

Entomologica Austriaca	20	217-229	Linz, 15.3.2013
------------------------	----	---------	-----------------

**ÖEG-Kolloquium am 16. März 2013
am Institut für Ökologie an der Universität Innsbruck**

**Abstracts der Vorträge
XylobionteKäfergemeinschaften
des Bergsturzesgebiets des Dobratsch (Schütt)**

S. AURENHAMMER

Das Bergsturzesgebiet des Dobratsch beheimatet eine äußerst artenreiche und exklusive Tierwelt – österreichweit stellt die Schütt auch für die Käferfauna einen Biodiversitäts-Hotspot dar. Die Südexposition und Geomorphologie des Berghanges bietet wärme-liebenden Tiergemeinschaften hervorragende Lebensbedingungen. Ziel dieser Arbeit ist eine Kartierung der xylobionten, also holzbewohnenden Käfergemeinschaften des größten Bergsturzesgebiets der Ostalpen. Der fachliche Schwerpunkt liegt dabei auf der faunistischen und ökologischen Bearbeitung der Bock- und Prachtkäferfauna.

Die von einer starken Dynamik geprägten Urwälder der Schütt weisen einen außergewöhnlich hohen Totholzanteil auf und beherbergen zahlreiche faunistische und zoogeographische Besonderheiten. Die Schütt zeichnet sich durch das Auftreten submediterraner, seltener und gefährdeter Käferzönosen aus. Einige davon sind als sogenannte "Urwaldreliktarten" zu bezeichnen und zeugen von dem hohen naturschutzfachlichen Wert der Wälder des Bergsturzesgebiets. Der wissenschaftlichen Dokumentation solcher Käfergemeinschaften wird im Zuge der aktuellen Bestandserfassung mittels gezielter Hand- und Kescherfänge sowie Luftklektoren besonderes Augenmerk geschenkt.

Arten wie der haselbewohnende Bockkäfer *Xylosteus spinolae* erreichen im Gebiet ihre nördliche Arealgrenze. Der europaweit hochgradig gefährdete Goldstreifige Prachtkäfer (*Buprestis splendens*) findet in den schwer zugänglichen Schwarzkiefern-Blockwäldern der Natura-2000 Gebiete "SchüttGraschelitzen"/"VillacherAlpe" sein österreichweit einziges aktuelles Vorkommen. Die Ergebnisse sollen die naturschutzfachliche Analyse einzelner Waldhabitate ermöglichen und Basisdaten für die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen bereitstellen.

Die Arbeit wird in Kooperation mit dem Ökoteam-Institut für Tierökologie und Naturraumplanung durchgeführt und vom Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten gefördert.

Anschrift der Verfasserin: Bakk.^a rer.nat. Sandra AURENHAMMER
c/oÖKOTEAM – Institut f. Tierökologie und Naturraumplanung OG
Bergmangasse 22, 8010 Graz, Austria
E-Mail: sandra.auren@yahoo.com

Microbial symbionts and their functions in fungus culturing ambrosia beetles (Scolytinae) –

Assoziierte Mikroorganismen und ihre Funktion für Pilze züchtende Ambrosiakäfer (Scolytinae)

P.H.W. BIEDERMANN & M. KALTENPOTH

Agriculture by insects evolved once in ants and termites and nine times in weevils, the ambrosia beetles. All of them farm specialized fungi for food, which is managed in cooperative societies, in which planting, protecting, cultivating and harvesting of the crops are shared by several individuals. Fungiculture apparently always evolved in combination with sociality of the host. The reason for this is unclear because we currently do not understand the mechanisms of social fungus-gardening behaviors. Most likely, they involve "microbial helpers" of the beetles.

Here we used a laboratory rearing technique for studying the filamentous fungal garden community of the ambrosia beetle, *Xyleborinus saxesenii*, which cultivates fungi in tunnels excavated within dead trees. Two fungi, *Raffaelea sulfurea* and *Fusicolla acetilerea*, were transmitted in spore-carrying organs by gallery founding females and established first in new gardens. *R. sulfurea* had positive effects on egg-laying and larval numbers. Over time, four other fungal species emerged in the gardens. Prevalence of one of them, *Paecilomyces variotii*, correlated negatively with larval numbers and can be harmful to adults by forming biofilms on their bodies. It also comprised the main portion of garden material removed from galleries by adults. These fungal antagonists are suppressed in the presence of larvae and adults in poorly studied ways. Additional experiments with the ambrosia beetle *Xylosandrus germanus* not only suggest that the beetles suppress the spread of pathogens, but also induce growth of their fungal mutualist that is characterized by massive fruiting structures (sporodochia) for beetle nutrition. Both effects on fungal growth may be due to substances produced by beetle-associated bacteria. We currently analyse the microbial community associated with different ambrosia beetle species and its effects on the growth of fungal associates by combining culture independent bacterial screenings with culture isolations and controlled bioassays.

The study is funded by the Swiss National Science Foundation (SNF). Project title: Microbial symbionts and their functions in fungus culturing ambrosia beetles; project leader: Dr. Peter Biedermann.

References

- BIEDERMANN P.H.W. & M. TABORSKY (2011): Larval helpers and age polyethism in ambrosia beetles. — Proceedings of the National Academy of Science USA **108** (41): 17064-17069.
- BIEDERMANN P.H.W., KLEPZIG K.D., TABORSKY M. & D.L. SIX (2012): Abundance and dynamics of filamentous fungi in the complex ambrosia gardens of the primitively eusocial beetle *Xyleborinus saxesenii* RATZEBURG (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae). — FEMS Microbiology Ecology, DOI: 10.1111/1574-6941.12026.

Anschriften der Verfasser: Dr. Peter H.W. BIEDERMANN, Dr. Martin KALTENPOTH
Research Group Insect Symbiosis, Max Planck Institute for Chemical Ecology, Hans-Knöll-Strasse 8, D-07745 Jena, Germany
E-mail: pbiedermann@ice.mpg.de

Studien über die Evolution von Kooperation bei Ambrosiakäfern (Curculionidae; Scolytinae) – Evolution of Cooperation in Ambrosia Beetles

P.H.W. BIEDERMANN¹

Wood-boring weevils (Curculionidae) are of high interest for studying the evolution of intra- and interspecific cooperation. Fungus feeding evolved in nine independent lineages, the so called ambrosia beetles (Scolytinae, Platypodinae). All of them are regarded at least sub-social. Observing one of them, the haplodiploid *Xyleborinus saxesenii* ("Kleiner Holzbohrer"), in detail using an artificial breeding technique, I showed that it is a true fungus farmer¹. Most fascinating, like in fungus-growing ants and termites, this involves many specialized tasks and appears to be dependent on division of labour². Uniquely for beetles and Holometabola as a whole, larvae together with adults take part in nest excavation, fungus cropping, nest maintenance and brood care. Larvae and adults feed on different fungal tissues and thus do not compete on the same food source³. Furthermore, this beetle turned out to be facultative eusocial – so at the transition from sub-sociality to eusociality, which is characterized by delayed dispersal of adult daughters from the natal nest that engage there as helpers and only few of them co-breed with their mother⁴. Interestingly also males show social behaviours, although within nests they are rare compared to females (sex-ratio of 1:20). In summary, as it is likely that fungiculture profits from division of labour and sociality, we think that both evolved in a closely linked process in ambrosia beetles. An interspecific comparison of ambrosia beetle's social systems and their practices of fungiculture will allow testing this in the future. Such a comparison may also help to solve current discussions about the importance of haplodiploidy for social evolution, as ambrosia beetle lineages comprise haplodiploid and diploid species. Given the recent emergence of invasive ambrosia beetles and their fungi as a new and currently uncontrollable threat to forest ecosystems, as well as fruit and timber industries, there is also a high need for a better understanding of these insects⁵.

Further reading:

- (1) BIEDERMANN P.H.W., KLEPZIG K.D. & M. TABORSKY (2009): Fungus cultivation by ambrosia beetles: behavior and laboratory breeding success in three xyleborine species. — *Environmental Entomology* **38**: 1096-1105.
- (2) BIEDERMANN P.H.W. & M. TABORSKY (2011): Larval helpers and age polyethism in ambrosia beetles. — *Proc. Natl Acad. Sci. USA* **108**: 17064-17069.
- (3) De FINE LICHT H.H. & P.H.W. BIEDERMANN (2012): Patterns of functional enzyme activity suggest that larvae are the key to successful fungus farming by ambrosia beetles. — *Frontiers in Zoology* **9**: 13.
- (4) BIEDERMANN P.H.W., Peer K. & M. TABORSKY (2012): Female dispersal and reproduction in the ambrosia beetle *Xyleborinus saxesenii* RATZEBURG (Coleoptera; Scolytinae). — *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* **18**: 231-35.
- (5) HULCR J. & R.R. DUNN (2011): The sudden emergence of pathogenicity in insect-fungus symbioses threatens naïve forest ecosystems. — *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **278**: 2866-73.

¹ funded by a DOC-grant of the Austrian Academy of Science (ÖAW) and a PhD-grant by the Roche Research Foundation. Dr. Peter H.W. BIEDERMANN, Research Group Insect Symbiosis, Max Planck Institute for Chemical Ecology, Hans-Knöll-Strasse 8, D-07745 Jena, Germany, E-mail: pbiedermann@ice.mpg.de

Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) als Bioindikatoren für die Erfolgskontrolle einer Revitalisierungsmaßnahme am Inn

G. DEGASPERI

Im Zuge einer Diplomarbeit wurde eine Revitalisierungsmaßnahme am Inn (Gemeindegebiet Serfaus) einer Erfolgskontrolle unterzogen. Hierzu dienten die artenreichen Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) als Indikatororganismen für die ökologische Bewertung der gesetzten Maßnahmen. Die gewonnenen Daten sollten Informationen über Stärken und Schwächen der gesetzten Maßnahmen aufzeigen, um die Effizienz solcher Maßnahmen zukünftig zu steigern.

Bei der Bewertung kam neben gängigen Methoden wie der Erhebung der Anteile stenotoper und Rote-Liste-Arten auch ein Gildensystem ripicoler Kurzflügelkäfer zum Einsatz, welches als praktikables Werkzeug vor allem das Problem regionaler, faunistischer Unterschiede verringert und eine überregionale Vergleichbarkeit im Arteninventar von Flussökosystemen erleichtert.

Der kurz vor Beginn der Untersuchung abgeschlossene 1. Teil einer insgesamt knapp einen Flusskilometer langen Revitalisierung, wurde mit einem 3,5 km flussaufwärts gelegenen naturnahen Referenzgebiet verglichen. Die gewonnenen Daten aus dem Referenzgebiet sollten das Besiedelungs-Potential der neu geschaffenen Flächen aufzeigen. Wenn geeignete neue Flächen geschaffen werden, ist von einer raschen Ansiedelung der sehr ausbreitungsfähigen ripicolen Pionierarten auszugehen. Ein Ausbleiben anderer Arten wiederum lässt einen Mangel an bestimmten Strukturen vermuten. Die Auswertung der Daten zeigte, dass die neu geschaffenen Schotterufer schnell von typischen ripicolen Kurzflügelkäfern angenommen wurden. Mangelnde Strukturen, wurden durch ein Fehlen typischer Arten und Gilden verdeutlicht.

Anschrift des Verfassers: Mag. rer. nat. Gregor DEGASPERI
Institut für Terrestrische Ökologie
Leopold-Franzens-Universität
Technikerstraße 25, 6020 Innsbruck, Austria
E-Mail: gregor.degasperi@gmail.com

Integrative Artabgrenzung in der Felsenspringergattung *Machilis* – news and views

T. DEJACO, M. GASSNER, W. ARTHOFER, B.C. SCHLICK-STEINER & F.M. STEINER

Die Felsenspringer (Microcoryphia: Machilidae) waren stets und sind immer noch eine von Entomologen vernachlässigte Insektenordnung. Innerhalb der Familie Machilidae hebt sich die Gattung *Machilis* mit einer hohen, vorwiegend alpinen Artenvielfalt gegenüber den anderen mitteleuropäischen Gattungen ab. Deshalb eignet sie sich besonders für die Bearbeitung von biogeographisch-evolutionsbiologischen Fragestellungen. Der Artstatus mehrerer nomineller Arten wurde allerdings wiederholt angezweifelt, und eine sorgfältige Artabgrenzung ist deshalb Voraussetzung für jede weitere Forschungsarbeit. Die Arbeitsgruppe Molekulare Ökologie beschäftigt sich seit drei Jahren mit der Integration unabhängiger Methoden (z.B. Morphologie, Molekulargenetik, Karyologie, Ökologie) zur Optimierung der Artabgrenzung bei ostalpinen *Machilis*-Arten. Hier präsentieren wir einen Überblick über die bisherigen Ergebnisse und diskutieren sie aus taxonomischer und evolutionsbiologischer Sicht.

Anschrift der Verfasser: Mag. biol. Thomas DEJACO
Melitta GASSNER
Dr. Wolfgang ARTHOFER
Univ.-Prof. Dr. Birgit C. SCHLICK-STEINER
PD. Dr. Florian M. STEINER
Molekulare Ökologie, Institut für Ökologie, Universität Innsbruck
Technikerstraße 25, 6020 Innsbruck
E-Mail: thomas.decajo@uni-innsbruck.at

Phylogenetische Analysen der Sciaridae (Trauermücken)

A. GOLLNER, K. HELLER, W. ARTHOFER, F.M. STEINER, B.C. SCHLICK-STEINER,
J. SEEBER

Die Trauermücken sind eine weltweit verbreitete Dipterenfamilie, die ca. 1700 Arten umfasst. Bis jetzt basiert die Klassifikation der Sciaridae nur auf morphologischen Merkmalen (früher vornehmend die Flügeladerung, neuerdings mehrheitlich Genitalcharakteristika). Da die Trauermücken eine sehr einheitliche Familie sind und nur wenige charakteristische Merkmale aufweisen, könnte die Anwendung molekularer Methoden neue Erkenntnisse zur Analyse der phylogenetischen Beziehungen bringen. Das Ziel unserer Studie war es, eine erste molekulare Klassifikation anhand von 3 Genen (CO I, 16S, 28S) zu erstellen.

Anschriften der Verfasser: Bakk.^a Andrea GOLLNER, Kai HELLER, Dr. Wolfgang ARTHOFER,
Dr.ⁱⁿ Julia SEEBER
Institut für Terrestrische Ökologie, Leopold-Franzens-Universität,
Technikerstraße 25, 6020 Innsbruck, Austria
E-Mail: Julia.Seeber@uibk.ac.at

Schädlingsbekämpfung heute – Die ESOL Jäger Schädlingsbekämpfung GmbH

I. JÄGER & St. JÄGER

Einleitend wird die historische Entstehung und Entwicklung des Familienbetriebes in dritter Generation von der Gründung bis heute, inklusive der derzeitigen Personalstruktur sowie die Aufgabenverteilung (Außen- und Innendienst) dargestellt. Darüber hinaus werden Informationen über verschiedene gesetzliche Bestimmungen, wie z.B. Meldepflichten, Hygiene- und Sicherheitsvorschriften, geboten. So sind in Wiener Verordnungen zur Schädlingsbekämpfung sogar einzelne tierische Schädlinge aufgelistet (Ratten, Pharaoameisen, Küchenschaben, Eichenprozessionsspinner). Zum Kundenkreis eines Schädlingsbekämpfungs-Unternehmens gehören u.a. Hausverwaltungen, Genossenschaften, Krankenhäuser, Pflegeheime und soziale Einrichtungen; Gastronomie und Hotellerie, aber auch private Haushalte.

Der Außendienst lässt sich in drei Bereiche gliedern: a) Regelmäßig wiederkehrende Einsätze, die entweder in Verordnungen oder durch Serviceverträge festgelegt sind. b) Kurzfristige Akuteinsätze bei plötzlich auftretenden Schädlingen und Parasiten (Bettwanzen, Flöhe Ameisen, Pharaoameisen, Mäuse, Ratten). c) Mittelfristige Einsätze, wo es um das Vertreiben und die Abwehr (mechanisch, elektrisch, Gel) von ungebetenen tierischen Gästen geht (z.B. Fernhalten von Tauben).

Im Innendienst spielt, neben den geschäftsbedingten organisatorischen und kaufmännischen Tätigkeiten, vor allem die Beratung von Kunden am Telefon eine große Rolle. Es geht hierbei um Fragen zum Einsatz von Nützlingen (z. B. Nematoden, Trichogramma gegen Motten und Rüsselkäfer), um Ungeziefer-Phobien, Tierschutz, Umweltschutz (Abraten von unnötiger Arbeit und unnötigem Gifteinsatz gegen Lästlinge). Eine wichtige Tätigkeit stellt in diesem Zusammenhang auch das Bestimmen von Insekten dar.

Anhand eines konkreten Beispiels – "Bekämpfung von Bettwanzen" – werden mit Hilfe von Bildern und Filmen die Fortschritte in der Schädlingsbekämpfung demonstriert und aktuelle Probleme wie Resistenzerscheinungen angesprochen und diskutiert.

Anschrift der Verfasser: Iphigenie und Stephan JÄGER
Esol Jäger GmbH.
Himmelhofgasse 48, 1130 Wien, Austria
E-Mail: jaeger@esol.at

Bodenmakrofauna als Indikator für die Diversität der Bodenfauna landwirtschaftlicher Flächen in Südtirol

T. PEHAM, E. MEYER, J. RÜDISSER, E. TASSER, U. TAPPEINER

Die Zusammensetzung der Bodenmakrofauna ist indikativ für verschiedene Landnutzungstypen und eignet sich als Monitoringinstrument für die Beurteilung der Diversität der Bodentiere. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurden im Frühjahr und Herbst 2011 auf 70 Standorten unterschiedlich genutzter landwirtschaftlicher Flächen in Südtirol Bodenproben entnommen. Die Bodenmakrofauna wurde durch Kempson-Extraktion gewonnen (rund 60.000 Individuen) und ihre Zusammensetzung, Abundanz und Biomasse ermittelt. Die Abundanz erreichte Werte zwischen 1.050 Ind./m² auf Ackerflächen und 9.031 Ind./m² auf den Mähwiesen. Die Ergebnisse der Biomasse lagen zwischen 25,34 g/m² in den Weinflächen und 58,87 g/m² in den Obstflächen. Die Rangfolge der Landnutzungstypen unterschied sich zwischen Abundanz und Biomasse. Die Individuendichte wurde von den Zwergfüßern (Symphyla), Beintastlern (Protura) sowie Mücken- und Fliegenlarven (Diptera), die Biomasse wurde von den Regenwürmern (Lumbricidae) dominiert. Bei beiden Bezugsgrößen variierte die Zusammensetzung der Bodenfauna je nach Landnutzung. Der paarweise Vergleich der Landnutzungstypen mittels PERMANOVA unterschied diese signifikant ($p < 0,01$ für die Abundanz und $p < 0,05$ für die Biomasse). Die Zusammensetzung der Bodenmakrofauna ist folglich indikativ für die untersuchten Landnutzungstypen und eignet sich als Monitoringinstrument.

Anschrift der Verfasser:

DI. Thomas PEHAM
Univ.-Prof. Dr. Erwin MEYER
Mag. Johannes RÜDISSER
Univ.-Prof. Dr. Ulrike TAPPEINER
Universität Innsbruck, Institut für Ökologie
Technikerstr. 25, 6020 Innsbruck, Austria

Univ.-Prof. Dr. Ulrike TAPPEINER
PD. Mag. Dr. Erich TASSER
Europäische Akademie Bozen, Institut für Alpine Umwelt
Drususallee 1, 39100 Bozen, Italien
E-Mail: thomas.peham@uibk.ac.at

Alpenendemismus: Integrative Taxonomie und Faunengeschichte der Weberknechtgattung *Megabunus*

G.A. WACHTER, C. MUSTER, W. ARTHOFER, G. RASPOTNIG, C. KOMPOSCH,
F.M. STEINER & B.C. SCHLICK-STEINER

Die europäischen Alpen sind ein Modellsystem zur Bearbeitung zentraler Fragen der Evolutionsgeschichte von Fauna und Flora in den alpinen Höhenstufen. Unsere Studie zielt darauf ab, die Faunengeschichte von fünf Alpenendemiten, Weberknechten der Gattung *Megabunus* (Opiliones: Phalangidae: Platybuninae: *M. armatus*, *M. bergomas*, *M. lesserti*, *M. rhinoceros*, *M. vignai*), zu rekonstruieren und nutzt Integrative Taxonomie um diese Arten sicher voneinander abzugrenzen. Diese vikariierenden Arten sind stenotope Bewohner felsiger Areale (Felswände, Felsfluren und Blockhalden) zwischen der montanen und hochalpinen Stufe. Ihre Ausbreitungsareale stehen mit glazialen Refugialgebieten in Zusammenhang. Wir analysieren die Tiere mittels traditioneller und geometrischer Morphometrie, mitochondrialer und nuklearer DNA, sowie mittels Gas-Chromatographie/Massenspektrometrie von Stinkdrüsensekreten und kutikulären Kohlenwasserstoffen.

Alle fünf Arten wurden engmaschig entlang des gesamten Alpenbogens durch Handfang beprobt, sowohl in den bereits bekannten Verbreitungsgebieten als auch in bisher unbekannt Populationen. Die Sammelergebnisse stützen die Hypothese von geographischer Parthenogenese und postglazialer Wiederbesiedelung in *M. lesserti*. Hinweise auf geographische Parthenogenese finden sich auch in *M. vignai*. Analysen der 16s-mtDNA Sequenzen weisen alle fünf nominellen Taxa als monophyletische Gruppen aus, zeigen aber auch geographisch klar voneinander getrennte Gruppen innerhalb der Arten. Die morphologischen Daten unterstützen diese molekularphylogenetischen Gruppierungen zum größten Teil. Chemische Auswertungen sind im Gang. Diese ersten Ergebnisse deuten auf kryptische Arten innerhalb der nominellen Arten hin.

Anschrift der Verfasser: Mag. rer. nat. Gregor A. WACHTER
Dr. Wolfgang ARTHOFER
PD. Dr. Florian M. STEINER
Univ.-Prof. Dr. Birgit C. SCHLICK-STEINER
Molecular Ecology Group, Institute of Ecology, University of
Innsbruck, Technikerstr. 25, 6020 Innsbruck, Austria

Dr. Christoph MUSTER
Zoological Institute and Museum, University of Greifswald, Johann
Sebastian Bach-Str. 11/12, 17487 Greifswald, Germany

PD. Mag. Dr. Günther RASPOTNIG
Institute of Zoology, Karl-Franzens University
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria

Mag. Dr. Christian KOMPOSCH
Institute of Animal Ecology and Landscape Planning, ÖKOTEAM,
Bergmannsgasse 22, 8010 Graz, Austria
E-Mail: gregor.wachter@student.uibk.ac.at

Gedanken zur Evolution der Rotfärbung bei Ameisen und erste Hinweise auf eine Ameisen-Ameisen-Mimikry aus Europa (Hymenoptera: Formicidae)

H.C. WAGNER

Warnfärbung ist im Tierreich eine weit verbreitete Form des Kooperativen Sendens. Prädatoren (mit entsprechender Erfahrung) werden so über Kosten (verursacht durch Ungenießbarkeit, Giftigkeit oder Wehrhaftigkeit) informiert, die bei der Annahme des potentiellen Beutetieres entstünden. Durch das Ausbleiben eines Angriffs sollten beide Beteiligte Kosten sparen. Betrugssicherheit ist im Mittel gegeben (nicht in jedem Einzelfall: Mimikry). Rote Färbung bei Ameisen als Warnfärbung zu interpretieren, mag trivial erscheinen, die Idee fand aber bis heute kaum Eingang in die Literatur. Es ist gemäß der Hypothese zur Warnfärbung zu erwarten, dass ungenießbare (oder wehrhafte) Individuen oder Arten, oder solche, die jene imitieren (Mimikry), eher rote Farbanteile besitzen. Genießbare (oder weniger wehrhafte) Individuen oder Arten sollten eher schwarz (also getarnt) gefärbt sein. Diese Hypothese wird durch folgende Argumente gestützt: Männliche Ameisen (die sich stets morphologisch stark von Arbeiterinnen unterscheiden) sind auch bei jenen Arten dunkel gefärbt, bei denen Arbeiterinnen Rotanteile besitzen. Gleichzeitig sind Männchen stachellos bzw. verfügen über keine Ameisensäure. Bei *Formica*-Nestproben verschiedener Arten konnte eine positive Korrelation zwischen Kopfbreite und relativem Rotanteil gezeigt werden. (Eine positive Korrelation zwischen Kopfbreite und potentieller Kampfstärke wird angenommen.)

Beobachtungen zu einer Ameisen-Ameisen-Mimikry auf Basis von Rotfärbung werden erstmals für die europäische Fauna vorgestellt: Die in Morphologie, Biologie und Verhalten sehr ähnlichen, submissiven Arten *Camponotus piceus* und *Ca. lateralis* unterscheiden sich deutlich in ihrer Pigmentierung. Während *Ca. piceus* schwarz ist, hat *Ca. lateralis* einen roten Kopf und ein zumindest teilweise rotes Mesosoma, weshalb eine konvergent bedingte Ähnlichkeit zu den aggressiven und für Eidechsen ungenießbaren Arten *Crematogaster scutellaris* und *Cr. schmidti* augenscheinlich ist. *Camponotus lateralis* lebt auffällig oft in unmittelbarer Nähe dieser *Crematogaster*-Arten. Es konnte in Laborversuchen gezeigt werden, dass die Eidechse *Podarcis sicula* zunächst beide *Camponotus*-Arten gleichermaßen als Nahrung nutzt. Nach Erfahrung mit *Cr. scutellaris* allerdings wird *Ca. piceus* häufiger gefressen als *Ca. lateralis*, was für den adaptiven Wert der Rotfärbung spricht und die Hypothese der Ameisen-Ameisen-Mimikry von *Ca. lateralis* bestätigt. Dass *Ca. lateralis* dennoch häufiger als *Cr. scutellaris* von *P. sicula* als Beute angenommen wird, spricht für deren Fähigkeit die Arten optisch teilweise zu unterscheiden und könnte auf einen Evolutiven Wettlauf hinweisen.

Anschrift des Verfassers: Mag. rer. nat. Herbert Christian WAGNER
Institute of Ecology, University of Innsbruck,
Technikerstraße 25, 6020 Innsbruck, Austria
E-Mail: Herbert.Wagner@uibk.ac.at

Effects of future rainfall patterns on density and diversity of predatory mites (Gamasida) in characteristic agricultural soils of the Pannonian area

Einfluss zukünftiger Niederschlagsmuster auf Dichte und Diversität räuberischer Milben (Gamasida) in charakteristischen Ackerlandböden des Pannonischen Raums

J. WISSUWA, H. BERTHOLD, A. BRUCKNER, J.G. ZALLER, J. HÖSCH, A. BAUMGARTEN

Regional climate change scenarios for the end of this century predict fewer but heavier rainfalls and longer lasting droughts during the vegetation period without substantial changes in the total annual amount of rainfall for Eastern Austria (Pannonian region). In a multidisciplinary study, the consequences of future precipitation patterns on agroecosystem processes and functions in one of the most productive agricultural areas of Austria are tested at the AGES Lysimeter station. The lysimeter station comprises the three main soil types of the Pannonian agricultural area (calcaricphaeozem, gleyicphaeozem, calcic chernozem) together covering about 80% of the agricultural area. Lysimeters are a valuable tool to study the effects of climate change on the complete soil ecosystem interacting with plants. Precipitation rates are modified according to the predicted 2050 scenario in comparison to the current precipitation patterns.

The abundance and diversity of soil arthropods (Collembola, Gamasida, Oribatida) is monitored for three years. Five randomly taken soil samples per lysimeter (ø 5 cm, 10 cm depth) are pooled for arthropod extraction. Here we will present first year results for Gamasida. As one of the dominant acarine predators Gamasida play a crucial role in soil food webs contributing to nutrient cycling. Preliminary results indicate a stronger influence of soil type than rainfall patterns on mite density. Gamasida density decreased in the order calcaricphaeozem>calcic chernozem>gleyicphaeozem. No difference between current and predicted rainfall was found in May, where the different irrigation measures were launched, and July.

This project is funded by the Climate and Energy Fund and is performed as a part of the program "ACRP" in Austria.

Anschrift der Verfasser: Dipl.-Geol.ⁱⁿ Janet WISSUWA
Ao.Univ.-Prof. Mag. Dr. rer. nat. Alexander BRUCKNER
Assoc. Prof. Dr. Johann G. ZALLER
Institute of Zoology, University of Natural Resources and Life
Sciences, Gregor Mendel-Straße 33, 1180 Wien, Austria

Mag.^a Helene BERTHOLD
DI. Johannes HÖSCH
Dr. Andreas BAUMGARTEN
Austrian Agency for Health and Food Safety (AGES)
Institute for Sustainable Plant Production, Vienna, Austria
E-mail: janet.wissuwa@boku.ac.at

Abstracts der Poster

Assoziationen saxicoler Hornmilben und Flechten

G. KRISPER, M. SEBERNEGG & H. MAYRHOFFER

Saxicole Flechten mit blattförmiger Wuchsform bieten mit ihren Thalli ein besonderes Mikrohabitat für bodenbewohnende Kleinarthropoden wie Collembolen (Springschwänze) und Acari (Milben). Dieser Kleinstlebensraum, mit seinen stark wechselnden Temperatur- und Feuchtebedingungen, kann nur von kälte- und trockenresistenten Formen dauerhaft besiedelt werden. Unter diesen finden sich vor allem auch Hornmilben (Oribatida). Während es eine große Zahl an Publikationen gibt, in denen das gemeinsame Vorkommen von Hornmilben und Flechten belegt ist, fehlen weitgehend vergleichende kleinräumige Untersuchungen zur Diversität und Habitatbindung der lichenocolen Oribatida montaner und alpiner Lebensräume. Ziel dieser Untersuchung ist es daher, im Rahmen einer vegetationskundlichen Untersuchung gleichzeitig die mit den saxicolen Flechten-Arten der Gattungen *Umbilicaria* und *Parmelia* vergesellschaftete Hornmilben-Fauna zu erheben.

Die bisher ausgewerteten 24 Flechtenproben (4 Sommer- und 4 Herbstproben von jeweils 3 Flechtenarten, je 10x10 cm) enthielten 27 verschiedene Oribatiden-Arten aus 20 Gattungen und 16 Familien (2.566 adulte Individuen). Die geringste Gesamtindividuenzahl (335) weisen die Thalli von *Umbilicaria cylindrica* auf. Aus *U. deusta* konnten 684 Hornmilben extrahiert werden, 1547 Exemplare enthielt *Parmelia saxatilis*. Auffällig ist, dass bei den beiden *Umbilicaria*-Arten die Besiedlungsdichten im Sommer und Herbst stark variieren. *Umbilicaria deusta* enthält im Sommer eine 3,5-mal höhere Oribatiden-Anzahl als im Herbst, hingegen befinden sich in *U. cylindrica* im Herbst mehr Individuen als im Sommer (1,7x). Bei *Parmelia saxatilis* zeigen sich keine jahreszeitlichen Unterschiede in der Besiedelung. Die Seehöhe scheint keinen Einfluss auf die Arten- und Individuenzahlen in den Flechtenproben zu haben. Vielmehr dürfte die Wuchsform der jeweiligen Flechtenthalli sowie deren Fähigkeit Feuchtigkeit zu halten eine Rolle für die Zusammensetzung der Hornmilbengemeinschaft spielen. Die vorläufig eruierten Ergebnisse zeigen, dass sich hinsichtlich der beherbergten Oribatiden-Gemeinschaften die beiden Flechtengattungen deutlich unterscheiden.

Die laufende Studie wird im Rahmen zweier Diplomarbeiten, betreut von Univ.-Prof. Mag. Dr. Helmut Mayrhofer (Botanik) und Dr. Günther Krisper (Zoologie), durchgeführt.

Anschrift der Verfasser: Dr. Günther KRISPER
Bakk^o. rer.nat. Michaela SEBERNEGG
Institut für Zoologie, Karl-Franzens-Universität Graz,
Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Austria
E-Mail: guenther.krisper@uni-graz.at

Univ.-Prof. Mag. Dr. Helmut MAYRHOFFER
Institut für Pflanzenwissenschaften, Bereich Systematische Botanik
und Geobotanik
Holteigasse 6, 8010 Graz, Austria

Die Hornmilbenfauna zweier Trockenrasen in der Steiermark (Acari, Oribatida)

S. LAZARUS & G. KRISPER

Trockenrasenböden gelten aufgrund ihrer extremen Umweltbedingungen und des zerstreuten Vorkommens als besondere und für die Biodiversität wichtige Habitate. Da über Hornmilben in Trockenrasen in der Steiermark nur wenig bekannt ist, wurden im Zuge dieser Arbeit zwei Standorte genauer untersucht. Ein Habitat befindet sich in der Gemeinde Peggau nördlich von Graz auf einem Felsvorsprung der Peggauer Wand. Das zweite untersuchte Biotop liegt am Zigöllerkogel im Randbereich der weststeirischen Stadt Köflach. Dazu wurden im Sommer und Herbst pro Standort jeweils 10 Bodenproben mit Hilfe eines Stechrahmens (10 x 10 x 5 cm) entnommen und in Berlese-Tullgren-Apparaten ausgelesen (19.938 adulte Hornmilben). Insgesamt konnten 81 Arten, 56 Gattungen und 42 Familien identifiziert werden. Dabei wurden 18 Erstnachweise für die Steiermark und acht für Österreich erbracht. Die Artenvielfalt am Standort Peggauer Wand (62 Spezies) ist deutlich größer als jene am Zigöllerkogel (47 Spezies). Die berechnete Diversität (Shannon-Index H_s) zeigt ein eindeutiges Bild, so wird in Peggau ein Gesamtwert von $H_s = 2,82$ und eine Evenness von 0,25 erreicht. Am Zigöllerkogel liegen die Werte klar darunter ($H_s = 2,16$; $E = 0,17$). Die geringen Werte für die Evenness zeigen, dass an beiden Standorten nur wenige dominante Arten anzutreffen waren. Der Großteil der Arten erwies sich als rezedent bzw. subrezedent. Auch die Ähnlichkeitsberechnungen nach Jaccard sowie der Sørensen-Koeffizient zeigen, dass sich die beiden Standorte hinsichtlich der Oribatidengemeinschaft stark voneinander unterscheiden, die jahreszeitlichen Unterschiede innerhalb eines Standortes jedoch gering sind. Ein Vergleich der gesamten Artenzahlen zeigt, dass sich die Artgemeinschaften der beiden Biotope nur zu 34 % decken; diese gemeinsamen Arten gelten zum Großteil als euryök. Gründe für die unterschiedliche Zusammensetzung der Hornmilbenfauna können vielfältig sein. Vermutlich spielt der in Peggau an den Trockenrasen angrenzende Waldmeister-Buchenwald eine wichtige Rolle. Etwa ein Fünftel der in diesem Rasen gefundenen Arten werden in der Literatur als silvicol bzw. arboricol eingestuft. Außerdem unterscheiden sich die beiden Biotope in ihrer Exposition und Neigung. Der steilere Trockenrasen am Zigöllerkogel ist mit seiner südöstlichen Ausrichtung ein extremerer Standort als jener an der Peggauer Wand (westexponiert).

Das Thema wurde im Rahmen einer Diplomarbeit unter Betreuung von Dr. Günther Krisper bearbeitet.

Anschrift der Verfasser: MSc. Stefanie LAZARUS
Dr. Günther KRISPER
Institut für Zoologie, Karl-Franzens-Universität Graz
Universitätsplatz 2, 8010 Graz
E-Mail: guenther.krisper@uni-graz.at

Diversität von Carabiden in ökologischen Ausgleichsflächen und Weizenfeldern

R. WALCHER

Im Zuge des Projektes "Lebensraum Acker" der MA22-Umweltschutz werden Ackerflächen aus der Produktion genommen und als Ackerbrachen gepflegt mit dem Zweck der Erhöhung der Biodiversität in der Kulturlandschaft. Besonderes Augenmerk liegt hier auf der sogenannten funktionellen Biodiversität, sprich die Förderung und Etablierung der Antagonisten von Schädlingen, zu denen auch viele zoophage Carabiden zählen. Im Rahmen dieser Arbeit wurden Arten- und Individuenzahlen, Diversität und Evenness von Laufkäfern (Carabidae), in 10-jährigen Ackerbrachen, 15–20-jährigen Windschutzgürteln und Winterweizenfeldern im Raum Oberlaa (Wien) untersucht. Es wurde davon ausgegangen, dass Artenzahl, Diversität und Evenness in Ackerbrachen höher sind als in Winterweizenfeldern. Mittels Bodenfallen wurde die Carabidenfauna zu drei Terminen zwischen Ende April und Ende Juni 2011 ermittelt, wobei pro Fläche 3 Fallen ausgebracht wurden. Weiters wurden der Bodendeckungsgrad innerhalb der Flächen und die Distanzen der einzelnen Flächen zur nächsten naturnahen Fläche gemessen und deren Auswirkung auf die Carabidenfauna ermittelt.

Die Analyse der Daten zeigte signifikant höhere Individuenzahlen in den Winterweizenfeldern als in den Ackerbrachen und Windschutzgürteln. Bezüglich Artenanzahl wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Habitattypen festgestellt. Ebenso blieben Distanzeffekte auf Arten- und Individuenzahlen aus. Signifikant unterschieden sich die Diversität und Evenness zwischen den Habitattypen. Es wurde ein signifikanter Einfluss der Distanz auf Diversität und Evenness beobachtet. Zur Analyse der Artengemeinschaften in den unterschiedlichen Habitattypen wurde eine Hauptkoordinatenanalyse (PCO) durchgeführt. Diese zeigte, dass die Artengemeinschaften der Laufkäfer in den Winterweizenfeldern sehr ähnlich waren, sich aber deutlich von den Artengemeinschaften der Ackerbrachen und Windschutzgürtel unterschied. Ebenfalls war eine Differenzierung der Artengemeinschaften von Windschutzgürteln und Ackerbrachen zu beobachten. Die PERMANOVA-Analyse zeigte einen signifikanten Habitateffekt für die Artengemeinschaften. Die Artengemeinschaft der Brachen unterschied sich signifikant von jenen der Hecken und den Winterweizenfeldern, die Artengemeinschaft der Windschutzgürtel unterschied sich signifikant von den Winterweizenfeldern.

Das Thema wurde im Rahmen einer Diplomarbeit unter Betreuung von Univ.-Prof. Mag. Dr. Thomas Frank bearbeitet.

Anschrift des Verfassers: Ronnie WALCHER
Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur
Gregor Mendel-Straße 33, 1180 Wien, Austria
E-Mail: ronnie.walcher@gmx.at