universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Biologie und Verbreitung der Opilioniden Nordtirols

Stipperger, Hilde

Berlin, 1928

urn:nbn:at:at-ubi:2-1652

der

Biologie und Verbreitung der Opilioniden Nordtirols.

Von

Dr. Hilde Stipperger
Innsbruck.

Mit 1 Tafel sowie
13 Figuren und 2 Tabellen im Text.

(Arbeiten aus d. Zoolog. Institut d. Universität Innsbruck. Bd. III, Heft 2)

W. Junk
Berlin W. 15.
1928.

Biologie und Verbreitung der Opilioniden Nordtirols.

Von **Dr. Hilde Stipperger,**

mit 1 Tafel sowie 13 Figuren und 2 Tabellen im Text.

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit möchte ein Versuch sein, die Verbreitung der Opilioniden Nordtirols unter ökologischen Gesichtspunkten zu behandeln und jede einzelne Art auf die für sie eigentümlichen Lebensbedingungen und -gewohnheiten hin zu untersuchen. Es ist selbstverständlich, daß die Resultate noch unvollständige sind und daß sich bei fortgesetzter Beobachtung Manches anders und Manches dazu ergeben wird.

Im Laufe der Jahre 1924 und 1925 sowie im Frühjahr 1926 habe ich Kalk- und Zentralalpen möglichst gleichmäßig vom Tal bis zur nivalen Stufe begangen, um über horizontale und vertikale Verbreitung einen Überblick zu gewinnen. Einzelne kleinere Areale habe ich eingehender untersucht, wie die Umgebung von Obsteig am Mieminger-Plateau, den dunklen Fichtenwald hinter dem Hußlhof bei Innsbruck und die kleinen Höhlen des Klammeck an der Nordkette. Diese Gebiete habe ich das ganze Jahr hindurch in gewissen Zeitabständen aufgesucht und beobachtet. Leider kann ich einen Teil meiner Funde nicht verwerten, da die betreffenden Tiere noch zu jung sind, um eine nähere oder gar eindeutige Bestimmung zuzulassen. Einerseits durch Züchten, andererseits durch Sammeln und Vergleichen gelang es mir, einige der Jugendformen kennen zu lernen. Im Übrigen liegt die Kenntnis aller Larven sehr im Argen und erst umfassende Zuchtversuche werden die Bestimmung vielleicht einmal ermöglichen.

Aufzeichnungen über die in Tirol vorkommenden *Opilioniden* liegen schon von Ausserer (1), Koch (23, 24, 25) und Dalla Torre (9, 16) vor, doch sind die aufgezählten Fundstellen für Nordtirol spärlich und vielfach ökologisch nicht genügend beschrieben. In unserem Institute befindet sich eine Opilionidensammlung, die angeblich von Ausserer für Tirol zusammengestellt worden ist. Es ist nicht leicht, die Synonymie richtig zu stellen, da mir zum Teil falsch bestimmte Stücke vorliegen, zum Teil Beweisstücke für den Text der Ausserer'schen Arbeit (1) fehlen. Deshalb stütze ich mich im Folgenden auf meine eigenen Beobachtungen und auf das von mir selbst gesammelte Material, das sich auf mehr als zweitausend Stücke der verschiedenen Arten beläuft.

In Nordtirol kommen 27 Arten vor und zwar nur aus der Subordo der *Palpatores* (Thorell).

1. Tribus: *Dyspnoi* (Hansen u. Soer.):
   Fam. *Trogulidae* (Simon).
   Trogulus tricarinatus (Linné).
   Trogulus nepaeformis (Scopoli).
   Fam. *Nemastomatidae* (Simon).
   Nemastoma dentipalpe (Auss.).
   Nemastoma chrysomelas (Herm.).
   Nemastoma quadripunctatum (Perty) mit Varietäten.
   Nemastoma triste (C. L. Koch).
2. Tribus: *Eupnoi* (Hansen u. Soer.):
   Fam. *Phalangiidae* (Simon).
   Subfam. *Sclerosomatinae* (Simon).
   Astrobunus helleri (Auss.).
   Astrobunus pavesii (Canestrini).
   Subfam. *Liobuninae* (Banks).
   Liobunum rotundum (Latreille).
   Liobunum limbatum (L. Koch).
   Liobunum rupestre (Herbst).
   Nelima aurantiaca (Simon).
   Nelima humilis (L. Koch).
   Subfam. *Oligolophinae* (Banks).
   Dicranopalpus gasteiniensis (Dolesch.).
   Gyas annulatus (Olivier).
   Gyas titanus (Simon).
   Mitopus morio (Fabricius).
   Oligolophus tridens (C. L. Koch).
   Oligolophus agrestis (Meade).
   Parodiellus obliquus (C. L. Koch).
   Odiellus remyi (Dolesch.).
   Subfam. *Phalangiinae* (Simon).
   Phalangium opilio (Linné).
   Opilio parietinus (De Geer).
   Eudasylobus roeweri (n. sp.).
   Platybunus bucephalus (C. L. Koch).
   Platybunus pinetorum (C. L. Koch).
   Platybunus triangularis (Herbst).

Von diesen Arten habe ich selbst nicht gefunden:
Trogulus nepaeformis.
Astrobunus helleri. (Ein junges Tier, das ich zwischen Steinen im Fichtenwald ober Mieders im Stubai gefunden habe, kann ich nicht einmal mit Sicherheit den *Sclerosomatinae* zuordnen.)
Nelima humilis.

Von *Nemastoma triste* habe ich nur ganz junge und nicht sicher bestimmbare Formen.

Neu für Nordtirol sind:
Liobunum rotundum (bisher in Südtirol).
Odiellus remyi (neu für Tirol überhaupt).
Oligolophus agrestis (wahrscheinl. neu f. T. überh.).

Nelima aurantiaca (neu f. Tirol überhaupt).
Eudasylobus roeweri (nov. sp.).

Aus den älteren Aufzeichnungen nicht mit Sicherheit erschließbar sind:

Nelima humilis.
Gyas titanus.
Oligolophus agrestis.
Platybunus triangularis.
Platybunus bucephalus.
Nemastoma triste.
Astrobunus pavesii.

*
**

Der erste Teil der Arbeit bringt zunächst für jede Art die Zusammenstellung sämtlicher Fundorte, wobei ich die Angaben von Ausserer, Koch, Heller und Dalla Torre mit einbeziehe und besonders bezeichne. Sodann folgt eine Übersicht über die vertikale Verbreitung mit Rücksicht auf die einzelnen Formationen innerhalb der verschiedenen Stufen. Hierauf werden die häufigsten Arten kurz besprochen. Daran schließt sich die Beschreibung der neuen Art *Eudasylobus roeweri* n. sp.

Im zweiten Teile kommen ein paar biologische Beobachtungen, die einerseits im Freien, andererseits an gezüchteten Tieren gemacht worden sind, zur Sprache, wobei noch unbearbeitete und der Erklärung bedürfende Momente erwähnt werden.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. A. Steuer, spreche ich für die Anregung zu dieser Arbeit sowie die mir zuteil gewordene Förderung und wertvolle Anleitung meinen ergebensten Dank aus. Für mehrfache Unterstützung in Rat und Tat danke ich auch meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. H. Micoletzky. Zu ganz besonderem Danke bin ich Herrn Professor Dr. C. F. Roewer (Bremen) für sein gütiges Entgegenkommen verpflichtet, indem ich ihm das gesammelte Material zur Revision übersenden durfte. Herrn Prof. Dr. K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck) und Herrn A. Kästner (Leipzig) möchte ich an dieser Stelle für die freundliche Auskunft und Hilfe beim Beschaffen der Literatur danken. Endlich bin ich auch großen Dank Herrn Dozent Dr. G. Wülker (Frankfurt a. M.) für die Bestimmung der in einigen Opilioniden aufgefundenen Parasiten schuldig. Die Bestimmung der ectoparasitischen Milben hatte in liebenswürdiger Weise Herr cand. phil. A. Methlagl (Innsbruck) übernommen.

Verbreitung.

Die Opilioniden wurden derart gefangen, daß ich einen in 70 % Alkohol getauchten Pinsel auf ihren Carapax drückte, wodurch die Tiere etwas betäubt und langsamer in ihren Bewegungen werden oder, wenn es kleinere Formen sind, gleich haften bleiben. Ruhig an Mauern oder Felsen sitzende Tiere lassen sich mit dem nassen Pinsel widerstandslos in das darunter angelegte Gläschen hineinschieben. Einen Großteil des Materiales mußte ich aus Löchern und Spalten herausstochern und fing dann die Fliehenden rasch mit der Hand, alle Beine zugleich von oben her nahe dem Körper erfassend.

Das zur Arbeit verwendete Opilionidenmaterial habe ich zum größten Teil selbst gesammelt und das dabei durchstreifte Gebiet auf Tafel I durch starke Umrandung gekennzeichnet. Durch liebenswürdige Beistellung von Material unterstützten mich: Herr Professor Dr. A. Steuer, Herr Dr. V. Oberguggenberger und Herr Dr. H. Lechner, wofür den genannten Herren bestens gedankt sei. Die von ihnen aufgesuchten Gebiete werden im Text besonders erwähnt. Der freundlichen Mühe des Herrn Staatsförsters F. Wachter (Maurach) verdanke ich die Kenntnis der Bärenkopfhöhlen oberhalb des Achensees, dem Präparator des zoologischen Institutes, Herrn J. Lugger, das mit Gregarinen infizierte Material aus Luggau (Osttirolisch-kärntnerische Grenze).

Fundorte.

K. A. = Kalkalpen, Z. A. = Zentralalpen.

Trogulus tricarinatus (Linné).

K. A. Obsteig (995 m) nach Süden gerichteter Rand eines Lärchenwaldes, an in den Wiesenboden „eingewachsenen", von Flechten und etwas Moos bedeckten Gesteinstrümmern.

Trogulus nepaeformis (Scopoli).

K. A. Nach Ausserer: Mühlau, Höttingerberg.
Z. A. Nach Ausserer: Paschberg.

Nemastoma dentipalpe (Auss.).

K. A. Obsteig, dunkle Fichtenwälder; Moos, Baumstümpfe, Rand der Wälder gegen Holzschläge und auch noch in den Rodungen selbst, Baumstümpfe zwischen Hochstauden (995 bis 1250 m). —

Z. A. Waldniederung zwischen den beiden Lanserköpfen unter Stein (931 m). — Fichtenwald Hußlhof, Baumstümpfe, Waldgenist (600 m). — Kleine Lichtung im Fichtenwald südlich von Kematen, unter der losen Rinde und am Grunde von Baumstümpfen (630 m). — Ueberwachsene Schottergrube am Rande des Fichtenwaldes hinter Kematen, unter und zwischen Steinen.

Nach Ausserer, Heller, Koch, Dalla Torre: Hußlhof, Stubai, Kaiser, Finstertal, Alpein unter feuchten Steinen bis 1300 m.

Nemastoma chrysomelas (Hermann).

K. A. Maldontal gegen das Hahntennjoch, Fichten und Föhren gemischt, im Moos (1200—1400 m). —

Z. A. Gepatschhaus gegen Rauhekopf-Hütte; an in den Almboden eingewachsenen Felstrümmern, tief in den Spalten versteckt (zw. 2300 und 2400 m). — Praxmar gegen Alpe Lüsenz; zwischen Moos und Fels (1800 m). — Hußlhof, Fichtenwald; Baumstümpfe (600 m).

Nach Ausserer, Koch, Heller und Dalla Torre: Unter feuchten Steinen, Paschberg, Kühtai, Finstertal, Hornthaler Joch, Schmirn, bis 2600 m.

Nemastoma quadripunctatum (Perty).

Var. *aurosum* (?) Z. A. Sellraintal hinter Kematen; hinter einem Bild einer Kapelle im Fichtenwald (700 m).

Var. *quadripunctatum*: Nach Ausserer und Koch: Paschberg, Jenbach, Hintertux, Kaiser.

Var. *bicuspidatum*: Nach Ausserer und Koch: Höttinger Berg, Tuxer-Wasserfall, Kühtai.

Nemastoma triste (C. L. Koch).

Von mir sehr fragliche *Pulli* aus dem Maldontal und aus dem Volderer Wildbad.

Nach Ausserer: Jochübergang nach Kühtai bei 2000 m (ein Beweisstück in der Sammlung fehlt).

Astrobunus helleri (Auss.).

Von mir ein sehr fraglicher *Pullus* aus dem Fichtenwald oberhalb Mieders im Stubai.

Nach Ausserer: Unter Steinen in der Nähe des Hußlhofes, im Höttingerberg, bis 1300 m.

Astrobunus pavesii (Canestr.).

K. A. Fichtenwald unterhalb der Hungerburg, Genist eines vermoderten Baumstumpfes (800 m).

Liobunum rotundum (Latreille).

K. A. Umgebung von Innsbruck: Auf den Bäumen vor dem Schillerhof, Mauern Mühlau, Hofgartenmauern, Höttingergebiet bis zum Steinbruch, Wiesenweg westlich von Hötting (650 m). — Absam, Mauer des höchst gelegenen Bauernhauses (640 m) (legit Prof. Steuer). — Obsteig Bauernhaus (995 m).

Liobunum limbatum (L. Koch).

K. A. sehr gemein. Lechtal und Seitentäler: Zwischen Boden und Bschlabs; Nadelwald mit Gesteinsaufschlüssen, in Mulden und Nischen der Gosaubreccien (1350 m); — zwischen Elbigenalp und Bach an Kapelle (1050 m). — Madautal, Alperschontal (bis 1400 m). — Außerfern: Reutte, Bichlbach, Haus-, Bahnhofmauern (1075 m). — Bieberwier Hausmauern (987 m). — Heiterwang Mauern (992 m). — Mieminger Plateau: in allen

Wohnräumen sämtlicher Ortschaften, an allen Zäunen, Haus- und Gartenmauern; ebenso in den Fichtenwäldern der Umgebung von Obsteig, Holzleiten (800—1300 m). — Seefeld und Umgebung: Seefeld Ort an Mauern, Seefeld gegen Mösern an Kapelle (1200 m) (legit Prof. Steuer). — Eppzirlertal Fichtenwald (1500 m). — Zirl, Felslöcher (610 m) (legit Prof. Steuer). — Innsbruck, Stadt und Umgebung: überall in Wohnräumen, an Mauern und im Walde; Hungerburg, Schottergrube am Fichtenwaldrand (860 m). — Mühlau Garten- und Wiesenmauern. — Schillerhof auf den Stämmen der Eschen. — Höttingergebiet bis zum Steinbruch sowie Steinbruch selbst. — Arzl Mauern. — Nordkette: Rauschbrunnen bis Klammeck an Felswänden, in Höhlen, am Waldboden (700—1600 m). — Jenbach: Haus- und Gartenmauern. — Maurach ebenso. — Bärenbadalm: Höhlen im Fichtenwald und Waldboden selbst (bis 1500 m). — Brixlegg gegen Sonnwendjoch, Fichtenwald, an Felsklötzen (562—1600 m). —

Z. A. Paznauntal von Wiesberg bis Kappl an Felsen (960—1250 m). — Zwischen Arzl (bei Imst) und Wenns, Felsen an der Straße (900 m). — Wenns: Garten- und Hausmauern (961 m). — Dorf Piller, Wohnräume, Hausmauern (1349 m). — Kaunertal: von Kaltenbrunn über Feuchten zum Gepatschhaus; Fichtenwald an feuchten Felswänden und Felsen, am Wegrand und im Moos (1260—1700 m). — Von Mittelberg ins Taschachtal, Felsblöcke etwas über der Baumgrenze (1750 m). — Ötztal: zwischen Längenfeld und Sölden an Felswänden, Straßenrändern, Mauern, am Waldboden (zwischen 1100 und 1400 m). — Sellraintal von Kematen über Gries nach Praxmar; schattige, feuchte Felswände, Gesteinstrümmer, Waldboden, Moos (610—1600 m). — Oberbergtal von Milders im Stubai bis zur Stöcklenalm; an Felsen, in Spalten, Erdlöchern, Sandgruben, Moos (zwischen 1100 und 1600 m). — Stubaital; Haus- und Gartenmauern der Ortschaften; Kreith, Stationsgebäude. — Gleins, Bauernhaus (1420 m). — Fichtenwald ober Mutters, Wegrand (860 m). — Innsbruck Umgebung: Fichtenwälder südlich des Inn, Hußlhof-Natters-Amras-Igls-Ampass; an lehmigen, sandigen Stellen und im Moos des Waldbodens. — Amras-Ampass-Hall; Haus- und Gartenmauern (580 m). — Windeck gegen Volderer Wildbad, flechtenbewachsene Felsen im Fichtenwald (1250 m). — Volders, Klostergang. — Schwaz; Fichtenwald hinter Schloß Freundsberg (550 m und darüber). — Mairhofen; Maschinenraum des Elektrizitätswerkes Stillupbach (630 m).

Nach Koch und Heller: Lüsenz, Kaiser, Tuxertal, Stubai.

Liobunum rupestre (Herbst).

K. A. Maldontal; zwischen Boden und Bschlabs, Fichten- und Föhrenwald, in Mulden und Nischen des nackten Gesteins (1350 m). — Innsbruck Umgebung: Fichtenwald unter dem Rauschbrunnen, zwischen Moos und Felsen, an Steinen (850 m). — Hungerburg, Sand- und Schottergrube am Rand des Fichtenwaldes (860 m). — Stallental; Fichtenwald mit etwas Buchen gemischt, Unterseite abstehender Steine und Felsen (800—1600 m). — Bärenbadalm ober dem Achensee; Höhlen im Fichtenwald und Waldboden (zw. 1400 u. 1500 m). —

Z. A. Felswände im Fichtenwald südlich von St. Anton am Arlberg (1310 m). — Von Pettneu ins Malfontal; Fichtenwald, Unterseite abstehender Felsen (zw. 1200 u. 1300 m). — Kaunertal von Kaltenbrunn über Feuchten zum Gepatschhaus; feuchte Felswände und Felsen im Fichtenwald, am Bach, am Weg. (1260 bis 1700 m). — Sellraintal von Kematen über Gries nach

Praxmar; feuchte, schattige Felswände und Moos am Bach und im Fichtenwald (610—1600 m). — Oberbergtal von Milders im Stubai bis zur Stöcklenalm, Fichtenwald; an Felsen, in Moos, Erdlöchern, Baumstümpfen, unter überhängendem Erdreich (1100—1600 m). — Innsbruck Umgebung: Fichtenwälder südlich des Inn, Hußlhof-Natters-Amras-Igls-Ampass-Hall; an erdigen Stellen, an Steinen, im Moos (580 m). — Von Volders gegen Volderer Wildbad, Fichtenwald und etwas Erlen; nasse Felsen, Moos, Erde (600 bis über 1100 m). — Schwaz, Fichtenwald von Schloß Freundsberg bis zur Rodlhütte mit Buchen und Tannen gemischt; unter altem Laub, im Moos, an Steinen, Baumstümpfen (540—1600 m). — Rodlhütte im Wald, Hausmauer.

Nach Ausserer: Auf Fichtenstämmen im Paschberge.

Nelima aurantiaca (Simon).

K. A. Gebiet zwischen Plansee und Reutte; Fichten und Buchen gemischt, Baumstümpfe (870—970 m). — Fernpaß, alte Römerstraße, Fichten und Buchen gemischt; überall an vermoderten, von Moos und Flechten bewachsenen Baumstümpfen, an erdigen Stellen, an Felsen, unter altem Laub (1100—1300 m). — Mieminger Plateau: Fichtenwälder der Umgebung von Obsteig, Baumstümpfe, Moos (995—1300 m). — Fichtenwald zwischen Mötz und Obsteig (700—995 m). — Innsbruck Umgebung, Fichtenwald zwischen Weiherburg und Hungerburg; ober dem Weg unter überhängendem, von Wurzeln durchzogenem Erdreich. — Hungerburg, Fichtenwald und Rand der Schottergrube (860 m). — Rauschbrunnen; Fichten- und Buchenbestände, unter altem Laub (1200 m). — Klammeck, Breccienhöhlen (1560 m). — Knappenlöcher ober dem Rechenhof. — Stallental: Fichtenwald und etwas Buchen; an Felsen (800—1700 m). — Höhlen bei der Bärenbadalm ober dem Achensee (1400—1500 m). —

Z. A. Flaurling gegen Neuburgerhütte, Fichtenwald (660—1100 m) (legit Dr. Oberguggenberger). — Sellraintal von Kematen über Gries nach Praxmar, Felsen und Felswände im Fichtenwald längs des Baches, in Moos und an erdigen Stellen (610—1600 m). — Fichtenwald zwischen Unterperfuß und Oberperfuß; zwischen Moos und kühlen Felsen, unter hohl übereinanderliegenden Gesteinstrümmern (600—800 m). — Schottergrube am Rand des Fichtenwaldes hinter Kematen, unter überhängendem Erdreich (610 m). — Innsbruck Umgebung: Fichtenwälder südlich des Inn; Hußlhof-Lanserkopf-Tummelplatz-Amras-Ampass-Hall; an Baumstümpfen, Felsen, Fichtenstämmen, in Erdlöchern, Moos, unter Wurzeln (600—900 m). — Stubaital: Graben zwischen Mutters und Raitis, Rand des Fichtenwaldes, von Gebüsch und jungen Fichten überdeckte Erdgruben (900 m). — Feuchter Tobel mit Fichtenwald hinter Kreith; Baumstümpfe, Moos (970 m). — Hall gegen Windeck, Fichtenwald, an kühlen Felsen (1100 m). — Klostergang Volders, (Fichtenwald in der Nähe). — Gebiet zwischen Schwaz und der Rodlhütte, Fichtenwald gemischt mit Tannen und Buchen; Rodlhütte Hausmauer außen, von Fichtenwald umgeben (600—1500 m).

Nelima humilis (C. L. Koch).

Von L. Koch bei Hintertux erwähnt.

Dicranopalpus gasteiniensis. (Doleschall).

K. A. Alperschonjoch oberhalb der Knappenböden im Wiesengürtel unter Steinen (2200 m). —

Z. A. Kalkkögel: Riepenscharte im Geröll (2550 m) (leg. Dr. Lechner). — Unter der Marchreisenspitze; Schattseite auf Schnee (2550 m). — Wattental oberhalb des Junsjoches, Stein (2600 m) (legit Dr. Lechner).

Nach L. Koch: Unter einer Steinplatte, nahe am Übergang des Joches zwischen Lüsenz und Oberiß im Stubai. — Pfandler Scharte, seitwärts vom Gletscher.

Gyas annulatus (Olivier).

K. A. Lechtal; von Holzgau in die Höhenbachklamm, Felsnischen nicht weit vom Bache (1200 m). — Maldontal, Weg zum Hahntennjoch in kleiner Felsnische in der Übergangszone vom Wald in den Strauchgürtel, Fichten, Legföhren, Alpenrosen gemischt (1500 m). — Leutasch; Hochspannungsraum des in einer feuchten Waldschlucht stehenden Elektrizitätswerkes (1130 m). — Innsbruck Umgebung: Stollen in der Höttinger Breccie unter der Hungerburg (840 m). —

Z. A. Ötztal: zwischen Huben und Sölden an von Felswänden herunterhängendem und von Wasser überflossenem Moos am Rand des dunklen Fichtenwaldes ober der Straße (zwischen 1200 u. 1400 m).

[Luggau, osttirolisch-kärntnerische Grenze, feuchter Erlenwald, an Steinen, moosigen Felsen am Bach (leg. Präp. Lugger), Karnische Alpen].

Nach Heller: Obergurgl.

Gyas titanus (Simon).

K. A. Von Brixlegg gegen Vorderes Sonnwendjoch, Rodung im Fichtenwald mit Hochstauden, Baumstümpfen und liegenden Stämmen, feucht (1200 m). — Bärenkopfhöhlen ober dem Achensee (zw. 1400 und 1500 m). —

Z. A. Kaunertal: von Kaltenbrunn über Feuchten zum Gepatschhaus an Felsen und Felswänden längs des Baches (zw. 1260 und 1750 m). — Mittelberg, Taschachtal oberhalb der Baumgrenze im Alpenrosengürtel unter überhängender, feuchter Erde, etwas oberhalb des Baches (zw. 1740 und 1580 m). — Gebiet der Neuburger Hütte, Felsen bei Wasser (1500—1800 m) (legit Dr. Oberguggenberger). — Sellraintal: von Kematen über Gries nach Praxmar; Felswände, Steine, Moos im Fichtenwald längs des Baches (610—1600 m). — Oberbergtal: von Milders im Stubai zur Stöcklenalm; in Felsspalten, zwischen Moos, am Weg längs des Baches, Fichtenwald (1200—1600 m). — Volderer Tal, Erlenbestand an feuchten Felsen (zw. 800 und 1100 m). — Wattental, Fichtenwald (1400—1700 m).

Mitopus morio (Fabricius).

Bei dieser Art die einzelnen Fundorte anzugeben ist fast unmöglich, da sie überall vom Tal bis zur nivalen Stufe verbreitet ist; an Mauern, Zäunen, Bäumen, in Wohnungen ländlicher Gegenden, in allen Nadelwäldern und deren Laubwaldbeimengungen, in Wiesen des Tals und des Hochgebirges, an und unter Steinen, an Felswänden, im Moos, an kühlen und feuchten, an trockenen und warmen Örtlichkeiten.

Ich werde nur die weiteren Gebiete angeben:

K. A. Lechtal, Höhenbachklamm, Madautal, Alperschontal, Alperschonjoch, Wald oder Flirsch, Maldontal, Boden, Bschlabs. Außerfern: Berwang, Thaneller, Bichlbach, Bieberwier; Fernpaß, Bergwerksgebiet des Wampeter Schrofen und Grünstein. Das ganze Mieminger Plateau und die umgebenden Gipfel, soweit sie noch Vegetation tragen, Gaistal, Gebiet von Seefeld,

Mösern, Leutasch, Gschwandkopf, Reitherspitze, Solsteinhaus, Erlsattel; Nordkette: Klammeck, Sattelspitzen, Hallertörl, Halltal. Umgebung von Innsbruck: Hötting, Mühlau, Schillerhof, Spitzbühel. Stallental, Lamsenjoch, am Fuß der Lamsenspitze in Geröll und Gras, die Umgebung der Bärenbadalm ober dem Achensee, Maurach, Erfurter-Hütte, Rofanspitz, Spieljoch, Vorderes Sonnwendjoch bis Brixlegg. Fritz Pflaum Hütte, Griesener Kar im Kaiser (leg. Dr. Lechner).

Z. A. Pettneu, Malfontal gegen Edmund Graf Hütte, Patznauntal, Durichalpe gegen hoher Riffler, das ganze Gebiet des Venetberges zwischen Landeck, Arzl, Wenns und Piller; Pillersattel; das ganze Kaunertal über das Gepatschhaus hinaus; Mittelberg, Taschachtal bis Taschachhaus, hier im Grasboden in der Nähe des Taschachferners und Sechsegertenferners. Mittelberg gegen Braunschweigerhütte, Grasboden; Rettenbachtal, überall im Oetztale, Frischmannhütte am Fundus Feiler zwischen Legföhren (leg. Dr. Lechner), Gebiet zwischen Flaurling und Neuburger Hütte. (leg. Dr. Oberguggenberger), das ganze Sellraintal von Kematen über Gries nach Praxmar; Hornthaler Joch (infolge meterhohen Neuschnees konnte nur bis 2500 m gesucht werden); Gebiet zwischen Franz Senn Hütte und Hornthaler Joch, Franz Senn Hütte gegen Alpeiner Ferner; Oberbergtal; Stubaital; alle Nadelwälder südlich des Inn, Saile, Patscherkofel; Gebiet Steinach, Blaser, Matrei; Volderer Tal, Windeck; Gebiet von Schwaz bis zum Kellerjochgipfel, hier im Grasboden, teilweise schon unter der Schneedecke, an Steinen; Wiedersberger Horn bei Brixlegg auf Schnee (leg. Dr. Lechner). Fritz Pflaum Hütte, Griesener Kar im Kaiser (leg. Dr. Lechner). Die unterste Höhenziffer der genannten Fundorte beträgt 550 m, die oberste 2700 m.

Nach Ausserer, Heller, Koch, Dalla Torre: Englswand im Ötztal; bei Umhausen an nassen Felsen; Lüsenz; Alpein; Hintertux; Kaiser.

Oligolophus tridens (C. L. Koch).

K. A. Nordkette, Klammeck, Fichtenwald, zwischen Grasboden und Mauer des Häuschens (1500 m). —

Z. A. Fichtenwald zwischen Amras und Ampass im Moos (660 m).

Nach Ausserer: Höttinger Alpe, Paschberg.

Oligolophus agrestis (Meade).

K. A. Obsteig, Umgebung; Fichtenwald, Baumstümpfe (1400 m). — Innsbruck Umgebung; Fichtenwald zwischen Weiherburg und Hungerburg, erdige Stelle unter losen Wurzeln (750 m). — Bärenbadalm ober dem Achensee. Höhle im Fichtenwald (1450 m). —

Z. A. Oberbergtal unter der Stöcklenalm; Fichtenwald, Baumstumpf (1600 m). — Lanserköpfe; Fichtenwald (930 m). — Hußlhof, Fichtenwald, Waldgenist (600 m).

Parodiellus obliquus (C. L. Koch).

K. A. Stallental, Kalkgeröll (2100 m). — Lamsenjoch; Geröllhalde, an einen Stein flach angedrückt (1940 m). — Wechselspitze südlich des Bettelwurf; Fels (2320 m) (legit Dr. Lechner). —

Z. A. Kaunertal: Gepatschhaus gegen Rauhekopf-Hütte, zwischen Steinen neben dem Gepatschgletscher (2600 m). — Ölgrubenjoch auf Schnee und in Blockhalden am Rande des Ölgrubengletschers (2800—3013 m). — Braunschweigerhütte, Umgebung: zwischen den Blöcken der Randmoränen

des Mittelbergferners und Rotkarferners (2700—3000 m). — Pitztaler Jöchl, Rand des Silbergrubenferners auf Schnee; einige Meter weiter war Grasboden und flechtenbewachsener Fels (3000 m). — Rettenbachtal; Seitenmoräne des Rettenbachferners (2750—2850 m). — Hornthalerjoch; unter einem vorspringenden Stein an einem schneefreien Fleck (2812 m). — Kalkkögel: Alpenklubscharte, an Steinen (2450 m) (leg. Dr. Lechner). — Schlicker Seespitze, auf Fels. (2800 m). — Obernberg gegen Gstreinjöchl: Latschengürtel, Kalkgeröll (2300 m).

Nach Ausserer, Heller, Koch, Dalla Torre, Kerner: Jochübergang Kühtai, Habichtgletscher, Hornthaler Joch, Alpeiner Alpe, Roßkogl, Obergurgl.

Odiellus remyi (Doleschall).

K. A. Innsbruck, Umgebung: An den Stämmen der vor dem Schillerhof stehenden Eschen (640 m). — Mauern im Hofgarten (574 m).

Phalangium opilio (Linné).

K. A. Mieminger Plateau, Hausmauern außen und Wohnräume der verschiedenen Ortschaften (800—1000 m). — Innsbruck Umgebung: Höttinger Gebiet bis zum Steinbruch unter Gebüsch und Steinen, im Gras, an erdigen Stellen. — Wiesengelände westlich von Hötting und anschließender Föhrenwald; an Wegrändern unter überhängendem Erdreich, an erdigen, steinigen Stellen der Wiesen, ebenso im Föhrenwald, sowie an den Baumstämmen. — Planötzenhof, Wiese mit Ketschern, ferner im trockenen Sand und Schutt unterhalb des Hofes. — Mühlau Mauern. — Schillerhof Eschenstämme. — Hungerburg, Schottergrube am Waldrand (860 m). — Arzl, Haus- und Gartenmauern. —

Z. A. Südlich des Bahnhofes Imst, Föhrenwald gegen Arzl, an erdigen Stellen, in trockenem Erikagestrüpp, an Straßenrändern (720—880 m). — Innsbruck Umgebung: ober Mutters Rand des Fichtenwaldes, Wegrand, sandige, steinige Stellen (850 m). — Weg von Raitis nach Außerkreith, an erdigen, steinigen, teilweise moosigen Stellen (930 m). — Igls; Wiesen und Mauern (860 m) (legit. Prof. Steuer). — Dörfer Amras, Ampass bis Hall, an Haus- und Gartenmauern (570 m).

Nach L. Koch: Kaiser.

Opilio parietinus (De Geer).

K. A. Außerfern: Bichlbach, Mauer des Bahnhofgebäudes (1075 m). — Mieminger Plateau: Wohnräume, Haus- und Gartenmauern aller Ortschaften (800—1000 m). — Mötz, Hausmauern (654 m). — Innsbruck: Wohnungen, Haus- und Gartenmauern. — Arzl: Gartenmauern. — Mühlau ebenso. — Höttinger Gebiet bis zum Steinbruch; im steinigen, mit Gras und Buschwerk bewachsenen Gelände. — Absam bei Hall: Hausmauern. — Jenbach: Haus- und Gartenmauern (562 m). —

Z. A. Pitztal: Wenns, Haus- und Gartenmauern, unter Laub des wilden Weines (961 m). — Innsbruck Umgebung: Amras, Ampass, Häusern, Hall; Haus- und Gartenmauern.

Nach Ausserer und Koch: an Mauern im Herbste gemein, unter Steinen im Höttinger Berg; Plattenkogl.

Eudasylobus roeweri (Nova species).

K. A. Hungerburg; Fichtenwald an Baumstämmen und -stümpfen, zwischen Steinen und Moos, in Erdlöchern unter den Wurzeln der Bäume (860 m). —

Z. A. Fichtenwald südlich der Bahnstation Imst, an den Stämmen, am Waldboden (850 m). — Fichtenwald ober Flaurling (660—800 m) (legit Dr. Oberguggenberger). — Innsbruck Umgebung: Hußlhof Fichtenwald, Stämme und Waldboden (600 m). — Fichtenwälder Innsbruck, Tummelplatz, Amras, Lanserkopf gegen Lansersee (508—920 m). — Stubaital, westliche Talseite, Baumstumpf im Lärchenwald gegenüber Mieders (930 m). — Volderertal, Gesteinstrümmer zwischen Gras und Gebüsch (850 m).

Platybunus bucephalus (C. L. Koch).

Z. A. Pillersattel; Fichtenwald, Moos und Felsblöcke; (von hier das einzige Männchen) (1560 m). — Kaunertal; Fichtenwälder von Kaltenbrunn zum Gepatschhaus, Baumstümpfe, Felsen, Moos, Wurzeln, bis über die Waldgrenze hinaus in die Alpenrosenregion (1260—1900). — Rettenbachtal: Alpenrosenregion, Felsen (1700—1850 m). — Flaurling gegen Neuburgerhütte, Fichtenwald (660—1100 m) (leg. Dr. Oberguggenberger). — Sellraintal: Fichtenwald, Kematen bis Rotenbrunn, Felsen, Felswände, Waldboden (600—900 m). — Stubaital; Kreith, Waldweg, Fichten und Lärchen (980 m) (legit Prof. Steuer). — Tobel hinter Kreith; feuchter Fichtenwald, Moos, Baumstümpfe.

Nach Heller und Koch: Patscherkofel, St. Sigismund bei Kühtei (ein Beweisstück in der Institutssammlung fehlt).

Platybunus pinetorum (C. L. Koch).

K. A. Lechtaler: Maldontal gegen Hahntennjoch, Übergangszone von Waldregion in Strauchgürtel, Fichten, Föhren, Legföhren, Alpenrosen, an Felsen (1200—1400 m). — Nadelwald zwischen Boden und Bschlabs, in Nischen und Gruben des Gesteins (1350 m). — Von Bach ins Madautal, Fichtenwald (1050 m). — Jungholz gegen Pfronten, Felsen (934 m). — Außerfern: Berwang gegen Thaneller, hoher Fichtenwald, am Grunde der Stämme, an Baumstümpfen (1300—1500 m). — Mieminger Plateau: alle Fichtenwälder, an Baumstümpfen, in Moos, an Felsen, Baumstämmen; ferner ober der Waldgrenze im Strauch- und Wiesengürtel, Marienberger Joch, Simmering, usw. (800—1800 m). — Karwendel: Eppzirlscharte, auf Felsen zwischen Legföhren und Graspolstern (1800 m). — Seefeld; Fichtenwald, zum Teil Föhrenwald am See; Mösern gegen Reith, Fichten, Lärchen, Buchen (1100—1200 m). — Innsbruck Umgebung: Hungerburg Fichtenwald (860 m). — Stallental; Fichtenwald mit Buchen gemischt, auf kühlen Felsen (800—1600 m). — Maurach gegen Erfurter Hütte; Fichtenwald auf Felsen, über der Baumgrenze an Steinen im Wiesenboden (1000—1750 m). — Brixlegg gegen Sonnwendjoch, Fichtenwald mit verstreut liegenden Felsblöcken (560—1600 m). —

Z. A. Gebiet zwischen Wenns, Larchalm und untere Partien des Venetberges; Fichtenwald und Alpenrosenzone, teilweise Lärchen; auf Felsen, am Waldboden, in Fugen und Löchern unter der Vegetationsdecke (1000—1900 m). — Gebiet zwischen Wenns und Pillersattel; Fichtenwald, Moos, Felsen, Baumstümpfe (1000—1600 m). — Kaunertal von Kaltenbrunn bis zum Gepatschhaus; Fichtenwald und Alpenrosenregion, Felsen, Moos usw.

Zirbenbestand um das Gepatschhaus, Bodenvegetation, Alpenrosen (1263—1928 m). — Von Sölden westlich ins Rettenbachtal; Fichtenwald gemischt mit Zirben und Lärchen (1377—1700 m). — Flaurling gegen Neuburger Hütte; Fichtenwald (660—1100 m) (leg. Dr. Oberguggenberger). — Sellraintal von Kematen gegen Oberperfuß und Rotenbrunn; feuchte Felswände, Felsen und Moos am Bach und im Fichtenwald (600—900 m). — Innsbruck Umgebung; Fichtenwälder: Hußlhof, Ahrntal, Natters, Tobel hinter Kreith im Stubaital, zwischen Kreith und Telfes, Fichtenwald zwischen Mieders und Gleins; Fichtenwälder: Lanserköpfe, Lans, Igls, Amras, Ampass (von 580 m aufwärts). — Volderer Tal; Fichtenwald mit Erlenbeständen abwechselnd, an feuchten Felsen (600—1100 m).

Nach Ausserer und Koch: bei Gries im Sellrain.

Adulte Formen, bei denen die Zugehörigkeit zu P. pinetorum oder P. bucephalus nicht eindeutig feststellbar ist.

K. A. Jungholz gegen Pfronten, kühle Felsen (934 m). — Von Bach ins Madautal, Fichtenwald (1050 m). — Obsteig, Umgebung; Fichtenwälder (1000—1300 m). —

Z. A. Kaunertal: Kaltenbrunn-Feuchten-Gepatsch, Fichtenwald (1263—1750 m). — Zwischen Gepatschhaus und der Zunge des Gepatschferners auf einem der zwischen Graspolstern verstreut liegenden Felstrümmer (1930 m). — Rettenbachtal, Fichtenwald mit Zirben und Lärchen gemischt (1400—1700 m).

Pulli, die eine Entscheidung zwischen beiden Arten noch nicht zulassen.

K. A. Zwischen Reutte und Plansee, Fichtenwald mit Buchen gemischt (870—975 m). — Jungwald (Fichten und Föhren) zwischen Plansee und Heiterwangersee; an Baumstümpfen (980 m). — Berwang; hoher Fichtenwald (1300—1500 m). — Fernpaß; Fichtenwälder mit Buchen gemischt, Baumstümpfe, unter altem Laub, Steinen (1000—1300 m). — Gaistal, Fichtenwald ober dem Negelsee (1592 m). — Mieminger Plateau, in allen Fichtenwäldern (900—1500 m). — Seefeld, Fichten- und Föhrenwald am See und am Rand des Moores (1180 m). — Innsbruck Umgebung: Hungerburg Fichtenwald (860 m). — Rauschbrunnen, Fichtenwald und Buchenwald unter altem Laub; Schneekar ober dem Achselkopf auf Schnee (900—1800 m). — Kranebittener Klamm, unter altem Buchenlaub (900—1000 m). — Bärenkopfhöhlen im Fichtenwald ober dem Achensee, Außenrand (1500 m). —

Z. A. Von Pettneu ins Malfontal; Fichtenwald, Fels und Moos (1200—1400 m). — Kaunertal; von Kaltenbrunn gegen Gepatschhaus; Fichtenwald, moosige Felsen und Baumstümpfe (1263—1700 m). — Sellraintal von Kematen über Gries ins Lüsenztal nach Praxmar; Fichtenwald, Felsen, Baumstümpfe, Moos (600—1600 m). — Oberbergtal von Milders zur Stöcklenalm, Fichtenwald (1100—1600 m). — Fichtenwald zwischen Mieders und Gleins (1200 m). — Innsbruck, Umgebung: Hußlhof; Fichtenwald, Baumstümpfe, Waldgenist; Fichtenwälder Natters, Mutters, Nockhof bis Muttereralpe (600—1500 m). — Schwaz; Fichtenwald von Schloß Freundsberg bis Rodlhütte, gemischt mit Weißtannen und Buchen; Felsen, Baumstümpfe, Moos (600—1400 m).

Platybunus triangularis (Herbst).

Z. A. Hußlhof bei Innsbruck, Fichtenwald Baumstumpf (600 m).

Vertikale Verbreitung. (vgl. Tabelle 1, S. 29 (45)).

Die folgende Zusammenstellung wurde dadurch erschwert, daß die Flora Tirols kartographisch noch nicht bearbeitet ist, Aufzeichnungen über die Grenzen der verschiedenen Vegetationsgürtel sowie der Schneegrenzen für die einzelnen Teilgebiete fehlen, und ich mich auf eigene Beobachtung stützen muß. Außerdem brachten es die schlechten Witterungsverhältnisse der vergangenen zwei Sommer mit sich, daß Winterschnee und Neuschnee in den höheren Stufen vielfach liegen blieben und ich daher weder die Schneegrenze der betreffenden Lokalitäten genau ermitteln, noch die unter dem Schnee liegenden Gebiete auf ihren Pflanzen- und Tierbestand hin untersuchen konnte

Kalkalpen = K. A. **Zentralalpen = Z. A.**

Die Tiere finden sich nie an Stellen, die den Sonnenstrahlen direkt ausgesetzt sind, sondern stets im diffusen Licht oder im Dunkeln.

( ) bedeutet, daß ich die Art in dem betreffenden Lebensbezirk zwar nicht gefunden habe, ihr Vorkommen jedoch auf Grund ihrer beobachteten Verbreitung möglich ist.

I. Colline Stufe,*) Kulturregion.

1. Umgebung menschlicher Siedlungen, Wohnungen, Haus- und Gartenmauern, Zäune, Bäume.

K. A.	Z. A.
Phalangium opilio	Phalangium opilio
Opilio parietinus	Opilio parietinus
Liobunum limbatum	Liobunum limbatum
Liobunum rotundum (nur Innsbruck u. Absam!)	
Mitopus morio (aber nicht in den Wohnungen und an den Mauern des engeren Stadtgebietes).	(Mitopus morio)

2. Wiesen, die gemäht werden, mitunter an Wald angrenzen, mit vereinzelten Büschen, überwucherten Baumstümpfen, Steinen, durchlaufenden Wegen.

K. A.	Z. A.
Phalangium opilio	Phalangium opilio
Mitopus morio	Mitopus morio
Liobunum rotundum (westlich von Hötting!)	
(Liobunum limbatum)	(Liobunum limbatum)
(Eudasylobus roeweri)	(Eudasylobus roeweri)

3. Das den anderen Gebieten gegenüber klimatisch bevorzugte, warme und trockene Gelände von Hötting, Mühlau und dem Schillerhof.

Laubbäume, Gras, Buschwerk, Steine, Mauern.

K. A.

Liobunum limbatum (auch Hofgartenmauern)
Liobunum rotundum (auch Hofgartenmauern)

*) Die Einteilung in 4 Hauptstufen sowie die Untereinteilung der 4. Stufe habe ich aus Handschin (13) und Schroeter (38) entnommen.

Odiellus remyi (auch Hofgartenmauern)
Phalangium opilio } (im Hofgarten zwar nicht
Opilio parietinus } gefunden, doch wahrscheinlich vorhanden)

Nach Ausserer: Trogulus nepaeformis.

4. Föhrenwald, an Baumstämmen und -stümpfen, an Felsen, Wegrändern, in Sand- und Schottergruben, Erdlöchern, Spalten, Moos, unter überhängendem Erdreich, Wurzeln, losen Rinden und Steinen, zwischen Erika- und Preißelbeergesträuch.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
Phalangium opilio	Phalangium opilio
Platybunus pinetorum (wenn Fichtenwald angrenzt)	(Platybunus pinetorum u. bucephalus, wenn Fichtenwald angrenzt)
(Liobunum limbatum)	(Liobunum limbatum)

5. Fichtenwald, manchmal mit kleineren Laubwaldbeständen (Buchen, Erlen) abwechselnd; an Baumstämmen und -stümpfen, an Felsen, Wegrändern, in Sand- und Schottergruben, Erdlöchern, Spalten, Moos, unter überhängendem Erdreich, Wurzeln, losen Rinden und Steinen, zwischen Preißelbeer- und Schwarzbeergesträuch.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
(Phalangium opilio, an trockenen Stellen)	(Phalangium opilio, an trockenen Stellen)
Liobunum limbatum	Liobunum limbatum
Liobunum rupestre	Liobunum rupestre
Nelima aurantiaca	Nelima aurantiaca
	Platybunus triangularis
	Platybunus bucephalus
Platybunus pinetorum	Platybunus pinetorum
(Eudasylobus roeweri)	Eudasylobus roeweri
(Nemastoma dentipalpe)	Nemastoma dentipalpe
(Nemastoma chrysomelas)	Nemastoma chrysomelas
(Oligolophus tridens)	Oligolophus tridens
Oligolophus agrestis	Oligolophus agrestis
(Gyas titanus)	(Gyas titanus)
(Gyas annulatus)	(Gyas annulatus)

(es gibt an der Sonnseite des Inntales und seiner Seitentäler wenig Fichtenwälder, die bis in die colline Stufe herabgehen, daher die Ergebnisse hier unvollkommen).

6. Waldferne Sand- und Schottergruben, Steinbrüche, steinige Gelände, höchstens Busch- und Grasvegetation.

K. A.	Z. A.
Phalangium opilio	Phalangium opilio
Opilio parietinus (Hötting)	(Opilio parietinus)
Liobunum limbatum	Liobunum limbatum

Höhlen und Moore wurden in der collinen Stufe nicht aufgesucht.

II. Montane Stufe.

1. Umgebung menschlicher Siedlungen, Wohnungen, Haus- und Gartenmauern, Zäune, Bäume.

K. A.	Z. A.
Phalangium opilio	Phalangium opilio
Opilio parietinus	Opilio parietinus
Liobunum limbatum	Liobunum limbatum
Liobunum rotundum (nur Obsteig)	
Mitopus morio	Mitopus morio

2. Wiesen, die gemäht werden, mitunter an Wald angrenzen, mit vereinzelten Büschen, überwucherten Baumstümpfen, Steinen, durchlaufenden Wegen.

K. A.	Z. A.
Phalangium opilio	Phalangium opilio
Mitopus morio	Mitopus morio
(Liobunum limbatum)	(Liobunum limbatum)
(Eudasylobus roeweri)	Eudasylobus roeweri

3. Föhrenwald; an Baumstämmen und -stümpfen, an Felsen, Wegrändern, in Sand- und Schottergruben, Erdlöchern, Spalten, Moos, unter überhängendem Erdreich, Wurzeln, losen Rinden und Steinen, zwischen Erika- und Preißelbeergesträuch.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
Phalangium opilio	Phalangium opilio
(Platybunus pinetorum, wenn Fichtenwald angrenzt)	Platybunus pinetorum u. bucephalus (wenn Fichtenwald angrenzt)
(Liobunum limbatum)	(Liobunum limbatum)

4. Fichtenwald, manchmal mit kleinen Laubwaldbeständen (Buchen, Erlen) abwechselnd; an Baumstämmen und -stümpfen, an Felsen, Wegrändern, in Sand- und Schottergruben, Erdlöchern, Spalten, Moos, unter überhängendem Erdreich, Wurzeln, losen Rinden und Steinen, zwischen Preißelbeer- und Schwarzbeergesträuch.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
Phalangium opilio (an trockenen Stellen)	Phalangium opilio (an trockenen Stellen)
Liobunum rupestre	Liobunum rupestre
Liobunum limbatum	Liobunum limbatum
Nelima aurantiaca	Nelima aurantiaca
Eudasylobus roeweri	Eudasylobus roeweri
Platybunus pinetorum	Platybunus pinetorum
	Platybunus bucephalus
Gyas annulatus	Gyas annulatus
Gyas titanus	Gyas titanus
Nemastoma dentipalpe	Nemastoma dentipalpe
(Nemastoma chrysomelas)	(Nemastoma chrysomelas)
(Oligolophus tridens)	(Oligolophus tridens)
Oligolophus agrestis	Oligolophus agrestis

5. Lärchenwald, Baumstämme- und -stümpfe, Moos und Grasboden.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
(Eudasylobus roeweri)	Eudasylobus roeweri
(Platybunus pinetorum, wenn Fichtenwald angrenzt)	(Platybunus pinetorum u. bucephalus, wenn Fichtenwald angrenzt)
Trogulus tricarinatus (Obsteig!)	

6. Höhlen, verlassene Schurflöcher und Stollen.

K. A.	Z. A.
a) innen, im Dunkeln:	
Gyas annulatus (adulte u. pulli)	
(Gyas titanus)	Keine
Nelima aurantiaca (adulte u. pulli)	
Liobunum limbatum (meist nur pulli)	Höhlen aufgesucht.
Liobunum rupestre (meist nur pulli)	
b) mehr nach außen und am Rand, Halbdunkel, diffuses Licht:	
dieselben wie oben und dazu:	
Liobunum limbatum (adult)	
Liobunum rupestre (adult)	Keine
Mitopus morio	
(Platybunus pinetorum)	Höhlen aufgesucht.
(Oligolophus agrestis)	
(Oligolophus tridens)	

7. Seefelder Moore; nur am Rand derselben unter Wurzelgeflecht und überhängendem Erdreich die Formen der umgebenden Facies, Wald oder Wiese.

K. A.
Mitopus morio
Platybunus pinetorum

III. Subalpine Stufe.

1. Hochgelegene Dörfer, vereinzelte Gehöfte, Wohnräume und Umgebung.

K. A.	Z. A.
Liobunum limbatum	Liobunum limbatum
Mitopus morio	Mitopus morio
(Phalangium opilio)	(Phalangium opilio)
(Opilio parietinus)	(Opilio parietinus)

Die beiden letzten Arten dürften in dieser Stufe nur noch vereinzelt vorkommen.

2. Wiesen, die noch gemäht werden, an Wald angrenzen, mit Büschen, Baumstümpfen, durchlaufenden Wegen.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
(Liobunum limbatum)	(Liobunum limbatum)

3. Föhrenwald, an Baumstämmen und -stümpfen, Wegrändern, Felsen, an sandigen, steinigen Stellen, in Erdlöchern, Spalten, Moos, unter über-

hängendem Erdreich, Wurzeln, losen Rinden und Steinen, zwischen Erika- und Preißelbeergesträuch.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
Platybunus pinetorum (wenn Fichtenwald angrenzt)	Platybunus pinetorum u. bucephalus (wenn Fichtenwald angrenzt)
Nemastoma chrysomelas (Föhren und Fichten gemischt)	(Nemastoma chrysomelas)
(Liobunum limbatum)	(Liobunum limbatum)

4. Fichtenwald, an Baumstämmen und -stümpfen, an Wegrändern, an sandigen, steinigen Stellen, an Felsen und Felswänden, in Erdlöchern, Spalten, Moos, unter überhängendem Erdreich, Wurzeln, losen Rinden und Steinen, zwischen Schwarzbeer- und Preißelbeergesträuch.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
Liobunum rupestre	Liobunum rupestre
Liobunum limbatum	Liobunum limbatum
Nelima aurantiaca	Nelima aurantiaca
Platybunus pinetorum	Platybunus pinetorum
	Platybunus bucephalus
Gyas titanus	Gyas titanus
Gyas annulatus	Gyas annulatus
(Nemastoma dentipalpe)	(Nemastoma dentipalpe)
Nemastoma chrysomelas	Nemastoma chrysomelas
Oligolophus tridens	(Oligolophus tridens)
Oligolophus agrestis	Oligolophus agrestis

5. Lärchenwald; Baumstämme und -stümpfe, Moos und Grasboden.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
(Platybunus pinetorum, wenn Fichtenwald angrenzt)	(Platybunus pinetorum u. bucephalus, wenn Fichtenwald angrenzt)

6. Höhlen, verlassene Stollen u. Schurflöcher.

K. A.	Z. A.
a) innen, im Dunkeln:	
(Gyas annulatus)	Keine
Gyas titanus (adulte u. pulli)	
Nelima aurantiaca (adulte u. pulli)	Höhlen aufgesucht.
Liobunum limbatum (meist nur pulli)	
Liobunum rupestre (meist nur pulli)	
b) mehr nach außen und am Rand, Halbdunkel, diffuses Licht:	
Dieselben wie oben und noch dazu:	
Liobunum limbatum (adult)	
Liobunum rupestre (adult)	Keine
Mitopus morio	
Platybunus pinetorum	Höhlen aufgesucht.
Oligolophus agrestis	
(Oligolophus tridens)	

Moore wurden in dieser Stufe nicht aufgesucht.

IV. Alpine Stufe.

A. Alpine Stufe im engeren Sinne.

1. Strauchgürtel; Legföhren, Alpenerle, Alpenrosen, Gras, Felsen, Steine, Erdreich.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
Platybunus pinetorum	Platybunus pinetorum
	Platybunus bucephalus
(Nemastoma chrysomelas)	(Nemastoma chrysomelas)
(Gyas titanus)	Gyas titanus
(Gyas annulatus)	(Gyas annulatus)
(Liobunum limbatum)	Liobunum limbatum

Die beiden Gyasarten wie auch Liobunum limbatum dürften in dieser Stufe nur noch vereinzelt zu finden sein.

2. Wiesengürtel; zwischen Erdreich und Steinen, unter überhängendem Erdreich und Wurzelgeflecht, an in den Grasboden eingewachsenen Felsblöcken.

K. A.	Z. A.
Mitopus morio	Mitopus morio
Platybunus pinetorum	Platybunus pinetorum
	Platybunus bucephalus
(Nemastoma chrysomelas)	Nemastoma chrysomelas
Dicranopalpus gasteiniensis	Dicranopalpus gasteiniensis
Parodiellus obliquus (an Stellen, wo geologisch-petrographische Verhältnisse des Untergrundes die Vegetation tief herabdrängen)	Parodiellus obliquus (neben tief ins Tal reichenden Gletschern)

B. Subnivale Stufe.

In den vereinzelten Rasenflecken und -polstern, in den Randmoränen der Gletscher, in den Schutt- und Blockhalden der ansteigenden Gipfel, in Klüften und Spalten, am nackten Fels, auf Schnee.

K. A.	Z. A.
(Nemastoma chrysomelas)	Nemastoma chrysomelas
(Dicranopalpus gasteiniensis)	Dicranopalpus gasteiniensis
Parodiellus obliquus	Parodiellus obliquus
Mitopus morio	Mitopus morio

C. Nivale Stufe.

In der Nähe der letzten Vegetationsreste, in den Randmoränen der Gletscher, in den Schutt- und Blockhalden der ansteigenden Gipfel, in Klüften und Spalten, am nackten Fels, auf Schnee.

K. A.	Z. A.
(Parodiellus obliquus)	Parodiellus obliquus
(Dicranopalpus gasteiniensis)	Dicranopalpus gasteiniensis
(Nemastoma chrysomelas)	(Nemastoma chrysomelas)
(Mitopus morio)	(Mitopus morio)

Wenn Mitopus morio in dieser Höhe noch auftritt, so ist er wohl nur Irrgast oder Tourist.

1. Aus den vorangegangenen Zusammenstellungen ergibt sich für die einzelnen Arten:

Trogulus tricarinatus, *Nemastoma dentipalpe*, *Oligolophus tridens* und *Oligolophus agrestis* habe ich in zu geringer Anzahl gesammelt, um aus diesen Angaben auf ein Allgemeinverhalten schließen zu können.

Nemastoma chrysomelas gehört nach Handschin (13) zu den Ubiquisten und findet sich auch in Tirol überall, aber vereinzelt vom Tal bis zur nivalen Stufe.

Von *Astrobunus pavesii* fand ich ein einziges Exemplar, ein Männchen, im Genist eines vermoderten Baumstumpfes im Fichtenwalde unterhalb der Hungerburg. In den Arbeiten früherer Autoren wird *Astrobunus helleri* als in der Umgebung Innsbrucks vorkommend angegeben. Von den in der Institutssammlung befindlichen Tieren, zwei Männchen und zwei Weibchen, die sämtliche den Namen *Acantholophus helleri*, synonym mit *Astrobunus helleri*, tragen, sind ein Männchen und ein Weibchen Vertreter der Art *Astrobunus pavesii*; ein Männchen und ein Weibchen dürften der Art *Astrobunus helleri* angehören, da die 4. Area beider Tiere außer dem mittleren Hörnchenpaar noch rechts und links je ein kleines, stumpfes Hörnchen trägt. Leider ist das Chitin aller Exemplare derart ausgeblaßt, daß es sich nicht mehr mit Sicherheit entscheiden läßt, ob die Zähnchen der Femora ehemals blaß oder schwarzbraun waren, welches Merkmal daher zur Bestimmung nicht mit herangezogen werden kann.

Opilio parietinus scheint mir stark den menschlichen Wohnstätten zu folgen. Überall verbreitet, wo Haus- und Gartenmauern stehen, in hellen und dunklen Wohnräumen ein häufiger Gast, ist *Opilio parietinus* seltener im freien Lande zu sehen; als Beispiel dafür wäre etwa das trockene, steinige Gebiet zwischen Hötting und dem Steinbruch anzuführen.

Nicht so eng hängt das Verbreitungsgebiet von *Phalangium opilio* mit dem menschlicher Behausungen zusammen. Wie *Opilio parietinus* stellt auch letztgenannte Art keine bestimmten Ansprüche an Feuchtigkeit, ja beide Arten bevorzugen sogar trockene, wärmere Örtlichkeiten. Merkwürdigerweise ist *Phalangium opilio* von Ausserer (1), Heller (15, 16) und Koch (23, 25) für Nordtirol nur im Kaiser und bei Ferleiten erwähnt, während ich die Form gleichzeitig mit *Opilio parietinus* überall, wenn auch nicht sehr zahlreich verteilt, finde. Außerdem bewohnt *Phalangium opilio* die Föhrenwälder, selten trockenere Fichtenwälder der unteren Waldregion. Die Tiere suchen hier vorzüglich lehmige oder sandige und steinige Stellen abgebrochener Weg- und Wiesenränder auf, wo sie sich unter der von Wurzeln durchzogenen, überhängenden Bodenschichte aufhalten; schließlich findet man sie in den Kulturwiesen und daselbst auf Bäumen. *Opilio parietinus* wie *Phalangium opilio* scheinen in der montanen Stufe ihre obere Verbreitungsgrenze zu haben.

Das weiteste Wohngebiet zeigt *Mitopus morio*, welche Art die für Nordtirol gemeinste und häufigste vom Tal bis zur nivalen Stufe ist. Ich habe *Mitopus morio* als einzigen Opilioniden unter der sogenannten Legerflora angetroffen, wo Männchen und Weibchen in ungeheurer Anzahl die Unterseite der Brennesselblätter und Blätter von Senecio alpinus besiedelten, auch krabbelten ihrer viele am nassen, mistgetränkten Boden herum. Unter allen Opilioniden habe ich auch nur *Mitopus morio* einmal auf Faeces gefunden. Die große Variationsbreite in Körperfarbe und Zeichnung, sowie

Länge, Stärke und Bewehrung der Beine, war wiederholt Anlaß zur irrtümlichen Aufstellung neuer Arten. An einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt der Umgebung ist auch *Mitopus morio* nicht gebunden. Nach Handschin (13) deutet die Horizontalverbreitung der Art auf asiatischen Ursprung hin.

Zahlreich sind die Vertreter von *Liobunum limbatum*. Nicht allein die Wohnungen und Mauern des Stadtgebietes, der Dörfer und einzelnen Höfe sind ihr Siedlungsbereich; gleich häufig kann man sie beobachten an kühlen, feuchten Felswänden und Gesteinstrümmern im Walde, gleich häufig an staubigen Straßenrändern, unter überhängendem Erdreich und in halbdunklen Höhlen; über der Waldgrenze ist das Vorkommen nur noch vereinzelt.

Schattiger, feuchter Fichtenwald, mit Buchen, Erlen oder Buschwerk mancherorts gemischt, ist Aufenthalt für *Liobunum rupestre*. Diese Art tritt von August bis Herbstende mancherorts massenhaft auf. Felswände und Felsen, Erdgruben, Steinhaufen und Moos sind die besonders gerne bevölkerten Plätze des Waldes, über welchen hinaus ich *Liobunum rupestre* nie beobachtete. Ebenso fehlt die Art in den hellen Lärchenwäldern. Wenn auch in den Kalkalpen häufig, scheint mir doch die Verbreitungsdichte im Urgebirge größer.

Die Fundstellen von *Liobunum rotundum* ergeben, daß die Form nur die Sonnenseite des Inntales und im Besonderen den warmen Halbkreis nördlich um Innsbruck bewohnt. Die anderen Fundstellen, Mieminger Plateau und Absam bei Hall, sind ähnlich temperiert wie Innsbruck. Von Koch (23, 25) wird *Liobunum rotundum* bei Meran und im Trientinischen erwähnt; Ausserer (1) sagt von *Leiobunum hemisphaericum*, welches synonym mit *Liobunum rotundum* wäre, daß es an Mauern und feuchten Felsen überall gemein sei (Stubai, Innsbruck, etc.). In der angeblich von Ausserer für Tirol zusammengestellten Sammlung unseres Institutes fehlt aber *Liobunum rotundum* ganz und nur *Liobunum limbatum* ist in mehreren Exemplaren vertreten, welche Art wieder trotz ihrer Häufigkeit im Text der Ausserer'schen Arbeit (1) fehlt. Aus diesem Grunde möchte ich annehmen, daß Ausserer unter *Leiobunum hemisphaericum* das *Liobunum limbatum* verstanden hat, für welches auch die gemachten Angaben stimmen würden. Demnach war das Vorkommen von *Liobunum rotundum* bisher nur für das wärmere Südtirol erwiesen.

In diesem Zusammenhange möchte ich eine Art erwähnen, die in den früheren Aufzeichnungen für Tirol überhaupt fehlt, und deren eigentlicher Fundort bisher nicht anders als mit „Österreich" bezeichnet ist, *Odiellus remyi*. Meine nicht zahlreichen Exemplare dieser Art sind einzig und allein auf das warme Föhngebiet Innsbrucks beschränkt und finden sich an den Mauern des Hofgartens sowie an den Stämmen der vor dem Schillerhof stehenden Eschen. (In unserer Institutssammlung befindet sich ein Opilionide, schlecht erhalten und ohne jegliche Fundortangabe, als *Acantholophus* n. sp. bezeichnet, ein Stück, das vielleicht ein Männchen dieser Art ist.)

Neu für Tirol ist auch *Nelima aurantiaca*, wieder eine Form, deren Lebensbereich der Fichtenwald, kleinere Buchenbestände, seltener Erlen oder Lärchen mit eingerechnet, ist. Die Verbreitung ist eine ziemlich regelmäßige in Kalk- und Zentralalpen, eher sind noch in letzteren Individuenzahl und besiedelte Fläche größer. Unter den Fundortangaben dürfte auffallen, daß die Art im Ötztale und im Kaunertale fehlt. Ich glaube nicht, daß *Nelima aurantiaca* hier überhaupt nicht vorkommt; vielmehr durchsuchte ich diese Gebiete zu einer Zeit (Anfang und Mitte August), wo die im Frühjahr

adulten Tiere bereits tot und die Jungen scheinbar noch nicht aus dem Ei gekrochen waren.

Dicranopalpus gasteiniensis behauptet sich vorzüglich in der hochalpinen Stufe, doch aus den Fundorten von Lessert (26) zu schließen, kommt wenigstens für die Schweiz gar die subalpine Stufe in Betracht. Ferner steigt die Art bis in die Nivalstufe selbst auf. Man findet die Tiere am nackten Fels, in Geröllhalden, unter Steinen, in Rasenflecken und auf Schnee; (Tychonivale Form Handschin's (13)).

In noch höherem Maße angepaßt an die Verhältnisse der obersten Alpengürtel ist *Parodiellus obliquus*. Von Handschin (13) ebenfalls der Tychonivalfauna zugeteilt, ist er der höchstaufsteigende Opilionide überhaupt. Die Tiroler Fundorte beschränkten sich bisher auf das Urgebirge. Wie aus meinen Listen hervorgeht, lebt *Parodiellus obliquus* auch in unserem Kalkgebirge und zwar erstrecken sich die Funde nicht nur auf die ans Urgebirge anschließenden Kalkkögel, sondern auch auf die Kalkgebirge nördlich des Inn. Und es halten sich die Vertreter dieser Art hier nicht so häufig am nackten Fels der höchsten Gipfel und nicht so regelmäßig in den Regionen der Schneegrenze auf wie in den Zentralalpen, sondern sie gehen ohne den Einfluß von Gletschern tief hinunter, so tief als im Kalk mancherorts die Vegetationsgrenze geht. Im Urgebirge können die teilweise noch tief ins Tal reichenden Gletscher ein Hinabsteigen verursachen. Mit der in den Kalkalpen durch die Gesteinsverhältnisse bedingten, orographisch oft sehr tief liegenden Vegetationsgrenze gehen notgedrungen auch die phytophagen Tiere hinunter und mit diesen wieder die zoophagen; anderseits wieder ist es besonders in den Zentralalpen durchaus nicht ausgeschlossen, daß *Parodiellus obliquus* da die Vegetationsgrenze verläßt, wo Gletscher und Firnfelder liegen, die eine günstige Ernährungsmöglichkeit bieten, indem auf ihnen verwehte und zugrunde gegangene oder scheintote, kältestarre Insekten in Scharen liegen, sowie auch die Faeces verschiedener Vögel. Auf solche Gelegenheiten sind wohl die Angaben zurückzuführen, die besagen, *Parodiellus obliquus* wird auf den Gletschern gefunden. Der gewöhnliche Aufenthaltsort sind die Gletscher nicht, eben so wenig die auf ihnen liegenden Steine. Ich habe tagelang die Gletscherwelt des hinteren Kaunertales und Pitztales abgesucht, hunderte von Steinen und Gletschertischen umgedreht, mehrere Bergführer befragt, erfolglos; niemals gelang es mir, einen Opilioniden auf dem Eise zu finden. Vielmehr halte ich für seine Schlupfwinkel das kluftfüllende Wurzelgeflecht der nivalen Blumen, die spaltenbewohnenden Moose und Flechten und die vereinzelten Graspolster; endlich hält sich *Parodiellus obliquus* vielleicht am häufigsten an den Gletscherrändern auf, in den viele Meter hohen Randmoränen, in den Block- und Schutthalden der ansteigenden Gipfel, Gelände, welche fleckenweise noch Pflanzenbewuchs tragen können. Am oberen Teil der Zunge des Gepatschferners, am Mittelbergferner, Rotkarferner und Rettenbachferner waren die übereinandergetürmten Blöcke der Randmoränen die einzigen Fundstellen. Am Morgen und Abend ist es nicht schwer, der großen, graublauen Tiere ansichtig zu werden; ich fand sie morgens auf frisch gefallenem Neuschnee, der bewachsenes Gelände, Fels und Eis überdeckte, mit ausgebreiteten Beinen sitzen, als die Sonne noch matt durch den Nebel schien; abends huschten sie als flüchtige Schatten über die Blöcke der Moränen, hart am Gletscher. Mittags und in den frühen Nachmittagsstunden wird man an sonnigen Tagen vergeblich suchen; da verwandelt sich der Schnee

auf den Fernern unter der Sonne in fließende Bächlein, und die Felstrümmer erreichen durch die Insolation hohe Temperaturen. Während dieser Zeit werden Schlupfwinkel aufgesucht, in denen die täglichen und stündlichen Temperaturschwankungen weniger zur Geltung kommen. Daher habe ich am Sechsegertenferner, Taschachferner und Umgebung, die ich zur heißen Tageszeit abgesucht habe, nicht einen Opilioniden gefunden. Handschin (13) rechnet *Parodiellus obliquus* zur Bodenfauna, zu den petrophilen Tieren, die am Tageslicht leben und erklärt seine graue Färbung als thermischen Schutz.

Endlich möchte ich noch erwähnen, daß mir in den Gebieten des Kaunertales und Pitztales *Parodiellus obliquus* viel scheuer und schneller zur Flucht bereit schien als es zum Beispiel die waldbewohnenden Arten sind. Als ich die Blockhalden absuchte, sah ich wiederholt, wie ein Opilionide blitzschnell zwischen den hohl übereinander liegenden Trümmern verschwand, nicht am Stein in den Spalt hinunterlief, sondern sich regelrecht in die Tiefe stürzte. Als Grund hierfür könnte vielleicht eine intensivere Nachstellung als etwa im Walde von Seiten anderer Tiere in Betracht kommen. Tatsächlich habe ich in unmittelbarer Nachbarschaft Dohlen und Alpenbraunellen beobachtet; ich sah, wie junge Alpenbraunellen auf den Felsen saßen und von den Alten geatzt wurden; die futtersuchenden Alten verschwanden immer wieder zwischen den Trümmern, um dann mit einer Beute im Schnabel aufzutauchen; leider konnte ich den Fang in Ermanglung eines starken Glases nicht erkennen. Hierzu passende Angaben finden sich bei Naumann (30). Nach ihm hat Gloger im Magen von Alpenbraunellen außer einer zwischen Geröll häufigen Spinnenart auch Arachniden aus der Gattung Phalangium (Linné) gefunden. Diese Funde Glogers datieren vom 7. August, einer Zeit, zu welcher auch ich meine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht habe.

Von *Gyas* sind beide Arten in Tirol vertreten, *titanus* und *annulatus*. (Wenn bisher nur *annulatus* angegeben war, so beruht das darauf, daß beide Formen unter dem Namen *Leiobunum nigricans* gingen; leider konnte ich für *titanus* den genauen Fundort nicht ermitteln; die zwei einzigen *titanus*-exemplare der Institutssammlung tragen lediglich die Etikette „Tirol"). Die eigenartige Verbreitung beider habe ich auf einer Karte dargestellt (Tafel I). Aus ihr ersieht man Folgendes: *Gyas annulatus* erscheint zahlreicher in den Kalkalpen, *Gyas titanus* zahlreicher im Urgebirge, keine der beiden Arten ist nur auf die eine der Alpenketten beschränkt. Ferner schließen die einzelnen kleinen Wohngebiete der Formen einander aus; niemals habe ich an ein und demselben Fundort beide Arten angetroffen. Ob die Verbreitung in allen Haupttälern stets eine derart gesonderte, für das ganze Tal der Länge nach gleiche ist, und ob beide Talseiten von derselben Art, oder linke und rechte Talseite von je einer Art besiedelt sind, sollen erst weitere, umfassende Exkursionen ergeben. Da das Oetztal etwas trockener als das Kaunertal ist, dachte ich zuerst an klimatisch bedingte Verbreitungsunterschiede. Dagegen spricht aber einerseits, daß im stark feuchten Maldontal *Gyas annulatus* vorkommt, anderseits, daß ich *Gyas annulatus* auch im Ötztale an einer von Wasser geradezu überflossenen Stelle gesammelt habe. Ob für diese Verteilung überhaupt ein Grund zu suchen ist, und wenn, was für lokale Unterschiede maßgebend sein können, möchte ich vorläufig unentschieden lassen. Tatsache ist, daß beide Arten sehr feuchtigkeitsliebend sind, daß sich beide stets in der Nähe von Wasser-

Erklärung zu Tafel I (Verbreitungskarte).

▬▬ = Umgrenzung des von mir durchsuchten Gebietes.

= Verbreitung von Mitopus morio. Ein Fehlen dieser so gemeinen Art innerhalb der Umrandung beruht entweder auf ungünstigen Geländeverhältnissen (Gletscher, weite Strecken nackten Felsens, manche Kulturgebiete sowie der engere Stadtbereich) oder rührt daher, daß ich infolge schlechter Witterungsverhältnisse (Regengüsse, Schneefälle) überhaupt kein Tier finden konnte.

● = Verbreitung von Gyas titanus.

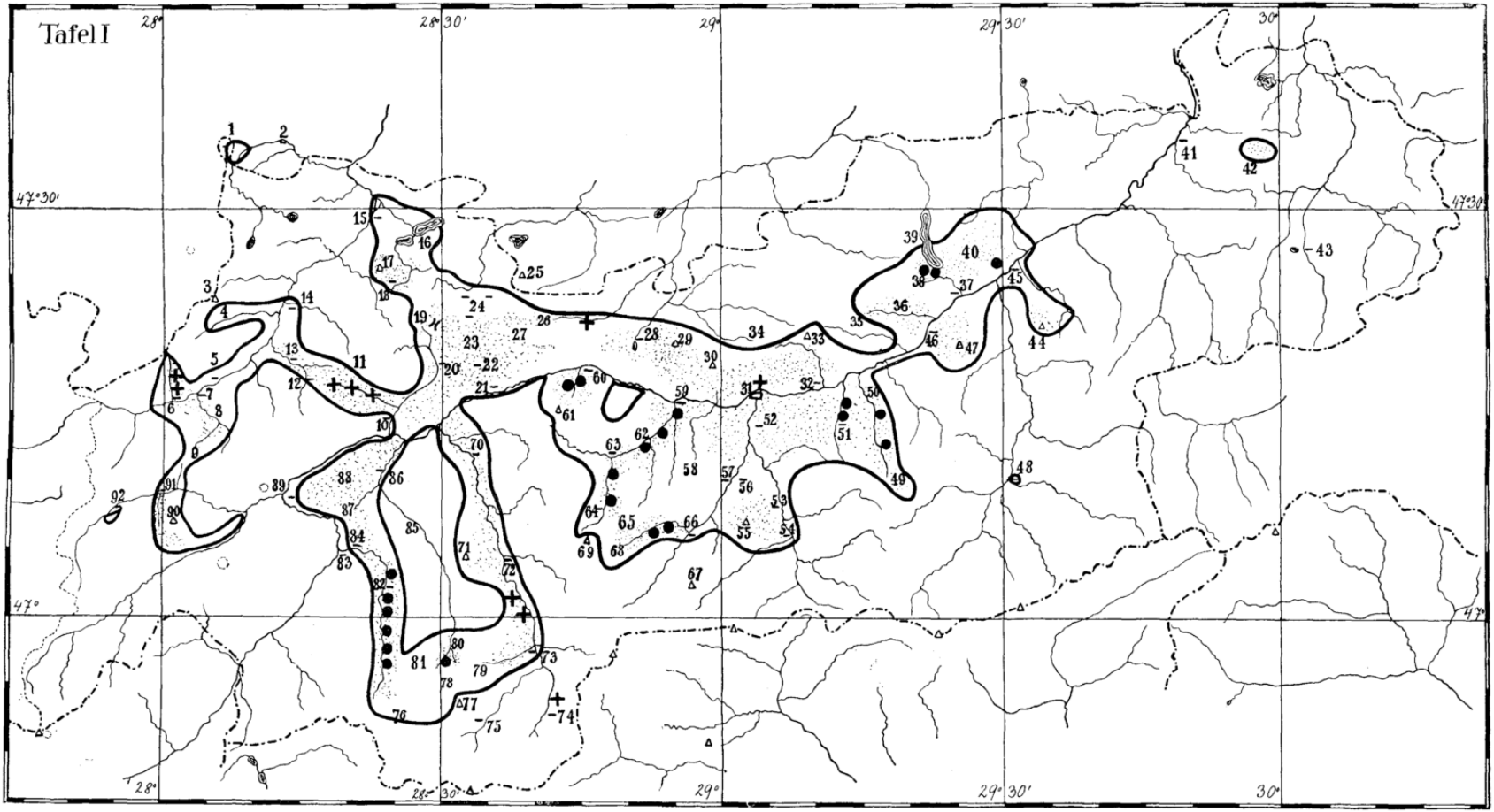
\+ = Verbreitung von Gyas annulatus.
\+ außerhalb der Umrandung = Fundort nach Heller.

– – – = Orte.

△ = Gipfel. Bez. der dazugehörigen Zahlen siehe das folgende Verzeichnis:

1. Jungholz
2. Pfronten
3. Hochvogl
4. Hornbachtal
5. Elbigenalp
6. Holzgau
7. Bach
8. Madautal
9. Alperschonjoch
10. Imst
11. Maldontal, Hahntennjoch
12. Boden
13. Bschlabs
14. Stanzach
15. Reutte
16. Plansee
17. Thaneller
18. Berwang
19. Fernpaß
20. Nassereit
21. Mötz
22. Obsteig
23. Marienberg
24. Bieberwier, Lermoos, Ehrwald
25. Zugspitze
26. Gaistal
27. Miemingergebirge
28. Scefeld
29. Reitherspitze
30. Solstein
31. Innsbruck
32. Hall
33. Bettelwurf
34. Karwendel
35. Lamsenjoch
36. Stallental
37. Jenbach
38. Bärenkopf
39. Achensee
40. Rofan
41. Kufstein
42. Kaiser
43. Kitzbühel
44. Wiedersbergerhorn
45. Brixlegg
46. Schwaz
47. Kellerjoch
48. Mairhofen
49. Junsjoch
50. Wattental
51. Volderer Wildbad
52. Igls bei Innsbruck
53. Matrei
54. Steinach
55. Blaser
56. Gleins bei Mieders
57. Fulpmes
58. Kalkkögel
59. Kematen
60. Flaurling
61. Hocheder
62. Sellraintal
63. Gries
64. Praxmar
65. Hornthalerjoch
66. Milders im Stubai
67. Habicht
68. Franz-Senn-Hütte, Alpeinerferner
69. Fernerkogel
70. Ötz
71. Fundus-Feiler
72. Längenfeld
73. Sölden
74. Obergurgl
75. Vent
76. Gepatschferner
77. Wildspitze
78. Mittelbergferner
79. Rettenbachferner
80. Mittelberg
81. Ölgrubenjoch
82. Feuchten
83. Prutz
84. Kauns
85. Pitztal
86. Wenns
87. Pillersattel
88. Venetberg
89. Landeck
90. Riffler.
91. Pettneu
92. St. Anton a. Arlbg.

Tafel I


28°
28° 30'
29°
29° 30'
30°
47° 30'
47°
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92

läufen aufhalten und hier am liebsten dicht am Wasser befindliche Felswände und -blöcke aufsuchen, die von feinem Sprühregen stets feucht erhalten werden. Dann wohnt *Gyas* noch unter überhängendem, feuchten Erdreich und Wurzelwerk, im überrieselten Moos kleinerer Rinnsale, sowie in feuchten Höhlen. Die vertikale Verbreitung umfaßt montane und subalpine Stufe, ein einziges Tier wurde im Taschachtal über der Baumgrenze in der Alpenrosenregion gefangen.

Schließlich mögen noch *Platybunus triangularis*, *pinetorum* und *bucephalus* besprochen werden.

Von *Platybunus triangularis* habe ich selbst nur ein Männchen im Fichtenwald hinter dem Hußlhof gefunden. Unter dem Synonym *Platylophus denticornis* befinden sich in der Institutssammlung Formen, die ich für Pulli einer nicht näher bestimmbaren *Platybunus*art halte. Ein weiteres Exemplar der Sammlung unter dem Synonym *Opilio lucorum* ist zweifellos *Mitopus morio*. In einem dritten Fläschchen fand ich ein eindeutig bestimmbares Männchen von *Platybunus triangularis*, dessen Fundort Windisch-Matrei ist.

Somit ist über die Verbreitung dieser Art in Tirol so gut wie nichts bekannt.

Für alle Fichtenwälder des Kalk- und Urgebirges vom Talboden bis in die subalpine Stufe ist *Platybunus pinetorum* kennzeichnend. Allein die Waldgrenze ist nicht zugleich Verbreitungsgrenze. Strauch- und Wiesengürtel bieten noch ausreichende Lebensbedingungen und besonders im Kalk begegnet man den dunkelfarbigen Kankern noch weit über dem Walde im Alpenrosengesträuch. Wechseln die Fichtenbestände mit Buchen- oder Erlenbeständen ab, grenzt Föhren- oder Lärchenwald an, so geht *Platybunus pinetorum* auch in diese über.

Anders verhält sich *Platybunus bucephalus*. Meine Funde erstrecken sich bis jetzt nur auf das Urgebirge. Hier lebt *Platybunus bucephalus* in allen Fichtenwäldern und steigt so wie *Platybunus pinetorum* in die alpine Stufe auf. Lessert (26) berichtet für die Schweiz Folgendes: „Platybunus bucephalus est lié à la présence des forêts de conifères de la zone subalpine, qu'il ne dépasse pas". Diesbezüglich verweise ich auf meine Fundlisten, aus denen hervorgeht, daß ich zum Beispiel im Rettenbachtal *P. bucephalus* auf Felsen der Alpenrosenregion und *P. pinetorum* im Walde sammelte. Die anderen Fundorte der beiden Arten decken sich südlich des Inn vollständig. Die Männchen von *P. bucephalus* scheinen selten zu sein. Wenigstens fand ich nur ein einziges sicher bestimmbares Exemplar; die Weibchen sind zahlreicher. Bei *P. pinetorum* sind die Männchen geradezu massenhaft, die Weibchen an Zahl etwas geringer. Und nun habe ich die *P. bucephalus*-Art nicht an irgendwie von *P. pinetorum* abgesonderten Plätzen gefangen, sondern an ein und derselben Stelle, im selben engeren oder weiteren Areal, ganz durcheinander. Ein paar Beispiele: Vom Fichtenwald ober Flaurling habe ich *P. pinetorum*-Männchen gemischt mit mehr *P. bucephalus*-Weibchen als *P. pinetorum*-Weibchen; am Pillersattel fing ich das einzige *P. bucephalus*-Männchen zugleich mit *P. pinetorum*-Männchen und -Weibchen; im Kaunertal sammelte ich zusammen mit *P. pinetorum*-Männchen und -Weibchen sowie *P. bucephalus*-Weibchen noch Formen, die eine sichere Entscheidung zwischen beiden Arten nicht zulassen. Ein nicht eindeutig bestimmbares Weibchen fand ich auch südlich vom Gepatschhaus auf einem der zwischen spärlichen Graspolstern verstreut liegenden Gesteinstrümmer. Ähnlich undeutlich differenzierte Formen stammen von fast allen

meinen Fundplätzen, und zwar nicht nur südlich, sondern auch nördlich des Inn. Die beiden Extreme, *P. pinetorum* und *P. bucephalus* sind leicht voneinander unterscheidbar, und, wie gesagt, habe ich *P. bucephalus* bisher nur im Urgebirge gefunden. Nach den Zwischenformen zu schließen, müßte die Art allerdings auch in den Kalkalpen noch gefunden werden. Die Übergangsformen zeigen ein ausschlaggebendes Merkmal in verschiedener Ausbildung: Es können am Palpentarsus z. B. da, wo *P. bucephalus* Dörnchen hat, nur stärkere Haare oder Borsten auftreten; es können ein bis zwei Zähnchen entwickelt sein, es kann der eine Palpentarsus Zähnchen, der andere nur feine Haare tragen. Erst Zuchtversuche werden ergeben, ob die beiden deutlich gekennzeichneten Formen, *P. pinetorum* und *P. bucephalus* miteinander vermischbar sind, oder ob nur eine der beiden Arten allein variiert.

2. Beschreibung von:

Eudasylobus roeweri, nova species.

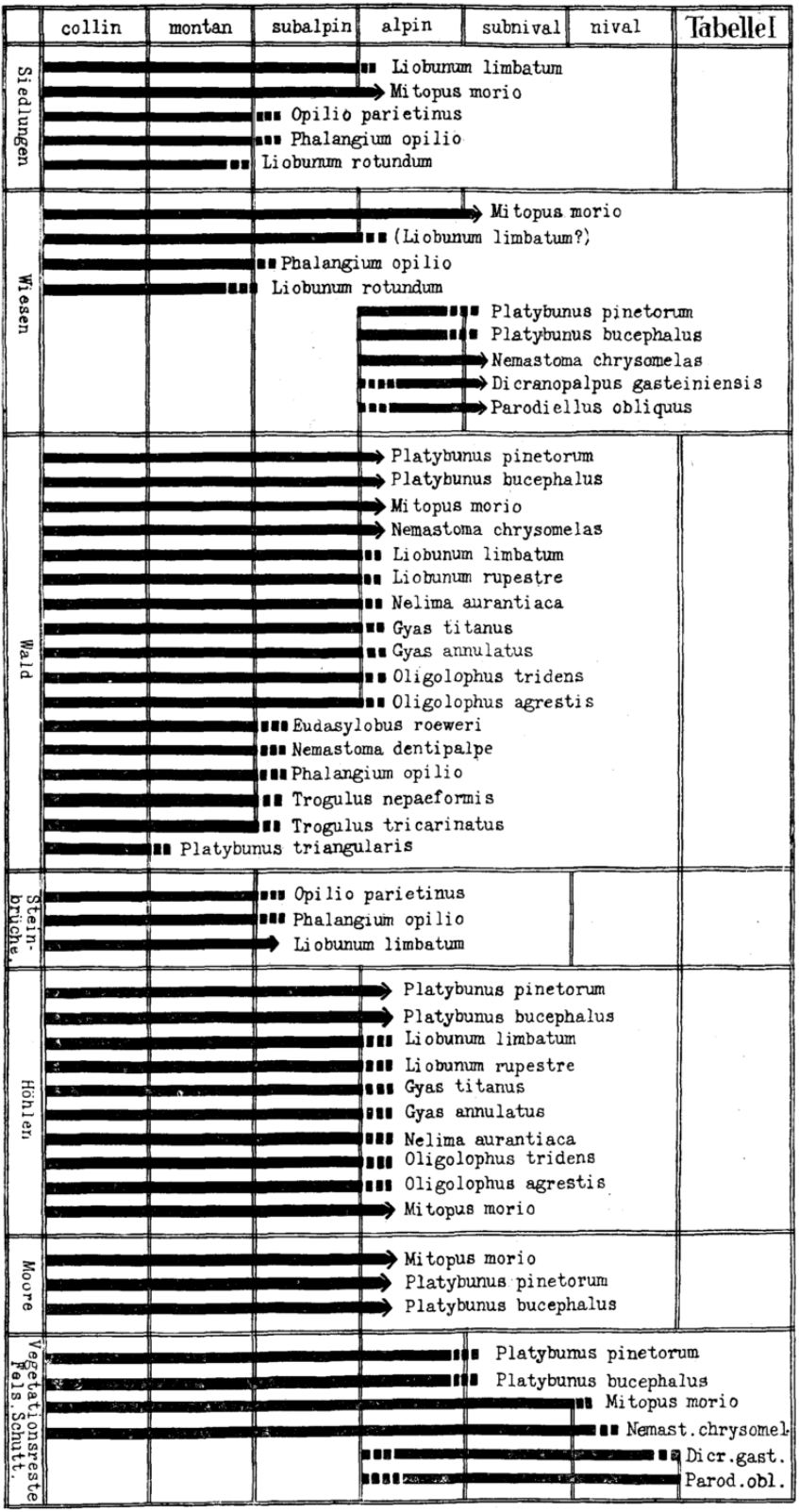
Die Art ist von Mai bis Juli in den Fichtenwäldern der collinen und montanen Stufe beider Inntalseiten gar nicht selten. Die Höchstzahl der Individuen trifft auf den Juni. Ohne zu ahnen, daß es sich um eine neue Art handeln könnte, sammelte ich an den einzelnen Fundorten stets nur wenige Exemplare; im ganzen sind es 35 Stück, 23 Männchen und 12 Weibchen.

Die Tiere sitzen gerne am Grunde von Fichtenstämmen, klettern oft an diesen empor und halten sich auch häufig an alten Baumstümpfen auf. Zwei Männchen habe ich im Lärchenwald, ein Männchen unter Gebüsch zwischen Gras und Steinen gesammelt. Letztgenannter Fundort war vom nächsten Fichtenwald durch Wiesen getrennt und etwa eine halbe Stunde entfernt. Beim Festnehmen suchen sich besonders die Männchen mit ihren kräftigen Cheliceren zu wehren.

Da ich die Tiere beim Bestimmen nirgends unterbringen konnte, sandte ich sie Herrn Professor Dr. C. F. Roewer (Bremen) zur Beurteilung. Nach eingehendem und wiederholtem Vergleichen mit bekannten Formen teilte er mir mit, daß es sich um eine neue, der *Eudasylobus*-gruppe zugehörige Art handle, deren Namen ich selbst wählen möge. Als Ausdruck meiner Dankbarkeit für wertvolle Hinweise beim Beschreiben und Zeichnen der neuen Spezies, für die Revision meines Opilionidenmaterials sowie für die in seinem Hause genossene Gastfreundschaft möchte ich die Art *Eudasylobus roeweri* nennen.

Tab. 1 gibt, ohne Ausnahmefälle zu berücksichtigen, ein Schema über die Vertikalverbreitung der häufigeren Opilionidenarten Nordtirols in Zusammenhang mit den einzelnen Lebensbezirken.

■ ■ ■ zeigt untere u. obere Verbreitungsgrenze an; mit Pfeil sind jene Formen bezeichnet, die mit dem Verschwinden des betreffenden Lebensbereiches ihre obere Verbreitungsgrenze noch nicht erreicht haben und dann in einen anderen übergehen. Etwaige Höhlen, Moore und Steinbrüche, die noch oberhalb der subalpinen Stufe liegen könnten, habe ich nicht aufgesucht.


collin
montan
subalpin
alpin
subnival
nival
Tabelle I
Siedlungen
Liobunum limbatum
Mitopus morio
Opilio parietinus
Phalangium opilio
Liobunum rotundum
Wiesen
Mitopus morio
(Liobunum limbatum?)
Phalangium opilio
Liobunum rotundum
Platybunus pinetorum
Platybunus bucephalus
Nemastoma chrysomelas
Dicranopalpus gasteiniensis
Parodiellus obliquus
Wald
Platybunus pinetorum
Platybunus bucephalus
Mitopus morio
Nemastoma chrysomelas
Liobunum limbatum
Liobunum rupestre
Nelima aurantiaca
Gyas titanus
Gyas annulatus
Oligolophus tridens
Oligolophus agrestis
Eudasylobus roeweri
Nemastoma dentipalpe
Phalangium opilio
Trogulus nepaeformis
Trogulus tricarinatus
Platybunus triangularis
Steinbrüche
Opilio parietinus
Phalangium opilio
Liobunum limbatum
Höhlen
Platybunus pinetorum
Platybunus bucephalus
Liobunum limbatum
Liobunum rupestre
Gyas titanus
Gyas annulatus
Nelima aurantiaca
Oligolophus tridens
Oligolophus agrestis
Mitopus morio
Moore
Mitopus morio
Platybunus pinetorum
Platybunus bucephalus
Vegetationsreste Fels.Schutt.
Platybunus pinetorum
Platybunus bucephalus
Mitopus morio
Nemast.chrysomel.
Dicr.gast.
Parod.obl.

Beschreibung

Männchen, Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

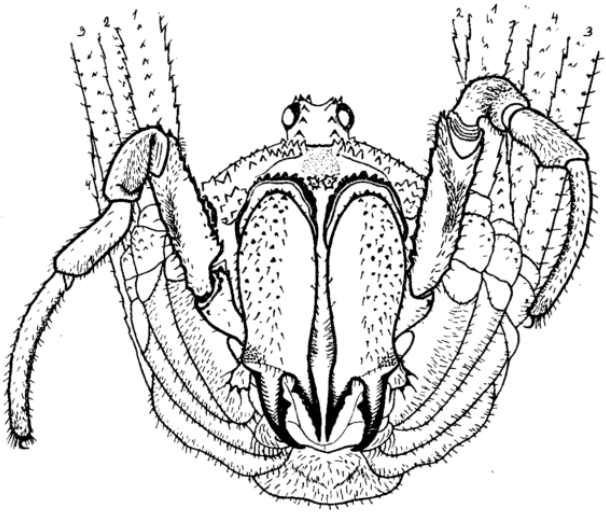


Fig. 1. Eudasylobus roeweri, Männchen von vorne. 1., 2., 3. und 4. Beipaar nur zum Teil gezeichnet; zwischen den ersten Chelicerengliedern sind die Warzen der Supracheliceral-Lamellen sichtbar; die Femora der Palpen zeigen die ventrale Haarbürste.

Körperlänge vom Carapaxfrontalrand bis zum Hinterrand des Abdomens: 4—6·5 mm.

Beinlängen ausschließlich Coxa und Trochanter:

1. Femur um weniges länger od. kürzer als 4·5 mm; 1. Bein 22—22·5 mm.
2. Femur um weniges länger od. kürzer als 8 mm; 2. Bein 39—41 mm.
3. Femur um weniges länger od. kürzer als 5 mm; 3. Bein 24—25 mm.
4. Femur um weniges länger od. kürzer als 7 mm; 4. Bein 33·5-35·5 mm.

K ö r p e r länglich oval, dorsal leicht gewölbt, zwischen Carapax und Abdomen kaum merklich eingeschnürt; Abdomen rückwärts bisweilen spitz ausgezogen (wahrscheinlich nach Abgabe der Faeces), bisweilen sind die letzten Tergite geschrumpft und stark nach der Ventralseite abgebogen (wahrscheinlich im Hungerzustand), wodurch das Abdomen rückwärts quer abgestutzt und kürzer erscheint.

Carapax-fläche vor dem Tuber oculorum stark bezähnelt und zwar befindet sich jederseits der Mediane eine Gruppe unregelmäßig stehender Zähnchen, in der Mediane selbst öfters, aber nicht immer, eine Reihe hintereinander stehender Zähnchen. Carapax jederseits des Tuber oculorum spärlich bezähnelt. Der Frontalrand ist zu beiden Seiten der mittleren Zähnchengruppe glatt bis zu seinen reichlich mit groben Körnchen und Zähnchen besetzten Ecken; der Lateralrand ist bezähnelt vor und hinter den Öffnungen der Stinkdrüsen sowie an seinen rückwärtigen Ausbuchtungen. *Tuber oculorum* mit medianer Längsfurche und jederseits dieser mit 8 bis 10 Zähnchen. Erster *Thoracaltergit* mit Spuren einer Zähnchenquerreihe. *Abdomen* dorsal glatt oder mit wenigen, feinsten Härchen. Ventralseite: *Operculum genitale* mehr oder weniger gleichmäßig fein behaart, die Sternite tragen feine, schütter stehende Härchen.

Suprachelicerал-Lamellen mit groben Körnchen bewehrt, die miteinander verwachsen sind und eine kleine, mehrspitzige Warze bilden (ausschlaggebendes Artmerkmal!); ihre Zacken können bald kurz und stumpf sein, bald etwas längere, schlankere Zähnchen darstellen; manche der Spitzchen tragen eine Borste, immer aber sitzen sie zu mehreren auf einem kurzen, dicken Halse beisammen (Fig. 2).

Fig. 2. Eudasylobus roeweri, Männchen. Carapaxfrontalrand von oben; in der Mitte die beiden Warzen der Suprachelicerал-Lamellen; die seitlichen Ecken des Carapax reichlich mit groben Körnchen und Zähnchen besetzt; die zwischen Warzen und Ecken liegenden Stücke sind im Verhältnis zur Größe des Ganzen etwas verkürzt dargestellt.

Cheliceren kräftig; die apicale Hälfte des ersten Gliedes trägt dorsal einen unregelmäßig geformten, mit groben Körnchen und kurzen Borsten besetzten Buckel; das zweite Glied bildet dorsal einen rundlichen, kleineren Buckel, der, wie die ganze frontale Fläche des Gliedes, Körnchen und Borsten trägt; diese gehen auf die äußere Seitenfläche über, werden kleiner und verlaufen allmählich. Frontal, ober den kräftigen, gezähnten Zangen befindet sich eine Vorwölbung, die mit feinen Körnchen dicht besetzt ist, welche Körnchen nach oben in kurze Borsten übergehen; die Innenseite des zweiten Chelicerengliedes ist glatt bis auf eine ihre Mitte längs durchlaufende Borstenstraße (Fig. 3).

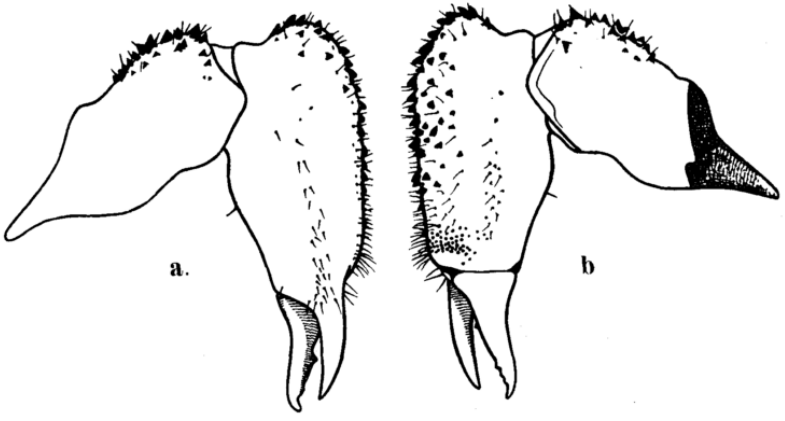


Fig. 3. Eudasylobus roeweri, Männchen. Linke Chelicere; a) von innen, b) von außen. (Fig. 3 und 4 stehen im gleichen Größenverhältnis zueinander).

Palpen: *Trochanter* dorsal bezähnelt und beborstet, ventral tuberkuliert und beborstet, außen glatt, innen kurz behaart und am apicalen Rande bezähnelt. Der *Femur* ist an der Basis verbreitert und wird gegen das apicale Ende zu schlanker; seine dorsale Fläche ist in der Mitte von der Basis bis zum Ende nackt, dorsal außen spärlich, dorsal innen stark längsbezähnelt und beborstet; ebenso bewehrt ist der apicale Rand. Die Außenseite ist in der Mediane nackt, gegen die Ventralseite zu treten Borstenreihen auf, und auf diese folgt wieder ein glatter Streifen; die Innenseite ist glatt bis auf ein paar kurze Borsten an der basalen Hälfte und am apicalen Ende; die Ventralseite des Femur ist, von einem glatten Streifen jederseits gesäumt, beborstet und tuberculiert; in ihrer apicalen Hälfte häufen sich die Borsten zu einer dichten, längslaufenden Bürste, darauf weichen sie nach den Seiten auseinander und lassen unter der Gelenkhaut eine kleine, dreieckige Chitinfläche frei. Die *Patella* ist dorsal und ventral nackt, ebenso die Mediane ihrer Außenseite; am Übergang zur Dorsalseite steht eine längsverlaufende, schüttere Borstenzeile, gegen die Ventralseite zu sitzen verstreut ein paar Haare und Borsten. Die Innenseite trägt ein Haarkleid an ihrer ganzen Fläche, sie ist in der Mitte eingemuldet und hier noch dichter behaart, ferner befindet sich an ihrem apicalen Ende eine kurze, behaarte Apophyse. Die walzenförmige *Tibia* bildet apical ventral einen kleinen Buckel; sie ist dorsal mit Ausnahme des apicalen Teiles nackt, ventral behaart, lateral außen in folgender Weise behaart oder beborstet: am Übergang zur Dorsalfläche stehen der Länge nach hintereinander Haare; vom dorsal-apicalen Ende der Außenfläche verlaufen in diagonaler Richtung kurze Borsten, die gegen das ventrale basale Ende hin nur noch einzeln stehen; ferner sitzen noch ein paar Borsten verstreut und gehen ins ventrale Haarkleid über; endlich befindet sich noch am apicalen Ende dorsal und seitlich außen ein Bezirk feinster Härchen, die dem Chitin mehr oder weniger anliegen. Die Tibieninnenseite weist basal einen eiförmigen, nackten Fleck auf, ihre restliche Fläche ist annähernd gleichmäßig behaart. Der schlanke *Tarsus* trägt ventral innen eine dichte Körnchenlängsreihe, ferner an allen Flächen längere Haare und Borsten, unter diesen selten verstreut winzige Körnchen; das Haarkleid wird dorsal gegen die Endklaue zu dichter; an der Basis letzterer steht ein kleiner Kamm kurzer, starker Borsten; außerdem trägt das apicale Drittel des Tarsus die schon für das Tibienende erwähnten feinsten Härchen, die weniger steil als die groben Haare vom Chitin abstehen (Fig. 4 und 5).

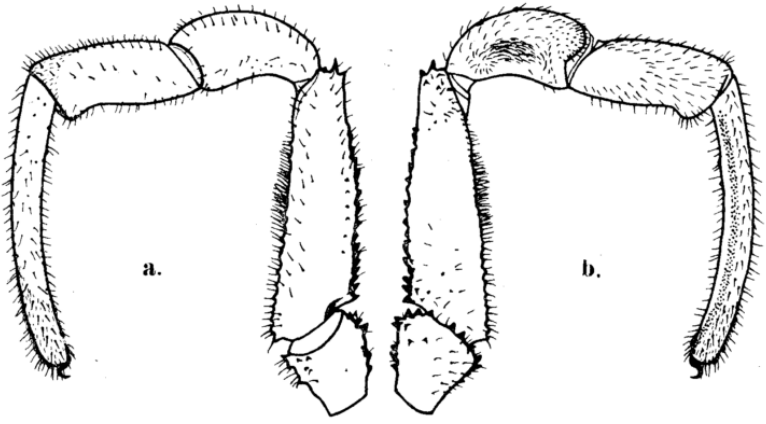


Fig. 4. Eudasylobus roeweri, Männchen. Linker Palpus; a) von außen, b) von innen.

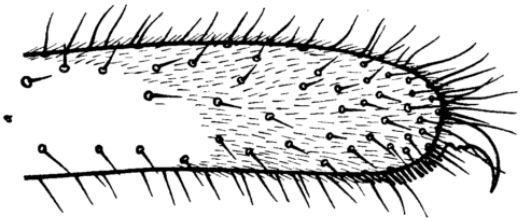


Fig. 5. Eudasylobus roeweri, Männchen. Ende des rechten Palpentarsus von außen mit Grenzlinie der feinsten Härchen.

Beine: Alle Beine mehr oder weniger zylindrisch, höchstens 1.—4. Tibia im Querschnitt annähernd fünfeckig mit abgerundeten Kanten. (Auch beim Weibchen.)

1.—4. *Coxa* ventral dünn behaart; 4. Coxa apikal vorne mit ein paar gehäuft stehenden Zähnchen; 1.—3. Coxa apical innen mit je einem schlanken Zähnchen. 1.—4. *Trochanter* vorne und rückwärts mit kleinen Zähnchen und Borsten, die auf die Außenseite übergehen, besetzt. Alle *Femora* an der Basis schlanker als am Ende. 1. *Femur* etwas stärker als die Übrigen und etwas stärker als beim Weibchen; ferner ventral nackt, sonst in Längsreihen bezähnelt, bekörnelt und beborstet. 1. *Patella* der Länge nach spärlich behaart und bekörnelt, mit kräftigen apicalen Zähnchen dorsal und mit kleinen Körnchen, die den ventralen Rand säumen. 1. *Tibia* mit accessorischen Stigmen, ventral in der Mediane nackt, ventral außen und innen mit einer Reihe spitzer Körnchen und feiner Borsten; auf diese Reihen folgt auf beiden Seitenflächen ein nackter Längsstreif, auf diesen wiederum jederseits gegen die Dorsalfläche zu ein Streifen feinster Härchen, zwischen denen gröbere Härchen und Körnchen stehen; an diese Haarstreifen schließt sich, bereits auf der Dorsalseite gelegen, wiederum je ein nackter Streifen an; diese beiden lassen in der Mediane der Dorsalseite für einen dritten Haarstreifen Raum; das apicale Ende der Tibia ist mit Ausnahme des durchlaufenden nackten Ventralstreifens ganz mit feinsten Härchen bedeckt. Das 1. *Metatarsale* hat nur dorsal einen nackten Längsstreifen, ventral in der Mediane zeigt es die schon beschriebene Doppelbehaarung, ventral außen läuft eine dichte, ventral innen eine schüttere Längsreihe kleiner Körnchen; äußere und innere Seitenfläche sind ebenfalls doppelt behaart, ab und zu mit verstreuten Körnchen. Die eben geschilderte Bewehrung von Tibia und Metatarsus kann bei schwächer entwickelten Männchen ebenfalls schwächer sein. Die restlichen *Tarsalia* sind rund herum behaart und tragen nur an der Ventralseite apicale Zähnchen. 2.—4. *Femur* in Längsreihen bekörnelt und beborstet. 2.—4. *Patella* mit spärlichen Körnchen- und Härchenlängsreihen, außerdem dorsal mit kräftigen apicalen Zähnchen. 2.—4. *Tibia* mit accessorischen Stigmen, abwechselnd mit behaarten und nackten Längsstreifen, selten noch mit vereinzelten Körnchen; letztere fehlen ebenso dem 2.—4. *Metatarsale*. Die übrigen Beinglieder so wie oben.

Farbe und Zeichnung: Grundfarbe hellgelbbraun. *Carapax* reichlich dunkler gefleckt; vor dem *Tuber oculorum* ein länglicher, brauner Stirnfleck, dessen Mitte eine gelbe Linie durchzieht; *Tuber oculorum* gelb, nur vorne, sowie auch seine Augenringe etwas gebräunt oder schwarz angelaufen. Das *Abdomen* trägt einen hellbraunen Rückensattel, dessen Umrisse gleich denen des Weibchens sind, nur wird beim Männchen der ganze Sattel infolge

reichlicher gelber Tüpfelung undeutlich, ja manchmal kaum erkennbar. Jederseits des Sattels ist das Abdomen gelblichbraun mit hellen und dunkelbraunen Flecken; an den Flanken ist der Hinterleib etwas dunkler und von hellen Flecken unterbrochen, in deren Mitte noch ein dunkler Punkt sein kann. Abdomen ventral von graugelber Farbe. *Coxen* und übrige *Beinglieder* gelb, oft stark gelb und teilweise dunkler gesprenkelt; *Tarsalia* bräunlich. *Cheliceren* hellgelbbraun, zweites Glied basal vorne ganz schwach gestreift; die Zangen an der Basis gelblich mit einem dunklen Fleck außen und innen, die Spitzen der Zangen sehr stark gebräunt. *Palpen: Femur* hellgelbbraun, dorsal etwas dunkler. *Patella* gelbbraun, dorsal mit braunem Längsstrich; *Tibia* gelb, dorsal nur wenig dunkler; *Tarsus* hellgelb, sein apicales Ende schwarzbraun.

Alle *Zähnchen* sind gelb mit schwarzen Spitzen (Carapax) oder auch ganz schwarz, die *Körnchen* und *Haare* sind schwarz.

Weibchen, Fig. 6.

Körperlänge vom Carapaxfrontalrand bis zum Abdominalende: 6·5—8 mm. Beinlängen ausschließlich Coxa und Trochanter:

1. Femur 3·5—4 mm	1. Bein 13 —19 mm
2. Femur 7 —7·5 mm	2. Bein 33·5—36 mm
3. Femur ± 4·5 mm	3. Bein 20 —22 mm
4. Femur 6·5—7 mm	4. Bein 29 —32 mm

K ö r p e r länglich oval und gewölbt. *Abdomen* rückwärts leicht gerundet, doch nicht quer abgestumpft; dorsal ist es glatt, ventral trägt es spärliche kurze, oft abgestoßene Haare. Bewehrung des *Carapax* wie beim Männchen, doch meist etwas schwächer ausgebildet. *Tuber oculorum* mit Längsfurche und Zähnchen wie beim Männchen.

S u p r a c h e l i c e r a l - L a m e l l e n mit mehrspitziger Warze wie beim Männchen.

C h e l i c e r e n von normaler Form; erstes Glied dorsal schwach bekörnelt und beborstet; 2. Glied frontal der Länge nach behaart, lateral außen nackt, lateral innen mit einer mittleren Härchenlängsreihe.

P a l p e n von gewöhnlicher Form und mehr oder weniger fein behaart; ihr *Trochanter* und *Femur* mit Haaren und Borsten an jenen Stellen, wo das Männchen Borsten und Körnchen besitzt. *Femur* apical innen mit kleiner, der des Männchens ähnlicher Haarbürste, im übrigen statt bekörnelt und bezähnelt nur behaart. *Patella* mit deutlicher, dichtbehaarter Apophyse, dorsal in der Mediane nackt. Ähnlich wie beim Männchen ist auch das Haarkleid der *Tibia*, also an der Basis innen ein glatter, eiförmiger Fleck, im übrigen behaart; nur der Bezirk der feinsten, mehr anliegenden Härchen des apicalen Endes ist beim Weibchen größer. Der *Tarsus* ähnelt in der groben Behaarung dem des Männchens, doch fehlt die Körnchenlängsreihe (vereinzelte Körnchen kommen verstreut ab und zu vor) und die feinsten Härchen erstrecken sich über das ganze Glied.

B e i n e : 1.—4. *Coxa* behaart; 4. Coxa mit einer kleinen, vorderen, apicalen Zähnchenwarze; 1.—3. Coxa apical innen mit je einem schlanken Zähnchen. 1—4. *Trochanter* schütter behaart und bezähnelt. 1.—4. *Femur* in Längsreihen spärlich und fein behaart und bekörnelt und mit apicalen Zähnchen, 1.—4. *Patella* spärlich längsbehaart, mit kräftigen apicalen Zähnchen; 1.—4. *Tibia* mit accessorischen Stigmen, mit abwechselnden nackten und doppelhaarigen Längsstreifen. An den Patellen und Tibien können wenige kleine Körnchen unter den Haarreihen auftreten. *Übrige Beinglieder*

behaart mit feinen und feinsten Härchen; außerdem hat jedes *Tarsale* ventral apical schlanke Zähnchen.

Farbe und Zeichnung: Grundfarbe graugelb bis grauweiß. *Carapax* dunkler als beim Männchen, seine Fleckenzeichnung ist schwarzbraun. *Tuber oculorum* gelb, vorne etwas gebräunt. Den graubraunen, sammetartigen *Rückensattel* in Ausdehnung und Tüpfelung, sowie seine nur schwach angedeutete, hellere, mediane Längslinie siehe Fig. 6. Auf den letzten Tergiten verliert sich der Sattel allmählich. Die Tönung des Sattels ist etwas heller als die des Carapax. Zu beiden Seiten des Sattels ist das *Abdomen* weißgrau, welche Färbung auch noch auf den Carapax übergeht und bis in die Gegend der Stinkdrüsen reichen kann. In dieser hellen Fläche sind die Tergitgrenzen des Abdomens durch schwarzbraune bis schwarze Punkte angedeutet; seine Flanken sind dunkelgrau mit hellen Flecken, deren Mitte ein schwarzbrauner Punkt ausfüllt. Ventralseite des Abdomens graugelb; die Coxen sind besonders an ihrer Basis dunkel gefleckt und gesprenkelt. Sternitgrenzen dunkel punktiert. *Beine*, *Palpen* und *Cheliceren* nicht so leuchtend gelb wie beim Männchen, mehr graugelb und etwas dunkler in der Tönung, außerdem dunkelbraun gesprenkelt. *Patella* der Palpen dorsal mit dunkelbraunem Längsstrich. 1. *Chelicerenglied* dorsal gebräunt, frontal dunkler und deutlicher gestreift und gefleckt als beim Männchen. *Zähnchen*, *Körnchen* und *Haare* wie beim Männchen (Fig. 6).

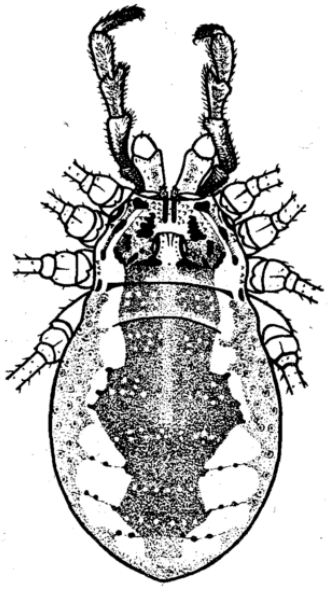


Fig. 6. Eudasylobus roeweri, Weibchen von der Dorsalseite. Palpenfemur und Palpenpatella durch die Projektion verkürzt.

3. Für die allgemeine Verbreitung der Opilioniden in Nordtirol endlich ergibt sich:

Ein Unterschied zwischen Zentralalpen und Kalkalpen besteht für die horizontale Verbreitung nicht. Die Beschaffenheit des Gesteines hat keinerlei selektive Wirkung. Lediglich die Individuenzahl ist im Urgebirge eine

größere, ausgenommen *Mitopus morio*, welcher im Kalk ungemein zahlreich ist und für manche Lokalitäten die einzige Art sein kann (südwestliche Gelände der Reitherspitze; Fichten, Föhren und Latschen). In den Gebieten größerer Massenerhebung, wie in den Zentralalpen, rücken die Grenzen der einzelnen Pflanzengürtel höher hinauf und mit ihnen die an sie gebundenen Tierformen. Horizontale Verbreitungsunterschiede beruhen auf Verschiedenheiten in der geographischen Lage und damit auf Verschiedenheiten in der Exposition eines Geländes. Hierher wäre das Vorkommen von *Odiellus remyi* und *Liobunum rotundum* zu stellen, das sich nur auf Warmgebiete erstreckt.

Keine einzige Art ist ausschließlich höhlenbewohnend, das Gleiche berichtet Lessert (26) für die Schweiz. Die Höhlen bieten nur Schutz vor Witterungsunbilden, Wind, allzu starker Besonnung, Trockenheit und geben außerdem Gelegenheit zum Überwintern. In trockeneren Höhlen, wie es die kleinen Breccienhöhlen am Klammeck sind, fehlen beide feuchtigkeitsliebenden *Gyas*-arten.

Auch Moore weisen keine für sie typischen Formen auf. An ihren Rändern leben die Arten der Umgebung (Wald, Wiese).

Manche Arten sind überall verbreitet, manche zeigen eine starke Vorliebe für einen bestimmten Lebensbezirk, aber ein unumgängliches Gebundensein an ihn habe ich nie beobachtet.

Biologische Beobachtungen.

1. Entwicklung in Abhängigkeit von den Jahreszeiten.

(vergl. Tabelle 2, S. 44 (60)).

Im Allgemeinen herrscht die Ansicht, daß der Opilionide im Frühjahr die Eischale zum sommerlichen Leben sprengt und im Herbst mit Eintritt der ungünstigen Jahreszeit zugrunde geht, während sich die Nachkommenschaft im überwinternden Ei erhält. In wärmeren Gegenden dürfte dies vielleicht anders sein. Doch in der Literatur des vergangenen Jahrhunderts und noch früher findet man da und dort Andeutungen, die die Regel nicht ohne Ausnahmen bestehen lassen. 1685 hatte bereits Goedart (s. Blanc (3)) beobachtet, daß die Phalangiden überwintern können wie die echten Spinnen. 1879 schreibt Simon (39) in seiner Einleitung zu „Les Arachnides de France", daß Troguliden und Nemastomatiden das ganze Jahr hindurch zu finden sind und zwar erwachsen, woraus er schließt, daß sie mehrere Jahre leben können, während die Lebensdauer der Phalangiden eine viel kürzere sei und ein Jahr nicht überschreite. 1880 will Blanc (3) bei Freiburg i. Br. überwinternde Opilioniden beobachtet haben. 1888 wieder berichtet Henking (17), daß er niemals ein überwinterndes Phalangium oder Liobunum beobachtet habe. Nach ihm schlüpfen die jungen Tiere im Frühjahr aus dem Ei und gehen im Herbst zugrunde. „Bei uns überdauern die Tiere die kalte Jahreszeit nur im Ei."

Seither habe ich keine Angaben mehr in der Literatur finden können, weder über Beobachtungen im Freien noch über Zuchtversuche.

Erst Kästner (20) kommt wieder auf diesen Punkt zu sprechen; nach ihm hat Müller, so wie ich, während des Winters junge Opilioniden verschiedener Arten gefunden. Seit den im Herbste 1925 an Kästner (20) mitgeteilten Beobachtungen habe ich mich noch eingehend mit dieser Angelegenheit befaßt und bin jetzt in der Lage, einiges zu dem bereits Gesagten hinzuzufügen.

Da ich nicht allen Arten zugleich genügend Aufmerksamkeit widmen konnte, möchte ich nur ein paar Vertreter der *Phalangiidae* behandeln.

Soweit ich feststellen konnte, schlüpfen *Mitopus morio*, *Phalangium opilio*, *Opilio parietinus* im Frühjahr aus dem Ei und gehen im Spätherbst zugrunde, wobei *Mitopus morio* in den tieferen Lagen früher schlüpft als in den höheren alpinen Stufen, in letzteren aber oft noch zu einer Zeit zu finden ist, wo Schnee und Kälte viele Arten der tieferen Regionen bereits dahingerafft haben. Ende November verschwindet *Mitopus morio* auch in diesen Höhen.

Das gleiche Ergebnis brachte das Zuchtexperiment. Trotz reichlicher Nahrung und günstiger Temperaturverhältnisse (teils warm, teils kühl gehalten) gingen die Vertreter der oben genannten Arten ausnahmslos im Herbst ein.

Als ich nach Fertigstellung des Manuskriptes die Arbeit von Kästner (20) erhielt, fand ich darin angegeben, daß Müller für *Phalangium opilio* zwei Generationen annimmt, die nicht scharf unterschieden werden können; die Fortpflanzungszeit der ersten soll im Juli liegen, die der zweiten im Herbst, die Eiablagen zwischen 14. August und 11. September. Die Jungen sollen in der Zeit vom 25.—29. September auskriechen und dann überwintern. Ein Überwintern habe ich in Tirol noch nicht feststellen können, da ich Pulli der Art nur im Frühjahr, nicht aber im Herbst und Winter, erwachsene Formen nur im Sommer und Herbst gefunden habe. Der früheste Zeitpunkt, an dem ich ein adultes Tier, ein Männchen, sammelte, war der 4. Juni 1926. Damals suchte ich die von Schlingpflanzen überwucherten Mauern oberhalb der Weiherburg ab, welches Gelände zu dem höher temperierten Halbkreis nördlich um Innsbruck gehört. An derselben Stelle fand ich am 25. April 1926 ein Tier, das ein Pullus von *Phalangium opilio* sein dürfte.

Nelima aurantiaca sammelte ich Anfang und Mitte März in Baumstümpfen und Erdlöchern unter der Schneedecke adult. Ich nahm mehrere Tiere lebend mit, sie hielten sich bis Anfang Juni noch munter, wurden dann aber in ihren Bewegungen langsamer, rührten sich aus Spalten und Ritzen nicht mehr hervor, blieben gegen äußere Reize gleichgültig und gingen ein. Am 18. Juni fand ich das letzte Weibchen mit eingerollten Beinenden tot im Käfig. Die ersten toten Weibchen findet man schon im März im Walde auf, ihr Abdomen ist eingefallen und enthält höchstens ein paar Eier. Die Männchen bleiben indessen länger frisch, man sieht sie scharenweise auf kühlen Felswänden, in Höhlen und auf moosigen Steinen sitzen, bis Anfang Juli auch von ihnen das letzte verschwunden ist. Von der zweiten Julihälfte an sucht man nach erwachsenen Individuen vergeblich. Ende August, mitunter schon Anfang Juli oder noch früher, treten ganz feine, gelblichweiße Tierchen auf, die am Abdomen ein schwach gezeichnetes, bräunliches x-ähnliches Zeichen haben, deren Palpenpatella eine schlanke, behaarte Apophyse trägt, Tierchen mit flinken, hastigen Bewegungen, die aber schon Mitte November zu recht kräftigen Opilioniden mit brauner Körperfarbe und Rückenzeichnung herangewachsen sind. Diese verkriechen sich in Erdspalten

und Felslöcher, überwintern, wachsen gegen Ende des Winters zu völlig reifen Exemplaren heran, um dann bei Eintritt des warmen Sommers ihr Leben zu beschließen.

Das Gleiche spielte sich im Zuchtversuche ab; im Herbst gefangene Pulli überwinterten, und waren im Frühjahr adult.

Es überwintert *Nelima aurantiaca* also in fast erwachsenem Zustande, das Reifestadium wird schon mit Ende des Winters erreicht. Das Verhältnis zwischen Länge der Beine und Körperlänge ist schon am ganz jungen Tier ähnlich dem der Erwachsenen.

Ich habe an meinen gefangenen Individuen vom letzten Dezemberdrittel an überhaupt keine Häutungen mehr wahrgenommen, doch könnten sie bei der verborgenen Lebensweise der Tiere während des Winters der Beobachtung leicht entgangen sein.

Von diesen überwinterten Tieren erhielt ich in den drei ersten Wochen des Mai Eier, aus welchen am 25. Mai das erste Junge schlüpfte; in den darauffolgenden Wochen verließen fast jeden Tag ein paar Tierchen die Eischale, bis am 21. Juni das letzte die Eischale sprengte. Die frisch geschlüpften Tierchen sind, wie auch noch nach der ersten Häutung, von schneeweißer bis gelblich-weißer Färbung, die Palpenpatella trägt, zum Unterschied von den Pulli von *Liobunum limbatum*, bereits die schlanke, behaarte Apophyse. Während der nun folgenden Häutungen erhalten Körper und Beine allmählich ihre endgiltige Färbung, wobei alle meine Pulli das x-förmige, dunkelbraune Zeichen mehr oder weniger deutlich am Rücken zeigen. Ob ich in ihnen nur Weibchen vor mir habe, oder ob auch die Männchen in der Jugend derart pigmentiert sind, wird sich im kommenden Winter erweisen.

Die Pulli von *Platybunus pinetorum* und *bucephalus* sind von einander nicht deutlich unterscheidbar, deshalb behandle ich beide Arten zusammen.

Vereinzelt von der zweiten Julihälfte an, häufig erst Ende August und Anfang September kriechen im Moos des Fichtenwaldes, am Flechtenüberzug der alten Baumstümpfe, unter altem Laub und zwischen Steinen kleine, gelbbraune Tierchen mit verhältnismäßig kurzen Beinen schwerfällig torkelnd umher, ein lächerlich großer Augenhügel balanciert auf ihrem Rücken. Diese merkwürdigen Wesen findet man noch spät im Herbst und mitten im Winter an wärmeren Tagen bedächtig schreitend und erst bei Störung sich etwas schneller fortbewegend. Gibt man ein paar dieser Pulli zu weiterer Beobachtung in einen Zuchtkasten, so wird man erst Mitte Februar eine größere Veränderung an ihnen wahrnehmen. Der seit Herbst nur wenig dicker gewordene Körper ist nun auffallend größer, die Beine sind im Verhältnis zum Körper länger als früher, die erste Häutung nach dem Winter ist vorbei. Von jetzt an setzt langsames, aber deutliches Wachstum, verbunden mit Häutungen ein, Ende Mai sind erwachsene Männchen und Weibchen da. Die Männchen finden sich nun bis in den Herbst, wenn die Jungen schon wieder geschlüpft sind, die Weibchen sterben je nach der Eiablage im Laufe des Sommers, einzelne halten sich gar über die erste Septemberhälfte; ihr Abdomen ist faltig und trägt nur noch wenige Eier.

Platybunus überwintert also im Gegensatze zu *Nelima aurantiaca* als kleines Tierchen in larvenartigem Zustande, erst im Frühjahr beginnt die eigentliche Wachstumsperiode, die Individuen sind erst im Mai oder noch später adult und können bis zum Herbst leben.

Um das starke Wachstum der Beine zu zeigen, will ich ein paar Zahlen angeben, die als Durchschnittswerte für das Verhältnis zwischen Körper- und Beinlängen gelten mögen:

Pullus, Körperlänge vom Carapaxfrontalrand bis zum Abdominalende 1·5 mm.

1. Bein: ungefähr eineinhalbfache Körperlänge,
2. Bein: nicht ganz dreifache Körperlänge,
3. Bein: ungefähr zweifache Körperlänge,
4. Bein: ungefähr zweidreiviertelfache Körperlänge.

Ein einziger Pullus von 1·2 mm Körperlänge zeigte für alle Beine die Werte um Geringes größer. Die Körperlänge der kleinsten Pulli der Art, die ich gefunden habe, beträgt 0·7 mm.

Als Gegensatz nehme ich ein Männchen von *Platybunus pinetorum* nach der letzten Häutung.

(Beim Weibchen sind die Beine im Verhältnis zum Körper kürzer).

Männchen, Körperlänge: 5·1 mm.

1. Bein: fast vierfache Körperlänge,
2. Bein: mehr als siebenfache Körperlänge,
3. Bein: mehr als vierfache Körperlänge,
4. Bein: ungefähr sechsfache Körperlänge.

Betrachtet man etwa im August die Böschungsmauer einer durch Fichtenwald führenden Straße, sucht man im Oktober oder November Höhlen und Felslöcher auf, so sieht man stets dicht beieinander unzählige erwachsene Männchen und Weibchen von *Liobunum limbatum*. Es sind dies Formen, die im Frühjahr aus dem Ei geschlüpft waren und mit Ende des Herbstes Kopulation und Eiablage meist schon vollzogen haben. Wahllos zwischen ihnen verteilt sind zarte, mattgraue Tierchen von verschiedener Größe, die sich als Pulli der genannten Art erweisen. Nebeneinander gibt es ihrer solche, deren Körper wie ein kleiner Punkt zwischen den haardünnen Beinen ruht, und andere, die in Körpergröße wie Pigmentierung schon weiter vorgeschritten sind. Ich habe von allen Größenstufen Tiere gesammelt und gezüchtet; die erwachsenen Formen gingen im Laufe des November bis auf zwei Weibchen und zwei Männchen ein, von diesen war das letzte Weibchen am 17., das letzte Männchen am 26. Dezember tot. Die jungen Tiere machten wie *Nelima aurantiaca* bis halben Dezember Häutungen durch und blieben dann unverändert bis Ende Februar, von wann an ich wieder Häutungen und fortschreitendes Wachstum konstatieren konnte. Eines der jungen Tiere war schon im Herbst den übrigen an Größe voran, es häutete sich bereits wieder am 5. Jänner, doch blieb das Chitin mehrere Tage hindurch weich, so daß das Tier sich mühsam auf einknickenden Beinen fortschleppte; das Abdomen war ganz eingeschrumpft. Die Häutungszeit war wohl noch eine sehr ungünstige; erst nach acht Tagen fand ich das Chitin der Beine erstarrt, das Abdomen glatt, angeschwollen und pigmentiert, nach Art erwachsener Weibchen. Das Tier ging später am 14. April ein ohne zur Kopulation gelangt zu sein, da ich nirgends ein adultes Männchen auftreiben konnte. Es war vor allem festzustellen, ob *Liobunum limbatum* auch in der freien Natur den Winter übersteht, um die Entwicklung im Frühjahr fortzusetzen. Daher suchte ich in den ersten Februartagen die kleinen Höhlen des Klammeck (1550 m) auf, aus denen der Großteil der bei mir von Herbst an überwinterten Tiere stammte. Und nicht umsonst. In den hintersten Teilen der Höhlen war das die Gesteinsspalten füllende Wasser festgefroren, ebenso der Boden,

von dem sich fast meterhohe Eisstalagmiten erhoben. In den äußeren Partien der Höhlen war infolge längeren Warmwetters das Eis geschmolzen und Wasser tropfte aus den Klüften. An etwas trockeneren Stellen saßen nun dicht gedrängt die erwarteten Opilioniden. Viele hatten ihre Leiber tief in Grübchen und Löcher gesenkt, so daß nur die Enden ihrer Beine sichtbar waren, andere wieder hingen frei an der Decke. Die Tiere verschwanden bei geringster Störung tiefer in die Spalten oder ergriffen schleunigst die Flucht. Ihre Größenverhältnisse waren denen meiner überwinterten Gefangenen gleich. (Körperlänge zwischen 2 und 3 mm, Beinlänge dazu in ähnlichem Verhältnis wie bei den erwachsenen Formen, bisweilen etwas länger).

In Ställen, an Wiesen- und Gartenmauern habe ich niemals Tiere überwintern sehen. Auch Wohnräume werden in der Regel nicht aufgesucht, wenigstens konnte ich bisher nur einen einzigen Pullus Ende Dezember 1925 in der Milchkammer eines Stubaier Bauernhauses auftreiben (Gleins 1407 m). Hier und da trifft man während der Wintermonate in Wohnräumen adulte Männchen, noch seltener Weibchen. Diese sind entweder Spätlinge aus der adulten Herbstgeneration oder frühzeitig reif gewordene Formen der larvalen Herbstgeneration.

Wir finden also bei *Liobunum limbatum* nicht nur Formen, die vom Frühjahr bis zum Herbst leben, sondern auch solche, die im Spätsommer oder Herbst schlüpfen, dann überwintern, sich vom letzten Drittel des Mai an gewöhnlich nicht mehr häuten, adult sind und über das Frühjahr hinaus bis in den Sommer leben. Ausnahmsweise gingen die bei mir überwinterten Männchen dieser Serie früher (das letzte am 13. Juli) ein als die Weibchen, von denen das letzte bis 29. Juli lebte. Diese beiden Entwicklungsreihen sind jedoch nicht streng von einander gesondert, man findet einzelne adulte Tiere auch während des Winters und Vorfrühlings, ja man findet junge Tiere beinahe das ganze Jahr hindurch.

Ob die Höhenlage auf den Entwicklungsvorgang von *Liobunum limbatum* irgend einen Einfluß hat, habe ich nicht feststellen können. Daß die bei mir überwinterten Individuen aus einer Höhe von 1400—1600 m stammten, will nicht besagen, daß ich im Tale keine Tiere gefunden habe, nur das engere Milieu mußte vorhanden sein (Höhlen, Felslöcher, usw.). Das mir von Prof. Steuer überbrachte Material aus den Felslöchern der Umgebung Zirls stammt zum Beispiel aus einer Höhe von nur 610 m. Oberhalb der Weiherburg sammelte ich in Gesteinsnischen am 25. April 1926 Formen, die in Größe und Pigmentierung den bei mir überwinterten Exemplaren vollkommen gleich waren (ca. 700 m). Ferner leben in Höhenlagen von 1400 und 1600 m auch die im Herbst adulten Sommerformen.

Nelima und *Platybunus* überwintern im Tal wie in der Höhe immer und auf jeden Fall.

Das Überwintern von *Platybunus* und *Liobunum limbatum* habe ich im Verlaufe zweier Winter in der Gefangenschaft nachgeprüft; auch züchtete ich die im Herbst adulten Sommerformen von *Liobunum limbatum* aus bei mir im vorangegangenen Herbste abgelegten Eiern. *Nelima aurantiaca* hielt ich erst über den vergangenen Winter, da ich im Herbst 1924 die Pulli der Art noch nicht erkannte und die adulten Tiere ja erst im Frühjahr darauf entdeckte. (Nach Abschluß meiner Arbeit am 23. August 1926 habe ich das Überwintern von *Nelima aurantiaca* ein zweites Mal überprüft und zwar an den Abkömmlingen jener Weibchen selbst, die ich über den Winter 1925/26

gezüchtet hatte. Es handelt sich um die S. 38 (54) erwähnten Pulli, die zwischen 25. Mai und 21. Juni geschlüpft waren. Da ich während des Sommers 1926 den Aufenthaltsort mehrfach wechselte, konnte ich die umfangreichen Zuchtkäfige nicht behalten und konservierte alle Pulli bis auf drei Stück, die ich in einem kleinen, mit Gaze überspannten Kistchen mit mir nahm. Eines der Tiere ging Mitte September bei einer Häutung während des etwas unruhigen Transportes zugrunde, eines konservierte ich Ende Oktober, um es zu sezieren, es war noch nicht erwachsen, das dritte überwinterte und entwickelte sich zu einem Weibchen. Auch die beiden anderen Tiere waren Weibchen. Männchen der Art habe ich im Zuchtexperiment noch immer nicht erhalten).

Bezüglich der anderen Arten kann ich nur Folgendes anführen:

Liobunum rupestre findet sich im Herbst massenhaft adult, darunter verstreute Pulli sind nicht selten.

Gyas titanus und *annulatus* sind von Juni an adult und während des Sommers in Tirol häufig. Am 30. September verzeichne ich die letzten Funde reifer Tiere. Ein paar Tage vorher hatte ich den schon vom Sommer her bekannten *Gyas*-platz im Stollen der Höttinger Breccie aufgesucht und statt der im Juli zahlreich zurückgelassenen, adulten Formen nichts als Pulli derselben Art aufgefunden. Im Oktober durchsuchte ich die Höhlen des Bärenkopfes oberhalb des Achsensees und fand neben Pulli von *Nelima*, *Liobunum* und *Platybunus* auch Pulli von *Gyas titanus*.

Parodiellus obliquus fing ich jung (♀ 20. September, Hornthaler Joch) und erwachsen (♂ 1. November Wechselspitze), wobei das Weibchen die volle Körpergröße noch nicht erreicht hatte, die Eier im Ovar noch ganz klein und der Ovipositor erst unvollkommen ausgebildet waren, während das Männchen adult und sehr kräftig war. Infolge des hochalpinen Lebens wäre eine längere Entwicklungsdauer zu erwarten.

Von *Dicranopalpus gasteiniensis* sammelte ich einerseits Ende September und Anfang Oktober winzige Pulli, anderseits erwachsene Formen im Juli und August.

Astrobunus pavesii fand ich an einem schönen, sonnigen Tage der zweiten Novemberhälfte um die Mittagszeit scheinbar tot, mit eingezogenen Beinen im Genist eines vermoderten Baumstumpfes. Als ich das Tier kurze Zeit in der Hand hielt, begann es sich zu regen, breitete die Beine auseinander und lief lebhaft hin und her. Trotz der warmen Lufttemperatur war der Waldboden kühl, weshalb das Tier vielleicht in eine Art Winterschlaf verfallen war.

Nemastoma dentipalpe habe ich im Frühjahr und Herbst adult angetroffen (siehe auch Simon (39) und Kästner (20)).

Man darf wohl sagen, daß das Überwintern eine bei Opilioniden häufige Erscheinung ist, daß einige Arten regelmäßig und notwendig überwintern, um den ihnen eigentümlichen Lebenslauf vollführen zu können *(Nelima, Platybunus)*, während andere Spezies von den Jahreszeiten einigermaßen unabhängig zu sein scheinen *(Liobunum limbatum, Nemastoma dentipalpe)*. Schließlich gibt es ausgesprochene Sommerformen wie *Mitopus morio, Phalangium opilio* und *Opilio parietinus*. (Über Phalangium opilio siehe S. 37 (53)).

Demnach müßten die Zeiten der Eiablage nicht allein in den Herbst fallen, sondern Ablagen auch im Frühjahr und Sommer stattfinden. Tatsächlich habe ich nach dem Tode meiner *Nelima*-, *Platybunus*- und *Liobunum*-Individuen Eier erhalten. Aus den von *Nelima aurantiaca* im Mai abgelegten Eiern

schlüpften, wie schon erwähnt, die Jungen zwischen 25. Mai und 21. Juni. Die Eier von *Nel. aur.* sind kleiner als diejenigen von *Liobunum limbatum* und nicht so schön weiß, sondern etwas gelblich gefärbt. Es dürfte *Nel. aur.* auch schon im Monat April zur Eiablage schreiten. Ein bei mir überwintertes Weibchen von *Platybunus pinetorum*, ein im Gegensatz zu den Männchen träges Tier, hatte am 22. Juni die Legeröhre ausgestülpt und tastete zitternd den Boden damit ab, erst zwei Tage später vollzog es die Eiablage und setzte 276 Eier auf einmal ab. Kurze Zeit nach der Ablage schien das Tier etwas lebhafter, doch wurde der Ovipositor nicht mehr zurückgezogen, sondern trocknete ab, wie ich es auch an *Liobunum limbatum* gesehen habe, am nächsten Tage war das Tier zugrundegegangen. Beim Sezieren fand ich noch eine beträchtliche Anzahl verschieden großer Eier im eingefallenen Abdomen. Die Eier sind viel kleiner als bei *Liobunum limbatum* und stark gelb gefärbt; doch kann dies auch daherrühren, daß sie nicht befruchtet waren, denn ich hatte das Weibchen alleine gehalten, um zu beobachten, ob auf jeden Fall Eier abgelegt werden. Die großen, weißen Eier der überwinterten *Liobunum limbatum*-Weibchen erhielt ich zwischen 10. und 28. Juli; von 18. August an schlüpften die Jungen dieses Geleges.

Den Eiablagen voran gehen müssen Kopulationen, im Herbst wie im Frühjahr. Einmal konnte ich auch Mitte Juni 1925 ein bei mir überwintertes und adultes *Liobunum limbatum*-Weibchen eine Kopulation eingehen sehen und zwar mit einem Männchen, das erst zu Beginn des Frühjahrs aus einem der bei mir im Herbst abgelegten Eier geschlüpft war, welches Männchen also eine Sommerform, aber schon vollkommen entwickelt war. Während des Monates Juni beobachtete ich auch ein Jahr später ein regeres Interesse der Männchen an den Weibchen. Nach Henking (17) schlüpfen die Jungen ziemlich genau ein halbes Jahr nach der Ablage der Eier aus; Henking erhielt die ersten Jungen am 23. April.

Die Entwicklung und das Ausschlüpfen sind stark durch die Außenverhältnisse beeinflußbar und gehen in den verschiedenen Höhenstufen des Gebirges wie auch an den verschieden gelegenen Örtlichkeiten einer und derselben Höhenstufe verschieden schnell vor sich. Am 25. Oktober 1925 sammelte ich im feuchten Moos des Amraser Fichtenwaldes Opilionidencier; ich hielt sie über den Winter ziemlich feucht und meist über dem Gefrierpunkt. Die ersten neun Jungen (wahrscheinlich *Mitopus morio*) schlüpften bereits am 8. Februar 1926; aber auch die Eier ein und desselben Eihaufens entwickeln sich ungleichmäßig; erst dreizehn Tage später verließ das letzte Junge dieses Geleges die Eischale. Für das Tempo der Entwicklung sind vielleicht schon ganz geringe Lage- und Wärmeunterschiede von Bedeutung. Endlich zeigen überhaupt die aus Frühjahrs- oder Sommereiern schlüpfenden Formen eine kürzere Entwicklungszeit.

Zum Schlusse noch ein paar Worte über die Art und Weise des Überwinterns:

Die Tiere überstehen den Winter nicht in einem kontinuierlichen Ruhezustand, vielmehr nehmen sie ab und zu Nahrung zu sich. An wärmeren Tagen verlassen sie ihre Verstecke und krabbeln herum. Entfernt man die Schneedecke von einem Baumstumpf und reißt ihn auseinander, so kriechen die Pulli von *Platybunus* langsam darin herum; an schneefreien Tagen findet man sie auch am Boden im Waldgenist und unter altem Laub. Fast unmöglich ist es, während heftiger Kälteperioden der überwinternden Opilioniden ansichtig zu werden. Die kalten Zeiten verbringen die Tiere so wie

die Nivalfauna bei tiefen Tagestemperaturen in lethargischen Schlafzuständen. Sie sind tief in Spalten und Ritzen des Gesteins verkrochen oder liegen starr und unbeweglich in der Erde. Oft habe ich die gefrorene Bodenschichte bis zur lockeren Erde hinunter aufgegraben und nichts gefunden.

Ich hielt meine Opilioniden in Gitterkästen, wie Henking (17) sie beschreibt und legte den Boden reichlich mit Erde, Moos, altem Laub, Steinen und hohl übereinander geschichteten Rinden aus, um möglichst natürliche Verstecke zu schaffen. Um die Kältefestigkeit der Tiere zu erproben, stellte ich einen Kasten mit zwei *Nelima aurantiaca*-Weibchen, einem jungen *Liobunum limbatum*-Weibchen und einem *Platybunus*-pullus über Nacht zwischen die Doppelfenster. Die äußere Lufttemperatur betrug — 20 Grad und die Fensterscheiben waren dick gefroren. Nach 16 Stunden sah ich nach, da lagen die *Nelima*-Weibchen steif und unbeweglich in Erdspalten, die Beine zu einem Bündel vereinigt in die Höhe gestreckt; ich hielt die Tiere für tot, warf eines wie ein Zündhölzchen in der Hand herum, da, nach ein paar Augenblicken, ehe ich es versah, rannte es fort und war nur noch mit Mühe zu fangen. Später habe ich wiederholt solche Starrezustände beobachtet. Das *Liobunum limbatum*-Weibchen hing wie alle Tage ruhig an der Decke, *Platybunus* war, wie es Gewohnheit dieser Pulli ist, zwischen Rinden und Moos verkrochen. Im Übrigen hielt ich alle Tiere stets im halbdunklen, ungeheizten Raum bei einer Temperatur von 0 bis 5 Grad Celsius. Einmal versuchte ich die Einwirkung höherer Temperatur und stellte den Käfig auf mehrere Stunden ins geheizte Zimmer; die Tiere wurden merkwürdig matt, ihre Beinenden rollten sich ein, wie es sonst vor dem Tode geschieht, die Bewegungen wurden langsamer; in die kältere Temperatur zurückgebracht erholten sie sich rasch.

In der Arbeit von Roedel (33) fand ich als vitales Temperaturminimum für *Phalangium opilio* — 9 Grad Celsius. Einstündige Einwirkung dieses Kältegrades verursacht den Tod; nach 15 Minuten langer Einwirkung lebten die Tiere noch 10 Stunden. Schon aus diesen Angaben geht hervor, wie niedere Temperaturen die Opilioniden ertragen können. Nun sind aber die Versuche Roedels während der warmen Jahreszeit an einer Form gemacht, die wenigstens in Nordtirol höher temperierte Örtlichkeiten gerne aufsucht und außerdem nicht überwintert. Roedel schreibt, daß mäßige Kälte bei längerer Dauer denselben Effekt hervorbringt, wie niedere Temperatur in kurzer Zeit. Vielleicht könnte man einmal systematisch Versuche an jungen, überwinternden Opilioniden anstellen und zwar im Winter selbst, wo der ganze Organismus auf das Ertragen niederer Temperatur für längere Dauer eingestellt ist. Die Intensität der Einwirkung sowie die Zeitdauer dürften sich in graphischer Darstellung übersichtlich bringen lassen.

An folgenden Örtlichkeiten wird überwintert:

In Klammern gebe ich diejenigen Gebiete an, die ich spät im Herbst und während des Winters aufgesucht habe. Unterstreichen bedeutet, daß ich die Art vorzüglich am betr. Biotop gefunden habe.

1. In alten, vermoderten Baumstümpfen, die reichlich Moos- und Flechtenbewuchs tragen, mit Löchern und Spalten, von denen weitlaufende Gänge ins Erdreich weitergehen. (Obsteig Fichtenwälder, Hußlhof Fichtenwald.)

Nelima aurantiaca.
Platybunus pinetorum.
Platybunus bucephalus.

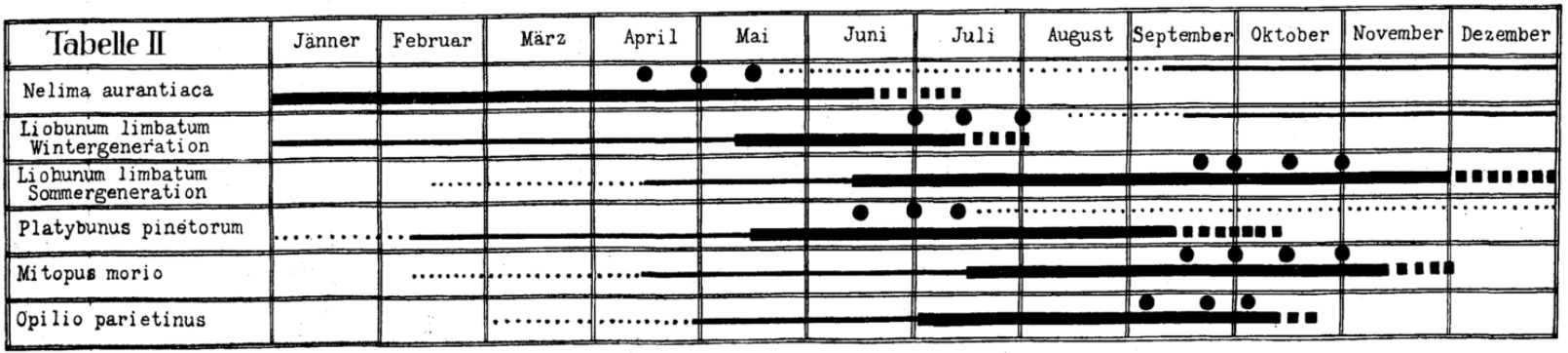


Tabelle 2 gibt eine Übersicht über den Lebenszyklus von fünf Opilionidenarten, die ich eingehend beobachtet habe. Es bedeutet:

●● Eiablagen
●●●●● Pulli
——— Juvenes
▬▬▬ Adulte Formen, ■■■ deren Tod.

Natürlich verschieben sich die einzelnen Zeitpunkte in verschieden exponierten Gebieten gegeneinander.

Liobunum limbatum selten; diese Art liebt es, stets irgendwo aufgehängt zu sein.

2. Unter altem Laub, zwischen Laub und Boden, zwischen Laub, Steinen, Humus und faulenden Stämmen (Rauschbrunnen, Kranebittener Klamm, Buchen, Ahorn).

Nelima aurantiaca.
Platybunus pinetorum.
Platybunus bucephalus.

3. In Höhlen, verlassenen Schurflöchern und Stollen, tief versteckt in den Ritzen, Fugen und Nischen des Gesteins. (Höttinger Breccie, Stollen unter der Hungerburg, Knappenlöcher ober dem Rechenhof, Höhlen am Klammeck, Bärenkopfhöhlen ober dem Achsensee.)

Gyas annulatus?
Gyas titanus?
Nelima aurantiaca.
Liobunum limbatum.
Liobunum rupestre?
Platybunus bucephalus u. *pinet.* sehr selten.
Oligolophus tridens u. *agrestis*?

4. Tief in überwachsenen Felsspalten, in denen feuchte Erde liegt. (Siehe die von Erdreich, Flechten, Moos und Gras überdeckten Klüfte in den Quarzphylliten des Paschberges und der Fichtenwälder gegen den Tummelplatz, sowie die Spalten in den Gneiswänden des Sellraintales, Kaunertales, Ötztales.) Der Beobachtung kaum zugänglich.

Nelima aurantiaca.
Gyas titanus?
Gyas annulatus?
Liobunum limbatum.

2. Häutung der Phalangiden. (Fig. 7—11.)

Die Häutungszeiten habe ich schon im vorhergehenden Kapitel kurz gestreift; hier soll der Vorgang selbst geschildert werden.

Oft kann man *Liobunum limbatum* an der Decke eines Zimmers, an einem überhängenden Felsen im Walde oder *Mitopus morio* in der Höhlung eines Baumstumpfes stundenlang unbeweglich hängen sehen. Das erste, dritte und vierte Beinpaar dient zum Aufhängen, das zweite ist entweder leicht an die Unterlage angelegt, oder schwebt in einer Wagrechten mit dem Körper in der Luft. Besucht man den Platz nach längerer Zeit wieder, so sieht man den Opilioniden ein kleines Stück vom früheren Ort entfernt, neben sich eine leere Haut.

Einige Tage vor der Häutung bemerkt man, wie die Chitinhülle durchsichtig und von hellgrauer bis schmutziggelber Farbe wird, lose dem Körper anliegt und wie sich darunter die neue Körperdecke bildet. Daher findet man die Opilioniden zur Zeit der kontinuierlich aufeinander folgenden Häutungen stets mit einer zarten unteren und einer derben oberen Chitinhaut, die sich besonders deutlich am Carapax um den Augenhügel von einander abheben.

Kaum dem Ei entschlüpft, streift der junge Opilionide schon eine zarte, weiße Haut ab, die, zuerst weich, bald fest und spröde wird. Ich möchte im Folgenden einen oft beobachteten Fall des Häutungsprozesses

bei *Liobunum limbatum* bzw. *Nelima aurantiaca* beschreiben, der wohl für die ganze Familie der *Phalangiidae* verallgemeinert werden darf.

Ein Kanker, der sich zur Häutung anschickt, sucht sich vor allem einen windgeschützten, ruhigen Platz. Ein paar Stunden vor dem eigentlichen Beginn rennt das Tier mit aufgedunsenem, glasig glänzendem Leibe unstet umher, läßt sich bald hier, bald dort nieder, bis es sich schließlich an passender Stelle, Rücken nach abwärts, aufhängt. Nun verfällt der Körper gleich oder erst nach längerer Ruhezeit auf etwa 5 Minuten in heftige, krampfartige Zuckungen und reißt sich an den fest verankerten Beinen hin und her. Dadurch lösen sich nicht nur Körper und Beine innen von der Exuvie gänzlich ab, sondern es springt auch die alte Chitinhaut an praeformierter Stelle oberhalb der Coxen und Cheliceren auf, der Körper schlüpft aus der klaffenden Spalte heraus und die Beine gleiten, dicht unter den Leib gebogen, nach. Zuerst werden die Cheliceren frei (wie ja auch beim Sprengen der Eischale, wo sie als erste die Hauptarbeit leisten, solange Palpen und Beine noch fest den Körper umschlingen), gleich nach ihnen die Palpen, zuletzt die Beine; die alte Körperhaut kommt verschrumpft und gefaltet nach rückwärts zu liegen (Fig. 7). An der Befrei-

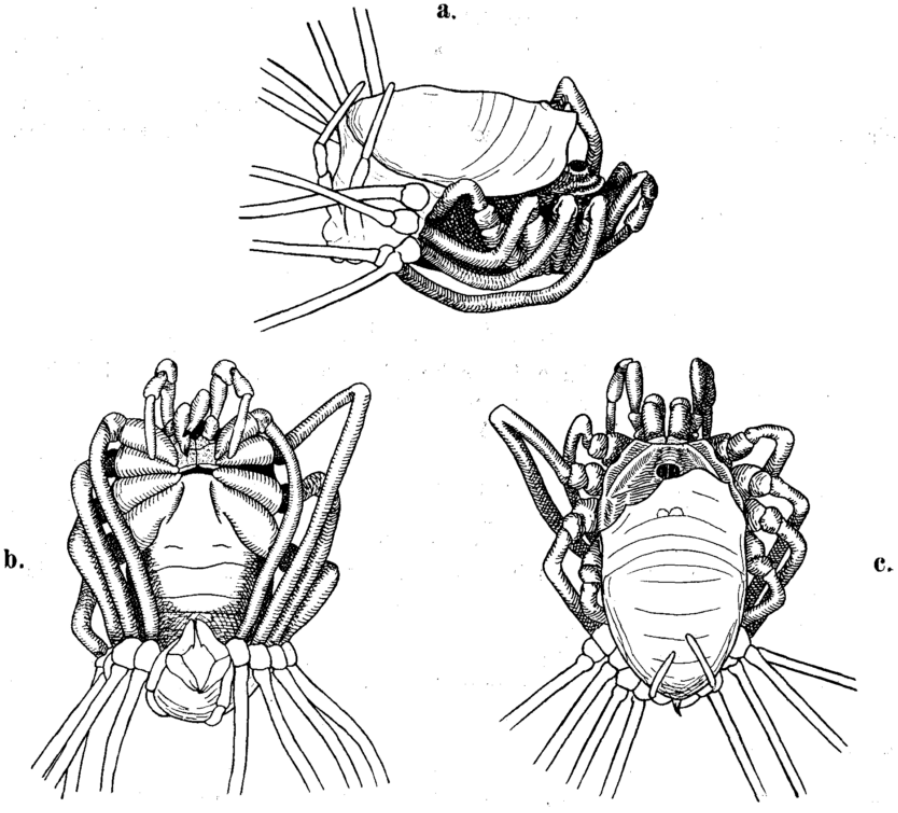


Fig. 7. Nelima aurantiaca, Pullus nach Beginn der Häutung. Der Körper ist bereits zum großen Teil von der Exuvie losgelöst, die Beine arbeiten sich erst heraus. a) seitlich, b) ventral, c) dorsal gesehen (nicht in natürlicher Hängestellung).

ung der Beine aus den alten Hüllen beteiligen sich nun die Palpen; sie packen das Bündel Extremitäten unter der Bauchseite zusammen und unterstützen durch Nach-vorne-ziehen und -reißen das Herausarbeiten der ganz biegsamen, weichen Glieder. Auch die Cheliceren sind in lebhafter Bewegung; doch ist ihre Hilfe vorläufig noch gering; sie versuchen mit den Zangen die Beinglieder zu ergreifen und sich am Herausziehen zu beteiligen; nur sind die Femora und wohl auch die Tibien zu dick, weshalb die Scheren sie noch nicht festhalten können. Sobald die dünneren Tarsalia frei werden, sieht man deutlich, wie die Chelicerenzangen so viel Beine als sie nur können, möglichst unter der Bauchseite packen, wie die Palpen das ganze Bündel fest zusammenhalten und mit den Cheliceren vereint nach vorne ziehen, wobei auch der Körper durch leichte Drehung des Vorderendes dorsalwärts mitarbeitet; der an der alten Haut haftende After ist Drehungspunkt. Solange die Beinschlingen noch klein sind, bilden sie zu beiden Seiten des Tieres eine Art Fächer aus gebogenen Stäben, die sich wie Schmetterlingsflügel auf- und niederbewegen. Zuerst erhärten die Femora, die sich, je weiter die Beine herausgezogen werden, immer mehr und mehr aufrichten. Während sich die Schleifen der Beine vergrößern, wird der Körper nach abwärts gedrängt und kommt nach halbkreisförmiger Bewegungsbahn des Vorderendes so zu hängen, wie Figur 8, 9, 10 es zeigen. Im Stadium der Figur 9 und 10 konnte ich die Cheliceren in eigentümlicher Tätigkeit sehen. Es umfassen die Palpen immer von Neuem die Beine, auch die schon frei gewordenen, in der Gegend der Metatarsalia oder Tarsalia und drücken das Bündel an die Mundgegend, wobei die Cheliceren die entgegengehaltenen Beinglieder sorgfältig bis zum äußersten Ende hin unzählige Male kneifen. Ob dies für die Verfestigung

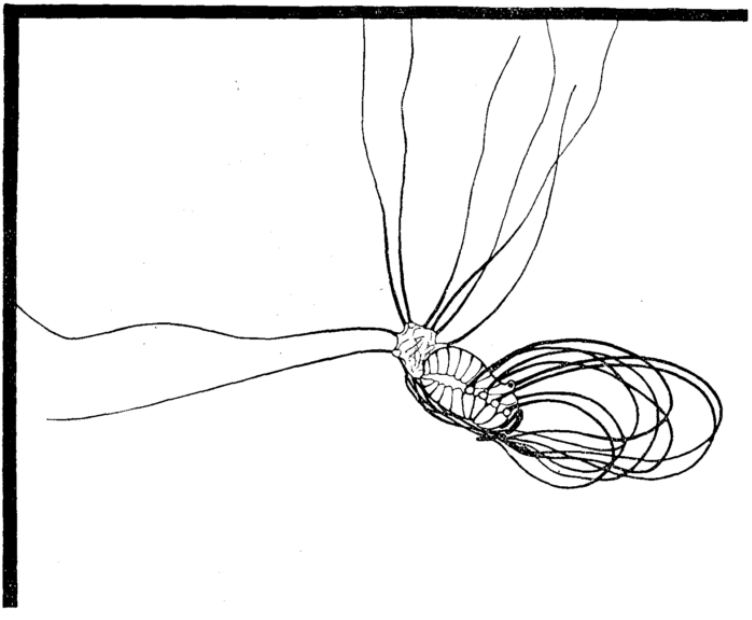


Fig. 8. Liobunum limbatum, Pullus bei fortgeschrittener Häutung. Die Beine werden mit Hilfe der Palpen unter der Bauchseite hervorgezogen; Schmetterlingsflügelstadium.

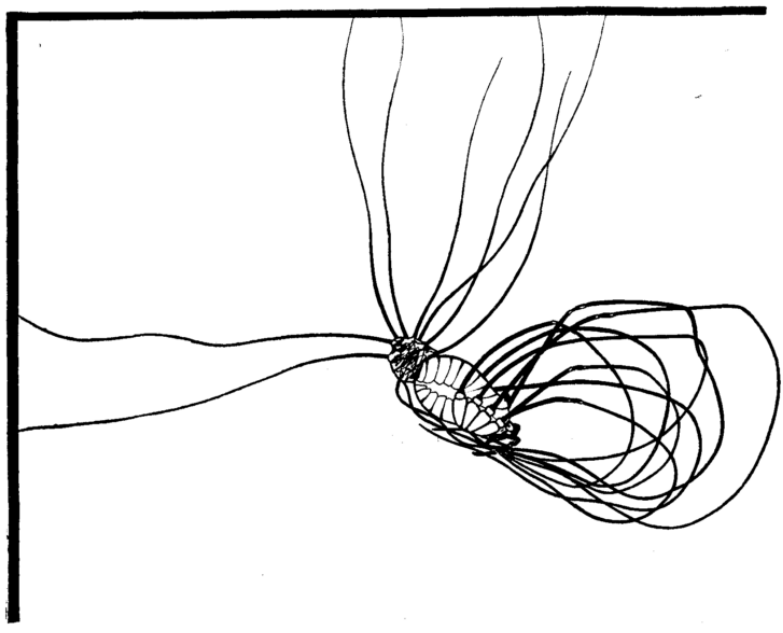


Fig. 9. Dasselbe Tier in einem weiteren Stadium; die Femora richten sich auf.

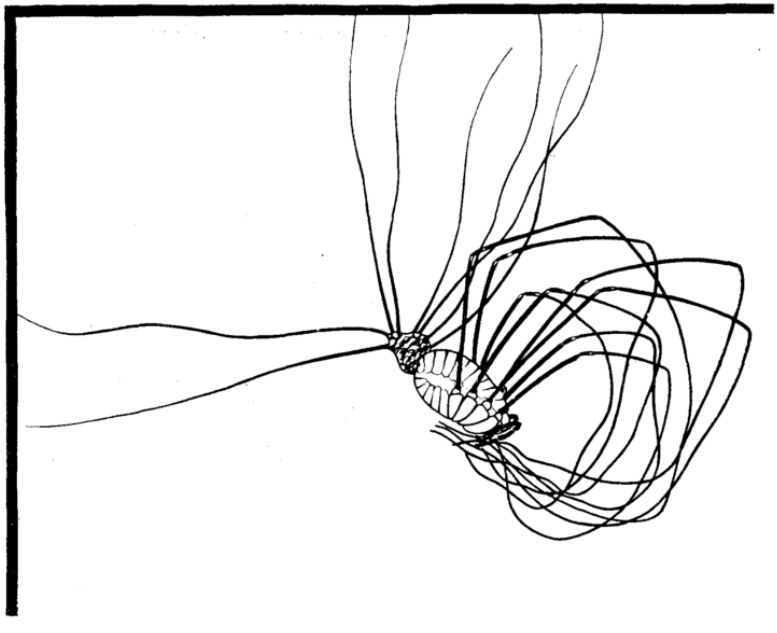


Fig. 10. Dasselbe Tier; das Chitin erhärtet allmählich, die Beinenden werden mit den Palpen immer wieder ventral zu einem Bündel zusammengerafft, wobei die Chelicerenzangen in die Tarsalia hineinkneifen.

des Chitins eine Bedeutung hat, ob es ein Putzen oder Kämmen ist, weiß ich nicht. Diese Tätigkeit dauert fast länger als das Herausziehen aus den Hüllen. Stets von Neuem werden die Beine unter den Leib gebogen, von den Palpen umfaßt und von den Cheliceren derart bearbeitet. Schließlich hängt das Tier noch mit dem Abdominalende an der Exuvie fest und läßt die Beine in der Stellung von Figur 11 vollends trocknen und steif werden; dabei wurden auch die Palpen öfters gerade nach abwärts gestreckt. Nach ein paar Augenblicken der Ruhe streckt sich das zweite

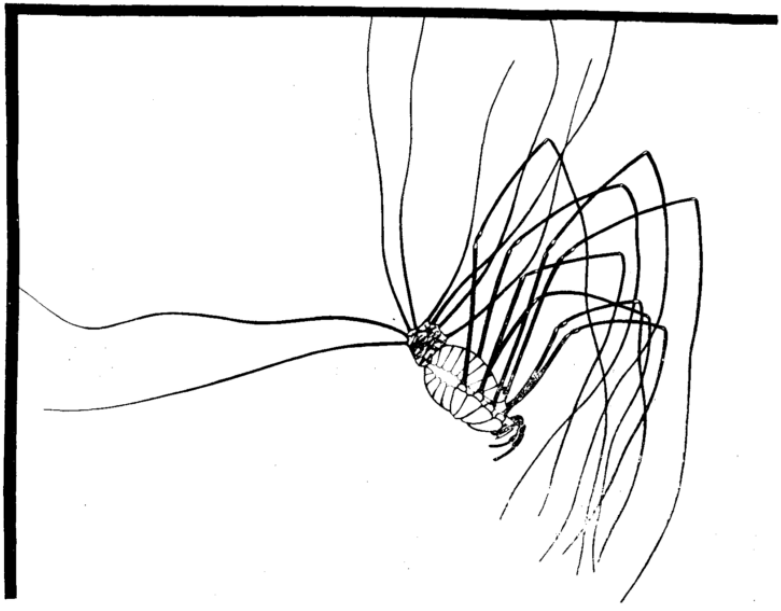


Fig. 11. Dasselbe Tier, noch an der alten Haut haftend; Ruhestellung während des Trocknens und Erhärtens der neuen Körperdecke.

Beinpaar vorsichtig tastend aus; immer noch an der Haut haftend macht der Körper die Kreisbahn zurück, das Tier verankert sich mit den Beinen und steht nun der Anfangsstellung ähnlich über der abgestreiften Haut; jetzt reißt es sich los, ergreift mit den Palpen das alte, noch weiche und feuchte Chitinkleid an der Aufrißstelle des Carapax, die Cheliceren machen die typischen Freßbewegungen, die Mundteile senken sich über den Bissen. Erst wenn die abgestreifte Haut dürr und spröde geworden ist, läßt der Kanker von ihr ab und hängt sich entweder ruhig neben sie oder läuft fort. Bisweilen hält es dann noch ein anderer Opilionide der Mühe wert, sich mit der stehen gelassenen Beute zu beschäftigen. Von kurzen Ruhepausen unterbrochen dauert der Häutungsvorgang von den krampfartigen Körperzuckungen an, kürzeres oder längeres Stillhängen vorher abgerechnet, bis zum Verlassen der mit den Cheliceren bearbeiteten alten Haut bald mehr bald weniger als eine Stunde. Unter einer halben Stunde habe ich keinen Häutungsprozeß beobachtet; beschäftigt sich der Kanker lange mit dem Kneifen der Tarsalia und nachher noch mit der Exuvie, so können bis zu zwei Stunden vergehen. Dies alles habe ich nicht nur beim Züchten, sondern auch in gleicher Weise im Freien sich abspielen sehen.

Die mannigfaltige Verwendung, die die Palpen erfahren, läßt darauf schließen, daß sie, wenn überhaupt, nicht als einziges Organ zum Erkennen der Nahrung in Betracht kommen müssen. Vielleicht besitzen die Opilioniden ein für diesen Zweck spezialisiertes Organ überhaupt nicht, vielleicht sind es im gewissen Sinne die weichen Teile der Maxillarloben der ersten Coxen, vielleicht können verschiedene Organe den Dienst tun.

Alle Formen der *Phalangiidae* mit nur behaarten oder schwach bewehrten Palpen, wie *Liobunum, Nelima, Mitopus, Phalangium*, ergreifen für gewöhnlich nur unbewegte Beutestücke, müssen also neben ausschließlich lebender Nahrung verhungern. Allein es scheint, als ob Ausnahmen für das Gegenteil sprächen.

Eine Einschränkung muß wenigstens gemacht werden. Langsame und wehrlose Tiere dürften jedenfalls im Hungerzustande lebendig ergriffen und verzehrt werden, ebenso geschwächte und halbtote Individuen der eigenen Art. Diesbezügliche Beobachtungen machte ich wiederum bei *Liobunum limbatum*. Die sonst so friedlich neben einander lebenden Tiere sind während des Häutungsprozesses nicht vor einander sicher. Ein halb erwachsenes *Liobunum limbatum* befand sich gerade im Stadium der „kleinen Beinschlingen", es war also das ganze Tier weich und vollkommen wehrlos, als ein anderes, gleichaltriges *Liobunum* sich näherte, es mit den Palpen faßte, mit den Cheliceren die weiche Körperhaut aufriß und es aufzufressen begann. Als ich den Angreifer störte, riß er die alte Haut samt dem an ihr hängenden Körper und den halb herausgezogenen Beinen von der Wand los und flüchtete mit dem umfangreichen Beutestück.

Ob die starke Bewehrung der Palpen bei *Platybunus pinetorum* und *bucephalus* sowie *Parodiellus obliquus* verändernd auf den Nahrungserwerb einwirkt, ist nicht bekannt. Wehrhaften Tieren gegenüber scheinen die Dornen und Stacheln nichts auszurichten (s. später 5. B), harmlosen gegenüber ist ihr Gebrauch nicht ausgeschlossen. Wenn man schon nicht annehmen will, daß die Dornen und Stacheln direkt zum Töten der Beute benützt werden, so dürfte doch der Fang lebender Tiere durch sie wenigstens ermöglicht werden. Es bilden derart bewehrte Palpen, wenn sie beide etwas über den Boden getragen werden, eine Art Fangkorb, an dessen Dornen sich ein lebendes Tier bei Befreiungsversuchen zerfetzen und fluchtunfähig machen könnte. Je mehr sich der Palpentarsus gegen den Femur hin abbiegt, desto schwieriger dürfte das Entkommen einer einmal erfaßten Beute werden. Ich habe zusammen mit *Liobunum limbatum, Nelima aurantiaca* und Pulli von *Mitopus morio* auch *Platybunus* gehalten, halberwachsene und adulte Tiere; es geschah hierbei nicht nur einmal, daß Exemplare der durchaus munteren *Liobuninae* sowie der *Mitopus*-pulli auf unerklärliche Weise verschwunden waren. Als ich die Erde des Käfigs durchsuchte, fand ich die Tiere mit ausgefressenem Abdomen tot in einer Spalte. Ein anderesmal brachte ich ein durch längeren Transport geschwächtes *Platybunus*-Weibchen zu den anderen seiner Art; sogleich machte sich ein kräftiges *Platybunus*-Weibchen mit Palpen und Cheliceren darüber her; ich brachte die beiden auseinander, fand jedoch das schwächere am nächsten Tage tot auf.

Auch nach Kästner (20) dürfte die Ernährungsweise bei den verschiedenen Phalangidenarten nicht gleich sein.

Die *Phalangiidae* gehen nicht ausschließlich des Nachts auf Nahrungssuche aus; oft habe ich in ärgster Mittagshitze *Platybunus pinetorum*, eine

Wie lange vorher sich die Chitinhülle abhebt und so locker den Körper umgibt, weiß ich nicht; mehrere Tage mögen es wohl sein, die ersten Vorbereitungsstadien beginnen vielleicht schon gleich nach überstandener Häutung. Es vergehen zum Beispiel bei *Mitopus morio* von der ersten Häutung gleich nach dem Verlassen des Eies bis zur zweiten durchschnittlich 12—14 Tage, von dieser bis zur dritten etwa dreieinhalb Wochen; später können auch sechs Wochen und mehr vergehen. Diese Angaben mögen aber nicht verallgemeinert werden, die Zeitpunkte sind beinahe für jedes Einzelindividuum verschieden.

Nicht immer verläuft der Häutungsprozeß in der oben beschriebenen Weise. Es kann das Abwärtsdrängen des Körpers weniger weit gehen oder auch unterbleiben, es kann das Tier schon früher von der Hülle losreißen, fällt herunter, versucht sich auf den noch weichen Beinen aufzurichten und läuft eine Zeitlang recht ungeschickt und schwerfällig umher. Auch muß der Aufhängeort für die Häutung nicht gerade ein Winkel oder eine horizontale Fläche sein. An vertikalen Wänden geht der Prozeß ebenso glatt vor sich, nur werden da die Beine gerne flach auf die Unterlage ausgebreitet und der Körper, Vorderende nach abwärts, an sie angelegt. Das Verlassen der Exuvie geschieht in dementsprechend veränderten Stellungen, also von Anfang an in einer Stellung wie sie Fig. 8 zeigt oder ganz vertikal nach abwärts. Ist die Aufhängestelle glatt wie z. B. das Drahtgitter des Zuchtkastens, so geschieht es bei älteren Tieren oft, daß die zarten Endklauen der Beine während der doch oft heftigen Bewegungen des schweren Körpers abrutschen und das Tier samt der Exuvie zu Boden fällt, wobei es dann rettungslos verloren und die Beute der Anderen ist.

Manchmal kommt es vor, daß ein Bein sich nicht gut löst, und in der Hülle stecken bleibt; regeneriert wird es nie (s. a. Henking (17)); die Wundstellen verheilen wie immer, wenn ein Kanker ein Bein verliert, eine Chitinhaut verschließt die Wunde; ab und zu tritt etwas stärkere Dornenbildung am Trochanter auf oder, ist dieser mit abgerissen, am apicalen Ende der Coxa. Ging das Bein in früher Jugend samt seinem Trochanter verloren, so bleibt die betreffende Coxa im Wachstum zurück und sitzt später als ein dünner Wulst zwischen den kräftigen Nachbarhüften. Gerät erst in späterem Lebensalter ein Bein in Verlust, so schwindet die unbrauchbare Coxa nicht mehr. Wie auch Henking (17) berichtet, wird der Verlust der Tarsalglieder ohne weiteres ertragen und das Bein, so gut es geht, weiter benützt. Seltener ist es, daß einer der Palpen sich nicht frei machen kann und verloren geht. Man trifft manchmal Opilioniden, deren einer oder anderer Palpentarsus schwächlich, verkrümmt und zugleich in der Ausbildung der Haare und der Klaue geschädigt ist, schließlich kann ein ganzer Tarsus fehlen. Noch nie habe ich einen Opilioniden mit fehlender Chelicere angetroffen.

3. Erkennen der Nahrung und Auswahl derselben. Rolle der Palpen.

Über die Nahrungsaufnahme einiger *Phalangiden* hat erst kürzlich Kästner (19) berichtet. Henking (17) hat 1888 die Annahme Kellers (21) und anderer Autoren, die Opilioniden könnten sich durch den Fang lebender Tiere ernähren, im Sinne Menge's (28) widerlegt. Noch immer ist aber die Frage unentschieden, womit der Opilionide die chemischen

und mechanischen Reize aus seiner Umgebung aufnimmt, welche Rolle die Palpen spielen und ob sie ein lebenswichtiges Organ darstellen.

Leider konnte ich keine umfassenden Versuche anstellen, weshalb ich mich darauf beschränkte, ein paar Beobachtungen zu notieren, die ich an *Liobunum limbatum*, *Nelima aurantiaca*, *Mitopus morio* und *Platybunus pinetorum* gemacht habe, welche Beobachtungen somit nur für die Vertreter der *Phalangiidae* gelten können. Vollkommen ausschließen muß ich die *Nemastomatidae* und *Trogulidae*.

Nähert man einem ruhig aufgehängten *Liobunum limbatum* oder einer *Nelima aurantiaca* ein Nahrungsbröckchen und berührt hierbei Palpen, Cheliceren oder Laden plötzlich, so schnellt der Körper des Tieres blitzschnell davon weg, während die Enden der Beine ihren Platz beibehalten; nach abermaliger Berührung mit dem Bröckchen schnellt der Körper noch ein Stück weiter, bei weiteren Versuchen ergreift das Tier die Flucht. Dasselbe geschieht bei Annäherung eines Steinchens, Holzstückchens oder lebenden Insektes.

Einmal beobachtete ich im Walde ein Männchen von *Mitopus morio*; es hatte den Körper in eine kleine Vertiefung eines Felsblockes hineingelegt und war ganz still; ein Käfer rannte vorbei und stieß an; *Mitopus* schreckte in die Höhe, verharrte eine Zeitlang unbeweglich auf den Beinen und wartete; als weiter nichts geschah, legte er den Körper wieder in die Grube und blieb ruhig.

Nähert man den Palpen, Cheliceren und Laden ein Nahrungsbröckchen ganz vorsichtig und langsam derart, daß die Berührung allmählich erfolgt, oder besser noch, hält man das Stückchen in die Nähe der Mundteile und wartet, bis eine Bewegung des Tieres selbst die Berührung herbeiführt, so wird der Bissen sofort von der Nadel heruntergezerrt und fortgetragen. Und es ist doch dasselbe Bröckchen, das kurz vorher Anlaß zur Flucht war.

Mir gibt die zweifache Behaarung der Palpen zu der Vermutung Anlaß, daß vorzüglich am apicalen Ende des Palpentarsus die längeren Haare nur zum Tasten dienen könnten und das Tier darüber orientieren, ob die Umgebung des Mundes bewegt oder ruhig ist. (Die Palpen sind beim Laufen und Klettern in ständiger Bewegung im Gegensatz zu dem *Nemastomatidae*, von denen Rimsky-Korsakow (32) sagt, daß sie ihre Palpen beim Laufen ruhig tragen), während die kürzeren Haare, eventuell auch die kleine Haarbürste an der Basis der Klaue bei Ruhe den chemischen Reiz aufnehmen können; endlich könnte ja auch eine Haarart allein in zweifacher Weise reagieren. Im ersten Falle, als ich mit dem Bröckchen, wenn auch nur leicht, so doch plötzlich anstieß, wirkte als erster der mechanische Reiz, der das Tier veranlaßte, sich von dem Gegenstand aus Sicherheitsgründen zu entfernen. Im zweiten Falle kam der chemische Reiz mit zur Geltung. Ich möchte annehmen, daß alle, bei der Nahrungsaufnahme beteiligten äußeren Organe derart reagieren. Nähere Untersuchungen dieser Art liegen meines Wissens nicht vor; auch muß, wer sich mit der Aufklärung obiger Beobachtungen beschäftigt, zuerst den anatomisch-histologischen Bau aller Mundteile studieren, ferner wären die einzelnen Haarbezirke der Palpen und Mundteile in ihrer physiologisch-biologischen Bedeutung zu untersuchen, und endlich ist die Rolle, die die Palpen überhaupt im Leben der Opilioniden spielen, genau festzustellen. Diesbezügliche Versuche stammen von Plateau (31), die Resultate sind folgende: Bei *Myriopoden* sind die Palpen weder zum Fangen, noch zum Erkennen der Nahrung, noch zum Ein-

führen derselben in den Mund nötig; an *Spinnen* zeigte Plateau, daß sie nach Verlust der Palpen sich ernähren und normale Netze machen können; Versuche an *Phalangium opilio* blieben erfolglos. Plateau hielt Weibchen nach Amputation der Palpen gemeinsam mit kleinen Fliegen gefangen; niemals konnte er ein Tier beim Fangen einer Fliege beobachten; nach 11 Tagen waren die Opilioniden tot. Eine lebende Beute, etwa Culex, vor den Mund gebracht, wird nach Plateau mit den Palpen zurückgestoßen, einmal nur wurde mit den Cheliceren allein der Kopf einer Culex abgeschnitten. Nach Tülk (aus Plateau (31)) dienen die Cheliceren der Phalangiden zum Ergreifen der Nahrung und zum Erhalten des Kontaktes zwischen dem Bissen und den ventral gelegenen Mundteilen. Das Gleiche könnte ich von den Palpen sagen.

Die Ergebnisse der Plateau'schen Versuche an *Phalangium opilio* dürften schon deshalb nicht maßgebend sein, weil Plateau, soviel ich aus seiner Arbeit entnehme, den Versuchstieren lebende Fliegen zur Nahrung gab, während ja lebende Beute von *Phalangium opilio* überhaupt nicht ergriffen wird (s. auch Kästner (20)).

Die Opilioniden verschleppen den Nahrungsbrocken gerne, klettern mit ihm meist irgendwo empor und beginnen den Freßakt in Hängestellung. An meinen Gefangenen beobachtete ich oft, wie ein Tier von der Decke des Käfigs herabstieg, sich vom Futterschälchen einen Brocken holte und ihn erst wieder an der Decke aufgehängt verzehrte. Die Beute wird mit den Palpen ergriffen, doch sind diese während des Hinaufkletterns zum Festhalten des Bissens nicht unumgänglich nötig, es können dies die Cheliceren allein besorgen, während die Palpen leicht gebogen darüber getragen werden und nur bei Gefahr des Entfallens zugreifen. Während des Fressens selbst sind die Palpen stets in Gebrauch, sie halten den Brocken nicht nur fest, sondern drehen und schieben ihn immerfort in die für die Tätigkeit der Cheliceren und Laden vorteilhafteste Lage.

Außerdem werden die Palpen beim Klettern selbst verwendet; sie bewegen sich, wie auch beim Laufen, in schnellerem Rhythmus als die Gangbeine, sie tasten immerfort den Untergrund ab, fahren über ihn hinweg und haken sich auch mit den Klauen in ihn ein; mitunter fuchteln die Palpen auch nur in der Luft herum, ehe sie irgendwo fassen. Die Palpen werden endlich beim Aufhängen dann mit benützt, wenn der Körper an die Unterlage angelegt werden soll; mit den Beinen allein kann der Körper nur in Schwebe gehalten werden.

Nicht immer wird das Beutestück vom Boden weggeschleppt; ist es, etwa für Pulli, zu groß oder nicht bewegbar, so senkt sich der Körper schief darüber und, wenn harte Chitinteile den Cheliceren Widerstand leisten, gerät der ganze Körper in Erschütterung. Hier dienen die Palpen als Widerlager; sie werden mit dem Tarsalende auf den Boden gestellt und bilden elastische Stützen für die Stöße, die der Körper erfährt. Ferner tasten die Palpen einen schwierig zu bearbeitenden Nahrungsbrocken nach der Stelle ab, die für den Eingriff der Cheliceren die geeignetste ist. Palpen und Cheliceren sind schon bei ganz jungen Tieren äußerst leistungsfähig; sie vermögen z. B. einen Brocken von wenigstens dreifacher Körpergröße zu bewegen und zu wenden, ein erwachsener Kanker schleppt leicht eine ganze Fliege oder ein totes Tier seiner Art.

Nicht genug; die Palpen helfen auch beim Putzen der Beine mit und unterstützen schließlich während der Häutung deren Herausarbeiten aus den Exuvien.

Die mannigfaltige Verwendung, die die Palpen erfahren, läßt darauf schließen, daß sie, wenn überhaupt, nicht als einziges Organ zum Erkennen der Nahrung in Betracht kommen müssen. Vielleicht besitzen die Opilioniden ein für diesen Zweck spezialisiertes Organ überhaupt nicht, vielleicht sind es im gewissen Sinne die weichen Teile der Maxillarloben der ersten Coxen, vielleicht können verschiedene Organe den Dienst tun.

Alle Formen der *Phalangiidae* mit nur behaarten oder schwach bewehrten Palpen, wie *Liobunum, Nelima, Mitopus, Phalangium*, ergreifen für gewöhnlich nur unbewegte Beutestücke, müssen also neben ausschließlich lebender Nahrung verhungern. Allein es scheint, als ob Ausnahmen für das Gegenteil sprächen.

Eine Einschränkung muß wenigstens gemacht werden. Langsame und wehrlose Tiere dürften jedenfalls im Hungerzustande lebendig ergriffen und verzehrt werden, ebenso geschwächte und halbtote Individuen der eigenen Art. Diesbezügliche Beobachtungen machte ich wiederum bei *Liobunum limbatum*. Die sonst so friedlich neben einander lebenden Tiere sind während des Häutungsprozesses nicht vor einander sicher. Ein halb erwachsenes *Liobunum limbatum* befand sich gerade im Stadium der „kleinen Beinschlingen", es war also das ganze Tier weich und vollkommen wehrlos, als ein anderes, gleichaltriges *Liobunum* sich näherte, es mit den Palpen faßte, mit den Cheliceren die weiche Körperhaut aufriß und es aufzufressen begann. Als ich den Angreifer störte, riß er die alte Haut samt dem an ihr hängenden Körper und den halb herausgezogenen Beinen von der Wand los und flüchtete mit dem umfangreichen Beutestück.

Ob die starke Bewehrung der Palpen bei *Platybunus pinetorum* und *bucephalus* sowie *Parodiellus obliquus* verändernd auf den Nahrungserwerb einwirkt, ist nicht bekannt. Wehrhaften Tieren gegenüber scheinen die Dornen und Stacheln nichts auszurichten (s. später 5. B), harmlosen gegenüber ist ihr Gebrauch nicht ausgeschlossen. Wenn man schon nicht annehmen will, daß die Dornen und Stacheln direkt zum Töten der Beute benützt werden, so dürfte doch der Fang lebender Tiere durch sie wenigstens ermöglicht werden. Es bilden derart bewehrte Palpen, wenn sie beide etwas über den Boden getragen werden, eine Art Fangkorb, an dessen Dornen sich ein lebendes Tier bei Befreiungsversuchen zerfetzen und fluchtunfähig machen könnte. Je mehr sich der Palpentarsus gegen den Femur hin abbiegt, desto schwieriger dürfte das Entkommen einer einmal erfaßten Beute werden. Ich habe zusammen mit *Liobunum limbatum, Nelima aurantiaca* und Pulli von *Mitopus morio* auch *Platybunus* gehalten, halberwachsene und adulte Tiere; es geschah hierbei nicht nur einmal, daß Exemplare der durchaus munteren *Liobuninae* sowie der *Mitopus*-pulli auf unerklärliche Weise verschwunden waren. Als ich die Erde des Käfigs durchsuchte, fand ich die Tiere mit ausgefressenem Abdomen tot in einer Spalte. Ein anderesmal brachte ich ein durch längeren Transport geschwächtes *Platybunus*-Weibchen zu den anderen seiner Art; sogleich machte sich ein kräftiges *Platybunus*-Weibchen mit Palpen und Cheliceren darüber her; ich brachte die beiden auseinander, fand jedoch das schwächere am nächsten Tage tot auf.

Auch nach Kästner (20) dürfte die Ernährungsweise bei den verschiedenen Phalangidenarten nicht gleich sein.

Die *Phalangiidae* gehen nicht ausschließlich des Nachts auf Nahrungssuche aus; oft habe ich in ärgster Mittagshitze *Platybunus pinetorum*, eine

Fliege in den Palpen, über den Weg rennen sehen, ebenso *Mitopus morio*, *Phalangium opilio* und *Liobunum limbatum*.

Der Freßakt selbst dauert je nach Größe und Handlichkeit des Brockens verschieden lang. *Liobunum limbatum* ist imstande, ein Stückchen gekochten und in Wasser aufgeweichten Rindfleisches von ein Viertel Körpergröße in zweieinhalb Stunden vollständig aufzuzehren, kurze Ruhepausen mit eingerechnet. Eben geschlüpfte Pulli sah ich dreiviertel Stunden lang an einem kleinen, zerdrückten *Julus* herumarbeiten, ohne Erhebliches auszurichten; kleine, in Wasser aufgeweichte Brot- und Obstteilchen können in einer Viertelstunde verschwinden. Auch Chitinteile der Beutetiere scheinen verschluckt zu werden, wenigstens habe ich Pulli von *Mitopus morio* ganz feine Härchen mittels der Chelicerenzangen von einem Spinnenbein abschneiden sehen und nach den Häutungen wird ja das eigene Chitinkleid bearbeitet. Längeres Hungern überstehen die Phalangiidae nicht, sie nehmen, wenn sie finden, auch täglich mehr als einmal Nahrung zu sich. Nach dreitägigem Hungern werden schon die schwächeren Individuen der eigenen Art angegriffen. Die große Vorliebe für Wasser, ja die Notwendigkeit desselben ist in der Literatur schon betont worden (Simon (39), Kästner (20)).

Ob die omnivoren Opiliones auch Pollen fressen, ist nicht bekannt. Herr cand. phil. H. Friedel (Innsbruck) teilte mir im vergangenen Frühjahr mit, daß er einmal bei regnerischem Wetter in den Blüten der an den Weiherburgmauern windenden Holzpflanze *Akebia quinata* kleine Opilioniden gefunden habe, deren jeder auf einem Staubbeutel saß. Als ich selbst nachsehen ging, konnte ich etwas Ähnliches leider nicht mehr beobachten, sondern fand ganz junge Tierchen von *Liobunum limbatum* nur an den Mauern unterhalb des Blätterdaches.

Wie schon Henking (17) berichtet, dient das zweite Laufbeinpaar hauptsächlich zum Tasten, selten zum Schreiten und nicht zum Erkennen der Nahrung. Beutestücke, die im Bereiche der Beine liegen, werden flüchtig abgetastet und unbeachtet gelassen. Ein einzigesmal beobachtete ich ein *Liobunum limbatum*, wie es mit den zweiten Beinen ein totes Männchen von *Nelima aurantiaca* länger abtastete, sich darauf mit dem Körper näherte und wie jetzt die Palpen die Beute befühlten, wonach der Freßakt begann.

Es sind die zweiten Beine zum Leben des Tieres überhaupt nicht nötig. Ich habe einem jungen *Liobunum limbatum* nach einer Häutung beide zweiten Beine an der Hüfte entfernt; außerdem fehlten ihm am linken ersten Bein die Tarsalia. Das Tier lebt seither mehr als drei Monate, entwickelte sich zu einem normalen Weibchen, schreitet auf fünf Beinen und verwendet das verstümmelte linke Bein zum Laufen und Klettern so gut es geht, während es gewöhnlich das unversehrte erste rechte Bein zum Tasten benützt.

4. Reinigen der Extremitäten.

Nach der Mahlzeit und auch sonst am Tage reinigen sich die Opilioniden Extremitäten und Mundteile; dies ist sehr schön an *Liobunum limbatum*, *Nelima aurantiaca* und *Mitopus morio* zu sehen. Sie biegen, auch Kästner (19) berichtet darüber, die Beine unter den Leib und ziehen Metatarsalia und Tarsalia mit Hilfe der Palpen und Cheliceren zwischen den Pedipalpencoxen und Laden des ersten Beinpaares durch, wobei besonders die gezähnten Palpenklauen der *Liobuninae* die Arbeit wesentlich fördern. Ab und zu werden die Beinglieder auch nur durch die Zangen der Cheliceren gezogen

und so von deren Zähnchen gekämmt. Kaum eine Stunde alte Pulli putzen schon eifrig Mundteile und Beine; es kommen mit der Zeit alle acht Beine an die Reihe, doch in der Aufeinanderfolge ohne Regel und das eine oder andere auch öfter als einmal. Wundstellen werden ähnlich behandelt; ist ein Bein in der Reihe der Tarsalia abgerissen oder geknickt, so wird die betreffende Stelle mehrmals am Mund vorbeigezogen, wobei die Palpen nachschieben, die Cheliceren teils nachschieben, teils kämmen und kneifen. Einer peinlichen Säuberung werden nun Palpen, Cheliceren und Laden selbst unterzogen. Die Schere der einen Chelicere packt den ventralwärts gebogenen Palpentarsus am basalen Ende und kämmt die Partikelchen nach seinem apikalen Ende und darüber hinaus, wobei die andere Chelicere und der andere Palpus am Durchziehen helfen; oft streifen auch beide Chelicerenscheren abwechselnd an einem Tarsus herunter. Dann umgreift die Schere einer Chelicere die einzelnen Teile der um den Mund liegenden Organe, besonders den apicalen, weichen Teil des Maxillarlobus der ersten Laufbeincoxen und streift an diesem Teile vom basalen bis zum apicalen Ende herunter, wobei sich die Schere dann schließt; nun umgreift die Schere der anderen Chelicere die mit Teilchen behaftete erste und streift sie ab. Dies wiederholt sich mehrmals; schließlich kämmen die beiden Chelicerenzangen abwechselnd so lange aneinander selbst herunter, bis die Unreinigkeiten zu einem Klümpchen zusammengeballt am äußersten Ende einer Schere hängen und herabfallen oder, wenn zu klebrig, an der Unterlage mit Hilfe der Palpenklauen entfernt werden. Nicht selten beginnt nun die ganze Reinigungsarbeit wieder von vorne. Ein scheinbar regungslos in Schwebe hängender Kanker kann sich auf diese Weise stundenlang beschäftigen. Unreinigkeiten am Körper werden, soweit möglich, durch Abstreifen an der Umgebung entfernt.

5. Beziehungen zur lebenden Umgebung.

A. Verhalten untereinander.

Die *Nemastomatidae* finden sich selten und vereinzelt; besonders *Nemastoma chrysomelas* scheint einsam zu leben, während man von *Nemastoma dentipalpe* doch ein paar Individuen näher beisammen antreffen kann. Über die Lebensweise der *Trogulidae* habe ich keine Erfahrung; zwei meiner *Trogulus-tricarinatus*-Weibchen waren dicht beieinander, das dritte ein paar Meter entfernt.

Unter den *Phalangiidae* kommt die Mehrzahl der Arten gesellig vor. *Phalangium opilio* und *Opilio parietinus* sitzen zu mehreren an Mauern beisammen, zeigen aber, außer zur Paarungszeit, keine Fühlungnahme untereinander, die Tiere weichen einander friedlich bei Begegnung aus. (Siehe auch Henking (17)). Während des Sommers bevölkert *Platybunus pinetorum* die Fichtenwälder in Menge, kein Tier nimmt vom anderen Notiz. An einer schattigen, feuchten Gneiswand im Sellraintale fand ich im Frühjahre eine Schar ruhig beisammen sitzender Männchen von *Nelima aurantiaca* erst dadurch auf, daß ich durch zufälliges Anstreifen an der Wand ein paar Tiere aufstörte, worauf alsbald die ganze Herde die Felswand hinauf und davonrannte. Die Zusammengehörigkeit der Tiere einer Art äußert sich wieder nur während der Paarungszeit. Ich setzte in einen Käfig mit etwa dreißig überwinterten, halberwachsenen Individuen von *Liobunum limbatum* im März zwei Weibchen und ein Männchen von *Nelima aurantiaca*. Diese

drei Artgenossen saßen gewöhnlich, wenn auch nicht immer eng beisammen unter einer hohlliegenden Rinde, ohne von den meist an der Decke hängenden *Liobunum*-Exemplaren gestört zu werden. Das eine der erwähnten *Nelima*-Weibchen stammte von den bei mir überwinterten, das andere Weibchen sowie das Männchen waren frisch aus dem Walde geholt.

Liobunum rupestre besiedelt im Herbste dicht gedrängt Felsen und Moos, ohne eine engere Gemeinschaftlichkeit zu zeigen. Ebensowenig verraten die einzelnen Individuen von *Mitopus morio* oder anderer Arten außerhalb der Paarungszeit nähere Beziehungen zueinander.

Einzig und allein *Liobunum limbatum* läßt Ansätze zu sozialem Verhalten erkennen. De Graaf (11) berichtet 1882, daß die *Liobuni* in Scharen derart beisammensitzen, daß sie durch ihre Tarsen einander von Gefahren benachrichtigen können. Und fast sieht es so aus, wenn man im Herbste Felsnischen und winkliges Gemäuer absucht; Leib an Leib sind dicht gedrängt, Männchen, Weibchen und Pulli. Die Beine der Tiere kreuzen einander und bilden einen Wirrwarr, in dem die zu einem Individuum gehörigen Gliedmaßen kaum erkennbar sind. Berührt man ein Tier, so schnellt es empor und ergreift die Flucht. Dabei stößt es an die Beine der Nachbarindividuen, welche ebenfalls durch die plötzliche Berührung erschreckt auffahren und fliehen. Auf diese Weise kann man durch Stören eines einzigen Tieres die ganze Schar aufjagen. Diese gemeinsame Flucht muß jedoch noch keine Folge einer gegenseitigen Verständigung sein; denn jeder plötzliche Anstoß, komme er von einem Nachbarindividuum oder vom feindlichen Objekt selbst, ist für jedes Tier Anlaß genug zur Flucht. Anders dürfte es sich vielleicht mit folgender Reaktion verhalten. Nicht immer flieht *Liobunum limbatum* schon nach der ersten Störung, vielmehr schaukelt das erschreckte Tier seinen Körper heftig inmitten der aufgestellten Beine auf und nieder, oft so heftig, daß der Körper mehrmals hintereinander mit hörbarem Puff an der Unterlage aufschlägt; es dauert nicht lange, so wackelt und schaukelt die ganze Herde derart, daß man in diese bewegte Masse hinein keinen sicheren Griff tun kann. Es ist dieses Schaukeln ein durchaus aktives; das Auspendeln des Körpers nach dem Laufen und anderen Bewegungen ist weniger heftig, dauert nicht so lange und verläuft viel rascher mit kleiner werdender Amplitude. Ob bei dieser Schaukelbewegung nur die jähe Berührung allein für jedes einzelne Tier das Auf- und Niederschlagen des Körpers auslöst oder, ob nicht doch irgend ein Signal von Seiten des Nachbars gegeben und dann aufgenommen wird, kann ich nicht entscheiden.

Wenn ganz junge Pulli mit den zweiten Beinen fuchtelnd aufeinandertreffen, so fliehen sie schleunigst voreinander. Begegnen einander etwas ältere oder erwachsene Tiere einer bereits länger zusammen lebenden Herde, so zeigt keines vor dem anderen Furcht, sie nehmen dicht nebeneinander Platz, ja, es hängen sich junge Tiere manchmal an den Beinen der älteren auf. Rennt aber eines sehr ungestüm daher, so flieht das im Wege stehende.

Die Männchen treten bei allen Arten wenigstens in gleicher Zahl wie die Weibchen auf; fast scheint es mir, als ob die Männchen den Weibchen an Zahl überlegen wären. Von *Nelima aurantiaca* sammelte ich durchschnittlich bedeutend weniger Weibchen als Männchen, ebenso von *Platybunus pinetorum*. An der schon erwähnten Felswand im Sellraintale saßen vielleicht hundert *Nelima*-Männchen beisammen, und kein einziges Weibchen darunter. Das Gleiche beobachtete ich in den Knappenlöchern ober dem Rechenhof.

Der Großteil der Weibchen aller Arten hält sich zur Zeit der Eiablage an verborgensten Winkeln auf und geht nach ihr bald zugrunde, während die Männchen meistens länger als die Weibchen leben. Ausnahmsweise gingen bei meinen gezüchteten Exemplaren einmal die Männchen früher zugrunde (siehe S. 40 (56)).

Ich zählte im Herbste an Gartenmauern Mühlaus folgende Verhältnisse bei *Liobunum limbatum* (adult! Pulli abgerechnet):

15 ♂ 1 ♀; 14 ♂ 1 ♀; 9 ♂ 1 ♀; 5 ♂ 1 ♀; 3 ♂ 1 ♀; an anderen Mauern standen Männchen und Weibchen in annähernd gleichem Verhältnis untereinander.

Auf einem ganz kleinen Areal können mehrere Opilionidenarten zugleich leben, ohne die geringste Beziehung zu einander zu zeigen.

Ein viel besuchtes Biotop ist zum Beispiel im Fichtenwald ein vermoderter Baumstumpf, dessen Außenseite sowie innere Gänge und Löcher mit Moos und Flechten bewachsen sind. Da gibt es untereinander Pulli und adulte Tiere von *Platybunus bucephalus*, von *Platybunus pinetorum*, von *Liobunum limbatum*, von *Liobunum rupestre*, von *Nemastoma dentipalpe* und *chrysomelas*, Pulli oder adulte Formen von *Nelima aurantiaca*, *Mitopus morio*; auch *Oligolophus tridens*, *agrestis* und *Platybunus triangularis* finden sich hier.

Auf ein halb Quadratmeter reichlich mit Moos und Flechten bewachsenen Fichtenwaldbodens einschließlich seiner kleinen Einsenkungen und erdigen Grübchen sammelte ich einmal:

Mitopus morio 3 ♂.
Nelima aurantiaca 2 Pulli.
Platybunus 9 Pulli.
Nemastoma dentipalpe 1 ♂.
4+2 unbestimmbare Pulli.

An anderer Stelle wieder *Liobunum rupestre*, Männchen und Weibchen ganz eng nebeneinander, viele Männchen von *Mitopus morio*, ein paar *Nelima*-Pulli, ein Männchen von *Oligolophus tridens* und gegen dreißig Stück Opilionideneier.

In einer ganz verwachsenen Schottergrube eines Fichtenwaldes sammelte ich wieder auf ein halb Quadratmeter Boden unter und zwischen den überwucherten Steinen:

Nemastoma dentipalpe 2 ♀.
Mitopus morio 31 Pulli.

B. Verhalten zu anderen Tieren.

Eine Lebensgemeinschaft mit anderen Tieren besteht nicht. In den alten Baumstümpfen der Wälder leben die verschiedensten Opilionidenarten neben Würmern, Schnecken, Myriopoden, Spinnen, Apterygoten, Käfern usw., von keinem der Nachbarn besonders verfolgt, mit keinem in freundschaftlichem Verkehr. Einmal fand ich beim Auseinandernehmen eines Baumstumpfes, der vollständig durchlöchert und einem Ameisenvolke Wohnung war, mehrere *Mitopus morio* ungeschoren in den Höhlungen sitzen. Bei anderer Gelegenheit zeigten sich die Ameisen als gefährliche Feinde. Ich beobachtete im Fichtenwald des Pillersattels bei sengender Mittagsonne an einer Stelle, die nur von dürrem Gras und niederem Moos bewachsen war, mehrere Ameisen; diese waren bemüht, lebende Weibchen von *Platybunus pinetorum* an ein paar restlichen Beinen fortzuschleppen. Da kam ein unversehrtes *Platybunus*-Weibchen dahergelaufen; sogleich packte eine

der Ameisen das Ende eines Beines mit den Mandibeln fest und zog und zerrte daran, bis der Opilionide das Bein fahren ließ; sofort wurde ein zweites Bein ergriffen, als auch dieses losriß, ein drittes, schließlich war der Kanker so erschöpft, daß ihn diese eine Ameise mit sich ziehen konnte. Ein paar Tage später beobachtete ich das Gleiche oberhalb Sölden im Ötztale. Die Ameisen griffen stets nach den Enden der Opilionidenbeine; damit muß nicht gesagt sein, daß die Ameise an den Tarsalia schon mit der Absicht zerrt, dem Kanker so viele Gliedmaßen zu rauben, bis er unfähig zur Flucht ist. Die Ameisen könnten ihre Beute an den Beinen vielleicht nur fortschleppen wollen und ergreifen eben ein anderes Bein, wenn das eine verloren ging.

Ein Kanker darf sich schließlich nie an das Netz einer Spinne wagen; da ist er auf jeden Fall verloren. Die reichlich in Spinnnetzen hängenden Gebeine geben Zeugnis von dem traurigen Ende der Opilioniden.

6. Verteidigung und Schutz.

Ein gewisser Schutz ist für die Mehrzahl die Färbung. Ferner ermöglicht den einen (*Liobunum*, *Nelima*, *Mitopus*, sowie *Platybunus* adult) die Fähigkeit des schnellen Laufes eine rasche Flucht; die anderen wiederum (*Trogulus*, *Nemastoma*, *Platybunus*-Pulli) fallen durch die Langsamkeit ihrer Bewegungen nicht auf, die *Nemastomatidae* sollen sich sogar tot stellen. Einige (*Nemastoma*, *Trogulus*, *Astrobunus*) schützt ein harter Chitinpanzer, derb ist das Integument bei *Gyas*, andere (*Astrobunus*, *Odiellus*) lassen Dornen und Stacheln etwas ungenießbarer erscheinen; mehr oder weniger wehrlose Arten (*Nelima*, *Liobunum*, *Mitopus*) erhalten sich schon durch ihr Massenauftreten. Auch ist das Sichfallenlassen der Mauern und Felsen bewohnenden Formen ein Mittel, dem Verfolger zu entgehen. Hier weise ich nochmals auf die schon im ersten Teile erwähnte, auffallend eilige Flucht von *Parodiellus obliquus* in den Ötztaler Alpen hin. Ähnliches habe ich an jungen Exemplaren von *Nelima aurantiaca* beobachtet. Die Tierchen werfen sich bei Berührung herunter und bleiben am Boden oft starr mit zu einem Bündel gerade gestreckten Beinen liegen, nach einiger Zeit breiten sie die Gliedmaßen sachte auseinander und fliehen. Endlich können dem Feinde ohne größeren Schaden ein paar Beine überlassen werden.

Eigentliche Verteidigungsmittel scheinen zu fehlen. Mögen auch manchmal die Cheliceren sich einbeißen wollen, so sind sie doch keine Verteidigungswaffe. Es kämen höchstens die Stinkdrüsen in Betracht. Allein ich habe bisher nur ein einziges Mal eine Funktion der Stinkdrüsen beobachtet. Ende September fing ich im Wattental ein Männchen von *Gyas titanus* und hielt das Tier etwa eine halbe Minute an den Beinen fest, als ein geradezu widerlicher Geruch von ihm ausging; gleichzeitig war die Öffnung der rechten Stinkdrüse von Flüssigkeit erfüllt und das Chitin ihres Randes sowie unterhalb der Stinkdrüse zwischen erster und zweiter Coxa benetzt. Nach Ablauf von ungefähr zwei Minuten nahm die Intensität des Geruches ab. Daß der Tropfen, den ich öfter beim Fangen der Opilioniden in der Mundgegend sich bilden sah, Stinkdrüsensekret ist, welches von den Drüsenöffnungen zwischen den Coxen nach abwärts geronnen war, wäre ja möglich, ist aber in keiner Weise bewiesen. Außerdem aber trat bei dem erwähnten *Gyas*-Männchen auch aus den Gelenken der Beine, besonders den Coxa-Trochanter-Gelenken, Flüssigkeit aus, ähnlich wie bei *Meloë*. Gelenkbluten habe ich noch einmal im Spätherbst 1926

an einem Weibchen von *Mitopus morio* (Waldrand Hußlhof) wahrgenommen. Vielleicht ist es nur eine ab und zu auftretende Erscheinung an alternden Tieren, deren Chitin weich und widerstandslos ist und erst nach dem Tode starr und spröde wird. Mag sein, daß viele Weberknechte einen Geruch haben, der nur den tierischen Feinden gegenüber wirkt. Simon (39) berichtet, daß das Drüsensekret von *Phalangium opilio* im Geruch dem grüner Nüsse ähnle. Wie gesagt, habe ich sonst nie etwas Auffälliges bemerkt; beim Fang der Tiere achtete ich stets darauf, doch ohne Erfolg. Dafür habe ich öfters aus der Mundgegend einen großen, klaren Tropfen austreten sehen, ohne das Tier gerade bei einer Mahlzeit gestört zu haben. Ein paarmal habe ich an Alkoholmaterial die zarte, weiße Blase der Stinkdrüsen, deren Inhalt meist dunkel durch das Chitin des Carapax scheint, ausgestülpt gefunden (bei *Mitopus morio* sowie Pulli von *Nelima aurantiaca*).

Ein Schreckmittel wäre das lange Zucken der fahren gelassenen Extremitäten sowie das Auf- und Niederschlagen des Körpers.

7. Lichtempfindlichkeit.

Die Neigung zu stärkerer oder schwächerer Beleuchtung ist bei den einzelnen Arten verschieden. Die mauerbewohnenden Formen, wie *Opilio parietinus*, *Phalangium opilio*, auch *Liobunum limbatum* u. a. meiden helle Örtlichkeiten nicht. Die waldbewohnenden fliehen das Licht zum Teil energisch. Befinden sich in einem Zuchtkasten, der im halbdunklen Raum steht, erwachsene und ganz junge Exemplare von *Liobunum limbatum* sowie erwachsene Formen von *Nelima aurantiaca*, so werden letztere bei Lichtzutritt sofort unruhig und schießen aufgeregt umher; als nächste beginnen die Pulli von *Liobunum limbatum* zu rennen, als letzte und etwas schwerfälliger die adulten Formen. Sofort reagieren auch die Pulli von *Nelima aurantiaca*, insofern sie an Dunkel gewöhnt sind, auf Belichtung.

So das Allgemeinverhalten. Änderungen kommen ja vielfach vor, da die von mir beobachteten Arten genau differenzierte Ansprüche an Helligkeit oder Dunkel nicht zu stellen scheinen.

8. Parasiten.

A. Ectoparasiten.

Allgemein bekannt ist die rote Milbe *Achorolophus ignatus* (Fam. *Erythreidae*), deren Larven man an vielen erwachsenen Opilioniden von August bis in den Herbst findet. Zahlreich treten sie nur an *Mitopus morio* auf, wo sie sich nicht nur an Coxen, Femuren, Patellen und Tibien der Laufbeine festsetzen, sondern auch an Cheliceren, Palpen, am Abdomen, ja sogar am Tuber oculorum. Vielleicht handelt es sich aber nicht einmal um echten Parasitismus.

Außerdem habe ich einmal am Palpenfemur eines *Mitopus* eine nicht näher bestimmbare Insektenlarve verbissen gefunden.

B. Entoparasiten.

Ich habe vor der Marienbergeralpe (Mieminger, 1750 m) *Mitopus morio* in großer Anzahl an der Legerflora gesammelt. Bei der Bestimmung fiel mir ein Männchen durch sein abnorm aufgetriebenes Abdomen auf. Bei der Sektion fand ich einen mehrfach aufgerollten Nematoden in der Leibes-

höhle. Nach Wülker dürfte es sich mit Wahrscheinlichkeit um die erst einmal nachgewiesene Art *Mermis truncatula* (Rudolphi 1819; Diesing 1861) handeln, und zwar um deren auffallend lange Larve. Mein Exemplar ist 75 mm lang und war zu einem rundlichen Knäuel aufgerollt. An Stelle von Darm, Blindsäcken und Hoden füllte eine graugelbe, nicht näher differenzierbare Masse das restliche Körperlumen aus. Herr Dr. G. Steiner (Washington), dem ich die Larve für weitere Untersuchungen überlassen hatte, teilte mir jedoch Folgendes mit: "It is not the same species that Rudolphi had before him, *Mermis truncatula* having quite different amphids than the form you kindly sent me, and there are other differences too. I have the same form as yours, also from a spider, from the State of New-York, and i call this species *Agamermis incerta n. sp.*"

In einem Männchen von *Mitopus morio*, das aus Luggau (osttirolisch-kärntnerische Grenze) stammt, fand ich im Abdomen dicht gedrängt mehr als 30 Gregarinen mit der typischen Hakenstruktur des Protomeriten, jedoch von erheblicher Größe (1·66 bis über 2 mm Länge), sowie in der Gegend der rechten Coxaldrüse eine kugelige Ruheform (Syzygium). Die Gregarinen gehören zu *Sciadiophora phalangii* (Léger 1896) Labbé 1899. (Fig. 12 u. 13). Ein Jahr nach Abschluß meiner Arbeit sezierte ich

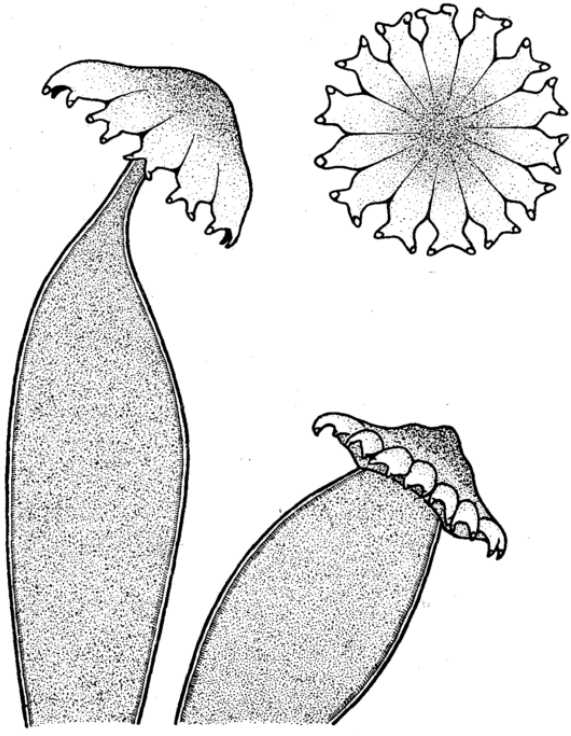


Fig. 12. Sciadiophora phalangii aus Mitopus morio. Protomerit einmal von oben und zweimal seitlich mit Teil des Deutomeriten, welcher in verschiedener Weise an ersterem ansetzt. Auch variiert die Zahl der doppelspitzigen Haken zwischen 12 und 14. Mitunter kommen, wie es die Figur zeigt, auch einspitzige Haken vor.

Fig. 13. Drei der verschiedensten Formen der Sciadiophora phalangii aus einem Männchen von Mitopus morio.

mehrere Männchen und Weibchen von *Platybunus pinetorum*. Ich hatte alle Exemplare bis auf ein Weibchen, das ich erst kürzlich in der Nähe von Praxmar gesammelt hatte, dem fast zwei Jahre alten und aus dem Kaunertale stammenden Materiale entnommen. In sämtlichen Individuen fand ich zahlreiche, sehr kleine Gregarinen von untereinander sehr verschiedener Gestalt, die auch von den in Fig. 12 u. 13 dargestellten Formen durchaus abweichend sind. Das Material wurde noch nicht der Bestimmung übergeben.

Literaturverzeichnis.

1) Ausserer, A.: Die Arachniden Tirols (Verhandl. der Zool. bot. Ges. Wien, 1867).
2) Bertkau, Ph.: Über den Saisondimorphismus und einige andere Lebenserscheinungen bei Spinnen (Zool. Anz. Jahrg. 8. S. 459—464; 1885).
3) Blanc, H.: Anatomie et Physiologie de l'appareil sexuel mâle des Phalangides. (Dissertation Freiburg i. Br. 1880).
4) Brehm's Tierleben, Vielfüßler, Insekten und Spinnenkerfe. (4. Aufl. 1915.)

5) Dahl, F.: Über die Hörhaare bei Arachnoideen (Zool. Anz. Jahrg. 6. S. 267—270; 1883).
6) Dahl, F.: Saisondimorphismus bei Spinnen (Zool. Anz. Jahrg. 8. S. 376—377; 1885).
7) Dahl, F.: Die Lebensdauer der Spinnen (ibid. S. 629—631).
8) Dahl, F.: Eigenartige Metamorphose der Trogulidae (Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde, Jahrg. 1903, No. 7).
9) v. Dalla-Torre, K. W.: Neue Fundstellen der alpinen Spinnenarten Tirols (Beiträge zur Arthropodenfauna Tirols, Teil III in Ber. Naturw. med. Ver. Innsbruck, 12. Bd.; 1881/82).
10) De Graaf, H. W.: Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden (Zool. Anz. Jahrg. 3, S. 42—43; 1880).
11) De Graaf, H. W.: Sur la construction des organes génitaux des Phalangiens (Leiden, m. 35. Tff. nur Referat gelesen im zool. Jahresbericht 1882, 2. Abt. S. 67; Originalarbeit leider nicht zugänglich).
12) Gratacap, L. P.: Vitality of Insects in Gases. (The American Naturalist, Volume XVI. p. 1019—1022, Philadelphia 1882).
13) Handschin, E.: Beiträge zur Kenntnis der wirbellosen, terrestrischen Nivalfauna der Schweizerischen Hochgebirge (Aus der Zool. Anstalt der Universität Basel, 1919).
14) Hansen und Soerensen: On two orders of Arachnida (Cambridge, University Press. 1904).
15) Heller, C.: Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge, I. Abt. (Sitzber. der Akad. d. Wiss. Wien; 83. Bd. 1. Abt. Febr. Heft. Jahrg. 1881).
16) Heller, C. und Dalla Torre, K. W. v.: Über die Verbreitung der Tierwelt im Tiroler Hochgebirge, II. Abt. (Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien; 86. Bd. 1. Abt. Juniheft Jahrg. 1882).
17) Henking: Biologische Beobachtungen an Phalangiden (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Geogr. u. Biol. der Tiere; 3. Bd. 1888).
18) Karsch: Zur Frage: Saisondimorphismus bei Spinnen (Zool. Anz. Jahrg. 8. S. 532—533; 1885).
19) Kästner, A.: Studien zur Ernährung der Arachniden; I. Die Nahrungsaufnahme einiger Phalangiden (Zool. Anz. 5. April 1925).
20) Kästner, A.: Biologie der Tiere Deutschlands, Lieferung 18, Teil 19: Opiliones (Berlin, Verl. von Gebr. Borntraeger, 1926).
21) Keller, C.: Das Verhalten der Spinnen zu einigen Waldkrankheiten (Kosmos, 16, Bd. S. 453 bis 458; 1885).
22) Keller, C.: Im Hochgebirge (Leipzig, Verl. v. Quelle u. Meyer, 1911).
23) Koch, L.: Beitrag zur Kenntnis der Arachnidenfauna Tirols (Zeitschr. des Ferdinandeums, Tirol, Innsbruck, ser. 3. v. 14, 1869).
24) Koch, L.: Beitrag zur Kenntnis der Arachnidenfauna Tirols (Zeitschr. d. Ferdinandeums, Tirol, Innsbruck 1872).
25) Koch, L.: Verzeichnis der in Tirol bis jetzt beobachteten Arachniden. (Zeitschr. d. Ferdinandeums, Tirol, Innsbruck 1876).
26) Lessert, R. de: Catalogue des invertébrés de la Suisse, Fasc. 9, Opilions (Genève, Georg & Cie, Libraires 1917).
27) Loman, I. C. C.: Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden (Zool. Anz. Jahrg. 3. S. 90—92; 1880).

28) Menge: Über die Lebensweise der Afterspinnen, Phalangida. (Neueste Schr. d. Naturf. Ges. in Danzig, 4. Bd. S. 47—56; 1850). (Die Arbeit war mir leider nicht zugänglich).
29) Müller, A.: Zur Kenntnis der Jugendformen einiger Opilioniden.
a. (Senckenbergiana. 4. Bd. 1922).
b. (Senckenbergiana. 7. Bd. 1925).
30) Naumann: Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas (I. Bd. Drosseln, spezieller Teil S. 74; 1905).
31) Plateau, F.: Expériences sur le rôle des palpes chez les Arthropodes maxillés (Bull. de la Soc. Zool. de France, Vol. 11, 1886).
32) Rimsky-Korsakow, A. P.: Die Kugelhaare von Nemastoma lugubre Müll. (Zool. Anz. Jahrg. 60 1, 2, S. 1—16, 1924).
33) Roedel, H.: Über das vitale Temperaturminimum wirbelloser Tiere. (Hallenser Dissertation 1881).
34) Roewer, C. F.: Revision der Opiliones Plagiostethi (Palpatores) I. Teil. (Abh. Nat. Ver. Hamburg, XIX. Bd. 4. Heft, 1910).
35) Roewer, C. F.: Revision der Opiliones Palpatores (Plagiostethi) II. Teil (Abh. Nat. Ver. Hamburg, XX. Bd., 1. Heft, 1912.)
36) Roewer, C. F.: Die Weberknechte der Erde (Jena, Gustav Fischer 1923).
37) Schaxel, J.: Die Tastsinnesorgane der Spinnen (Jenaische Zeitschrift f. Med. und Naturw. 56, 1919—20).
38) Schroeter: Das Pflanzenleben der Alpen (Zürich 1906).
39) Simon, E.: Les Arachnides de France, Tome septième (Paris, Librairie encyclopédique de Roret, 1879).