mit dem Substrat eingeschleppt, Populationen von Kleinarthropoden, die besonders kleinsten Entwicklungsstadien als Nahrung dienen konnten; in manchen Fällen dürfte das Nahrungsangebot mit solchem Lebendfutter freilich unzureichend gewesen sein.

1.3.3. Belegmaterial ist in der Arachnoidea-Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien unter den Inventarnummern 1117–1125, 1127–1174, 1176–1198 deponiert.

1.4. Historische Einleitung

Unsere Art wurde 1799 von HERBST unter dem Namen *Opilio scaber* aus „Ungarn" (im damaligen Umfange zu verstehen) beschrieben, eine zweite Art der Gattung als *Trogulus opilionoides* durch L. KOCH (1867) von Corfu.

SØRENSEN (1873) stellte die Gattung *Dicranolasma* mit der Art *D. scabrum* auf, ebenso die Gattung *Amopaum* mit der Art *A. spinipalpe* aus Mittelitalien; letztere Gattung war allerdings auf Juvenilmerkmale begründet, was damals noch nicht erkannt wurde. THORELL (1876) vereinigt die beiden Gattungen unter dem Namen *Dicranolasma*, und beschreibt die neue Art *D. soerensenii* nach einem inadulten Exemplar.

SIMON (1879) führt in seiner grundlegenden Bearbeitung in den „Arachnides de France" erstmals eine Unterfamilie Dicranolasmatinae ein und revalidiert die Gattung *Amopaum*, zu der er *D. soerensenii*, gestützt auf dessen Juvenilmerkmale, stellt. Hier finden wir auch allgemeine Erörterungen der Morphologie, sowie kurze Anmerkungen über den Lebensraum der Arten.

Die Revision der Trogulidae von DAHL (1903), die nach SIMON (1879) bis dato umfassendste Gesamtdarstellung der Familie, bringt neben systematischen Neubeschreibungen auch für die Biologie Wesentliches: die Gattung *Amopaum* wird

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

als auf Jugendstadien begründet erkannt und endgültig mit *Dicranolasma* synonymisiert. Dahl spricht von einer „Metamorphose" der Troguliden; nur auf konserviertes Tiermaterial gestützt, erschließt er die Entwicklung, und versucht auch eine Deutung von Gestalt und Entwicklung in Hinsicht auf ihre ökologische Bedeutung (wenn auch etwas zu zu betont teleologisch gefärbt).

SCHWANGART (1907) gibt eine erste, wenn auch nicht fehlerfreie, histologische Studie des Integuments der Trogulidae (i.w.S.), auch von adulten und juvenilen *Dicranolasma*; er beschreibt u.a. Dornen, Tubenhaare, Kugelwärzchen, Kugelhaare, sowie den Ovipositor und bespricht die Entwicklung dieser Strukturen.

KOLOSVÁRY (1929) bringt u.a. Angaben zur Ernährung von *Dicranolasma scabrum* (sub *D. opilionoides*): so stellte er durch Darmsektionen erstmals eine carnivore Ernährungsweise für *Trogulus* und *Dicranolasma* fest (Chitinreste im Darm); anhand von *Dicranolasma* als Beispiel formulierte er sein „Scherengesetz", und erwähnt die Bedeutung der „Erdmimikry". ŠILHAVÝ (1956) bringt Angaben über Vorkommen, Phänologie (wie schon 1950) und Entwicklung derselben Art; sowie Abbildungen nicht nur der Subadulti, sondern erstmalig auch der Nymphe I. LÁC (1957) gibt eine Übersicht über Verbreitung und Vorkommen der Art in der Slowakei. JUBERTHIE (1964) bringt in seiner inhaltsreichen Arbeit erstmals Daten über Gestalt und Zahl der Eier von *D. soerensenii* (sub *D. scabrum*). WEISS (1975, 1980, 1984, 1985, 1988) liefert originale ökologische und phänologische Daten für Südsiebenbürgen. In MARTENS' (1978) zusammenfassender Darstellung der Weberknechtfauna Mitteleuropas wurden die fragmentarischen unpublizierten Ergebnisse von GRUBER (1976) schon auszugsweise eingebracht. Als hier relevante anatomische Arbeit sei noch die von MARTENS & SCHAWALLER (1977) (Chelicerendrüsen der Männchen bei *D. scabrum*) zu nennen. MUČALICA (1989) berichtet über Fallenfänge in Nordserbien mit Angaben zu Habitaten.

2. Verbreitung und Ökologie von *Dicranolasma scabrum*

2.1. Gesamtverbreitung:

Die Art hat ein im Wesentlichen südosteuropäisch-montanes, vorwiegend karpathisch-dinarisches Areal, das im Westen die Südostalpen und im Osten das westliche Bulgarien erreicht (MARTENS 1978: 156). Zu der Verbreitungskarte l.c., p.155, ergänzend nachzutragen wären Fundorte nahe der Donau, die das westliche Karpathenareal nach S zu erweitern: Štúrovo in der Südslowakei (ŠILHAVÝ 1972), und der neuere Fund von Basaharc (Pilis-Gebirge E von Esztergom) (LOKSA 1988) – letzterer offenbar der bisher einzige sichere Nachweis der Art im Hügelland Ungarns S der Donau. Sonst fehlen weiterhin Funde von den „Inselbergen" des Pannonischen Beckens, abgesehen von der Fruška Gora (neuerdings wieder belegt in MUČALICA 1989) und dem Leithagebirge (s. u.), sowie aus dem pannonischen Tiefland (die genauere Situation des Fundortes bei Štúrovo ist nicht bekannt).

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

2.2. Verbreitung und Vorkommen in Österreich:

In Österreich kommt die Art nur im Leithagebirge (und sehr lokal in den Leithaauen W Leithaprodersdorf) vor; dieses isolierte Teilareal ist vom nächsten belegten karpathischen Fundort im ENE (Nitra) über 100 km weit entfernt.

2.2.1. Beschreibung des Verbreitungsgebietes (Untersuchungs-, Aufsammlungs- bzw. Exkursionsgebietes, kurz „Gebiet" genannt) in Österreich:

Das Leithagebirge ist ein ca. 30–40 km SE von Wien gelegener, etwa SW gegen NE streichender, niedriger Höhenzug, der das südliche Wiener Becken von den Westausläufern der Kleinen Ungarischen Tiefebene trennt, und allseits von Tiefland, überwiegend Aufschüttungsebenen, umgeben ist (Wiener Neustädter Pforte im SW: ca. 250 m Seehöhe; Brucker Pforte im NE: ca. 200 m Seehöhe; Becken der Wulka bzw. des Neusiedler Sees im E: ca. 120 m Seehöhe). Die größte Erhebung wird im SW erreicht (Sonnenberg, 483 m), sonst halten sich z.T. plateauartig verebnete Höhen vor allem im südlichen und mittleren Teil zwischen 400 und 450 m, während der NE-Teil allmählich gegen die Parndorfer Platte – mit Seehöhen um 200 m – verflacht. Bachtäler sind in ihren unteren Abschnitten oft grabenartig eingeschnitten.

Geologisch gesehen, besteht das Leithagebirge als „zentralalpiner Horst" vorwiegend aus kristallinen Schiefern, lokal auch aus mesozoischen Kalken, Quarziten, etc.; dieser Kern ist von jungtertiären Sedimenten (Kalksandsteinen, Leithakalk, Schottern), im Randbereich stellenweise von Lößablagerungen ummantelt. Zu quartären Ablagerungen (kalkarme postglaziale Flugstaubdecken sind weit verbreitet) und Böden vgl. H. FRANZ (1957), G. FRANZ (1960). Näheres zu Geologie und Böden auch bei HÜBL (1959).

In klimatischer Hinsicht (s. HÜBL 1959, 1962; G. FRANZ 1960) liegt das Gebiet im Bereich des semihumiden pannonischen Klimas, mit Jahresniederschlägen zwischen 600 und 700 mm, und Jahrestemperaturmitteln zwischen 9° C und 10° C. Der Südwestteil bzw. Westhang des Leithagebirges ist etwas niederschlagsreicher als der eher trocken-kontinentale Nordostteil.

Zur Vegetation liegen vor die Darstellungen von PILL (1916), WOLKINGER (1978), am eingehendsten HÜBL (1959, 1962): das Gebirge ist ziemlich geschlossen bewaldet, die dominierenden Laubmischwälder werden vorwiegend als Nieder- und Mittelwälder bewirtschaftet. Es sind vor allem Eichen-Hainbuchen-Mischwälder verschiedener Ausprägung, teilweise – so vor allem auf Kalk und in höheren Lagen – mit viel Rotbuche; z.T. bodensaure Eichenwälder, besonders im Südwestteil; in randnahen Lagen thermo- bzw. xerophile Eichenwälder (mit *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*); in flacheren,feuchteren Randlagen auch „Harte Auen"; sowie in Gräben und staunassen Teilen der Hochflächen „bodennasse" Vegetationsformen.

An Hängen im Randbereich finden sich – heute nur mehr in Resten – Trockenrasen und Gebüsche (ehemalige Hutweiden), neben Weingärten mit Obstkulturen u.ä.; umgeben wird das Waldgebiet allseits von offenem Kulturland. Der Nordostzipfel des Waldgebietes ist durch einen Streifen offenen Geländes abgetrennt

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

(vgl.Karten der Waldverbreitung in HÜBL 1959, 1962); überdies finden sich, dem geschlossenen Waldareal vorgelagert, einige im Kulturland mehr minder isolierte, kleinere „Waldinseln", z.T. auf vorgelagerten Hügeln; dazu kann man auch den Eisenstädter Schloßpark und die noch zu erwähnende „Obere Au" bei Leithaprodersdorf zählen.

Die Auwälder an der Leitha wurden von LAZOWSKI (1991) beschrieben, freilich mit Schwerpunkt an der unteren Leitha; im Vergleich zu anderen Flußauen spielen hier Hochwässer gegenüber dem Grundwassereinfluß eine geringere Rolle.

Floristisch-faunistisch zeigen sich im Gebiet vor allem südöstliche Einflüsse, manche südosteuropäischen Arten erreichen hier ihre Westgrenze, etwa *Fraxinus ornus* (HÜBL 1962), unter Tieren z.B. *Scolopendra cingulata* im NE des Gebietes (nächstes Vorkommen im Vertes-Gebirge bei Budapest, ca. 150 km weiter östlich, H. FRANZ 1939).

Andererseits fehlen manche – vor allem mitteleuropäisch-montane Formen im Leithagebirge: „Leithagebirgslücke" (HÜBL 1959, MANDL 1964), so die Pflanzen *Hepatica nobilis*, *Primula vulgaris*, unter Tieren diverse Coleopteren, wohl auch der Feuersalamander (CABELA & TIEDEMANN 1985; eigene Erfahrungen bei Exkursionen), usw. Nach H. FRANZ (1964) findet man im Leithagebirge aber immerhin noch mehr montane Käferarten als im niedrigen Ruster Hügelland oder in den Hundsheimer Bergen.

Auch bei den Opiliones läßt sich eine derartige Lückenhaftigkeit feststellen: die in GRUBER (1960) gebrachte Artenliste hat sich nicht wesentlich verlängert (zu nomenklatorischen und taxonomischen Veränderungen s. CHEMINI 1984, GRUBER & MARTENS 1967, MARTENS 1978), neuere Aufsammlungen und Fallenfänge brachten einige Ergänzungen zum Verbreitungsbild der Arten. Die beiden angeblichen „Endemiten" des Gebietes, *Nemastoma schenkeli* ROEWER und *Ischyropsalis pestae* ROEWER, müssen aus der Liste gestrichen werden – die Fundortangaben sind sicher falsch (VON HELVERSEN & MARTENS 1972). (Eine aktualisierte Artenliste folgt unten bei den Fallenresultaten).

Auffällig ist das Fehlen einiger „montaner" Arten, die noch den Wienerwald und das Rosaliengebirge erreichen, wie etwa: *Paranemastoma quadripunctatum* (PERTY), *Ischyropsalis hellwigii* (PANZER), *Leiobunum rupestre* (HERBST), *Leiobunum limbatum* L. KOCH (in Wien synanthrop !), *Amilenus aurantiacus* (SIMON), *Mitopus morio* (FABRICIUS).

Diese Arten fehlen auch den Hundsheimer Bergen und natürlich dem Ruster Hügelland; im ersteren Gebiet kommt nur noch das „nördliche" *Nemastoma lugubre* (MÜLLER) dazu, während *D. scabrum* fehlt. Wenn auch das niedrigere Leithagebirge für die z.T. hygrophilen oberwähnten Arten nur lokal, etwa in Bachgräben, längerfristig zusagende Habitate bieten dürfte, so scheinen hier doch auch historische Faktoren, zusammen mit der anthropogen verstärkten Isolation dieses Waldgebietes, für diese Lücken verantwortlich zu sein (lokales Aussterben in extrem ungünstigen Zeiten, wie Dürreperioden, kann nicht mehr durch direkte Zuwanderung kompensiert werden).

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

2.2.2. Aufsammlungen im Gebiet:

Das Leithagebirge und seine Umgebung wurden in den Jahren 1958 bis 1969 in über 80 längeren und kürzeren Exkursionen begangen; dabei wurde der Südwestteil (etwa bis zur Linie Eisenstadt – Stotzing) mit ca. 4/5 aller Exkursionen deutlich bevorzugt; weniger Exkursionen berührten die mittleren (Hof – Donnerskirchen, Mannersdorf – Purbach) und nur sehr wenige die nordöstlichen (Kaisersteinbruch – Winden, Martal-Wald) Gebietsteile. Dementsprechend zeigt sich eine Konzentration von Beobachtungen, Fundorten und Material im bzw. aus dem Südwestteil, wie schon in GRUBER (1960).

Die jahreszeitliche Verteilung der Exkursionen zeigt eine starke Bevorzugung des Frühjahrs – die Gesamtheit aller, auch kurzer, Besuche verteilt sich in folgender abnehmender Reihenfolge auf die Monate: Mai, April, Juni, September, Juli, August, März, November, Dezember, Oktober, Jänner (keine im Februar) – praktisch also auf das ganze Jahr, mit Ausnahme der Winterperiode mit Schneelage (Lücke zwischen 8. I. und 7. III.). Von 54 längeren Exkursionen mit Aufsammlungen fielen wieder 12 in den April, 11 in den Mai, 7 in den August, 5 in den Juni, 4 in den Juli, je 3 in März, November, Dezember, 2 in den Oktober, eine in den Jänner.

2.2.3. Fallenfänge:

Zur Ergänzung der bei den Exkursionen „händisch" gewonnenen, qualitativen Daten wurden zuerst im Sommer 1959 im südlichen Leithagebirge wenige Einzelfallen (vgl. GRUBER 1960), dann 1960–1961 kleine Fallengruppen (i.a. je 3 Fallen) an ausgewählten, unterschiedlichen Standorten exponiert, die Hinweise auf Vorkommen in Abhängigkeit von Untergrund und Vegetationstyp geben sollten. Diese wurden über ein Jahr, allerdings nur in unregelmäßigen und späterhin längeren Zeitabständen kontrolliert; gelegentliche Ausfälle reduzierten die Zahl der aktiven Fallen weiter; zudem läßt die Abdeckung der Fallen teils mit lokal vorhandenem Material, teils (in folgenden Jahren) mit künstlichen Dächern strenge Vergleichbarkeit nicht zu; so sollten die Ergebnisse nur als „orientierende Fänge" begrenzter Aussagekraft gewertet werden. Im Frühjahr 1963 wurden einige Fallengruppen im südlichen Leithagebirge und vor allem in vorgelagerten „Waldinseln" gestellt (Remise beim Osliper Meierhof, Schützener Tiergarten, Foelik, Gaisbühel, Leitha-Auen), im Herbst 1963 und Frühjahr 1967 Gruppen beim „Weißen Kreuz" N Groß Höflein; 1967 und 1969 wurden Fallengruppen jeweils kürzere Zeit an ausgewählten Stellen vor allem zur Erfassung möglicher „grenznaher" Vorkommen (Leitha-Auen, Gaisbühel, Schiefer Berg, Martal Wald) exponiert.

Verglichen mit manchen Phalangiiden, im Gebiet vor allem *Egaenus convexus*, ist *D. scabrum* wegen geringerer Aktivität mit Fallen (zumal geringer Anzahl) nicht optimal erfaßbar, das gilt vor allem für die Jugendstadien.

2.2.3.1 Beschreibung der wichtigsten Fallenstandorte:

Die hier gegebenen „Biotopcharakterisierungen" wurden meist in Eile und recht „oberflächlich" erstellt, Bestimmung der Pflanzen nach gängigen Exkursi-

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

onsfloren und z.T. nur „annäherungsweise"; die Pflanzennamen folgen i.a. JANCHEN (1966–1975).

2.2.3.1.1. Fallenserien von 1960–1961 im südlichen Leithagebirge:

Die Beschreibungen der Vegetation sowie Biotopfotos der Fallenplätze I, II, III, V stammen vom 28. IX. 1968, wurden also mehr als 7 Jahre später gemacht; große Veränderungen scheinen in der Zwischenzeit jedoch nicht eingetreten zu sein.

Fallengruppe „I" („Buchkogel 1960/61"):

Buchkogel NNE Eisenstadt; Seehöhe ca. 420 m. Leicht nach SW geneigte Fläche S vom Gipfel; auf Leithakalk; Boden dunkel-graubraun, wenn trocken; krümelig. Bodenoberfläche und Fallaublagen zeitweilig recht trocken. Laubmischwald mittleren Alters, relativ geschlossen; Baumschicht mit zerstreuten älteren Überhältern und vorwiegend jüngeren Stämmen: *Carpinus betulus*, *Fagus silvatica*, *Quercus petraea*, *Acer platanoides*, *Tilia ?cordata*, *Cerasus avium*; Strauchschicht wenig entwickelt; Krautschicht „artenreich, im Frühjahrsaspekt reich entwickelt", im Herbst locker, mit: *Carex pilosa*, *Dentaria enneaphyllos*, *Galanthus nivalis*, *Convallaria majalis*, *Veratrum nigrum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium odoratum*, Gräsern, *Hedera helix* (kr.), u. a.

3 Fallen, Abdeckung mit Steinen: 3. IV. 1960 bis 14. IV. 1961.

Biotopfoto: Taf. 1, Fig. 1.

Fallengruppe „II" („Schöner Jäger 1960/61"):

Flache Kuppe NE vom Forsthaus „Schöner Jäger" ; Seehöhe ca. 435 m.

Ebenes Gelände; Untergrund wohl „Übergang zwischen Leithakalk und Kristallin" – in Nähe stehen Leithakalkfelsen an, im Boden finden sich „kieselige Steine". Boden weniger trocken als bei „I". Laubmischwald mittleren Alters, geschlossen, meist jüngere Stämme, Baumschicht mit *Carpinus betulus*, *Fagus silvatica*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Acer campestre*, *Tilia platyphyllos*; Strauchschicht spärlich: *Corylus avellana*, Jungpflanzen der Baumarten; Krautschicht niedrig, locker, recht gleichmäßig verteilt: *Carex pilosa* (dominant), u. a. m.

3 Fallen, Abdeckung mit Steinen: 3. IV. 1960 bis 14. IV. 1961.

Biotopfoto: Taf. 1, Fig. 2.

Fallengruppe „III" („Sonnenberg 1960/61"):

Sonnenberg – Osthang wenig unterhalb des Gipfels; Seehöhe ca. 475 m; schwach nach ENE geneigter Hang, auf Grobgneis (umherliegend lose Steine). Im zweiten Weltkrieg trug der Gipfel des Sonnenberges eine militärische Beobachtungsstation (Amt der Bgld. Landesregierung 1963), deren Reste weiter oben anschließen, der Jungwald ist vermutlich erst nach 1945 aufgewachsen. Boden hell, „feinsandig", „etwas trocken bis leicht frisch" (im Herbst). Lockerer, niedriger Laubmischwald – Jungwald aus vorwiegend Stockausschlägen („großstrauchartig"), Baumschicht weitgehend deckend, doch noch 1968 reichlich Sonnenflecken, mit *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*. Strauchschicht von voriger kaum zu trennen, lokale Dickichte mit *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Sorbus aria*. Krautschicht spärlich, offen,

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

relativ artenarm, Grasflecke und Flächen mit trockenem Fallaub abwechselnd, mit: *Avenella flexuosa* u.a. Gräsern, *Luzula* sp., *Convallaria majalis* (wenig), *Galium silvaticum*, *Hedera helix* (kr., spärlich), *Lilium martagon* (vereinzelt), u. a.

3 Fallen (an gebüschärmeren Stellen), Abdeckung mit Steinen: 3. IV. 1960 bis 14. IV. 1961.

Biotopfoto: Taf. 2, Fig. 3.

Fallengruppe „IV" („Müllendorfer Heide 1960/61"):

NE von Müllendorf, sehr flacher SW-Hang nahe Waldrand, Seehöhe ca. 300 m: „Weidekuschellandschaft" – Reste von Hutweiden: Trockenrasen mit verstreuten Gebüschen; auf Leithakalk. 2 Fallen in Gebüsch: *Corylus avellana*, randlich *Viburnum lantana*, Gebüschinneres mit Fallaubdecke („waldbodenartiger" Charakter), Abdeckung mit Blech bzw. Steinen; eine Falle unter kleinem Busch (*Rosa* sp.), „offen", fast keine Streuschicht; Abdeckung mit Stein.

3. IV. 1960 bis 8. XII. 1960.

Falle „V" („Wassergraben E Hornstein 1960/61"):

„Wassergraben" E Hornstein, Seehöhe ca. 315 m; Bachtal mit meist wasserführendem Bächlein, Untergrund (nach Bachgeschieben) kristalline Schiefer; Boden hellgrau, sandig, „frisch"; feuchter als an den obigen Fallenplätzen. Viel Fallaub. Falle auf schmalem „Talboden" am Fuße von mäßig steilem Nordhang. Baumschicht weitgehend deckend, jüngere Stämme: am Nordhang *Carpinus betulus*, wenig *Tilia sp.*, *Betula pendula*, *Cerasus avium*, Lianen: *Hedera helix* (kletternd); N vom Bach Robinien. Strauchschicht spärlich, lokal *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Sambucus nigra*, *Staphylea pinnata*, Jungpflanzen von *Cerasus*; Krautschicht locker, mit *Aruncus silvester*, *Actaea spicata*, *Hedera helix* (kr.), Gräsern, *Lathyrus vernus*, *Polygonatum* sp., *Pulmonaria* sp., *Galium* sp., *Euphorbia amygdaloides*, u. a. Moose auf Steinen, Holz, Erde am Bach.

Eine Falle, Abdeckung mit Ziegel (von verfallender Quellfassung); 19. VI. 1960 bis 14. IV. 1961.

Biotopfoto: Taf. 2, Fig. 4.

2.2.3.1.2. Kürzere Zeit exponierte Fallengruppen in späteren Jahren:

Fallengruppe „Schindlergraben 1963":

Wasserloses Tal W vom Burgstallberg N Eisenstadt, Seehöhe ca. 240 m. Untergrund kristalline Schiefer. Waldstreifen zwischen zwei Hohlwegen; eher trockener, lichter Laubmischwald; Baumschicht mit *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos*, *Fagus silvatica*, eingestreut *Robinia pseudoacacia*, randlich *Pinus silvestris*; Strauchschicht spärlich, u.a. ein *Juniperus communis*; Krautschicht locker: *Carex pilosa*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum* sp., verstreut *Avenella flexuosa*, *Melittis melissophyllum*, *Lathyrus vernus*, u. a. m..

8 Fallen mit Blechdächern vom 31. III. bis 21. VI., 4 Fallen vom 24. VI. bis 11. VIII. 1963.

Fallengruppe „Schützener Tiergarten 1963":

SW-Ecke des „Tiergartens" (außerhalb Umfassungsmauer) nahe Straße Eisenstadt – Schützen; Seehöhe ca. 148 m. Ebenes Gelände, Untergrund Schotter.

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

Boden lehmig, „mäßig feucht". Fallaubdecke vorhanden. Mittlerer stangiger Eichenwald mit *Quercus robur, Quercus petraea, Quercus cerris, Ulmus minor, Tilia* sp.; Strauchschicht gut entwickelt (Randnähe!), mit *Crataegus* sp., *Cornus mas*; Krautschicht mit *Arum maculatum, Polygonatum* sp., u. a. m.

2 Fallen, Abdeckung mit Steinen bzw. Rindenstücken: 18. V. bis 7. V. 1963.

Fallengruppe „Weißes Kreuz 1963":

Lokalität wie 1969; Boden „etwas feucht" bis (später) „ziemlich trocken".

4 Fallen, mit Blechdeckeln, exponiert vom 13. IX. bis 21. X. 1963.

Fallengruppe „Weißes Kreuz 1967":

Südabdachung des Leithagebirges ca. 1 km N Großhöflein; Seehöhe ca. 350 m. Relativ ebenes Gelände E vom „Weißen Kreuz"; Untergrund Leithakalk; Boden flachgründig, stark durchwurzelt, Kalksteine z.T. an Oberfläche; oberste Schicht dunkel-humusreich, tiefer ockerfarbener Lehm, frisch (Terra fusca), Fallaubschicht mehr minder geschlossen, im Sommer trocken.

Niedriger Flaumeichen-Mischwald mit reicher Krautschicht: Baumschicht niedrig, vorwiegend junge Stämme: *Quercus pubescens, Sorbus aria, Fagus silvatica, Carpinus betulus*; Strauchschicht unscharf abgegrenzt: Jungpflanzen der Baumarten, *Corylus avellana, Acer campestre, Cornus mas, Rosa* sp., *Crataegus* spp., *Evonymus verrucosa, Ligustrum vulgare, Sorbus torminalis, Pirus piraster*; Krautschicht artenreich, nahe Waldrand dicht, gegen Waldinneres zu lückiger, mit: *Melampyrum nemorosum* (randlich dominant), M. *cristatum* (seltener), *Convallaria majalis, Veratrum nigrum, Polygonatum odoratum, Melittis melissophyllum, Vincetoxicum hirundinaria, Primula* sp., *Chrysanthemum corymbosum, Bupleurum falcatum, Euphorbia polychroma*, u.v.a.m. Steine und offene Bodenstellen bemoost (trocken).

6 Fallen, z.T. mehr im Waldinneren, Abdeckung mit Steinplatten: 15. V. bis 30. VII. 1967.

Biotopfoto: Taf. 3, Fig. 5.

Fallengruppe „Leitha-Auen 1963":

Lokalität nicht identisch mit der von 1969, Biotopcharakter aber vergleichbar, s. Beschreibung dort!

2 Fallen, Abdeckung mit Holz: 5. bis 23. V. 1963.

Fallengruppe „Leitha-Auen 1969":

„Obere Au" ca. 1 km W Leithaprodersdorf; Seehöhe 198 m. Ebenes Gelände, von wasserlosen, etwa 2 m tiefen Rinnen durchzogen; Fallen im „oberen Niveau". Hochstämmiger Auwald mit üppiger Krautschicht. Untergrund Kalkschotter; Boden locker, feinsandig, Oberfläche mit wenig Fallaub, aber durch Ausläufer, Wurzeln, abgefallene Ästchen usw. „verfilzt", was das Sammeln erschwert. Baumschicht mit *Fraxinus excelsior, Ulmus scabra, U. minor* (seltener), *Acer campestre, A. pseudoplatanus, Quercus robur, Salix alba, Populus alba;* Lianen: *Hedera helix* (häufig); Strauchschicht dicht (lokale Schwankungen), mit *Corylus avellana, Ligustrum vulgare, Viburnum opulus, V. lantana, Cornus sanguinea, Cerasus avium, Padus avium, Ulmus* spp., *Sambucus nigra, Acer* spp., Jungpflanzen von *Fraxinus, Quercus*; Krautschicht geschlossen, sehr üppig: *Rubus caesius*, Jung-

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

pflanzen von *Fraxinus* und *Acer* spp., *Polygonatum latifolium, Paris quadrifolia, Carex* sp., *Ballota nigra, Pulmonaria* sp., *Viola* sp., *Allium ursinum* (dominierend), *Asarum europaeum, Hedera helix* (kr.), u. a.

6 Fallen, Abdeckung mit Rindenstücken: 11. V. bis 29. VI. 1969.

Biotopfoto s. Taf. 3, Fig. 6.

2.2.3.1.3. Kurzfristig gestellte Fallengruppen ohne Nachweise von *D. scabrum*:

Gaisbühel E Wimpassing: isoliertes, trocken-thermophiles Eichenmischwäldchen (mit *Quercus pubescens* u. (a.); 2 Fallen 5.–23. V. 1963, SH. ca.250 m; 4 Fallen 11. V.–29. VI. 1969, SH. ca. 230 m.

Foelik: isolierter Vorhügel südlich vom Leithagebirge zwischen Müllendorf und Großhöflein, Laubmischwald, relativ trocken; 2 Fallen 1.–31. V. 1963, SH. ca. 250 m;

„Remise" beim Osliper Meierhof: isoliertes Waldstück, nur ca. 500 m vom Südrand des „Schützener Tiergartens" entfernt,"Harte Au", Ebene des Wulkabeckens, SH. ca. 138 m; 2 Fallen 18. V.–7. VI. 1963;

Martal Wald im NE des Leithagebirges, Talgrund NW Neusiedl,SH. ca.158 m, „Harte Au"; 4 Fallen 15. V.–23. VII. 1967;

Martal Wald, Plateaulage, SH. ca 215 m, thermophiler Eichen-Eschen-Mischwald (mit *Quercus pubescens*), auf Leithakalk; 5 Fallen 12. IV.–25. V. 1969;

Schiefer Berg bei Jois, Südhang, Eichen-Eschen-Mischwald, auf mesozoischem Kalk, SH. ca. 210 m; 5 Fallen 12. IV.–25. V. 1969.

2.2.3.1.4. Fallenmaterial aus Aufsammlungen von K. HEBAR:

Hackelsberg bei Winden: s. HEBAR 1980; langfristig exponierte Fallenserien im Gipfelbereich, SH. ca. 190 m; vorwiegend in Trockenrasen, wenige in Gebüsch, Flaumeichenbuschwald nur randlich erfaßt; Weberknechtausbeute arten- und individuenarm (*Trogulus tricarinatus, Nelima sempronii, Lacinius horridus, Phalangium opilio, Opilio saxatilis*; kein *D. scabrum*).

2.2.3.2. Opiliones-Ausbeuten aus Fallen: s. Tabellen „1–3".

Es sind jeweils die Anzahl der Individuen in der Form: Gesamtzahl(mm,ff;jj) sowie (bei längerfristig exponierten Fallen) die Individuendominanz in % angegeben.

Im Leithagebirge überhaupt vorkommende Arten sind (Abkürzungen in Klammern):

Dicranolasma scabrum (HERBST) (*D. sca.*); *Trogulus closanicus* AVRAM (*T. clo.*); *Trogulus nepaeformis* (SCOPOLI) (*T. nep.*); *Trogulus tricarinatus* (L.) (*T. tri.*); *Nemastoma bidentatum sparsum* GRUBER & MARTENS (*N. b. sp.*) (Sonnenberg: locus typicus); *Mitostoma chrysomelas* (HERMANN) (*M. chr.*); *Astrobunus laevipes* CANESTRINI (*A. lae.*) (wohl nur in randlichen Tieflagen); *Leiobunum rotundum* (LATREILLE) (*L. rot.*); *Nelima sempronii* SZALAY (*N. sem.*); *Lacinius dentiger* (C. L. KOCH) (L. *den.*); *Lacinius ephippiatus* (C. L. KOCH) (*L. eph.*); *Lacinius horridus* (PANZER) (*L. hor.*); *Oligolophus tridens* (C. L. KOCH) (*O. tri.*); *Lophopilio pal-*

Tabelle 1: Opiliones-Fallenausbeuten der Fallenserien 1960/61 im Leithagebirge.

Es sind jeweils die Anzahl der Individuen in der Form: Gesamtzahl (♂♂,♀♀;juv.), sowie (bei längerfristig exponierten Fallen) die Individuendominanz in % angegeben.

Fallengr.:	I. (Buchkogel)	II. („Schöner Jäger")	III. (Sonnenberg)	V. („Wassergraben")	IV. („Müllendorf")
D. sca.	15(2, 11; 2) : 1,97	15(3, 12) : 6,10	73(25, 45; 3) : 15,15	7(1, 5; 1) : 2,79	–
T. clo.	6(3, 1; 2) : 0,79	–	–	–	1(0, 1) : 0,47
T. nep.	41(21, 15; 5) : 5,38	19(9, 6; 4) : 7,72	10(6, 4) : 7,72	12(2, 2; 8) : 4,78	1(0, 1) : 0,47
T. tri.	39(12, 11; 16) : 5,12	2(0, 2) : 0,81	3(0, 3) : 0,62	8(0, 5; 3) : 3,19	2(0, 1; 1) : 0,95
N. b. sp.	6(3, 3) : 0,79	–	41(20, 20; 1) : 8,51	61(43, 17; 1) : 24,30	–
M. chr.	10(3, 2; 5) : 1,31	6(2, 2; 2) : 2,44	6(3, 3) : 1,24	–	1(1, 0) : 0,47
A. lae.	–	–	–	–	–
L. rot.	–	–	–	2(0, 0; 2) : 0,80	–
N. sem.	18(1, 0; 17) : 2,36	15(2, 0; 13) : 6,10	10(1, 2; 7) : 2,07	12(1, 1; 10) : 4,78	85(0, 0; 85) : 40,28
L. den.	1(0, 0; 1) : 0,13	–	1(0, 1) : 0,21	–	–
L. eph.	147(9, 24; 114) : 19,29	46(4, 9; 33) : 18,70	7(1, 3; 3) : 1,45	11(1, 7; 3) : 4,38	–
L. hor.	61(2, 9; 50) : 8,01	–	2(1, 0; 1) : 0,41	–	59(1, 12; 46) : 27,96
O. tri.	–	–	1(0, 1) : 0,21	111(5, 52; 54) : 44,22	–
L. pal.	3(2, 1) : 0,39	2(1, 1) : 0,81	6(1, 4; 1) : 1,24	–	–
P. opi.	–	–	–	–	2(0, 0; 2) : 0,95
O. sax.	–	–	–	–	12(1, 5; 6) : 5,69
E. con.	244(13, 160; 71) : 32,02	4(0, 2; 2) : 1,63	45(3, 16; 26) : 9,34	2(1, 0; 1) : 0,80	48(3, 13; 32) : 22,75
R. tri.	171(7, 21; 143) : 22,44	137(7, 9; 121) : 55,69	277(0, 11; 266) : 57,47	25(7, 5; 13) : 9,96	–
Gesamtanzahl:	762	246	482	251	211
Artenzahl:	13	9	13	10	9

Tabelle 2: Opiliones-Fallenausbeuten der Fallenserien 1963–1969 im Leithagebirge bzw. seiner Umgebung.

Es sind jeweils die Anzahl der Individuen in der Form: Gesamtzahl (♂♂,♀♀;juv.), sowie (bei längerfristig exponierten Fallen) die Individuendominanz in % angegeben.

Fallengr.:	„Schindlergraben 1963"	„Tiergarten 1963"	„Weißes Kreuz 1963"	„Weißes Kreuz 1967"	(Summe)	„Obere Au 1963"	„ObereAu 1967"	(Summe)
D. sca.	11(0, 11) : 4,28	2(1, 1) : 9,52	–	2(1, 1)	2 : 0,99	1(0, 1)	13(3, 8; 2)	14 : 7,57
T. clo.	4(2, 1; 1) : 1,56	1(1, 0) : 4,76	1(0, 0)	–	1: 0,50	–	–	–
T. nep.	4(2, 2) : 1,56	1(0, 0; 1) : 4,76	–	–	–	–	–	–
T. tri.	8(3, 5) : 3,11	2(0, 2) : 9,52	3(1, 2)	16(4, 12)	19 : 9,41	1(0, 1)	3(2 ad, 1 juv)	4 : 2,16
N. b. sp.	–	–	–	1(0, 1)	1 : 0,50	–	–	–
M. chr.	24(11, 10; 3) : 9,34	–	–	5(4, 1)	5 : 2,48	–	–	–
A. lae.	–	–	–	–	–	2(1, 1)	3(0, 0; 3)	5 : 2,70
L. rot.	–	–	–	–	–	17(0, 0; 17)	1(0, 0; 1)	18 : 9,73

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

N. sem.	36(0, 0; 36) : 14,01	–	–	3(0, 0; 3)	3 : 1,49	–	2(0, 0; 2)	2 : 1,08
L. den.	–	–	–	–	–	–	–	–
L. eph.	–	–	–	–	–	–	–	–
L. hor.	3(0, 0; 3) : 1,17	–	1(1, 0)	–	1 : 0,50	–	–	–
O. tri.	–	–	–	–	–	–	12(0, 0; 12)	12 : 6,49
L. pal.	–	–	–	–	–	–	–	–
P. opi.	–	–	1(0, 1)	–	1 : 0,50	–	–	–
O. sax.	–	–	–	–	–	–	–	–
E. con.	103(12, 51; 40) : 40,08	15(6, 9) : 71,43	117(0, 0; 117)	41(12, 29)	158 : 78,22	30(2, 3; 25)	99(31, 68)	129 : 69,73
R. tri.	64(3, 11; 50) : 24,90	(?verloren!)	–	11(10, 1)	11 : 5,45	–	1(0, 1)	1 : 0,54
Gesamtanzahl: 257		21 (soweit vorhanden!)	–	–	202	–	–	185
Artenzahl: 9		6 (lückenhaft!)	–	–	10	–	–	8

Tabelle 3: Opiliones-Fangausbeuten der Fallenserien 1963–1969 im Leithagebirge bzw. seiner Umgebung (Fallen ohne *D. scabrum*).
Es ist jeweils die Anzahl der Individuen in der Form: Gesamtzahl (♂♂,♀♀;juv.) angegeben.

Fallengr.:	„Foelik 1963“	„Oslip/Remise 1963“	„Martal 1967“	„Schiefer Berg 1969“	„Martal Wald 1969“	„Gaisbühel 1963“	„Gaisbühel 1969“
D. sca.	–	–	–	–	–	–	–
T. clo.	–	–	6(1, 1; 4)	2(1, 1)	–	–	2(1, 0; 1)
T. nep.	–	–	–	2(2, 0)	–	–	–
T. tri.	3(0, 2; 1)	1(0, 1)	4(0, 4)	2(1, 1)	4(0, 3; 1)	2(0, 2)	2(0, 2)
N. b. sp.	–	–	15(3, 6; 6)	1(0, 1)	1(0, 1)	–	–
M. chr.	–	–	–	–	–	–	–
A. lae.	–	–	90(15, 10; 65)	–	–	–	–
L. rot.	–	–	1(0, 0; 1)	–	–	–	–
N. sem.	–	–	22(0, 0; 22)	–	–	–	–
L. den.	–	–	1(0, 0; 1)	–	–	–	–
L. eph.	–	–	–	–	–	–	–
L. hor.	1(0, 0; 1)	–	–	–	–	–	–
O. tri.	–	x)	–	–	–	–	–
L. pal.	–	–	5(0, 0; 5)	–	–	–	–
P. opi.	–	–	–	–	–	–	–
O. sax.	–	–	–	–	–	–	–
E. con.	38(8, 21; 9)	40(24, 16)	102(32, 69; 1)	110(10, 31; 69)	76(19, 28; 29)	28(0, 3; 25)	249(42, 206; 1)
R. tri.	1(0, 0; 1)	1(0, 1)	18(7, 11)	26(0, 1; 25)	8(0, 1; 7)	–	2(1, 1)

x) durch Handfänge belegt

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

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

pinalis (HERBST) (*L. pal.*); *Phalangium opilio* L. (*P. opi.*) (bevorzugt offenes Gelände); *Opilio saxatilis* (C. L. KOCH) (*O. sax.*) (im offenen Gelände); *Opilio parietinus* (DEGEER) (*O. par.*) (nur synanthrop !); *Egaenus convexus* (C. L. KOCH); (*E. con.*); *Rilaena triangularis* (HERBST) (*R. tri*).

Die nur kurze Zeit exponierten Fallen geben nur fragmentarische Hinweise auf die vorhandenen Opiliones-Faunulae, wobei je nach Expositionszeit, Frühjahrs- oder Herbstformen unterrepräsentiert sind. Bei der „Individuendominanz" ist zu berücksichtigen, daß manche Arten nur mit zahlreichen kleinen Jungtieren vertreten sind. Immerhin zeigt sich, daß *D. scabrum* im Leithagebirge zu den häufigeren Arten gerechnet werden muß: in Fallengruppe „III" die zweithäufigste Art („eudominant" im Sinne von WEISS 1975), in Gruppe II immer noch „dominant", in den Gruppen „I", „V" und „Schindlergraben" „subdominant"; und dies trotz der relativ geringen Aktivität der Art (allerdings mag die Art der Fallenabdeckung mit beschränkter Einschlupfmöglichkeit „Bodenformen" begünstigt haben). In den Fallenfängen anderer Gebiete ist die Art in meist geringerer Häufigkeit vertreten; vgl. WEISS (1975–1984) für Südsiebenbürgen: *D. scabrum* mit 199 Exemplaren unter insgesamt etwa 40.000 Opiliones ca. 0,5% der Individuen stellend; MUČALICA (1989), an zwei Waldstandorten in Nordserbien mit 21 *D. scabrum* unter 1225 Opiliones: 1,71% Anteil. Unter den ca. 3600 Fallen-Opiliones aus dem Leithagebirge und seiner Umgebung waren 140 Exemplare von *D. scabrum*: das ergibt fast 4% Anteil an Individuen. Die siebenbürgischen Waldstandorte von WEISS ergaben durchwegs Individuendominanzen von unter 1% für die Art; höhere relative Werte erreichte sie dort – in Gegensatz zu meinen Erfahrungen im Leithagebirge – an Trockenrasenstandorten (und deren Säumen): bis zu 4% in einer Federgrasflur (WEISS 1975); allerdings sind diese Lebensräume eher arm an Opiliones und *D. scabrum* erreicht relative Dominanz infolge seiner Eurytopie, während andere Arten dort zurücktreten. Absolut wurden in Südsiebenbürgen die höchsten Abundanzen der Art in Eichenmischwäldern und Waldsaumbiotopen erreicht, die allgemein reicher an Weberknechten (Arten und Individuen) sind. Besser vergleichbar mit den Leithagebirgsdaten sind die von MUČALICA aus der Fruška Gora, wo in einem Querco-Carpinetum 4,25% Anteil erreicht wurde

In (fast) allen Fallen vertreten ist der „thermophile" *Egaenus convexus*, z.T. in großen Anzahlen, eine sicher durch Lebensweise und Phänologie „begünstigte", daher im Gebiet „ideal fallengängige" Art. Er fehlt allerdings in den Ausbeuten HEBARS vom Hackelsberg, wo vorwiegend Trockenrasen erfaßt wurden.

Der trockene Habitate bevorzugende *Lacinius horridus* zeigt Dominanz im Trockengebüsch (Fallen „IV", auch Hackelsberg), weiter gut vertreten in Fallengruppe „Buchkogel", weniger in „Sonnenberg/III", „Schindlergraben", „Foelik", „Weißes Kreuz", also relativ trockenen Waldstandorten.

2.2.4. Verbreitung von *D. scabrum* im Leithagebirge und seiner Umgebung:

Nach den eigenen Aufsammlungen, und wenigen von H. FRANZ und H. STROUHAL, ergibt sich folgendes Bild: Die Art ist im zusammenhängenden Waldgebiet des Leithagebirges ziemlich allgemein verbreitet (Ausnahmen s.u.); hier seien nur die „grenznächsten" Fundpunkte angeführt (mit Angabe der Seehöhe):

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

Wassergraben-Ausgang E Hornstein, 315 m; Tal S Lebzelter Berg, 290 m; Ausgang des Schweingrabens SW Loretto, 220 m; SE Hoher Berg bei Stotzing, 340 m; SE Hof am Leithaberge, 320 m; NW Scheiter Berg bei Mannersdorf, 320 m; an Straße S Kaisersteinbruch, 220 m; Heiligenkreuzer Wald, 260 m; Zeilerberg-Nordwesthang, 220 m; Ausgang des Pfaffeneckgrabens bei Purbach, 180 m; Ostecke und Südecke des Tiergartens bei Schützen, 138 bzw.148 m; Buchgrabenweg N Eisenstadt (s. Tafel 4, Fig. 8), 210 m; Eisenstädter Schloßpark, 200 m (isoliert!); beim „Weißen Kreuz" N Groß Höflein, 350 m.

Das Vorkommen in der „Oberen Au" W Leithaprodersdorf, Seehöhe 200 m, ist isoliert.

Negative Befunde bleiben zwar, besonders bei nur flüchtiger Nachsuche, fragwürdiger als positive Nachweise, doch kann man das Fehlen der Art in folgenden benachbarten Gebieten annehmen, die meist von mir selbst kurz- oder langfristig untersucht worden sind:

Rosaliengebirge; Hundsheimer Berge (Fallen langzeitig exponiert); Ruster Hügelland (kurzfristige Fallenexpositionen); Zurndorfer Eichenwald (desgl.); ferner in kleineren „Waldinseln" im Umkreis des Leithagebirges: Foelik; Gaisbühel E Wimpassing; „Remise" beim Osliper Meierhof (Fallen, sowie Handaufsammlungen); Hackelsberg bei Winden ; „abgetrenntes" Waldgebiet im NE des Leithagebirges (Martal Wald), aber anscheinend auch im NE des kontinuierlichen Waldareals (Schiefer Berg bei Jois, Südhang; NW vom benachbarten Zeilerberg aber belegt).

Aus den Leitha-Auen ist nur der eine Fundort W Leithaprodersdorf bekannt, kurze Exkursionen in Aubestände bei Ebenfurth, Landegg, Götzendorf, Bruck a.L. und Zurndorf (hier kurzfristig Fallenserie) erbrachten keine Nachweise der Art.

2.2.5. Vertikalverbreitung im Gebiet:

Entsprechend der geringen Höhenerstreckung des Gebietes kommt die Art „überall" vor – von etwa 140 m Seehöhe im Osten des Leithagebirges(Schützener Tiergarten) bzw. 200 m im Westen (Leitha-Auen), bis zum Gipfel des Sonnenberges (483 m: hier übrigens der Erstfund durch den Autor am 14. VIII. 1958!)

Zum Vergleich erwähnt: in der Slowakei bis über 600 m , in Bulgarien bis gegen 1500 m Seehöhe (MARTENS 1978).

2.2.6. Verteilung der Art im Gebiet, mit Hinweisen zur Populationsdichte, vorwiegend auf „Handfänge" gestützt:

Bei der bevorzugten Sammelmethodik sind natürlich subjektive Einflüsse nicht zu vermeiden; doch lassen sich gewisse „Vorzugsbiotope" erkennen:

Von den insgesamt über 800 aufgesammelten Exemplaren wurde mehr als ein Drittel (ca. 320 Stück) bei relativ wenigen (neun) Besuchen in meist umfangreicheren Serien in der „Kürschnergrube" NNW von Eisenstadt gesammelt: dies ist ein aufgelassener Leithakalkbruch (s. PILL 1916) auf der Hochfläche, Seehöhe ca. 435 m, der sich nun als etwa 5 bis 10 m tiefe, vorwiegend steilwandige Grube mit Blockhalden an den Seiten und auf dem Grunde darstellt; teils schattig und relativ feucht, teils mit „xerothermem" Charakter. Neben Felsblöcken finden sich am

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

Grunde auch z.T. tiefe Fallaublagen, die Steine tragen stellenweise üppig entwickelte Moospolster. Der Steinbruch ist weitgehend von Bäumen und Sträuchern überwachsen: *Acer pseudoplatanus, Acer campestre, Staphylea pinnata, Sambucus nigra, Evonymus europaea, Corylus avellana, Cornus sanguinea, mit Clematis vitalba, Hedera helix* (kriechend); Krautschicht stellenweise dicht, mit *Lamiastrum galeobdolon, Galium odoratum, Geranium robertianum, Chelidonium majus, Dentaria enneaphyllos*, auf Steinen Farne *(Asplenium trichomanes)*. (S. Taf. 4, Fig. 7). In der Umgebung stockt Wald mit *Fagus, Quercus, Betula, Sorbus aria*, etc.

Hier waren in schattigen Bereichen unter, an und zwischen den Steinen *D. scabrum* in oft hoher Anzahl zu finden: so am 4. V. 1968 bei zweistündigem Suchen auf einer Fläche von unter 100 m² 136 Exemplare (an der Unterfläche eines Kalksteines von ca. 20 mal 20 cm ein Dutzend vorwiegend juveniler Tiere!), am 11. V. 1968 in eineinviertel Stunden 98 Exemplare; Ausbeuten vom 16. IV. 1967 mit 17 Tieren in einer Stunde, oder vom 26. IV. 1969 mit 29 Tieren in eindreiviertel Stunden waren etwas bescheidener – vielleicht jahreszeitlich bedingt.

Viele Tiere (nach Handfängen um 60, mit Fallenfängen um 130) stammen weiters vom Osthang des Sonnenberggipfels: Seehöhe ca. 460 bis 480 m, s.Beschreibung des Fallenstandortes „III"; unter Steinen, auch Resten einer aufgelassenen militärischen Stellung: so am 12. III. 1967 an der Unterseite einer Betonplatte von ca. 70 mal 50 cm 6 Exemplare.

Weitere gegen 80 Tiere stammen vom „plateauartig verflachten", etwas feuchteren Gebiet SE vom Sonnenberg, Seehöhe ca. 400 bis 450 m, mit meist älterem Waldbestand von *Quercus, Carpinus, Fagus, Betula*, auf kristallinem Schiefer; um 50 Tiere aus dem Gebiet des Buchkogels, mit viel Buchenwald auf Leithakalk, z.T. eher trocken; über 60 Tiere aus den bei Eisenstadt mündenden Gräben, in teilweise feuchteren, „auartig" oder ruderal (*Robinia*-Vorkommen!) anmutenden Beständen; einige Funde in Siedlungsnähe, an Wegrändern gegen „kleinen Park" oder an baumbewachsener Straßenböschung (s. Taf. 4, Fig. 8). In ausgesprochen offenem, der Sonneneinstrahlung ausgesetztem Gelände, wie Weide- und Trockenrasenflächen (mit eingestreutem Gebüsch), an trocken-sonnigen Wegböschungen, in ebensolchen Steinbrüchen, frischen Schlagflächen fand ich die Art nicht; so konnte in Steinhaufen auf Grasland (NE Müllendorf, S Wimpassing, S Stotzing) zwar einmal *Trogulus tricarinatus* und mehrfach *Nelima sempronii* und *Opilio saxatilis* gefunden werden, jedoch kein *D. scabrum*.

2.2.7. Allgemeine Habitatansprüche von *D. scabrum* im Gebiet:

Nach den erwähnten Aufsammlungen und Fallenfängen ergibt sich in etwa: Der Gesteinsuntergrund ist für *Dicranolasma* im Gegensatz zu den Kalk bevorzugenden *Troguliden* (PABST 1953; vgl. hier Daten für Fallengruppen „I" und „III") von geringer Bedeutung; die Art kommt über verschiedenartigem Untergrund – kristalline Schiefer, Leithakalk, Löß – vor. Im Gebiet findet sich die Art nicht nur über „anstehendem Gestein", sondern auch auf Schottern verschiedenen Alters (Leitha-Auen, Schützener Tiergarten) – strenge „Petrophilie" im Sinne von HOLDHAUS (1929, 1954) liegt also nicht vor.

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

Im Gebiet werden sichtlich „mesophile" Laubmischwälder bevorzugt, im feuchteren Bereich sowohl luftfeuchte Grabenstandorte (Falle „V") als auch bodenfeuchte Auwälder (Leithaprodersdorf) gut besiedelt; staunasse Böden dürften aber gemieden werden – allerdings liegen für derartige Biotope keine eingehenderen Untersuchungen vor (WEISS 1984 hat die Art in Siebenbürgen auch in einem Weidenbestand an Bachufer mit „teilweise versumpftem, bemoostem Untergrund" gefunden).

Nach der trockenen Seite geht die Art – anscheinend weniger häufig – bis in Flaumeichen-Mischwälder; der Bestand beim „Weißen Kreuz" mit Rotbuche stellt aber keine extreme Ausprägung dar – typische Flaumeichen-Buschwälder, wie am Hackelsberg, kommen im Leithagebirge nicht vor (HÜBL 1959). (Übrigens wurde die Art auch von LOKSA 1966 nicht aus Flaumeichenbuschwäldern Südosteuropas, etwa des Bükk-Gebirges oder des Banats, gemeldet, wo Vorkommen nach geographischen Kriterien möglich wäre). Zerstreute Gebüsche trockener Standorte dürften hier nicht besiedelt werden (vgl.Fallengruppe „IV"); im deckungslosen Freigelände (Trockenrasen) fehlt die Art.

In siedlungsnahe Waldsäume und anthropogene Baumbestände dringt D. *scabrum*, wie die Funde aus dem Eisenstädter Schloßpark und der Umgebung der Stadt zeigen, durchaus vor, wenn die sonstigen Umweltansprüche (wie Beschattung, mäßige Feuchtigkeit) erfüllt sind.

WEISS (1975) hat *D. scabrum* nach seinen Erfahrungen im südsiebenbürgischen Hügelland als „thermophil" charakterisiert, dort geht die Art auch in offenes Gelände wie Trockenrasenflächen, bevorzugt besonders warme Waldsaumgesellschaften. Sein Untersuchungsgebiet im siebenbürgischen Hochland liegt um rund 500 m Seehöhe und weist ein „Basisniveau" von ca. 400 m Seehöhe auf (s. WEISS 1985:5), liegt damit insgesamt ein wenig höher, als das im Tiefland isolierte Leithagebirge und dürfte z.T. auch etwas höhere Niederschläge bei vergleichbaren Temperaturwerten aufweisen (vgl. WEISS 1980). In unserem Gebiet scheint mir diese Charakterisierung nicht so ausgeprägt zuzutreffen, wenn man andere Arten zum Vergleich heranzieht, etwa *Egaenus convexus*. Gerade der Sonnenberg, der höchste Punkt des Gebietes im feuchteren Südwestteil, gehört zu den bevorzugt besiedelten Teilen des Gebietes, auch der luftfeucht-schattige „Wassergraben"; reiches Vorkommen in schattigen Partien der „Kürschnergrube" sowie in den Leitha-Auen ergeben in unserem Gebiet auch ein anderes Gesamtbild. WEISS (1988) zieht auch das KÜHNELT'sche Prinzip der „regionalen Stenözie" heran, um Unterschiede in der Nischenbreite etwa in mittel- und südosteuropäischen Vorkommen zu deuten; so gibt er für „Arten mit südosteuropäischem Areal", von Opiliones als Beispiele *Zacheus crista, Trogulus closanicus und D. scabrum* genannt, „große Nischenbreiten", disperse Verteilung entlang der Standortgradienten, an. Bei dieser Deutung wäre an der nordwestlichen Arealgrenze der Art eher eine Beschränkung auf thermisch begünstigte Habitate anzunehmen, eine ausgeprägtere „Thermophilie" als im Südosten des Areals; nach meinen Erfahrungen ist *D. scabrum* im Leithagebirge aber „hygrophiler" als im Untersuchungsgebiet von WEISS (*Z. crista* fehlt bei uns; *Trogulus closanicus* scheint meinen Erfahrungen nach ein besseres

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

Beispiel zu sein; vgl. sein Auftreten in Fallenfängen mit Bevorzugung offentrockener und tiefer gelegener Standorte). Vielleicht spielt hier die oben angesprochene Höhenlage eine Rolle, oder Unterschiede in den Niederschlagsmengen? Bei Unterscheidung zwischen „zentralen" und „peripheren" Verbreitungsanteilen wäre die rein arealmäßige von der standortbedingten Differenzierung in „Zentrum" und „Peripherie" zu trennen.

Zusammenfassend könnte man *D. scabrum* nach den Erfahrungen in unserem Gebiet als mäßig thermophile Art (für eine gewisse „Thermophilie" sprechen auch manche phänologische Daten) mit eher weiten bis mäßigen Feuchtigkeitsansprüchen, mit leichter Bevorzugung feuchterer Habitate, bezeichnen; insgesamt charakterisiert auch WEISS (1984) für sein Untersuchungsgebiet die Art als „eurytop".

2.2.8. Stratenbindung und „Kleinbiotope":

D. scabrum ist wie die meisten „Dyspnoi" an die Bodenschicht i.w.S. gebunden und wird immer nur in diesem Stratum gefunden. Beim Sammeln „von Hand" werden allerdings nur die „Tagesruheplätze" einer nachtaktiven Art erfaßt.

Meinen Erfahrungen zufolge dürfte die Art gewisse stärker gegliederte, lücken- und oberflächenreiche Strukturteile bevorzugen: so besonders schattige, fallaubbedeckte Steinblockhalden wie in der oben besprochenen „Kürschnergrube", die im Gebiet „Optimalhabitate" darstellen. (Dazu „paßt" auch eine eigene Beobachtung aus dem slowenischen Karst nahe Markovščina, Seehöhe ca. 500 m: in einer tiefen Doline im Weideland wuchs am Nordhang nahe dem Grund Gebüsch mit *Corylus, Carpinus, Pirus, Crataegus, Evonymus verrucosa,* gut entwickelter, lockerer Krautschicht mit *Hedera helix, Hepatica, Asarum, Cyclamen, Fragaria, Helleborus*, u.a., auf einer z.T. bemoosten, von Fallaub mehr minder verdeckten Kalksteinhalde; der Boden oberflächlich relativ trocken, dunkelhumös, verpilzt und durchwurzelt, tiefer fand sich rötlicher Lehm; hier sammelte ich fünf *D. scabrum* in den Hohlräumen zwischen den Steinen). Reiche Fundstellen sind auch vermorschte, ausgehöhlte, zerfressene Baumstrünke – besonders unterhalb des Bodenniveaus und in anschließenden Kleinsäugergängen konnten öfters *D. scabrum* in Mehrzahl in einem Stubben gesammelt werden: so z.B. am 9. XI. 1958 in einem Stubben von ca. 10 cm Durchmesser und 15 cm Höhe, innen „galerieartig" zerfressen,aber ziemlich trocken: 7 Exemplare; – am 25. IV. 1959 in drei weitgehend zerfallenen, bemoosten Stubben, in Höhlungen unter der Erde mit anschließenden Kleinsäugergängen: 5 Exemplare; – am selben Tag in einem kleinen rotfaulen Eichenstubben: 5 Exemplare; – am 16. IV. 1967 in kleinem, völlig vermorschtem, innen ausgehöhltem Stubben, innen mit „Galerien" weitgehend unter Erdniveau, deren Fortsetzung in Mausgang in der Erde, feucht-kühl, an Wänden innen unter Erdniveau: 6 Exemplare; – am 30. III. 1968 in großem, noch aufrechtem, doch völlig vermorscht-cavernösem Stubben in Höhlungen: 5 Exemplare; – am 10. V. 1959 am Fuße von *Carpinus*-Stockausschlägen unter einer ca. 40 mal 30 mal 7 cm großen, einige cm in Boden eingewachsenen Glimmerschieferplatte, darunter feinsandig-mulmiger, mäßig feuchter, durchwurzelter und von Löchern und Gängen,wohl alten Ameisenbauten, durchzogener Boden: etwa 12

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

Exemplare in den Gängen beim Aufgraben bis in Tiefe von einigen cm gefunden; – am 20. X. 1963 unter Kalkstein in altem Kleinsäugergang, Boden frisch, etwas „braun verpilzt", am Boden 3 Exemplare, eins davon ca. 10 cm vom Stein entfernt in Gangfortsetzung sitzend, wenig weiter unter Stein auf feuchterer mulmiger Erde: 2 Exemplare in Kleinsäugergang.

Kleinsäugergänge können in sonst von Natur aus weniger lückenreichen Substraten eine Bedeutung auch als Rückzugshabitate für klimatisch ungünstige (Trocken-, Kälte-) Zeiten haben; Entsprechendes fiel mir auch bei einer Herbstexkursion in Nordgriechenland bei der Nemastomatidenart *Mediostoma stussineri* auf (vgl. GRUBER 1978).

Wenn auch solche „Aktionszentren" beim Sammeln bevorzugt beachtet wurden, dürfte damit doch eine Präferenz der Art erfaßt worden sein. Auch zeigt sich hier und besonders bei dem Fundort „Kürschnergrube" eine beachtliche Populationsdichte der Art im Gebiet – *D. scabrum* zählt im Leithagebirge sicher zu den häufigeren Weberknechtarten, wie auch die Fallenfänge belegen.

Die meisten (oft Einzel-) Funde wurden freilich „unter Steinen", „unter Holz", „unter Rindenstücken" usw. verzeichnet – die Tiere sitzen dann bevorzugt an der Unterseite der Substrate.

2.2.9. Spekulationen zur Verbreitungsgeschichte im Gebiet:

Wie erwähnt, ist *D. scabrum* im Gebiet weitgehend an Wald und waldähnliche Formationen gebunden, offenes Gelände, besonders trockene Weideflächen oder Ackerland, ist daher als Aus- bzw. Verbreitungshindernis anzusehen. Bei einem rein „naturbedingten" Verbreitungsbild wäre daher eine „kulturbedingte Reliktverbreitung" mit Verteilung auf die isolierten Waldreste des Gebietes zu erwarten; tatsächlich beschränkt sich nach bisherigem Wissen die Art auf eine große Waldfläche – das geschlossene Waldgebiet des Leithagebirges, mit Ausnahme des Nordostens (?) – sowie auf zwei kleinere mehr minder isolierte vorgelagerte Waldinseln, die „Obere Au" bei Leithaprodersdorf und den (anthropogen baumbestandenen) Schloßpark zu Eisenstadt. Das (zwar nicht immer sichere) Fehlen in anderen, benachbarten Waldinseln bliebe schwer erklärbar; ebenso das Fehlen im weiteren Umkreise, besonders im „Zwischengebiet" zum Hauptareal (Hundsheimer Berge, Kleine Karpathen).

Andererseits findet sich die Art stellenweise bis hart an die existenzökologisch mögliche Grenze (hier kulturbedingter Waldrand) vorgeschoben, wie das Beispiel des „Schützener Tiergartens" zeigt (der Wald des „Tiergartens" stellt übrigens z.T. einen sekundären Bestand auf ehemaligem Kulturland dar, PILL 1916, HÜBL 1959).

Eine andere, ebenfalls im Gebiet eine weit vorgeschobene Exklave aufweisende Tierart, *Scolopendra cingulata*, weist eine deutlich andere ökologisch-geographische Einordnung auf: xerotherme Standorte im NE des Gebietes (Hackelsberg!), der Schwerpunkt für *D. scabrum* liegt eher im feuchteren SW des Gebietes; dies dürfte auch einwanderungsgeschichtliche Unterschiede bedingen.

Das gegenwärtige Verbreitungsbild von *D. scabrum* im Gebiet deutet damit auf jüngere Ausbreitung von einem Zentrum im (südwestlichen?) Leithagebirge,

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

zumindest nach Isolierung der vorgelagerten Waldinseln durch Rodung (falls diese nicht von vornherein isoliert durch Aufforstung etabliert wurden). Will man nicht etwa ein Reliktvorkommen in postglazialer Zeit (die von H. FRANZ 1957 implizierten Klima- und Vegetationsverhältnisse im Gebiet während des letzten Hochglazials lassen eine „Eiszeitüberdauerung" hier nicht akzeptabel erscheinen) im südwestlichen Leithagebirge postulieren, wäre anthropogene Einschleppung aus Ungarn bzw. dem Karpathengebiet in jüngerer historischer Zeit eine naheliegende Denkmöglichkeit. Fälle von Verschleppung sind bei Weberknechten mehrfach belegt (s.z.B. MARTENS 1978: 50–51).

Das Vorkommen in den Leitha-Auen wäre dann sekundär vom Leithagebirge her begründet worden; das gilt vermutlich auch für das im Schloßpark. Man könnte, allerdings mit geringerer Wahrscheinlichkeit, auch den Schloßpark als „Primärherd" annehmen – etwa nach Einschleppung mit Park-Gehölzen o.ä., falls solche aus Ungarn eingeführt wurden (?). Der Schloßpark wurde ja mehrfach umgestaltet und sein Areal nach N zu erweitert, vgl. LACKNER (1927), CSAPLOVICS (1821), CZAPLOVICS (1988). Im Ganzen scheint eine Erstbesiedlung im Leithagebirge selbst aber akzeptabler – das südliche Leithagebirge ist als ehemaliges Jagdgebiet der Fürsten Eszterházy auch deutlich „kulturell beeinflußt" (PILL 1916); vgl. auch das oben zum „Tiergarten" Gesagte. Zur Abklärung dieser Fragen wären weitere Daten über die gegenwärtige Verbreitung im Gebiet und historische Informationen von Nutzen. Zu einer eventuellen Zeit der Erstbesiedlung können keine gesicherten Angaben gemacht werden; als historische Belege brauchbare umfangreichere und verläßliche ältere Aufsammlungen aus dem Gebiet liegen nicht vor – der älteste sichere Fund von *D. scabrum* aus dem Leithagebirge stammt vom 19. V. 1957 (Kaisereiche, 440 m, 2 ♀♀, H. FRANZ leg.) Die angeblichen Exkursionen ROEWERS im Leithagebirge im Jahre 1934 (s. ROEWER 1950:11, 28) haben sich als offenbar fiktiv entpuppt (VON HELVERSEN & MARTENS 1972).

Im Zusammenhang mit dieser Problematik müssen auch manche Befunde zur „Ökologie" der Art im Gebiet – besonders was ihren Wert für Rückschlüsse auf die Verhältnisse im südosteuropäischen „Kernareal" anlangt – relativiert werden: Vorkommen bzw. Fehlen in Teilen des Gebietes können nicht nur existenzökologisch, sondern vor allem historisch bedingt sein; damit könnten auch manche Züge, die auf eine „unreife", noch in einer „Ausbreitungs-" oder „Neubesiedlungsphase" befindliche Population hindeuten, zusammenhängen: so die relativ hohe Populationsdichte in Teilen des Gebietes, vielleicht infolge Fehlens von Konkurrenten – bedingt durch die anfangs erwähnte „Leithagebirgslücke" ? Manche Unterschiede zu den Befunden von WEISS (1975 bis 1988) für Südsiebenbürgen mögen sich – außer durch methodische Differenzen, wobei dieser Autor sich auf eine weitaus verläßlichere Fallenmethodik und breitere Materialbasis insgesamt (40.000 gegenüber 3.600 Weberknechten aus Fallen), wenn auch bei Bevorzugung „xerothermer Habitate" und geringerer Berücksichtigung direkter Aufsammlungen zugunsten der Fallenfänge, stützen konnte – durch diese „Unreife" des Leithagebirgsvorkommens erklären.

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

3. Verschiedene Beobachtungen zu Verhalten und Biologie von *Dicranolasma scabrum*, vor allem in Kulturen

3.1. Aktivität

Zum Verständnis des Folgenden sei noch vorausgeschickt, daß *D. scabrum* vor dem Adultstadium 7 freilebende Jugendstadien (Larvenstadium, Nymphenstadien I bis VI, letzteres auch als „Subadultus" hervorgehoben) aufweist. Vgl. Taf. 5, Fig. 10 (Nymphe I), Taf. 6, Fig. 11 (Nymphe VI) als Habitusbilder.

3.1.1. Allgemeine Aktivität:

Meinem subjektiven Eindruck nach erscheint *D. scabrum*, trotz der relativ längeren Beine und rascherem Lauf bzw. überraschender Lebhaftigkeit „bei Bedarf", als noch „trägeres" Tier als die *Trogulus*-Arten – zumindest ist die Art durch Licht leichter „störbar" und verfällt dann in lange Inaktivitätspausen; die Tiere sitzen dann dem Substrat gewissermaßen „angeklebt" umher und zeigen ein durchaus „passives" Verhalten. Dies gilt vor allem für adulte Tiere, auch für subadulte, während frühe Nymphenstadien in ihrem Verhalten „aktiver", d.h. auch bei (schwacher) Beleuchtung besser beobachtbar erscheinen.

3.1.2. Aktivität in Beziehung zu Tagesablauf und Beleuchtung:

Freilandbeobachtungen aktiver Tiere sind extrem spärlich – nur einmal traf ich ein adultes Tier frei laufend an (Rand von Schotterstraße in Graben N Eisenstadt: 14. Juni, 22 h; relativ kühl, vor Regen). Tagsüber sind die Tiere immer in Deckung – eventuelle Aktivität „unter Grund" entzieht sich der Beobachtung, bzw. wird durch die Tätigkeit des Sammlers gestört; auf mögliche Aktivität im Versteck deuten einige wenige Beobachtungen, wie die eines Tieres mit Beute, oder einer vermutlichen Kopulation.

In Kulturbehältern sind die Tiere i.a. nur bei Dunkelheit, Dämmerung, oder auch Düsternis infolge bedeckten Himmels, schwacher Beleuchtung, bzw. bei Rotlicht (Dunkelkammerlicht) in Aktivität zu beobachten; gewöhnlich also abends und nachts. Bei verdunkelter Aufstellung (Keller) kann man die Kanker auch tagsüber umherlaufend antreffen. Für kleine Nymphen gilt diese Beschränkung in geringerem Maße, aber auch sie sowie Larven fliehen stärkere Belichtung.

3.1.3. Verhalten zu Wechsel der Lichtintensität:

Bei plötzlicher Erhöhung der Lichtintensität, etwa bei Einschalten der Beleuchtung in verdunkelten Räumen, verfallen auch lebhaft umherlaufende Tiere in Starre, sie bleiben dann unbeweglich an dem Ort sitzen, an dem sie sich gerade aufgehalten haben. Andererseits kann bei störendem Lichteinfluß auch geradezu hektische Aktivität einsetzen, die Kanker laufen dann lebhaft, in oft „hastig – stolperndem" Lauf, gewissermaßen Deckung suchend, umher, finden sie diese nicht, kommen sie nach einiger Zeit ungedeckt irgendwo auf dem Boden des Behälters, eventuell in kleinen Vertiefungen desselben, zur Ruhe.

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

Abnahme der Lichtintensität führt dagegen zu Aktivitätszunahme: bei Verdunkelung oder Übergang zu Rotlicht „erwachen" inaktive Tiere rasch und beginnen zu laufen; auch wenn bei schwacher Umgebungsbeleuchtung schon einige Tiere in einem Behälter aktiv sind, führt „Totaldunkel" bzw. Rotlicht dazu, daß auch die meisten anderen aktiv werden.

3.1.4. Totstellreflex:

Nicht nur durch Licht, auch durch andere Störungen, wie Berühren, Anblasen, usw., gereizte Tiere verfallen in einen Starrezustand, der am auffälligsten wirkt, wenn man einen Kanker vom Substrat ablöst und auf eine Unterlage wirft – vorzugsweise in Rückenlage: die Tiere bleiben dann mit abgespreizten Beinen, oft mit „unordentlichen", wie zufälligen Haltungen derselben, liegen (leichtes Berühren eines Tarsus kann schon zur Annahme einer „natürlicheren" Haltung mit symmetrischer Beinstellung führen, ohne daß die Ruhestellung aufgegeben wird). Diese Starre kann sich nach 1–2 Minuten lösen, öfters aber auch bis zu einer halben Stunde andauern; bei Verdunkelung (Rotlicht) löst sie sich oft sehr plötzlich, die Tiere drehen sich aus Rückenlage um und laufen davon. Dies gilt nicht nur für Adulti, auch Subadulti verhalten sich ähnlich, wie eine Beobachtung zeigt: mehrere Nymphen VI saßen im Behälter in mehreren Gruppen „starr" unter bzw. an Fallaubblättern in Deckung, beim Aussuchen der Tiere mußten diese individuell vom Substrat abgelöst werden, in einen neuen Behälter geworfen, blieben sie (bei Licht) wie hingelegt eine Viertelstunde liegen, nach neuerlichem Umsetzen eine weitere Viertelstunde, nach 5 Minuten Verdunkelung hatten sie sich über den Behälterboden verteilt.

3.1.5. Ruhehaltung:

In Ruhe sitzen die Kanker (auch im Freiland) bevorzugt an der Unterseite eines Substrats, wie von Steinen, Holz, Rinde, Moos,.., den Körper und die mehr minder gestreckten Beine diesem weitgehend angeschmiegt (vgl. Taf. 5, Fig 9), ebenso auch auf dem Boden. Gelegentlich wird der Körper in eine kleine Vertiefung des Substrats geschmiegt, die Beine werden dann dorsad zurückgelegt.

Aktive Tiere dagegen halten den Körper auf den Beinen höher, vom Substrat abgehoben, beim Tragen von Beutestücken laufen sie ausgesprochen hochbeinig.

3.1.6. Laufen:

D. scabrum laufen meistens, wenn ungestört, langsam, manchmal erschien mir die Fortbewegung „schleichend" wie bei *Scytodes*, manchmal auch lebhafter, zügiger; sie schreiten auf den Beinpaaren I, III, IV, tastend oder „trillernd" mit dem längeren (Tast-) Beinpaar II, oft wird in kleineren Abständen die Richtung etwas gewechselt und der Boden so gleichmäßig abgetastet. Beim Beutefang etwa können die Tiere auch sehr lebhaft werden; besonders bei hastigem Laufen nach Störungen nimmt die beschleunigte Fortbewegung einen etwas „eckig – stolpernden" Charakter an; der Lauf von *Trogulus*-Arten dagegen macht einen eher „fließend-weich-gerundeten" Eindruck".

Beim Unterkriechen unter Hindernisse oder in enge Verstecke werden die langen Beine II oft zurückgelegt.

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

3.2. Putzen:

Wie bei anderen Opiliones läßt sich Reinigung der Beintarsen mit den Mundwerkzeugen beobachten. Die Mehrzahl der Fälle betrifft die längeren Tast-Tarsen II: die Beine werden unter den Körper gebogen und die Tarsen spitzenwärts „durch den Mund" gezogen; dies wurde bei Adulti wie auch bei kleinen Nymphen beobachtet.

Ein anderes Problem stellt die Sauberhaltung der klebrigen Kugelhaare auf den Pedipalpen der Nymphen dar: einmal wurde beim Aussuchen einer größeren Anzahl von Nymphen V und VI aus gesammeltem Lebendmaterial festgestellt, daß die Pedipalpenendglieder stark mit Detritusteilchen verklebt waren, was unter normalen Umständen wohl weniger oft vorkommen dürfte; zwei Tage später erschienen die Palpen der lebenden Nymphen wieder völlig sauber. Es bleibt mangels kontinuierlicher Beobachtung offen, ob diese Säuberung durch rein mechanisches „Abstreifen" oder – wahrscheinlicher – durch „Erneuerung der Sekrethüllen" zustande kam.

3.3. Beziehungen zu anderen Organismen

3.3.1. Feinde:

Im Freiland wurden nur Spinnen als solche festgestellt: unter Steinen fanden sich Reste von adulten *D. scabrum* in Netzen von Bodenspinnen – einmal drei bei *Amaurobius* sp., ein anderes Mal eines bei *Coelotes* sp.

3.3.2. Parasiten:

Befall mit Gregarinen wurde nicht selten festgestellt, so bei Sektion von in Formalinfallen 1960/61 erbeuteten Weibchen, wobei Befall ab letztem Julidrittel bis Herbst und Frühwinter festgestellt wurde; hier fanden sich „weiße kugelige Zysten" im Bindegewebe und Darm, länglich-wurmförmige Körper im Darm und den Darmcoeca, z.T. mit knopfartigen Vorderenden in der Darmwand verankert. Beide Formen fanden sich z.T. auch in den „Kotballen" im Darm. Parasitierung wurde bei etwa 40% der sezierten „Herbstweibchen" bemerkt, bis auf eines hatten sie keine reifen Eier aufzuweisen – das dürfte aber jahreszeitlich und nicht durch den Befall bedingt sein.

Auch bei Tieren in Kulturen war Gregarinenbefall zu verzeichnen, z.B. bei im Frühjahr 1968 in der Kürschnergrube gesammelten größeren Serien von Subadulti, die sich in Kultur zu Adulti entwickelten: vor allem später (Herbst 1968, Frühjahr 1969) fanden sich auf dem Gipsboden der Behälter häufig weißliche, kugelige Zysten, in Exkrementen oder frei, auch in Gruppen; in frischen Exkrementen konnten auch längliche, wurmförmige Gregarinenkörper beobachtet werden.

Bei Opiliones sind Gregarinen vorwiegend von Phalangiiden, neuerdings auch von *Trogulus tricarinatus* (GEUS 1969) und von Laniatores (COKENDOLPHER 1991) bekannt geworden; in Anbetracht der Wirtsspezifität dieser Parasitengruppe könnte bei *D. scabrum* eine noch unbekannte Art vorliegen, u.U. mehrere (COKENDOLPHER erwähnt Vorkommen von bis zu 5 Arten in einem Wirt!). Einzelheiten wurden hier nicht näher verfolgt.

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

Schädigung der Wirte dürfte, wie bei Gregarinen meist, nicht in merkbarem Ausmaße vorkommen; ob eine auffallend lange Entwicklungsdauer, die bei der oberwähnten Serie von 1968 beobachtet wurde, mit dem Parasitenbefall zusammenhängt, bleibt offen (in engen Kulturbehältern kann wohl eine Re-Infektion und damit stärkerer Befall vorkommen, vgl. COKENDOLPHER 1991). Zu etwas unterschiedlichen Meinungen über Schädigung durch Gregarinenbefall bei Phalangiiden vgl. ŠILHAVÝ (1961) und SLAGSVOLD (1979).

Milben auf *D. scabrum* waren meist harmlose Epizoen oder Phoretiker – nur eine Beobachtung deutet auf mögliche Parasitierung durch ?*Leptus* sp. oder ähnliche trombidiforme Milben: am 25. IV. 1959 fand ich ein adultes Exemplar, das „mehrere kleine weiße Milben auf den Cheliceren" (s.u.) und eine „rötliche Milbe auf dem Rücken" trug – bedauerlicherweise fehlt Belegmaterial. Befall mit *Leptus*-Larven dürfte also – im Gegensatz zu Phalangiiden oder auch *Paranemastoma*-Arten, bei *Dicranolasma* nur sehr selten vorkommen: vielleicht bietet die erdverkrustete Körperoberfläche nur wenig Gelegenheit zur Anheftung.

3.3.3. Phoresie und Epizoen:

Auf glatten Cuticulaoberflächen (z.B. der Cheliceren und Mundteile) fanden sich gelegentlich kleine, weißlich-glänzende, „schildkrötenförmig" ventral abgeflachte Milben: Hypopus-Stadien von Acaridiae unbestimmter Art. Möglicherweise stammten in älteren Kulturen auftretende Milben von diesen Dauerstadien ab.

Die Erdkruste von *Dicranolasma* dürfte noch verschiedenen anderen Kleinorganismen Gelegenheit zu zumindest temporärer Besiedlung geben: so konnte ein Collembole auf dem erdigen Dorsum eines Subadultus – offenbar fressend – beobachtet werden ; in alten, feuchten und deckungslosen Kulturen kann Grünfärbung adulter *Dicranolasma* durch Algenbewuchs vorkommen – naturgemäß eine reine Gefangenschaftserscheinung. In einem Fall wurden auf den „naß-glänzenden,grün-veralgten" Körpern zweier alter Tiere zahlreiche kleine Milben (vermutlich Acaridiae) mit grünem Darminhalt angetroffen.

3.3.4. Verpilzung in Kulturen:

In Kulturen kommt oft – etwa von nicht entfernten Nahrungsresten oder Exkrementen ausgehend – stärkere Verpilzung der Böden oder Wände vor, besonders bei höherer Temperatur, gelegentlich traten dann auch kleine Dipteren- (?Pilzmücken-) Larven auf. Starke Verpilzung kann negative Auswirkungen auf die Kanker haben, so können locker verteilte Hyphen kleinere Nymphen oder Larven nach Art von Stolperdrähten oder Fallstricken behindern, und zur „Verstrickung" in diese führen, so sah ich einmal eine Nymphe I beim Gehen mit einem Vorderbein an Pilzhyphen hängen bleiben, das Tier riß sich dann aber wieder los. Eier werden oft von Pilzhyphen umsponnen, vielfach aber nicht geschädigt; die Hyphen beschränken sich anscheinend auf die Schleimhülle. Verdorbene Eier sind gelb verfärbt.

Tote Exemplare von *D. scabrum* verpilzen in Kultur regelmäßig (auch gelegentliche Totfunde im Freiland weisen Verpilzung auf); dabei läßt sich nicht ent-

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

scheiden, ob der Pilzbefall zum Tode beigetragen hat oder nach diesem erst sekundär erfolgte. Bei kleinen Nymphen fallen tote, verpilzte Tiere durch aufgedunsen-gelben Körper und gestreckte Beine auf – mit leicht „verschimmelt" oder „betaut" erscheinendem Körper. Sonst erscheinen tote (besonders adulte) Tiere meist „locker-fädig" verschimmelt; ein anderes Erscheinungsbild trat unter folgenden Umständen auf: bei dichter bevölkerten Adulti-Kulturen im Jahre 1968 (über 50, anfangs 60–90 Tiere in 20 cm-Petrischalen auf Erde, Laub, Moos) kam es zu massenhaftem Absterben (anscheinend nicht infolge überhöhter Temperaturen: die Kulturen standen zuerst kühl, allerdings kam es durch ungleichmäßige Wärmezufuhr zu Kondenswasserbildung; später bei 20° C) und die toten Tiere zeigten ein charakteristisches Verpilzungsbild – eher „trockener" Natur: Beine oft eingekrümmt, Bildung wattig-weißpolstriger Kissen an den Gelenkhäuten bzw. Membranen, später darauf grüne Flecken (Krusten von Sporen oder Konidien ?).

3.4. Sonstige schädliche Einflüsse in Kulturen:

Kondenswasser an Glascheiben (Deckel von „Gipsnestern") kann als „Falle" für kleine Jungtiere wirken und zum Ertrinken führen; andererseits beobachtete ich einmal, wie kleine Nymphen an der Unterseite nasser, verschmutzter Glasscheiben, gewissermaßen auf den Klauen „schlittschuhlaufend", krochen.

3.5. Temperatureinflüsse in Kultur:

Solche wurden weder im Detail verfolgt noch genau gemessen, s.o. sub „Methodik". Im allgemeinen dürften Temperaturen um 15° C bis 20° C für Haltung und Entwicklung günstig sein, in Kalträumen bei Temperaturen von 7°–13° C, meist 10°–12° C, ist möglicherweise die Entwicklung langsamer, doch laufen auch hier noch Nahrungsaufnahme und Häutungen ab. Auch höhere Temperaturen über 25° C werden zumindest zeitweise ertragen; so überlebten Tiere während einer längerdauernden Abwesenheit des Pflegers mindestens eine Woche, vielleicht einen Monat(?), im Thermostaten bei 28° C.

3.6. Abnormitäten, Miß- und Fehlbildungen:

Hier sind vor allem unregelmäßig und unvollständig gegliederte Beintarsen zu erwähnen, die schon bei der Geschlechtszuordnung lebender Adulti auffielen.

4. Beobachtungen zur Ernährung bei *Dicranolasma scabrum*

4.1. Die Nahrung:

4.1.1. Freilandbeobachtungen:

Nur einmal konnte ich bei einer Exkursion ein *D. scabrum* bei offensichtlicher Nahrungsaufnahme überraschen: ein adultes Tier, das unter einem Stein saß und eine ca. 8 mm lange grüne Geometridenraupe hielt; deren Kopfkapsel war zur Hälfte ausgefressen.

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

4.1.2. Untersuchung des Darminhaltes freilebender Tiere:

Darminhalte von sezierten Weibchen aus Formalinfallenfängen wurden als Zupf- bzw. Quetschpräparate in Glycerin mikroskopisch untersucht. Der Mitteldarm enthält in seinem vorderen, Coeca tragenden Teil meist eine wurstförmige Masse aus Nahrungsmaterial (in die Coeca tritt nur feinverteiltes Material ein) und im caudalen Abschnitt eine weitere, dunkle „Exkrement-Patrone" mit unverdauten Resten, die bei den Untersuchungen bevorzugt wurde.

Die Präparate zeigten außer „undefinierbarem" braunem bis hyalinem bröcklig-körnigem Material und offensichtlich pflanzlichen Geweberesten, Zellreihen, ?Haaren, pilzlichen Resten, Sporen oder Pollenkörnern, sowie Sandkörnern, also Material, das möglicherweise „versehentlich" mit aufgenommen wurde bzw. aus dem Darminhalt der Beutetiere stammen könnte (wie dies auch PHILLIPSON 1960 für *Mitopus morio* annimmt), verschiedene deutlich erkennbare Arthropoden-Fragmente: Cuticulastücke, z.T. behaart, Stücke „weicher Cuticula", Tracheenteile, Borsten verschiedener Größe, Fiederhaare, Schuppen, Extremitätenglieder (kegelförmige Beinfragmente mit einkralligem Apex, zweikrallige Tarsen?, ?Furca, verschiedene behaarte „Cuticularöhren", etc.), Kopfkapselteile? mit Mandibeln?, Flügelfragmente?, zweimal Fragmente von zusammengesetzten Augen mit rundlichen, getrennten Linsen, etc. Diese Befunde bestätigen die von KOLOSVÁRY (1929). Als Hauptnahrung im Freileben sind also Arthropoden anzunehmen.

4.1.3. Beobachtungen an Tieren in Kultur:

Als Nahrung nahmen Adulti und größere Nymphen vor allem zerkleinerte Larven und Puppen von *Tenebrio molitor* („Mehlwürmer"), ferner lebende und tote *Drosophila*-Fliegen, außerdem Larven von *Chironomus plumosus* („Rote Mückenlarven"), tote Stubenfliegen, *Lepisma*, Machiliden, Heuschreckennymphen, Spinnen, usw.; kleinere Nymphen fraßen lebende Collembolen und Psocopteren, nahmen aber auch Stücke größerer Insekten (Mehlwürmer) und tote *Drosophila* an. Hauptnahrung für größere Tiere in Kulturen waren Mehlwurm-Stücke und *Drosophila*, da immer leicht verfügbar.

Schnecken wurden als Nahrung nicht in merkbarem Ausmaße angenommen: zwar sah ich einmal ein adultes *D. scabrum* „neben" und einmal zwei solche „an" toten (zerquetschten) Schnecken (*Helicodonta obvoluta*) sitzen – ob fressend, bleibt offen. Längere Zeit mit *D. scabrum* zusammen gehaltene kleine Zonitiden (?*Oxychilus* sp.) und juvenile *Helicodonta* wurden nicht behelligt; einmal sah ich sogar eine stetig dahinkriechende kleine Zonitide ein ruhig sitzendes *Dicranolasma* „vertreiben".

Zur oben erwähnten Vermutung der „Kontamination" von Darminhalten mit solchen der Beutetiere sei noch folgende Beobachtung erwähnt: in einem grün veralgten Behälter waren Collembolen (?*Onychiurus* sp.) mit grünen Algen im Darm vorhanden; aber auch einzelne kleine Nymphen von *D. scabrum* sahen grün aus – offenbar waren die Algen als Darminhalt der Beute aufgenommen worden (direkte Aufnahme der Algen durch die Kanker halte ich für weniger wahrscheinlich).

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

4.2. Kannibalismus:

Im Gegensatz zu manchen anderen Opiliones dürfte dieser bei unserer Art weniger oft vorkommen und, wie JUBERTHIE (1964) für „Dyspnoi" im Allgemeinen anmerkt, auf Juvenilstadien beschränkt sein. Dreimal konnte ich Angriffe von kleinen Nymphen auf Artgenossen selbst beobachten; inwieweit die merkliche zahlenmäßige Abnahme der Jungtiere in Kulturen auf diesen Faktor zurückzuführen war, entzog sich direkter Beobachtung (z.B. „verschwand" einmal nach längerer Beobachtungslücke ein offenbar frischgehäuteter Subadultus aus einem „übersichtlichen" Kulturbehälter, hier liegt eine solche Deutung nahe); Mangel an Nahrung in manchen Kulturen könnte dabei eine Rolle gespielt haben.

Beobachtungen: Einmal sah ich eine Nymphe I am linken Laufbeinfemur II einer anderen „kauen" – letztere schien davonzustreben, die erste fraß aber weiter bis an die Beinbasis, griff dann ins Dorsum des Opfers ein und fraß weiter. Ein anderes Mal erfaßte eine Nymphe II eine andere am Rücken und fraß trotz „Strampelns" des Opfers. Einmal fraß eine Nymphe III einen kleineren Artgenossen.

4.3. Der Beutefang:

Bei Adulti wurde der Fang lebender Beute nur relativ selten beobachtet, da die Tiere i.a. nur bei schwacher Beleuchtung (Dämmerung, Rotlicht) wirklich aktiv waren; gelegentlich fand Beutefang aber auch bei Beleuchtung mit einer Tischlampe statt. Die Annahme toter Nahrung, etwa von Mehlwurmstücken, ist anscheinend weniger durch schwaches Tageslicht störbar.

Einzelheiten des Fangvorganges waren infolge schwacher Beleuchtung daher kaum zu erkennen, umsomehr als die sonst so „trägen" Kanker beim Beutefang überraschend „plötzlich" reagieren können. Nach Zusetzen von (i.A. stummelflügeligen) *Drosophila*-Imagines zu in schwachem Licht ruhig dasitzenden *D. scabrum*-Adulti wurden die Kanker bei Berührung durch umherlaufende Fliegen plötzlich „lebhaft", „sprangen auf", und versuchten die Fliegen, mit beiden Vorderbeinen zupackend, zu fangen. Bei Dämmerung oder Rotlicht langsam im Behälter umhergehende *D. scabrum* wurden bei Berührung mit Fliegen ebenfalls „lebhaft", „haschten" nach diesen, verfolgten sie auch noch „einige Schritte weit". Der Fang erfolgt in raschem Zupacken, im Wesentlichen mit Beinpaar I (die schwachen Pedipalpen sind wohl ohne wirkliche Bedeutung beim Halten widerstrebender Beute, die Cheliceren packen dann gleich anschließend zu; Genaueres war nicht zu beobachten). Nicht immer glücken Fangversuche, auch reagieren nicht alle Kanker gleich – vielfach liefen Fliegen unbehelligt über („satte"?) Tiere hinweg. Einmal wurde beobachtet, daß sich erfolglose Tiere um die wenigen „Glücklichen" scharten, es kam zu kleinen Balgereien um die Beute und mehrere Kanker fraßen an einem Beutestück. Aufgeregtes Umhertasten bzw. -suchen wird öfters durch Berührung der Beine des Kankers durch Fliegen ausgelöst. Einmal wurde „Suchverhalten" auch gegenüber einem vom Kanker fallengelassenen leblosen Nahrungsbrocken (Mehlwurmbrei auf kleinem Papierstück) beobachtet – das Tier lief in engem Kreis „sich drehend" und fand schließlich die „Beute" wieder.

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

Nymphen wurden mehrfach beim Beutefang beobachtet:

Bei den relativ „trägen", im Verhalten schon den Adulti ähnelnden Subadulti (Nymphe VI) entsprechen die wenigen Beobachtungen weitgehend denen bei Adulti – Aktivität nur bei sehr geringer Beleuchtung bzw. bei Rotlicht, wenn bedächtig laufende Subadulti mit Fliegen zusammenstoßen, erfolgt „Haschen" nach Fliegen wie dort. Fangversuche sind nicht immer erfolgreich, Fliegen gehen öfters wieder verloren. Der Fangmechanismus wurde nicht genauer erkannt, im Vergleich zu jüngeren Stadien könnte er aber dem der Adulti ähneln, die Cheliceren dürften sofort oder bald eingesetzt werden. Eine Beobachtung, daß Beute – allerdings schon beim Fressen – körperseitig von den Pedipalpen gehalten wurde, deutet auf eventuelle Differenzen zu jüngeren Nymphen, vgl. aber auch die weiter unten zitierte Beobachtung an fressender Nymphe VI!

Bei den „lebhafteren" und leichter (auch bei schwachem Tageslicht) beobachtbaren frühen Nymphenstadien ist – bedingt durch die Ausstattung der Pedipalpen mit gut entwickelten Kugelhaaren – der Fangmechanismus anders als bei den Adulti. Als Beute wurden vor allem Collembolen angeboten (kleine Nymphen fingen solche von etwa doppelter der eigenen Körperlänge), auch Psociden, einmal sah ich eine Nymphe III beim Fang einer kleinen parasitiformen Milbe etwa halber Körperlänge der eigenen.

Dazu folgende Beobachtungsbeispiele:

Ein Collembole, etwa 1,5mal so lang wie der Kanker, läuft gegen das Hinterende einer ruhig sitzenden Nymphe II, betrillert die Umgebung mit den Antennen, berührt dabei die Hinterbeine des Kankers: dieser dreht sich „blitzschnell" um, und erfaßt den heftig zappelnden Collembolen mit den Pedipalpen, gleich darauf mit den Cheliceren: das Beutetier widerstrebt, wird aber vom Kanker in eine Spalte geschleppt, wo dieser seine Cheliceren in die Brust des Collembolen schlägt und zu fressen beginnt.

Eine Nymphe IV sitzt ruhig, dem Boden angeschmiegt; ein laufender Collembole berührt die Spitzen der Beine II: der Kanker „springt auf", läuft „einige Schritte" in Richtung der Störung, der Collembole entkommt (solches wurde zweimal beobachtet); später läuft ein anderer kleiner Collembole näher vor dem Kanker vorüber, berührt dessen Beine I: dieser erhebt sich blitzschnell, schlägt mit den Palpen vor und erhascht den Collembolen, frißt daran, bei der Furca beginnend.

Derartig schnelle Reaktionen sitzender Nymphen auf anstoßende Collembolen und andere Kleinarthropoden wurden öfters beobachtet, auch kurze „Verfolgungen" kamen vor – nicht selten gaben die Nymphen nach kurzer Zeit die Jagd auf.

Kleine und größere Nymphen (bis Stadium V) wurden so mehrfach beim Beutefang beobachtet: das Erfassen der Beute scheint hier durch Ankleben an die Sekrethüllen der Kugelhaare auf den distalen Pedipalpengliedern zu erfolgen – i.a. mittels deren „Vorderseiten" (Dorsalflächen), also nicht durch Einklemmen; angeklebte Beute kann sich gelegentlich losreißen. Ein während des Freßaktes auf den Rücken gelegter Subadultus (Nymphe VI) zeigte den gefangenen Collembolen bei

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

in etwa „normal"eingeschlagen gehaltenen Palpen an diese angeklebt, sein Hinterende an den Mund des Kankers angelegt.

Im Überblick erscheint der Beutefang aus zwei Stellungen bzw. Verhaltensabläufen heraus möglich zu sein:

– aus der Ruhehaltung heraus – ob eine besondere, aktivere „Lauerstellung" auftritt, wurde nicht untersucht bzw. entging meiner Aufmerksamkeit – : die Kanker „springen" nach Berührung durch anlaufende Beutetiere rasch auf, bei Berührung von hinten erfolgt ebenso rasches Umdrehen, und „haschen" in Richtung Reizquelle, laufen u.U. eine kurze Strecke;

– im Umhergehen (gewissermaßen „auf Pirsch"): Kanker gehen meist langsam, tasten mit Beinen II, und fangen ihnen begegende Beutetiere; dieses Verfahren eignet sich auch zur Aufnahme unbeweglicher, etwa toter Nahrungsstücke. In letzterem Falle wirken chemische Reize auslösend – so wird etwa mit Mehlwurmhämolymphe getränktes Filterpapier an diesen Stellen mit den Cheliceren bearbeitet und aufgefasert.

Unterschiede in Verhalten und möglicherweise auch Beutespektrum – nicht nur in Abhängigkeit von der Größe der Tiere ! – zwischen verschiedenen Entwicklungsstadien scheinen erkennbar, wenn auch infolge lückenhafter Beobachtungsbasis nicht ausreichend belegt:

– kleinere Nymphen kleben vor allem Kleinarthropoden (Collembolen, Milben, etc.) durch raschen Palpenschlag (Extension) i.a. an der Vorder- bzw. Dorsalseite der distalen Palpenglieder an, wobei die wohlentwickelten Kugelhaare die Pedipalpen als „Klebfangbeine" funktionieren lassen.

– Adulti, deren Palpen die Kugelhaare fehlen, sind auf das Erfassen der Beute mittels der Vorderbeine, dann der Cheliceren angewiesen, die Pedipalpen sind schwach und zu effizientem Festhalten nicht geeignet.

– Subadulti (Nymphe VI) besitzen zwar auch Kugelhaare auf den Palpen und verwenden sie mindestens zeitweilig auch als Kleborgane, erinnern aber in ihrem Verhalten mehr an Adulti – vielleicht kommt hier eine „gemischte" Fangtechnik, ein Übergang zum Adultverhalten, vor.

Eine mit der Änderung des Beutefangverhaltens und der zugrundeliegenden Morphologie der Fangorgane im Laufe der Individualentwicklung in Zusammenhang stehende Änderung des Beutespektrums, nicht nur zu größeren Beutestücken hin,sondern eventuell auch hin zu Bevorzugung weniger beweglicher, vielleicht auch toter Nahrung, wäre noch zu klären.

4.4. Der Freßakt:

Häufig verschleppen die Kanker ihre Beute bzw. Nahrungsbrocken, in Kulturgefäßen fanden sich Fraßreste bis zu 10 cm vom „Auslageplatz" entfernt, oft gehäuft unter bevorzugten „Sitzplätzen" – zum Fressen werden, besonders bei Lichteinfall, oft geschütztere Stellen aufgesucht. Dabei halten sie den Brocken unter ihrem Körper in den Cheliceren und gehen auffällig „stelz"- oder hochbeinig. Kleine Nymphen tragen so Collembolen bis zur doppelten der eigenen Körperlänge, Adulti Mehlwürmer bis zu 11 mm Länge.

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

Einige Beobachtungen an Nymphen:

– eine Nymphe I, Alter ca.14 Tage, an Unterseite von Rindenstück: hat einen kleinen weißen Collembolen („Onychiurus") von ca. 1mm Länge am Hinterende gefaßt, der Collembole widerstrebt, die Nymphe hält ihn mit den Palpen fest („anscheinend angeklebt"), bearbeitet ihn zeitweilig mit den Cheliceren, schließlich wird die Beute unter dem Körper des Kankers gehalten und fortgetragen.

– Kleine Nymphen (Stadium I) fressen auch an Mehlwurmstücken, manipulieren natürlich nur sehr kleine Stücke, die aber immer noch mehrfach größer als der Kanker sein können: – eine Nymphe I trifft auf Mehlwurmstück, betastet es mit den Pedipalpen, ergreift es mit den Cheliceren, frißt; – eine andere trifft auf ein Stück, zieht es mit eingreifenden Beinen I und II zu sich, läßt es los, dazwischen Bewegungen der Cheliceren und Pedipalpen, nähert sich wieder, Bewegungen wie vorhin, ergreift das Stück mit den vorderen Beinen, der „Mundkegel" wird angelegt, frißt, mit den Cheliceren in die Nahrung eingreifend. Situationsgerechter Einsatz verschiedener Extremitäten kommt also schon bei jüngsten Entwicklungsstadien vor.

Die beim Fressen eingenommene Haltung hängt u.a.von der relativen Beutegröße und der Lage des Freßplatzes ab: im Verhältnis zum Tier große Brocken, bei Adulti z.B. Mehlwürmer, werden auf dem Boden liegen gelassen, häufig mit den Vorderbeinen gehalten, diese können auch auf dem Boden aufruhen, Beine II ragen frei in die Luft oder liegen dem Boden auf, auf den Beinpaaren III und IV steht der Kanker gewöhnlich. Manchmal werden die Beine von der befressenen Stelle „zurückgelegt"/zurückgewendet. Die Pedipalpen sind beim Adultus, wie erwähnt, nicht wesentlich am Festhalten beteiligt, auf einem Foto (Taf. 6, Fig. 12) sind sie in mäßig angezogener Haltung etwa lateral an den Nahrungsbrocken angelegt zu sehen . Die Cheliceren sind am Halten und Bearbeiten der Nahrung hauptsächlich beteiligt, sie halten etwa Mehlwurmstückchen am Cuticularrand fest.

Manchmal fressen auch zwei oder mehr Tiere an einem Nahrungsstück, etwa an einem Mehlwurm oder einer *Drosophila*.

Der Freßakt läuft auch bei Tieren weiter, die zur Beobachtung auf den Rücken gelegt worden sind, zuweilen richtet sich das Tier unterdessen auf. Überhaupt ist einmal in Gang gekommenes Freßverhalten auch durch Beleuchtung wenig störbar.

Die eigentliche Nahrungsaufnahme verläuft nach dem für Weberknechte üblichen Schema (vgl. KÄSTNER 1925): die Cheliceren halten den Nahrungsbrocken, greifen, weit gespreizt, alternierend auf- und ab-, bzw. vor- und zurückbewegt, in diesen ein, ziehen sich wieder zurück, usw.; die Nahrung wird so zum Mund gebracht – oft sieht man einen kontinuierlichen Strang von Nahrungsbrei zum Munde ziehen. Etwa im gleichen Rhythmus wie die Chelicerenbewegungen, z.T. mit diesen abwechselnd, ist Heben und Senken der Pedipalpen zu bemerken, entsprechend wohl den Bewegungen der – so nicht klar sichtbaren – Pedipalpengnathocoxen. Mehlwürmer werden beim Fressen „ausgehöhlt" und in segmentale Cuticularinge zerlegt.

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

4.5. Nahrungsmenge und Nahrungsbedarf:

Dazu liegen keine genaueren Daten vor. Das Nahrungsangebot in Kulturen war zeitweise „sättigend", besonders für Adulti und große Jungtiere, wenn die stets verfügbaren Mehlwürmer gereicht wurden, zeitweise auch für kleine Jungtiere, wenn regelmäßig Collembolen eingesetzt werden konnten. Wenn ich mich bei kleinen Nymphen auf spontan heranwachsende Kleinarthropoden im Behälter verließ, dürfte es zeitweise nicht optimal gewesen sein, was Mißerfolge bei der Aufzucht miterklärt. Längere Verpflegungspausen kamen etwa infolge Krankheit oder Reisen vor, wurden aber von Adulti meist gut überstanden, wenn nicht Austrocknung dazukam: einige hielten (bei Temperaturen um 10° C) etwa 9 Monate ohne Nahrung durch.

4.6. Trinken:

Dazu liegen keine detaillierten Beobachtungen vor, gelegentlich vorgelegte Wassertropfen wurden nur mit den Tarsen der Beine II betastet. Troguliden tranken in Kultur nur nach Austrockung (PABST 1953), damit dürften folgende Beobachtungen übereinstimmen: einige Male wurde in sichtlich trockenen Kulturbehältern Aktivität, Umherlaufen der Tiere auch am Tage, bemerkt – offenbar eine Umstimmung durch „Durst"? Solche Tiere fraßen auch weniger gern, nach Bewässerung des Substrats sah ich einmal zwei Kanker an einem „Wasserfleck" sitzen, vermutlich trinkend.

Literatur

Amt der Bgld. Landesregierung (Ed.) (1963): Allgemeine Landestopographie des Burgenlandes. 2.Band: Der Verwaltungsbezirk Eisenstadt und die Freistädte Eisenstadt und Rust. 2 Halbbände, xxxii + 716, 717–1172 S. – Eisenstadt.

AVRAM, ŞT. (1973): Contribution à la connaissance du développement embryonnaire et postembryonnaire chez *Nemastoma* cf. *sillii* HERMAN (Opiliones, Nemastomatidae). – Livre cinquantenaire Inst. Spéol. „E. Racovitza": 269–303, 45 Abb. – Bucureşti.

CABELA, A. & F. TIEDEMANN (1985): Atlas der Amphibien und Reptilien Österreichs. – Neue Denkschr. Naturhist. Mus. Wien, 4: 80 S., 3 Abb., 30 Verbreitungskarten, 2 Tab. – Wien-Horn (Berger).

CHEMINI, Cl. (1984): Sulla presenza di *Trogulus closanicus* AVRAM in Austria, Baviera e Slovenia (Arachnida, Opiliones). – Ber. nat. – med. Verein Innsbruck, **71**: 57–61, 16 Abb.

COKENDOLPHER, J. (1991): *Cosmetophilus vonones*, N. G., N. Sp., (Apicomplexa: Actinocephalidae) in the Harvestman *Vonones sayi* (Arachnida, Cosmetidae). – J. Protozool., **38** (5): 461–464, 8 Abb.

CSAPLOVICS, J. (1821): Topographisch – statistisches Archiv des Königreiches Ungern. 2 Bände, viii + 435, viii + 480 S. – Wien.

CZAPLOVICS, E. (1988): Kartographische und topographische Aspekte der Entwicklungsgeschichte des Schloßparkes zu Eisenstadt als Grundlage zur strukturellen Analyse und dendrologischen Bestandsaufnahme der Parkanlagen. – Biol. Stat. Neusiedlersee, BFB-Bericht **69**: 5–45, 23 Abb. – Illmitz.

DAHL, F. (1903): Eine eigenartige Metamorphose der Troguliden, eine Verwandlung von *Amopaum* in *Dicranolasma* und von *Metopoctea* in *Trogulus*. – Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin, **1903** (7): 278–292, 5 Abb. – Berlin.

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

FRANZ, G. (1960): Die Mikroflora einiger Standorte im Leithagebirge in ihrer Abhängigkeit von Boden und Vegetationsdecke. – Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math. – naturw. Kl., I, **169** (4/5): 101–198, 22 Abb., 8 Tab. – Wien.

FRANZ, H. (1939): Steppenrelikte in Südostmitteleuropa und ihre Geschichte. – Verh. VII. Int. Kongr. Ent. Berlin 1938, **1**: 102–117.

— (1957): Zur Kenntnis der jungquartären Ablagerungen und Böden im Leithagebirge und im Raume von Retz (mit Beiträgen von G. FRASL und K. WEIDSCHACHER). – Verh. Geol. Bundesanst., **1957** (2): 146–196, 9 Abb., 2 Karten. – Wien.

— (1964): Beiträge zur Kenntnis der Käferfauna des Burgenlandes. – Wiss. Arb. a. d. Bgld, **31**, Naturwiss. 1962–1963: 34–155. – Eisenstadt.

GEUS, A. (1969): Sporentierchen, Sporozoa. Die Gregarinida der land- und süßwasserbewohnenden Arthropoden Mitteleuropas. – In: DAHL, F. (Begr.), M. DAHL & F. PEUS (Eds.): Die Tierwelt Deutschlands, 57: 608 S., 338 Abb. – Jena (G. Fischer).

GRUBER, J. (1960): Ein Beitrag zur Kenntnis der Opilionenfauna des Leithagebirges und der Hainburger Berge. – Bgld. Heimatbl., **22** (3): 117–126. – Eisenstadt.

— („1974"/1976): Ein Beitrag zur Systematik, Morphologie und Bionomie der Gattung *Dicranolasma* SØRENSEN (Arachnida: Opiliones). – 215 Bl., 22 Abb., 8 Karten, 8 Diagr. – Wien, phil. Diss. 1976.. – (unpubl.)

— (1978): Weberknechte (Opiliones, Arach.) von Inseln der Ägäis. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **81**: 567–573.

— & J. MARTENS (1967): Morphologie, Systematik und Ökologie der Gattung *Nemastoma* C. L. KOCH (s. str.) (Opiliones, Nemastomatidae). – Senckenbergiana biol., **49** (2): 137–172, 74 Abb. – Frankfurt a. M.

HEBAR, K. (1980): Zur Faunistik, Populationsdynamik und Produktionsbiologie der Spinnen (Araneae) des Hackelsberges im Leithagebirge (Burgenland). – Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-naturw. Kl., I, **189** (4–7): 83–231, 22 Abb., 41 Tab. – Wien.

HELVERSEN, O. VON & J. MARTENS (1972): Unrichtige Fundortangaben in der Arachniden-Sammlung ROEWER. – Senckenbergiana biol., **53** (1/2): 109–123, 10 Abb. – Frankfurt a. M.

HERBST, J. F. W: (1799): Natursystem der ungeflügelten Insekten. 3. Heft: Fortsetzung der Naturgeschichte der Insectengattung *Opilio*. – iv + 30 S., 5 Taf. – Berlin.

HOLDHAUS, K. (1929): 7. Kapitel: Die geographische Verbreitung der Insekten. – In: SCHRÖDER, C. (Ed.): Handbuch der Entomologie, 2: 592–1058, 1 Karte. – Jena (G. Fischer).

— (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. – Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 18: 494 S, 52 Taf., 1 Karte. – Innsbruck (Wagner).

HÜBL, E. (1959): Die Wälder des Leithagebirges. Eine vegetationskundliche Studie. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, **98/99**: 96–167, 1 Abb., 6 Tab. – Wien.

— (1962): Zur Autökologie und Soziologie einiger Pflanzen in den Wäldern des Leithagebirges. – Ibidem, **101/102**: 101–143, 1 Abb.

IMMEL, V. (1954): Zur Biologie und Physiologie von *Nemastoma Quadripunctatum* (Opiliones, Dyspnoi). – Zool. Jb., Syst., **83** (1/2): 129–184, 47 Abb. – Jena.

JANCHEN, E. (1966–1975): Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. – 4 Bände: 757 S. – Wien (Ver. Landeskde. N.-Ö. u. Wien).

JUBERTHIE, C. (1964): Recherches sur la biologie des Opilions. – Ann. Spéléol., **19**: 5–244, 75 Abb., 4 Taf., 25 Tab.; Paris.

KOLOSVÁRY, G. VON (1929): Die Weberknechte Ungarns. – 111 S., 67 Abb., 11 Taf. – Budapest (Studium).

KOCH, L. (1867): Zur Arachniden- und Myriopoden-Fauna Süd-Europas. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, **7**: 857–900.

KRITSCHER, E. (1959): *Dicranolasma opilionoides* (L. KOCH 1876) (Opil., Trogulidae), ein für Österreich neuer Weberknecht. (Nebst Bemerkungen zur allgemeinen Verbreitung dieser Gattung). – Anz. math.-naturw. Kl. Österr. Akad. Wiss., **1959** (4): 58–60. – Wien.

LÁC, J. (1957): Rozšírenie *Dicranolasma scabrum* HERBST 1799 (Opilionidea) na Slovensku. – Biológia, Bratislava, **12** (12): 939–941, 1 Abb.

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

LACKNER, A. (1927): Einiges über den Werdegang des fürstlich Eszterházy-schen Schloßparkes in Eisenstadt. – Mitt. Bgld. Heimatschutzver., **1**: 2–4. – Eisenstadt.

LAZOWSKI, W. (1991): Landschaft und Vegetation an der Leitha. Bestand und Bedeutung für den Naturschutz. – BFB-Bericht **77**: 5–23, 2 Abb. – Biol. Forschgsinst. Bgld., Illmitz.

LOKSA, I. (1966): Die bodenzoozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas (Monographie der Flaumeichen-Buschwälder II.) – 437 S., 105 Abb., 21 Fotos, 62 Tab., 76 Beil. – Budapest (Akadémiai Kiadó).

— (1988): Über einige Arthropoden-Gruppen aus dem Biosphäre-Reservat des Pilis-Gebirges (Ungarn). 1. Die Diplopoden, Chilopoden, Weberknechte und Spinnen vom Szamár-Berg und aus der Umgebung der Löss-Wand von Basaharc. – Opuscula Zool., Budapest, **23**: 159–176, 1 Abb., 2 Tabellen.

MANDL, K. (1964): Die Caraben-Fauna des Leithagebirges. – Z. Arbeitsgem. österr. Entomol., **16** (1–3): 6–16. – Wien.

MARTENS, J. (1965): Verbreitung und Biologie des Schneckenkankers *Ischyropsalis hellwigi*. – Natur u. Museum, **95** (4): 143–149, 4 Abb. – Frankfurt a. M.

— (1969 a): Die Abgrenzung von Biospezies auf biologisch – ethologischer und morphologischer Grundlage am Beispiel der Gattung *Ischyropsalis* C. L. KOCH 1839 (Opiliones, Ischyropsalididae). – Zool. Jb., Syst., **96** (2): 133–264, 68 Abb. – Jena.

— (1969 b): Die Sekretdarbietung während des Paarungsverhaltens von *Ischyropsalis* C. L. KOCH (Opiliones). – Z. Tierpsychol., **26** (5): 513–523, 5 Abb. – Berlin & Hamburg.

— & W. SCHAWALLER (1977): Die Cheliceren-Drüsen der Weberknechte nach rasteroptischen und lichtoptischen Befunden (Arachnida: Opiliones). – Zoomorphologie, **86** : 223–250, 11 Abb., 1 Tab. – Berlin.

MUČALICA, M. (1989): A contribution to the study of harvest-men (Opiliones, Arachnida) on the mountains Avala and Fruška Gora (Serbia, Yugoslavia). – Bull. Nat. Hist. Mus., Belgrade, B **43/44** (1988/89): 193–198, 4 Abb.,2 Tab. – Beograd.

PABST, W. (1953): Zur Biologie der mitteleuropäischen Troguliden. – Zool. Jb., Syst., **82** (1/2): 1–46, 10 Abb., 5 Taf. – Jena.

PHILLIPSON, J. (1960): A contribution to the feeding biology of *Mitopus morio* (F.) (Phalangida). – J. Animal Ecol., **29** : 35–43, 1 Abb. – Oxford.

PILL, K. (1916): Die Flora des Leithagebirges und am Neusiedlersee. – 2. Auflage. – 136 S. – Graz.

ROEWER, C. Fr. (1950): Über Ischyropsalididae und Trogulidae. Weitere Weberknechte XV. – Senckenbergiana, **31** (1/2): 11–56, 10 Taf. – Frankfurt a. M.

SCHWANGART,F. (1907): Beiträge zur Morphologie und Systematik der Opilioniden. 1. Über das Integument der Troguloidae. – Zool. Anz., **31** (5/6): 161–183, 12 Abb. – Leipzig.

ŠILHAVÝ, V. (1950): Opiliones Sloveniae Orientalis. – Folia Ent., **13**: 99–106, 2 Abb. – Brno.

— (1956): Sekáči – Opilionidea. Fauna ČSR, 7: 273 S., 33 Tafeln mit 451 Fig., 10 Farbtafeln mit 39 Fig. – Praha (ČS Akad. Věd).

— (1961): Das Vorkommen der Gregarinose der Weberknechte (Opilionidea) bei Třebíč (Trebitsch), ČSSR. – Vlastivěd. Sbor. Vysoč., **5**: 135–146, 3 Tafeln. – Jihlava.

— (1972): Der zweite faunistische Beitrag zur Opilionidea-Fauna der Tschechoslowakei. – Zprávy Čs. spol. ent. ČSAV, **8** (1972): 93–96. – Praha.

SIMON, E. (1879): Opiliones. – In: Les Arachnides de France, 7: 116–311, Tafel 21–24, – Paris (Roret).

SØRENSEN, W. (1873): Bidrag til Phalangidernes Morphologi og Systematik samt Beskrivelse af nogle nye, herhen hørende Former. – Naturhist. Tidsskr., (3) **8** (3): 489–526, 1 Taf. – Kopenhagen.

SLAGSVOLD, T. (1979): Environment and morphological variation of *Mitopus morio* (FABR.) (Opiliones) in Norway. – J. Biogeogr., **6** (3): 267–276, 6 Abb., 7 Tab. – Oxford.

THORELL, T. (1876): Sopra alcuni Opilioni (Phalangidea) d'Europa e dell'Asia occidentale, con un quadro dei generi europei di quest'Ordine. – Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, **8**: 452–508.

WEISS, I. (1975): Untersuchungen über die Arthropodenfauna xerothermer Standorte im südsiebenbürgischen Hügelland. II. Weberknechte (Opiliones, Arachnida). – Stud. Comun. Şti. nat., Muz. Brukenthal, **19**: 263–271, 2 Abb., 1 Tab. – Sibiu.

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

WEISS, I. (1980): Ökofaunistische Untersuchung der Spinnen und Weberknechte am Konglomerat von Podu Olt, Südsiebenbürgen. – Stud. Comun. Şti. nat., Muz. Brukenthal, **24**: 369–412, 10 Abb., 2 Taf., 5 Tab. – Sibiu.

— (1984): Ökofaunistische Untersuchung der Spinnen und Weberknechte eines Hangprofiles bei Şeica Mare im Siebenbürgischen Hügelland. – Stud. Comun. Şti. nat., Muz. Brukenthal, **26**: 243–277, 19 Abb., 3 Tab. – Sibiu

— (1985): Araneele şi Opilionidele din Sudul Podişului Transilvaniei. – Rez. tez. doct.- Univ. Cluj – Napoca, Fac. Biol., Geogr., Geol., 25 S., 7 Abb. – Cluj – Napoca.

— (1988): Ökologie der Spinnen und Weberknechte in südosteuropäischen Waldsteppen. – XI. Eur. Arachn. Coll., TUB-Dok. Kongr. u. Taggn., **38**: 119–131, 3 Abb. – Berlin.

WOLKINGER, F. (1978): Botanische Exkursionen rund um den Neusiedler See (1. Teil). – Natur u. Umwelt Bgld., **1** (1): 9–32, 12 Abb. – Eisenstadt.

Tafelerklärung

Tafel 1:

Fig. 1: Fallenstandort „Buchkogel" (I/1960–61); Foto vom 28. IX. 1968.
Fig. 2: Fallenstandort „NE Schöner Jäger" (II/1960–61; Foto vom 28. IX. 1968.

Tafel 2:

Fig. 3: Fallenstandort „Sonnenberg" (III/1960–61); Foto vom 28. IX. 1968.
Fig. 4: Fallenstandort „Wassergraben" (V/1960–61); Foto vom 28. IX. 1968.

Tafel 3:

Fig. 5: E vom „Weißen Kreuz"; Foto vom 30. VII. 1967.
Fig. 6: „Obere Au" W Leithaprodersdorf; Foto vom 4. V. 1969.

Tafel 4:

Fig. 7: „Kürschnergrube"; Foto vom 11.V.1968.
Fig. 8: Böschung am Buchgrabenweg N Eisenstadt; Foto vom 11.V.1960.

Tafel 5:

Fig. 9: *Dicranolasma scabrum*, Adultus, auf Holz sitzend (Substrat umgedreht), in Ruhehaltung.
Fig. 10: *Dicranolasma scabrum*, Nymphe I, auf Eichenblatt laufend (Körperlänge knapp 1 mm).

Tafel 6:

Fig. 11: *Dicranolasma scabrum*, Nymphe VI (Subadultus), auf dem Rücken liegend (Kugelhaarbesatz der Pedipalpenendglieder erkennbar).
Fig. 12: *Dicranolasma scabrum*, adultes Männchen, an Mehlwurmstück fressend.

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

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

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

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

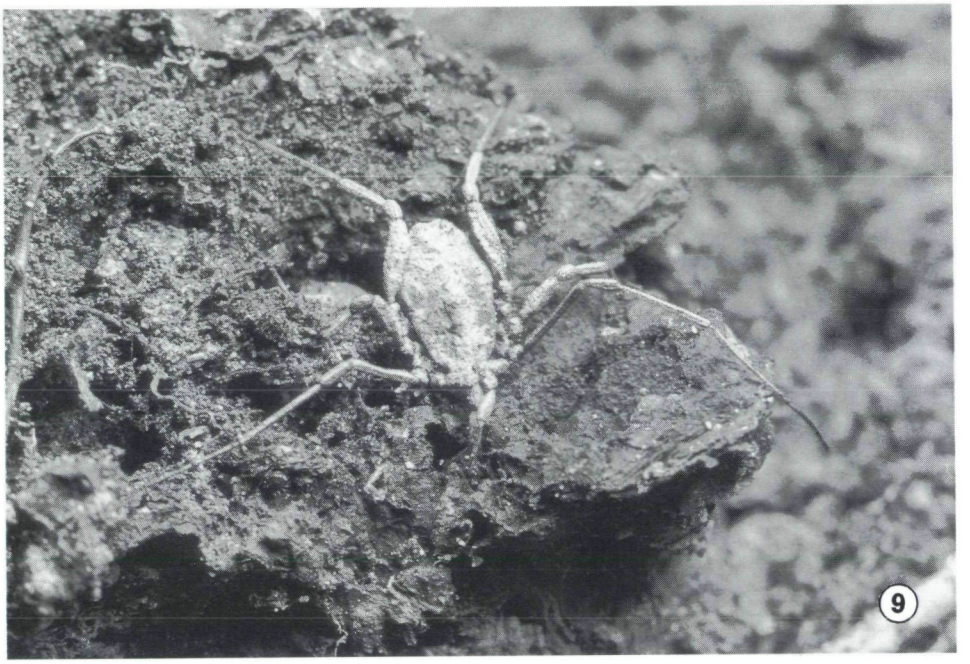
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

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

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

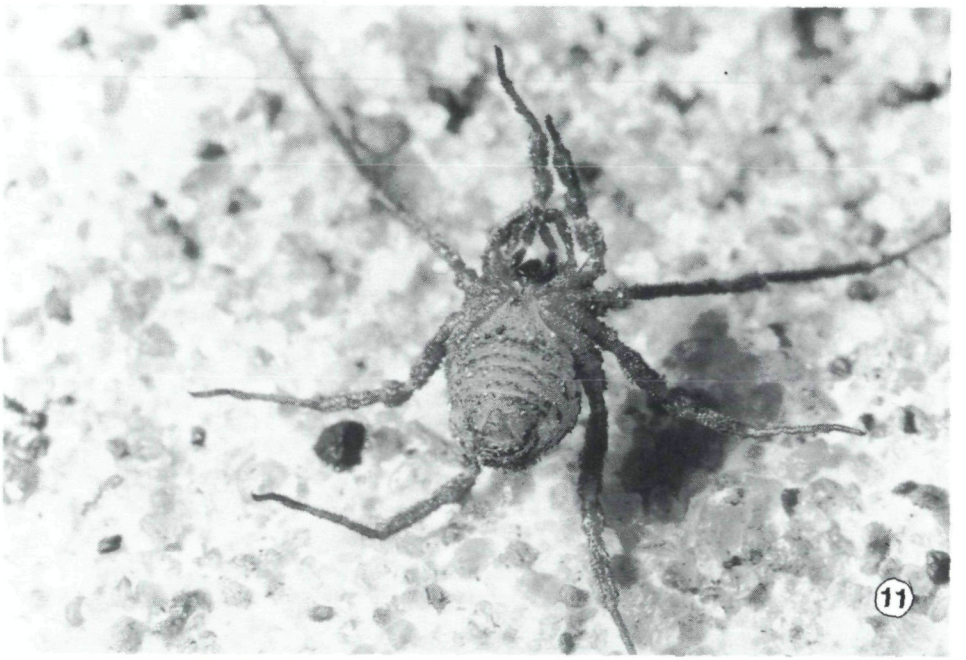
©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

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



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

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



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 94_95B

Autor(en)/Author(s): Gruber Jürgen

Artikel/Article: Beobachtungen zur Ökologie und Biologie von Dicranolasma scabrum (Herbst) (Arachnida: Opiliones). 393-426