



Beiträge des ÖEG-Kolloquiums in Graz, 25. März 2023 Kurzfassungen der Vorträge und Poster

Gewinner des ÖEG-Preises

Filtration von flüssiger Nahrung in der Deutschen Wespe, *Vespula germanica* (Vespidae, Hymenoptera)

KENNETH KUBA & HARALD W. KRENN

Die Mundwerkzeuge von Vespidae sind angepasst, um sowohl feste und flüssige Nahrungsressourcen, z. B. tierische Proteine, kohlehydratreiche Flüssigkeiten und Wasser, als auch Pflanzenfasern für den Nestbau zu sammeln. Bevor Flüssigkeiten geschluckt und in den Kropf transportiert wird, werden Partikel herausgefiltert. Diese Studie untersucht die Morphologie und Funktion der Mundwerkzeuge und des Verdauungstraktes von *Vespula germanica* in Hinblick auf diesen Filtrationsprozess. Die Mundwerkzeuge und die Preorale Mundhöhle wurden mithilfe von μ CT, 3D-Rekonstruktion von Semidünnschnitten, Rasterelektronenmikroskopie und Fütterungsexperimenten mit *V. germanica* unter der Zuhilfenahme von Glaskugeln untersucht. Um die Filtration zu testen, wurde Bariumsulfat als flüssiges Kontrastmittel eingesetzt, eine Methode, die in der Entomologie sehr selten zum Einsatz kommt. Die Resultate zeigen, dass Partikel, die eine Größe von 212 μ m übersteigen, von den Mundwerkzeugen filtriert werden, bevor diese die Preoralhöhle erreichen. Kleinere Glaskugeln, im Größenbereich 152–212 μ m, wurden ausschließlich in der vor dem Mund befindlichen Infrabukkaltasche gefunden. Die morphologischen Untersuchungen lassen annehmen, dass cuticuläre Strukturen des Epipharynx, Hypopharynx und Cibariums eine zusätzliche Filtration von Partikel ermöglichen. Glaspartikel, die kleiner als 152 μ m waren, konnten nicht nur in der Infrabukkaltasche gefunden werden, sondern gelangten auch in den Verdauungstrakt. Wir gehen daher von einem zweifachen Filtrationsmechanismus bei *V. germanica* aus, der hier erstmals präsentiert wird.

Anschrift der Verfasser

Kenneth KUBA (Korrespondenzautor), Harald W. KRENN, Department für Evolutionsbiologie, Integrative Zoologie, Universität Wien, 1030 Wien, Österreich.
E-Mail: kenneth.kuba@tum.de

Kenneth KUBA, Pflanzen-Insekten-Interaktionen, Department of Life Science Systems, School of Life Sciences, Technische Universität München, 85354 Freising, Deutschland.

Bestäuberfauna von sechs *Anthurium*-Arten in verschiedenen Ökoregionen Costa Ricas

JOHANNES PFROMMER

Diese Studie konzentriert sich auf die Bestäubungsbiologie von sechs Arten der diversen Pflanzen-Gattung *Anthurium* (Araceae) in Costa Rica, insbesondere auf deren Blütenduft und Blütenbesucher. Die Beobachtungen zeigen, dass *A. bakeri*, *A. hacumense*, *A. ochranthum* und *A. ochranthum* var. *pluricostatum* hauptsächlich von Prachtbienen (Apidae: Euglossini) besucht und sehr wahrscheinlich auch bestäubt werden. Dabei wurde *A. hacumense* ausschließlich von *Euglossa cyanura* und *A. ochranthum* von *Eulaema bombiformis* besucht, während bei den anderen beiden *Anthurium*-Arten verschiedene Arten von Prachtbienen als Besucher festgestellt werden konnten. Die beobachteten Individuen besuchten die Infloreszenzen sowohl während der weiblichen als auch der männlichen Phase zum Sammeln des Blütenduftes. Daher ist es wahrscheinlich, dass die Bienen durch den Wechsel von einer Infloreszenz in der männlichen Phase zu einer Infloreszenz in der weiblichen Phase Pollen übertragen können. β -Myrcene, 2,3-Epoxigeranylacetate, Epoximyrcene, Eucalyptol, Geraniol, Ipsdienol, Isomyrcenol, Limonene, Linalool und Sabinene wurden als Hauptkomponenten in den von Prachtbienen gesammelten Blütendüften identifiziert, wobei die Zusammensetzung zwischen den *Anthurium*-Arten sehr unterschiedlich war. Dagegen konnten Fruchtfliegen (Drosophilidae) als Besucher und wahrscheinliche Bestäuber von *A. talamancae* beobachtet werden. Für *A. lancifolium* konnte kein eindeutiger Hauptbesucher identifiziert werden. Infloreszenzen in der männlichen Phase wurden bei fast allen Arten sowohl von Pollen sammelnden stachellosen Bienen (Apidae: Meliponini) als auch von Rüsselkäfern (Curculionidae) und Flohkäfern (Chrysomelidae: Alticini) besucht. In dieser Studie konnten wir außerdem regionale Unterschiede in der Bestäuberfauna von *A. ochranthum* var. *pluricostatum* zwischen karibischem und pazifischem Tieflandregenwald sowie Bergregenwald feststellen, die von Unterschieden im Blütenduft begleitet werden. Durch den Vergleich mit vorher gesammelten Daten konnten auch teilweise saisonale Besucherunterschiede gezeigt werden. Die Ergebnisse liefern neue Hinweise, dass *A. ochranthum* und *A. ochranthum* var. *pluricostatum* aufgrund ihrer Unterschiede hinsichtlich Bestäuberfauna und Blütenduft möglicherweise als unterschiedliche Arten betrachtet werden könnten.

Anschrift des Verfassers

Johannes PFROMMER, Department für Botanik und Biodiversitätsforschung,
Division of Structural and Functional Botany, Universität Wien, 1030 Wien, Österreich.
E-Mail: jpfrommer@posteo.de

Plenarvortrag

Immunität bei sozialen Insekten

DALIAL FREITAK

Sich gegen Krankheiten zu wehren, ist für alle Organismen lebensnotwendig. Das Wettrennen zwischen Krankheitserregern und Wirten ist die stärkste Kraft, die die Evolution vorantreibt. Um sich vor Krankheiten zu schützen, haben Organismen ein Immunsystem entwickelt. Immunität ist ein komplexer Mechanismus, an dem viele verschiedene physiologische sowie verhaltensbasierte Elemente beteiligt sind. Soziale Insekten sind aufgrund vieler Aspekte ihres Lebens faszinierend. Sie leben in genetisch eng verwandten und dicht besiedelten Kolonien, welche hunderttausende von Individuen beherbergen können. Dies macht eine gute Gesundheitsversorgung besonders wichtig, da jede sich unkontrolliert ausbreitende Epidemie ganze Kolonien auslöschen könnte. Neben individuellen Immunantworten haben soziale Insekten eine sogenannte soziale Immunität entwickelt, welche eine faszinierende Reihe von miteinander verknüpften physiologischen und Verhaltensanpassungen beinhaltet.

Anschrift der Verfasserin

Dalial FREITAK, Institut für Biologie, Fachbereich Zoologie, Karl-Franzens-Universität Graz, 8010 Graz, Österreich. E-Mail: dalial.freitak@uni-graz.at

Vorträge

Klein aber oho: *Prosopistoma pennigerum* als Flagship für den Vjosa Nationalpark

THEA SCHWINGSHACKL, JAN MARTINI, GABRIEL SINGER & SIMON VITECEK

Unberührte Flüsse mit natürlichem Abflussregime sind ein wichtiger Lebensraum für viele Arten. Heute gibt es keine unberührten Flüsse mehr. Sogar naturnahe Flüsse sind aufgrund des Ausbaus der Wasserkraft und Veränderungen der natürlichen Lebensräume sehr selten geworden. Das letzte frei fließende Flusssystem Europas ist die Vjosa in Albanien. Dieser Fluss ist die Heimat einer mittlerweile fast ausgestorbenen und in der europäischen Fauna einzigartigen Eintagsfliege: *Prosopistoma pennigerum*. Diese Art scheint an dynamische, frei fließende Flusssysteme gebunden zu sein, und war einst über den gesamten europäischen Kontinent verbreitet. Von der einstmalig weiten Verbreitung sind nunmehr nur wenige Populationen erhalten geblieben; unter anderem die letzte Population von *P. pennigerum* in der Vjosa. Ein großer Schritt zum Schutz und zur Erhaltung dieser Vjosa-Population war die vertragliche Festlegung eines Fluss-Nationalparks durch die albanische Regierung im Juni 2022.

Für diesen zukünftigen Nationalpark schlagen wir *P. pennigerum* als Flagship-Art vor. Um dies zu untermauern, haben wir überprüft, ob diese Eintagsfliege die dazu erforderlichen

Eigenschaften aufweist: eine Flagship-Art sollte neben einer gewissen Ästhetik auch auf ein kleines Areal begrenzt sein und besondere Habitatanforderungen haben. Dafür haben wir erstmals neben der Vjosa auch in umliegenden Flüssen nach *P. pennigerum* gesucht und an Fundorten das Habitat charakterisiert. In intensiven Bemühungen, *P. pennigerum* in anderen Flüssen in Albanien und Nordgriechenland zu finden, konnten wir die Art nur im benachbarten Osumi-Fluss nachweisen. Des Weiteren haben die Larven hohe Ansprüche an die Qualität der benthischen Lebensräume.

Außerdem befassen wir uns mit der potenziell parthenogenetischen Fortpflanzung dieser Population und nutzen genetische Methoden, um räumliche oder zeitliche Differenzierung innerhalb der Vjosa-Population von *P. pennigerum* festzustellen.

Anschrift der Verfasser:innen

Thea SCHWINGSHACKL, Jan MARTINI, Gabriel SINGER, Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, 6020 Innsbruck, Österreich.

Simon VITECEK (Korrespondenzautor), WasserCluster Lunz – Biologische Station GmbH, 3293 Lunz am See; Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt, Universität für Bodenkultur Wien, 1180 Wien, Österreich.
E-Mail: simon.vitecek@wcl.ac.at

Vorkommen und DNA Haplotyp Analyse von *Phortica variegata* (FALLÉN, 1823) in Österreich und Südtirol

MARIA SOPHIA UNTERKÖFLER, PATRICK DENG, MIRIAM NIEDERBACHER, SARAH LINDORFER, ANTONIA EBERLE, ALEXANDRA HUCK, CARINA ZITTRA, LICHA NATALIA WORTHA, ADNAN HODŽIĆ, JOSEF HARL, MARCOS ANTONIA BEZERRA-SANTOS, DOMENICO OTRANTO, KATJA SILBERMAYR & HANS-PETER FUEHRER

Phortica variegata (Diptera: Drosophilidae) ist eine Fruchtfliege, die sich nicht nur von pflanzlichen Stoffen ernährt, sondern auch Tränensekrete von Tieren und Menschen als Nahrungsquelle nutzt. In Europa ist sie der Hauptvektor von *Thelazia callipaeda*, dem orientalischen Augenschwamm, der in Asien, seinem Ursprungsgebiet, die Art *Phortica okadai* als Vektor nutzt. Zudem wurde *Phortica oldenbergi* kürzlich als potentieller Überträger beschrieben. *Thelazia callipaeda* befällt vor allem Hunde und anderer Canidae, kann aber auch eine Vielzahl anderer Wirte befallen, inklusive den Menschen und ist daher als Zoonose eingestuft. Seit seiner Erstbeschreibung in Italien scheint sich dieser Parasit weiter in Europa auszubreiten und wurde bereits in Österreich gefunden. Dieser Bericht hat das wissenschaftliche Interesse an dem Vektor *P. variegata* erhöht. In Österreich wurde *P. variegata* bereits in geringer Zahl gefunden, allerdings fehlen großflächige Studien und genetische Analysen.

Fruchtfliegenfallen wurden aus leicht verfügbaren Einwegartikeln manuell hergestellt und mit geschnittenen Früchten gefüllt. Im Jahr 2020 wurde an vier Standorten (Steiermark, Niederösterreich, Oberösterreich, Wien) im Juli und August je zwei Fallen aufgestellt. Im Jahr 2021 wurden insgesamt 62 Fallen in Österreich (Burgenland, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Wien) und Südtirol aufgestellt. Die Fallen wur-

den alle zwei Wochen entleert und der Köder gewechselt. Die Fruchtfliegen wurden morphologisch bestimmt und anschließend die Identifikation durch DNA Barcoding eines 674 bp langen Fragments des *mitochondrialen Cytochrom c Oxidase Subunit I* Gens (*COI*) bestätigt. Diese Sequenzen wurden mit vorhandenen *P. variegata* Sequenzen verglichen und eine Haplotyp-Netzwerk-Analyse durchgeführt. *Phortica variegata* konnte in Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark und Südtirol nachgewiesen werden. Des Weiteren wurde im Burgenland *P. variegata* im Auge eines Hundes entdeckt. Insgesamt konnten 17 verschiedene Haplotypen nachgewiesen werden.

Anschrift der Verfasser:innen

Maria Sophia UNTERKÖFLER, Patrick DENG, Miriam NIEDERBACHER, Sarah LINDORFER, Antonia EBERLE, Licha Natalia WORTHA, Adnan HODŽIĆ, Josef HARL, Hans-Peter FUEHRER (Korrespondenzautor), Veterinärmedizinische Universität Wien, 1210 Wien, Österreich.
E-Mail: hans-peter.fuehrer@vetmeduni.ac.at

Alexandra HUCK, Tierarztpraxis Dr. Alexandra Huck, 7536 Güttenbach, Österreich.

Carina ZITTRA, Department für Funktionelle und Evolutionäre Ökologie, Universität Wien, 1010 Wien, Österreich.

Marcos Antonia BEZERRA-SANTOS, Domenico OTRANTO, Department of Veterinary Medicine, University of Bari, 70010 Valenzano, Italy.

Katja SILBERMAYR, Boehringer Ingelheim RCV GmbH & Co KG, 1121 Wien, Österreich.

3D in situ visualization of seal heartworm (*Acanthocheilonema spirocauda*) larvae in the marine seal louse (*Echinophthirius horridus*) by X-ray microCT

DAVID EBMER, STEPHAN HANDSCHUH, THOMAS SCHWAHA, ANA RUBIO-GARCÍA, ULRICH GÄRTNER, MARTIN GLÖSMANN, ANJA TAUBERT & CARLOS HERMOSILLA

The heartworm of seals, *Acanthocheilonema spirocauda* (Nematoda: Onchocercidae), parasitizes the right heart and pulmonary arteries of various members of Phocidae (earless seals) of the Northern hemisphere. Over many decades, potential vectors of this parasite have been discussed, and even to date, the life cycle is not known. Representing a stationary, permanent and hematophagous ectoparasite of phocids, the seal louse *Echinophthirius horridus* (Anoplura: Echinophthiriidae) has early been hypothesized to function as obligate intermediate host within the life cycle. In this study, using X-ray microCT imaging, we examined 11 adult female *E. horridus* specimens collected from naturally infested stranded harbour seals (*Phoca vitulina*) during a rehabilitation-period at the Sealcentre Pieterburen. Thereby, in three of these specimens, thread-like larvae were detected in insect organs. Detailed X-ray microCT-based imaging of the most infected female seal louse revealed the presence of a total of 54 *A. spirocauda* larval stages, including first-stage (L1), second-stage (L2) and third-stage larvae (L3), which were located in the fat body and/or in the hemocoel. Histological analysis of the same specimen illustrated nematode cross-sections and confirmed X-ray microCT data. The current data strongly suggest *E. horridus* as natural obligate intermediate host in the life cycle of *A. spirocauda*. Moreover,

we here demonstrate the potential of X-ray microCT-based imaging as a non-destructive method to analyze (intermediate) host-parasite interactions, especially in the neglected field of marine mammal parasitology.

Anschrift der Verfasser:innen

David EBMER (Korrespondenzautor), Anja TAUBERT, Carlos HERMOSILLA,
Institute of Parasitology, Biomedical Research Center Seltersberg (BFS),
Justus Liebig University Giessen, 35392 Giessen, Germany.
E-Mail: d.ebmer@zoodoc.at

Stephan HANDSCHUH, Martin GLÖSMANN, Vetcore Facility for Research, Imaging Unit,
University of Veterinary Medicine Vienna, 1210 Vienna, Austria.

Thomas SCHWAHA, Department of Evolutionary Biology, University of Vienna, 1030 Vienna,
Austria.

Ana RUBIO-GARCÍA, Sealcentre Pieterburen, 9968 Pieterburen, Netherlands.

Ulrich GÄRTNER, Institute of Anatomy and Cell Biology, Justus Liebig University Giessen,
35385 Giessen, Germany.

Vom Aussterben bedroht: Taxonomen & Zimmermänner! ... oder ... Das 1. inatura-Forschercamp 2022 & die Weberknechte Vorarlbergs

CHRISTIAN KOMPOSCH & JULIA LAMPRECHT

Nur wenige Jahre zurückblickend, ins Jahr 2017, waren aus Vorarlberg nur 30 Weberknechtarten bekannt. Dies entsprach weniger als der Hälfte der aus Österreich damals nachgewiesenen Arten. Im Rahmen gezielter und kontinuierlicher Forschungsarbeiten wurden von uns in den letzten 6 Jahren 391 Lokalitäten vorwiegend mittels Handfang bei Tag und Nacht sowie des Bodensiebes arachnologisch beprobt: der Schwerpunkt der Kartierungen lag auf Waldlebensräumen, Fließgewässerufnern, Felsbiotopen, der Alpinstufe und synanthropen Fauna. Zudem wurden zahlreiche Datensätze aus dem Umfeld der inatura ausgewertet. Dadurch konnte die Artenzahl für das Ländle um 27 % erhöht werden. Gegenwärtig sind für Vorarlberg 38 Weberknechtarten aus 5 Familien dokumentiert. Die Zahl der Arten für das Bundesgebiet ist mittlerweile auf 68 gestiegen (Ch. Komposch unpubl.). Das Erfassen des Artenspektrums und die Verdichtung der Datenlage stellen die Basis für eine arachnologische Gebietsmonographie sowie die Gefährdungseinstufung aller Weberknechtarten des Landes dar. Das Steigen der Artenzahl durch intensivierte Forschungsarbeit und durch das Vordringen von Alien species darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass eine Reihe von Arten mit mehr als nur einem Fuß im Grab stehen!

Auch das 1. *inatura-Forschercamp* im Jahr 2022 sollte der Verbesserung der Datenlage der Opilioniden des Landes dienen, gleichzeitig auch den weißen Fleck auf der Weberknechtkarte für das Gadental tilgen. So trafen wir uns in diesem Seitental des Großen Walsertals vom 1. bis 4. September auf Einladung der inatura – Erlebnis Naturschau Dornbirn (Anette Herburger, Ruth Swoboda) mit Zoologen der Universität Innsbruck und des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum mit Studierenden der Biologie der

Universität Innsbruck sowie Schutzgebietsbetreuern und Vertretern des Fachlichen Naturschutzes des Landes Vorarlberg zu gemeinsamer naturwissenschaftlicher Forschung und zum Wissensaustausch.

Dieser – an das Arachno-Insektencamp der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft (ÖEG) angelehnte – Ansatz wurde so positiv aufgenommen und bewertet, dass diese erfolgreiche Veranstaltung auch in Zukunft in 2-jährigem Rhythmus stattfinden soll. Als dynamisches und motivierendes Aufeinandertreffen von Forschung & Ausbildung, Fachlichem Naturschutz & Freilanderhebungen, Biologie-Studium & Museumsarbeit, Vorträgen und gemeinsamem Singen in einer naturräumlich beeindruckenden Gebirgslandschaft hinterließ bei allen Beteiligten einen bleibenden Eindruck. Ein Beweis dafür, wie freudvoll Forschung sein kann, ist und – fast immer – sein sollte, ein starkes Zeichen für die Wertschätzung von Artenkennern und ein Hoffnungsschimmer für all jene, die sich auf diesen langwierigen und doch so erfüllenden Weg der echten Biodiversitätsforschung aufmachen wollen!

Im taxonomischen Fokus standen die Tiergruppen Xylobionte Käfer (Andreas Eckelt), Regenwürmer & weitere Taxa der Bodenmakrofauna (Julia Seeber), Schmetterlinge (Georg Friebe, Toni Mayr) sowie Weberknechte & Spinnen (Chri Komposch, Julia Lamprecht). Als Forschungsstation und „Basecamp“ diente der Gasthof Bad Rothenbrunnen auf 1010 m Seehöhe. Untersuchungsgebiet war das Gadental, ein wenig frequentiertes Seitental des Großen Walsertals, welches seit den 1980er-Jahren als Kernzone des Biosphärenparks auch den Status eines Naturwaldreservats trägt.

Bemerkenswerte Weberknechtfunde gelangen in Form des überraschenden Auffindens einer vitalen Population des Weißstirnigen Riesenweberknechts (*Gyas annulatus*) bereits in der ersten Nacht an den Felswänden des Matonabaches: dieser 15 cm Spannweite erreichende, massig gebaute Sclerosomatide ist als Adultus ein stenotoper Felsbesiedler, der in Vorarlberg disjunkt an nur wenigen Lokalitäten auftritt. Einen Tag intensiver Kartierung hingegen bedurfte der erwartete Nachweis des Kleinen Scherenkankers (*Ischyropsalis carli*). Die unmittelbare Umgebung des Wasserfalls am Talschluss an der Nordflanke des Misthauens in 1350 m Seehöhe versprach mit ihren feucht-kühlen und vielfach moosigen Blockhalden, Schuttfeldern und Felsbiotopen optimale Habitategnung. Nach Stunden des Kletterns, Grabens, Suchens, Wenden von Steinplatten und Wälzen von Tonnen von Steinen gelang schließlich das Aufspüren mehrerer Tiere in der Sprühwasserzone dieses auch landschaftlich beeindruckenden Sonderstandorts.

Ein weiteres opilionologisches Highlight der an das Forschercamp anschließenden Sammelaktivitäten im Ländle waren das Auffinden des Gasteiner Geweihkankers (*Dicranopalpus gasteinensis*) in der Nordflanke des Warther Horns; die Suche nach diesem Alpen-Endemiten in den Block- und Schutthalden der Alpinstufe ist eine nicht ungefährliche sportliche Herausforderung in sehr steilem und ausgesetztem Gelände. Einer der seltensten Weberknechte Mitteleuropas wurde wenig später in einem hochmontanen Wald im Lechtal südlich von Warth aufgesammelt, nämlich der Palpenbürstenkanker (*Dasylobus graniferus*). Von dieser Rarität zur nächsten: Der ursprünglich in Österreich weit verbreitete Wandkanker (*Opilio parietinus*) wurde durch das seit den späten 1960er-Jahren hierzulande auftretende Neozoon Apenninenkanker (*Opilio canestrinii*) so

stark verdrängt, dass der Wandkanker inzwischen bundesweit als Regionally Extinct gilt; die einzige Ausnahme ist die letzte (bekannte) Population von *Opilio parietinus* im hoch gelegenen Lech am Arlberg; diese wurde im Zuge unserer Kartierungsarbeiten wieder aufgesucht und das Vorkommen bestätigt. Ein jährliches Monitoring dieser reliktdären Population wäre lohnend: es ist nämlich davon auszugehen, dass mit dem weiteren Vordringen des durch den Klimawandel begünstigten *Opilio canestrinii* bis in die Ortschaft Lech das Vorkommen des Wandkankers erlöschen wird.

P.S.: Zimmermänner ist der Vorarlberger Begriff für Weberknechte.

Anschrift der Verfasser:innen

Christian KOMPOSCH (Korrespondenzautor), Julia LAMPRECHT, ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, 8010 Graz, Österreich. Institut für Biologie, Karl-Franzens-Universität Graz, 8010 Graz, Österreich.
E-Mail: c.komposch@oekoteam.at

Bienen-Pflanzen Interaktionen in Abhängigkeit von Honigbiendichte und Landschaftsstruktur in Agrarökosystemen

PETER UNGLAUB, THOMAS FRANK & SOPHIE KRATSCHMER

Alle Bienen ernähren sich von Nektar und Pollen, wodurch das Potential für erhöhte interspezifische Konkurrenz um Nahrungsressourcen gegeben ist. Die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) ist eine hoch eusoziale Bienenart, generalistisch bezüglich ihrer Futterpflanzenwahl und gilt als Nutztier. Im Gegensatz dazu, sind die meisten Wildbienenarten solitär und viele hinsichtlich ihrer Pollenfutterpflanze spezialisiert. Aufgrund ihrer biologischen Eigenschaften und der imkerlichen Betreuung sind Honigbienen konkurrenzstärker. Letztendlich sind für eine effiziente Bestäubung von Wild- und Kulturpflanzen sowohl Wildbienen als auch Honigbienen relevant. Diese Erkenntnisse werfen Fragen über angemessene Honigbiendichten in oft strukturarmen Agrarökosystemen auf.

Um die gemeinsame Nutzung unterschiedlicher Pflanzen zu erforschen wurden von April bis Ende August 2021, auf 19 Flächen in ost-österreichischen Agrarökosystemen, die Blütenbesuche der Bienen auf den Wildpflanzen *Anthemis austriaca*, *Carduus acanthoides*, *Medicago sativa* und *Prunus spinosa* erhoben. Die Auswahl der Wildpflanzen richtete sich nach der Attraktivität für Bienen, dem häufigen Vorkommen in Agrarökosystemen und den unterschiedlichen Blühzeitpunkten. Die Auswertung erfolgte unter Berücksichtigung der Honigbiendichte und der Landschaftsstruktur im Umkreis von 1300 m um die Flächen. Ergänzend dazu wurden die Bienen-Pflanzen Netzwerke auf den Flächen erhoben und die interspezifische Konkurrenz mit zwei verschiedenen Indikatoren dargestellt (Grad der Spezialisierung, Nischenüberlappung in Netzwerken).

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Abundanz und der Artenreichtum der Wildbienen auf den untersuchten Wildpflanzen unterschieden. Verglichen mit *Prunus spinosa* wies *Medicago sativa* signifikant weniger und *Carduus acanthoides* signifikant mehr Abundanz und Artenreichtum auf. Massentrachten (Raps, Sonnenblume, Buchweizen) hatten signi-

fikant negative Auswirkungen auf die Abundanz und den Artenreichtum der Wildbienen, wohingegen die Honigbienendichte keine Auswirkungen hatte. Die Bienen-Pflanzen Netzwerke wiesen unterschiedliche Komplexität pro Monat auf, wobei das Netzwerk im Juli am komplexesten war, und die Intensität der interspezifischen Konkurrenz variierte leicht über den Jahresverlauf.

Ursachen für die gefundenen Unterschiede sind, dass verschiedene Wildpflanzen aufgrund der unterschiedlichen Blütenökologie unterschiedlich attraktiv für verschiedene Bienenarten sind. Die Qualität der Daten der Honigbienendichte ist womöglich ein Grund, weswegen die Honigbienendichte keinen Trend erkennen lässt.

Anschrift der Verfasser:innen

Peter UNGLAUB (Korrespondenzautor), Thomas FRANK, Sophie KRATSCHMER, Institut für Zoologie, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung (DIB), Universität für Bodenkultur Wien, 1180 Wien, Österreich.
E-Mail: peter.unglaub@students.boku.ac.at

Track Them Down: Preliminary Results and Challenges of Wild Bee Telemetry in Eastern Austria

SOPHIE KRATSCHMER, LUKAS LANDLER & JULIA LANNER

The conservation of pollinator species is crucial as biological diversity and efficient pollination provision depend on a resilient pollinator community. A prerequisite to establish suitable species management plans is to understand the specific habitat requirements, ecological niches, population dynamics and spatial ecology of target species.

Recent developments in animal tracking technology expand the use of active radio transmitters even to insects as small as larger bees. In our project, we apply this approach to large bee species, such as carpenter bees (*Xylocopa* spp.) or bumble bees (*Bombus* spp.). We aim to increase the knowledge of movement patterns, home range and daily activity patterns of different target species. Tracking is conducted by using rechargeable active transmitters (Plecotus-Solutions GmbH) specifically designed for large bees (180 mg). We installed stationary receivers with internal data loggers to store tracking data remotely in the study area in the national parc “Neusiedlersee-Seewinkel” (Burgenland, Austria). Population dynamics were investigated with a capture re-capture study. Combined efforts of tracking and capture-recapture, will be used in a spatially explicit open population analysis, which allows estimation of population densities and dynamics during the study period.

Challenges remain as not all species are suitable for the available tracking technology. In 2022, our initial aim was to track a vulnerable (*Bombus muscorum*) and introduced bee species (*Megachile sculpturalis*). We equipped females with the transmitters in Vienna (*M. sculpturalis*) and around Illmitz (*B. muscorum*), but individuals of both species were not able to fly with the transmitters. However, results from the capture re-capture study indicate an established population of *B. muscorum* population at the Illmitz lido during August 2022.

Results from trials in 2022 showed that carpenter bees are capable to fly when equipped with transmitters, thus we shift our target species in 2023. The projects' results will contribute to establish suitable conservation/control measures for large xylophilous bee species. The gained insights in bee spatial behaviour and spatial ecology enable the establishment of a new generation of tracking technology, currently only used by a handful of scientists around the world.

Anschrift der Verfasser:innen

Sophie KRATSCHMER (Korrespondenzautorin), Lukas LANDLER, Institute of Zoology, Department of Integrative Biology and Biodiversity Research (DIB), University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, 1180 Vienna, Austria.

E-Mail: sophie.kratschmer@boku.ac.at

Julia LANNER, Institute of Ecology, University of Innsbruck, 6020 Innsbruck, Austria.

Insights from 110 years of wild bee research: climate warming and land use change shape diversity and function

VICTOR SEBASTIAN SCHARNHORST, ESTHER OCKERMÜLLER, JOHANN NEUMAYER, HERBERT FORMAYER, BARBARA KÖNIG, BENEDIKT BECSI, CHRISTA HAINZ-RENETZEDER, CHRISTINA BAUER, PAOLO BIELLA, STEFAN DÖTTERL, PHILIPP MEYER, CHRISTINA RUPPRECHT, HARALD MEIMBERG, KATHARINA THIEROLF & BÄRBEL PACHINGER

Wild bees provide essential pollination services and are thus key species for many ecosystems worldwide. However, many species are threatened by habitat loss, stress from pesticides and parasites, and climate change. In our study, we examine the effects of climate warming on wild bee communities and the distribution of functional traits, as well as the interactions of these changes with human land use change. The historical bee dataset is provided by the Upper Austrian State Museum and contains several thousand records from 1910 to 2021 from eight different sampling sites around the city of Linz. Recent data was recorded during the project *climbee* at the same study sites. Historical aerial photographs and recent orthophotos were analyzed to examine changes in landscape heterogeneity. Climate reconstructions were made using the HISTALP and SPARTACUS temperature and precipitation datasets. We can demonstrate a strong effect of collection period on wild bee community composition and ecological functional traits, correlating with higher mean annual temperatures and changes in the prevalence of certain landscape features. Our study demonstrates the potential of exploring large historical biodiversity datasets and their importance for understanding the ecological impacts of climate and landscape change, which in turn is essential for future conservation strategies and human well-being.

Anschrift der Verfasser:innen

Victor Sebastian SCHARNHORST (Korrespondenzautor), Christina BAUER, Philipp MEYER, Christina RUPPRECHT, Harald MEIMBERG, Katharina THIEROLF, Bärbel PACHINGER, Institute for Integrative Nature Conservation Research, Department of Integrative Biology

and Biodiversity Research (DIB), University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), 1180 Vienna, Austria. E-Mail: victor.scharnhorst@boku.ac.at

Esther OCKERMÜLLER, Biology Centre of the Upper Austrian State Museum, 4040 Linz, Austria.

Johann NEUMAYER, Free lancing entomologist, 5161 Elixhausen, Austria.

Herbert FORMAYER, Barbara KÖNIG, Benedikt BECSI, Institute of Meteorology and Climatology, Department of Water, Atmosphere and Environment, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), 1180 Vienna, Austria.

Paolo BIELLA, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, University of Milano-Bicocca, 20126 Milano, Italy.

Stefan DÖTTERL, WG Plant Ecology and Botanical Garden, Paris-Lodron-University, 5020 Salzburg, Austria.

Vorschläge für eine bienenfreundliche Landwirtschaft

KATHRIN GROBBAUER & ROBERT BRODSCHNEIDER

Innerhalb der letzten Jahrzehnte wurde in vielen Ländern ein Rückgang der Anzahl und Diversität von Bienen (Apiformes) festgestellt. Neben der Honigbiene (*Apis mellifera*) sind über 20.000 weitere Bienenarten weltweit auf ein reichhaltiges Nahrungsangebot und geeignete Nistplätze in der Landschaft angewiesen. Aufgrund unterschiedlichster Lebensräume auf kleiner Fläche kann Österreich mit etwa 700 Bienenarten aus 6 Familien eine sehr große Bienendiversität aufweisen. Die Landwirtschaft gestaltet die Kulturlandschaft in Europa maßgeblich mit. In Österreich entfallen etwa 32 Prozent der Landesfläche auf Acker- und Grünland, weitere 48 Prozent werden forstwirtschaftlich genutzt. Grossflächige Monokulturen ohne naturnahe Randstrukturen, oder Grünlandwirtschaft mit früher Erstmahd und bis zu fünf Mahden pro Jahr machen Bienen das Leben schwer. Basierend auf wissenschaftlichen Untersuchungen zeigen wir Landwirtschaftsmethoden, die für Bienen wünschenswert wären und dennoch betriebswirtschaftlich umsetzbar sind. Wir stellen bienenfreundliche Maßnahmen wie den Verzicht auf Agrochemikalien, die Anlage oder die Erhaltung von Nahrungsangeboten und Nistplätzen über das Jahr hinweg vor. Beispiele dafür können die Reduktion von Feldgrößen, die Ausgestaltung der Feldränder sein oder alternative Bewirtschaftungsmethoden wie Permakultur oder Agroforst. Eine praktische Umsetzung bienenfreundlicher Bewirtschaftungsmethoden, die auch betriebswirtschaftlich vertretbar sind, kann nur im Dialog zwischen Wissenschaft und den Gestaltern der Landschaft - den Landwirten - funktionieren. Verständnis für ökologische Zusammenhänge zum Erhalt der Bienen und ihrer Bestäubungsleistung an Landwirte zu vermitteln ist dabei ausschlaggebend. Ein wichtiger Schritt dahingehend ist die Weiterbildung von Landwirten und Schulung der nächsten Generation durch Landwirtschaftsschulen.

Anschrift der Verfasser:innen

Kathrin GROBBAUER, Robert BRODSCHNEIDER (Korrespondenzautor), Institut für Biologie, Karl-Franzens-Universität Graz, 8010 Graz, Österreich.
E-Mail: robert.brodschneider@uni-graz.at

Spornzikaden als Klimawandel-Indikatoren

DAMIJAN OLIP, ROBERT BIEDERMANN & WERNER E. HOLZINGER

Die anthropogen bedingte Klimaerwärmung führt auch in mitteleuropäischen Lebensräumen zu wesentlichen Änderungen der räumlichen Verteilung von Arten. Die Binsenspornzikaden *Conomelus anceps* und *Conomelus lorifer* ssp. *dehneli* sind besonders gute Indikatoren, um Referenzdaten zu generieren, anhand derer die regionalen Auswirkungen des Klimawandels auf die Fauna dargestellt werden können. Die Arten sind häufig und leben monophag an horstigen Binsen (*Juncus* spp.) an verschiedensten (wechsel)feuchten Standorten. Ihre Präsenz ist von der Flächennutzung des Menschen – im Vergleich zu jener vieler anderer Arten – relativ wenig abhängig. *C. anceps* ist eine Art eher höherer Lagen und kühlerer Standorte, *C. lorifer dehneli* hingegen ist eher thermophil und kommt in tieferen Lagen vor. In der kollinen Höhenstufe gibt es eine breite Überlappungszone ihrer Vorkommen.

Wir gehen davon aus, dass die Lage der gegenwärtigen Vorkommen der Indikatorarten hauptsächlich durch klimatische Faktoren determiniert wird und andere Parameter eine im Vergleich deutlich untergeordnete Rolle spielen. Durch die Klimaerwärmung werden sich Lage und Ausdehnung der Vorkommen in messbarem Ausmaß verändern; eine Verschiebung der Höhengrenzen nach oben ist anzunehmen.

In den Jahren 2009 und 2010 wurde eine erste, 2020 und 2021 eine zweite Erfassung dieser beiden Zikadenarten an jeweils über 300 zufällig ausgewählten Standorten (*Juncus*-Patches) in Höhen von 200 m bis 1800 m in der Steiermark durchgeführt. In beiden Untersuchungen waren etwa zwei Drittel aller *Juncus*-Patches von *Conomelus* besiedelt. Innerhalb dieser 10–12 Jahre kam es bereits zu deutlichen Verschiebungen der Obergrenze des Vorkommens von *C. lorifer dehneli* und der Untergrenze des Vorkommens von *C. anceps* nach oben. *C. anceps* ist aus dem Alpenvorland praktisch verschwunden, *C. lorifer dehneli* besiedelt viele Patches auch der Hügellandstufe und erreicht heute vereinzelt bereits die Montanstufe.

Es ist zu vermuten, dass die beobachteten Arealverschiebungen durch die längere Vegetationsperiode und die höheren Durchschnittstemperaturen ermöglicht wurden. Weitere Untersuchungen an Transsekten im nördlichen Alpenvorland einerseits und zur Biologie der beiden Arten andererseits wären wünschenswert.

Anschrift der Verfasser

Damijan OLIP, BG & BRG Seebacher, 8010 Graz, Österreich.

Robert BIEDERMANN, Institut für Umweltmodellierung, 94258 Freudenau, Deutschland.

Werner E. HOLZINGER (Korrespondenzautor), Ökoteam – Institut für Tierökologie und Naturlandschaftsplanung OG, 8010 Graz, Österreich. E-Mail: holzinger@oekoteam.at

Die Bedeutung von Parasitoiden als Gegenspieler von Eichenschädlingen.

MARTIN MAYRHOFER, CHRISTA SCHAFELLNER, AXEL SCHOPF, THOMAS ZANKL, YANNICK PRÜMERS, WIEBKE THEISINGER & MATHIAS NIESAR

In mitteleuropäischen Waldökosystemen gewinnen trockenolerantere Laubbaumarten wie Eichen zunehmend an Bedeutung, um eine Anpassung der Wälder an die sich ändernden Klimabedingungen voranzutreiben. Als zusätzlicher Stressfaktor in diesen Eichen- und Eichenmischwäldern wirkt häufig ein durch Raupenfraß diverser Schmetterlingsarten verursachter Verlust an Blattmasse. In Jahren mit hoher Populationsdichte kann der Fraß von Frostspanner und Eichenwickler zur Totalentlaubung der Krone führen. Eine wichtige Rolle für die Populationsdynamik solcher „Schadinsekten“ spielen Parasitoide und Prädatoren. In einem bilateralen Projekt zwischen der Universität für Bodenkultur und dem Zentrum für Wald und Holz, Nordrhein-Westfalen, soll eine Erhöhung der Resilienz von Eichenbeständen durch gezielte Förderung von Antagonisten erreicht werden. In der vorliegenden Untersuchung wurde das Potenzial parasitischer Wespen zur Bekämpfung von Eichenschmetterlingen wie Kleiner und Großer Frostspanner (*Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria*) und Grüner Eichenwickler (*Tortrix viridana*) erhoben. Dazu wurden das Vorkommen und die Dichte von Schlupfwespen und Raupenfliegen in vier Eichenbeständen im Münsterland (Nordrhein-Westfalen) mit unterschiedlicher Fraßintensität der Eichenschmetterlinge in den Jahren 2020 und 2021 untersucht. Zur Analyse der Puppenparasitoide aus sich im Boden verpuppenden Schmetterlingsraupen, wie Kleiner und Großer Frostspanner, wurden Bodenproben im Herbst und Frühjahr entnommen, die Puppen aussortiert und bis zum Schlupf der Falter bzw. der Parasitoide gelagert. Zur Bestimmung der Puppenparasitoide von diversen Wickler-Arten (Tortricidae) wurden Blattwickel mit den Schmetterlingspuppen aus der Krone entnommen und diese bis zum Schlupf der Insekten inkubiert. Larven-Puppen-Parasitoide, die Wirtsraupen parasitieren, aber erst schlüpfen, wenn sich die Wirte verpuppt haben, wurden von abbaumenden Raupen aus der Baumkrone gewonnen. Die Artbestimmung erfolgte morphologisch anhand unterschiedlicher Bestimmungsschlüssel; nicht identifizierbare Individuen wurden mit Hilfe von Experten bestimmt. Im Jahr 2020 wurden aus 40 Bodenproben insgesamt 345 Schmetterlingspuppen und 126 Parasitoidenkokons gesammelt, 2021 war die Zahl mit 663 Schmetterlingspuppen und 337 Parasitoidenkokons etwa doppelt so hoch. Die Parasitierungsrate der Schmetterlingspuppen aus dem Boden lag insgesamt knapp über 6 %, wobei die Parasitierungsraten im Bestand mit geringem Frostspanner-Befall bei nur 2 %, im Gradationsgebiet dagegen bei über 10 % lag. Die Parasitierungsraten in den beiden Beständen mit mittlerer Frostspannerdichte lagen zwischen diesen Werten. In den im Jahr 2022 gesammelten Blattwickeln befanden sich 880 Puppen von *T. viridana*, davon waren 177 von der Schlupfwespe *Itopectis maculator* (Hym., Ichneumonidae) parasitiert. Die in allen Beständen mit Abstand am häufigsten gefundene parasitische Wespe war die Schlupfwespe *Ophion minutus* (Hym., Ichneumonidae, Ophioninae), eine weit verbreitete, dämmerungs- und nachtaktive, endoparasitische Art, die sich häufig in Raupen aus der Familie der Spanner (Geometridae) entwickelt. Die häufigste Raupenfliege war *Cyzenis*

albicans (Dip., Tachinidae), die auf Raupen des Kleinen Frostspanners spezialisiert ist. Die niedrigen Parasitierungsraten der Puppen in allen Beständen deuten auf ein aktuell nur geringes Potential der Parasitoiden zur Eindämmung der Eichenfraßgesellschaft hin. Spezialisierte Arten unter den Parasitoiden mit engem Wirtsspektrum, wie etwa *C. albicans* als Parasitoid von *O. brumata*, sind von der Populationsdynamik ihres Wirtes abhängig und unterliegen daher meist starken Schwankungen. Parasitoide mit einem weitem Wirtsspektrum, wie *Ophion minutus*, können auf andere Wirte ausweichen und sind daher auch in der Latenz in höherer Dichte vorhanden. Eine entscheidende Voraussetzung zur Förderung der Parasitoide ist die Schaffung geeigneter Habitats mit einer hohen Diversität an Blütenpflanzen, die sowohl den Adulttieren Nahrung und Schutz bieten als auch das Auftreten von Alternativwirten ermöglichen.

Anschrift der Verfasser:innen

Martin MAYRHOFER (Korrespondenzautor), Thomas ZANKL, Christa SCHAFELLNER, Axel SCHOPF, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1190 Wien, Österreich. E-Mail: martin.mayrhofer@students.boku.ac.at

Wiebke THEISINGER, Yannick PRÜMERS, Mathias NIESAR, Wald und Holz NRW, Zentrum für Wald und Holzwirtschaft (FB V), Team Wald- und Klimaschutz/Projekt „Eichenresilienz“, 45897 Gelsenkirchen, Deutschland.

Einfluss von Tageszeit und Witterung auf die Parasitierungsaktivität von Puppen-Parasitoiden des Grünen Eichenwicklers, *Tortrix viridana* (Lep., Tortricidae)

THOMAS ZANKL, MARTIN MAYRHOFER, CHRISTA SCHAFELLNER & AXEL SCHOPF

Die Raupen des Grünen Eichenwicklers, *Tortrix viridana* (Lep., Tortricidae), werden in der forstwissenschaftlichen Literatur als bedeutende Schädlinge diverser Eichenarten beschrieben. Die Populationsdynamik des Insekts mit unregelmäßigen, aber häufig auftretenden Massenvermehrungen wird ganz wesentlich von seinen natürlichen Gegenspielern beeinflusst. Im Zuge des Forschungsprojekts *Eichenresilienz* wurden heimische Parasitoide identifiziert, die sich zur Massenzucht auf Alternativwirten im Labor und anschließenden Freilassung in Eichenbeständen eignen. Durch ein Anheben der Populationsdichte der Antagonisten sollen Massenvermehrungen und Kahlfraß der Baumkronen vermieden und die Widerstandsfähigkeit von Eichenwäldern gegenüber biotischen Schadfaktoren erhöht werden. Als potenziell geeignete Kandidaten erwiesen sich unter anderem die Schlupfwespenarten *Pimpla turionellae* (Hym., Ichneumonidae), *Itopectis maculator* (Hym., Ichneumonidae) und *Apechthis quadridentata* (Hym., Ichneumonidae). Zum breiten Wirtskreis dieser Puppenparasitoide zählen zahlreiche Wickler-Arten (Tortricidae). Nach erfolgreichen Versuchen zur Zucht der Wespen in Puppen der Großen Wachsmotte, *Galleria mellonella* (Lep., Pyralidae), und Beobachtungen zu Wirtsfindung, host feeding und Parasitierung wurden im Sommer 2022 Versuche unter Semifreilandbedingungen durchgeführt. Hierzu wurden insektendichte Gazezelte mit einer Grundfläche von 4 Quadratmetern und einer Höhe von 2 Metern mit getopften Eichen und Hainbuchen

bestückt. In unterschiedlichen Versuchsvarianten wurden in den Zelten 5-10 Wespenweibchen und 50-100 Wirtspuppen (Parasitoid-Wirt Verhältnis 1:10) ausgebracht. In einer ersten Versuchsreihe wurden den Weibchen von *P. turionellae* und *I. maculator* zeitgleich Puppen des Grünen Eichenwicklers (*T. viridana*) im Kronenbereich und Puppen des Kleinen Frostspanners (*Operophtera brumata*) (Lep., Geometridae) unter einer Schicht aus Kokosfasern am Zeltboden angeboten. Die Expositionsdauer betrug 36 Stunden. Während insgesamt 52 % der Wickler-Puppen im Kronenbereich von den Wespen angestochen wurden, blieben die vergrabenen Spanner-Puppen im Boden unbeachtet, obwohl diese im Labor von *P. turionellae* erfolgreich als Wirte angenommen worden waren. In einer zweiten Versuchsreihe wurden *P. turionellae*- und *A. quadridentata*-Wespen jeweils 50 Puppen von *G. mellonella* zu unterschiedlichen Tageszeiten für je zwei Stunden (6:00-8:00 Uhr, 12:00-14:00 Uhr, 18:00-20:00) im Kronenbereich angeboten. Am frühen Morgen wurde kaum Parasitierungsaktivität festgestellt, mittags und abends war diese sehr hoch. Tendenziell war die Aktivität bei *P. turionellae* zu Mittag und bei *A. quadridentata* am Abend höher. Zudem gab es deutliche Hinweise auf einen Einfluss der Witterungsverhältnisse auf die Parasitierungsaktivität. Das Temperaturoptimum für die Aktivität lag bei etwa 27 °C. Während die Wespen auch bei 33 °C noch aktiv waren, wirkten sich Temperaturen unter 24 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit über 70 % negativ auf das Parasitierungsverhalten aus.

Anschrift der Verfasser:innen

Thomas ZANKL (Korrespondenzautor), Martin MAYRHOFER, Christa SCHAFELLNER, Axel SCHOPF, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1190 Wien, Österreich. E-Mail: thomas.zankl@boku.ac.at

Populationsdynamik einer hochalpinen Heuschreckengemeinschaft über 30 Jahre unter dem Einfluss von Klima und Beweidung

INGE ILLICH & THOMAS ZUNA-KRATKY

Langzeitstudien über die Populationsdynamik von Heuschrecken (Orthoptera) sind allgemein selten und fehlen für alpine Regionen Mitteleuropas zur Gänze. Die Effekte von Klimaerwärmung und Landnutzungswandel sind hier aber besonders ausgeprägt. Unsere Studie ermöglicht erstmals die Analyse der Auswirkungen dieser Prozesse auf eine alpine Heuschreckenpopulation über einen Zeitraum von 30 Jahren. In den Jahren 1991 bis 2020 wurde die Verteilung und Häufigkeit von Heuschrecken alljährlich mit einer standardisierten Methode auf fixen Transekten im Piffkar, einem Sonderschutzgebiet im Nationalpark Hohe Tauern, in Seehöhen von 2070 bis 2440 m erhoben. Während der 30jährigen Untersuchung waren durchgehend fünf Arten anwesend: *Bohemanella frigida*, *Miramella alpina*, *Omocestus viridulus*, *Gomphocerus sibiricus* und *Pseudochortippus parallelus*. Pro Transekt wurden alljährlich zwischen 0 und 4 Arten nachgewiesen. Der mittlere Artenreichtum stieg im Laufe der Untersuchungsperiode signifikant an. Die Abundanzen zeigten hingegen teils enorme interannuelle Schwankungen – bei *G.*

sibiricus lag der Maximalwert 40fach über dem Minimum! Alle Arten – mit Ausnahme der boreo-alpinen *B. frigida* – erweiterten ihr Verbreitungsareal kontinuierlich. Eine signifikante Dichtezunahme wurde aber nur bei *O. viridulus* nachgewiesen.

Während der Untersuchungsperiode stieg die mittlere Temperatur in der Vegetationsperiode signifikant um 1.6°C an, während die Schneebedeckung im Juni zur Zeit des Schlupfs sich bei starken Schwankungen nicht signifikant veränderte. Die engste Korrelation zwischen klimatischen Faktoren und Abundanz fanden wir bei *G. sibiricus*, dessen Auftreten von der Temperatur im Juni bestimmt wird. *B. frigida* zeigte hingegen mit steigender Temperatur eine zunehmende Abhängigkeit von kühler Witterung wie erhöhtem Niederschlag im Mai oder Schneebedeckung im Juni. *M. alpina* – ebenfalls eine Charakterart alpiner Lebensräume – zeigte erhöhte Dichten nach später Schneeschmelze und reduzierte in Jahren mit hohen Sommertemperaturen. Die Klimaerwärmung förderte hingegen den ubiquitären *P. parallelus*, der sein Verbreitungsgebiet kontinuierlich in höhere Lagen ausdehnte, sowie *O. viridulus* mit steigender Abundanz.

Die Aufgabe der Beweidung, die in diesem Sonderschutzgebiet sukzessive ab Anfang der 1990er Jahre umgesetzt wurde, hatte keinen langfristig negativen Einfluss auf die Artenzusammensetzung und Dichte der Heuschreckengemeinschaft. *M. alpina* zeigte hingegen eine tendenziell zunehmende Dichte nach Aufgabe des Rinderauftriebs. In den Hochlagen über der Baumgrenze unter harten Umweltbedingungen scheint der natürliche Weidedruck für den Erhalt der Vegetationsstruktur ausreichend zu sein.

Zyklische Fluktuationen in den Abundanzen der einzelnen Arten belegten, dass die Eier der meisten Arten unter diesen alpinen Bedingungen mehr als einen Winter überliegen. So konnte für *G. sibiricus* ein zweijähriger, für *M. alpina* sogar ein dreijähriger Entwicklungszyklus nachgewiesen werden; das letztere dürfte auch für *B. frigida* der Fall sein. Im Gegensatz dazu ist *P. parallelus* hier überwiegend univoltin. Diese Strategie des Überliegens dürfte von besonderer Bedeutung für das Überleben unter den harten und schwer vorhersehbaren Bedingungen im Hochgebirge sein.

Anschrift der Verfasser:innen

Inge ILLICH, Thomas ZUNA-KRATKY (Korrespondenzautor), Lange Gasse 58/20, 1080 Wien, Österreich. E-Mail: office@zuna-kratky.at

Kryptische Rasenameisen-Diversität in Südeuropa und Anatolien (Hymenoptera: Formicidae: *Tetramorium*)

HERBERT C. WAGNER, BERNARD KAUFMANN, MARION CORDONNIER,
ENRICO SCHIFANI, KADRI KIRAN, CELAL KARAMAN, ROLAND SCHULTZ,
BERNHARD SEIFERT & SÁNDOR CSÓSZ

Kryptische Arten können nicht über konventionelle Methoden morphologisch unterschieden werden. Als erfolgreiche Herangehensweise erwies sich Integrative Taxonomie, ein Konzept, das aus Ergebnissen von voneinander unabhängigen Disziplinen

Schlüsse ziehen und daraus Artgrenzen ableiten soll. Die Ameisengattung Rasenameisen (*Tetramorium*) enthält zahlreiche kryptische Arten und stellt so eine Herausforderung für Taxonomen dar. Innerhalb des *Tetramorium caespitum*-Komplexes wurden in einer Studie von 2017 für Europa 10 kryptische Arten unterschieden, aber ein paar Wissenslücken blieben bestehen. Deshalb wurden aktuell 281 *Tetramorium*-Proben aus wenig erforschten Regionen untersucht; überwiegend gehören sie dem *T. caespitum*-Komplex an und stammen v. a. aus Sizilien und Anatolien. Daraus wurden 710 Arbeiterinnen morphometriert, 66 Männchen wurden qualitativ genitalmorphologisch untersucht. Molekulargenetische Ergebnisse, das sind eine COI-Gen-Phylogenie und eine Mikrosatelliten-Analyse, stammen aus denselben Ameisenproben und werden mit den morphologischen Befunden verglichen. Dieser multidisziplinäre Ansatz erlaubt die Entdeckung neuer Arten aus Südeuropa und Anatolien. Die meisten Arten zeigen signifikante Unterschiede in ihrer Ökologie. Die Bestimmung von Arbeiterinnen ist nur über Diskriminanten unter Miteinbeziehung zahlreicher morphometrischer Merkmale möglich.

Anschrift des Verfassers

Herbert Christian WAGNER (Korrespondenzautor), Ameisenforscher/myrmecologist,
Dietersdorf 7, 8142 Wundschuh, Österreich. E-Mail: heriwagner@yahoo.de

Insect diversity in agricultural grasslands and the evaluation of direct biomass loss due to mowing

MARIO OSWALD, LINDE MORAWETZ, JOSEF MAYR, HARALD W. KRENN
& DIRK LOUIS P. SCHORKOPF

Rapid intensification and change of agricultural land use are frequently identified as important causes for today's global biodiversity decline, including insects. Meadows, a typical landscape element of Europe, are nowadays often heavily fertilized and mown several times a year to achieve maximum production output. Although there is a necessity to maximise food production for a growing human population, agriculture practices need to be as biodiversity friendly as possible. This study is therefore realized within the framework of a Federal Ministry funded project in Austria, for the classification of various common mowing techniques regarding their impact on insects in agriculturally differently managed meadows. One of the main aspects is the evaluation of error rates regarding overseen individuals and representativeness of tested classification methods. Furthermore, insect biomass and aspects of biodiversity in freshly cut vegetation of an intensively cultivated meadow and an extensively managed one are compared. The biomass loss due to different mowing techniques on all detected insects larger than three millimetres is examined. Special attention is given to occurring Orthoptera.

First results show that insect biomass does not differ significantly between the two study sites, while insect diversity does. It is assumed that a few insect species benefit strongly from the intensively mown meadow, achieve high population densities and therefore

biomass. Detected orthopteran biodiversity in extensively versus intensively managed meadow parcels was higher (10 vs. 5 species) as was the number of individuals (39 vs. 8). Analysed error rates regarding the evaluation technique laid under 5% when it comes to potentially overseen individuals.

If error rates among conducted experiments remain low, we will likely conclude that the established evaluation methods show sufficient robustness to allow objective comparisons and classifications. Finally, biomass - in addition to the number of individuals, may also serve as a valid classification parameter.

Anschrift der Verfasser:innen

Mario OSWALD, Harald W. KRENN (Korrespondenzautor), Department für Evolutionsbiologie, Integrative Zoologie, Universität Wien, 1030 Wien, Österreich.
E-Mail: harald.krenn@univie.ac.at

Linde MORAWETZ, Josef MAYR, Dirk Louis P. SCHORKOPF, Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), 1220 Wien, Österreich.

Bericht über das achte ÖEG-Insektencamp: Die verborgenen Schätze der Weinviertler Klippenzone (Naturpark Leiser Berge, Niederösterreich)

ELISABETH HUBER

The eighth Insect Camp of the Austrian Entomological Society took place in the Nature Park Leiser Berge from 23 to 26 June 2022. A high number of taxonomic specialists and entomological and arachnological students attended the camp and/or supported the post-processing. Within the camp time the participants are able to experience at field research, different trapping, identification and preparation methods. A network of specialist and people of nature conservation and biodiversity is essential for the biological work. The camp offers the opportunity to enter the network and gather knowledge on scientific work. The study area included 28 different localities in the Nature Park Leiser Berge with different habitats, from water bodies to dry grassland. In total, 1549 species of 21 orders were recorded: 1 species of Dermaptera, 2 of Blattodea, 7 of Odonata, 19 of Orthoptera, 127 of Heteroptera, 119 of Auchenorrhyncha, 8 of Sternorrhyncha, 23 of Neuroptera, 3 of Raphidioptera, 3 of Mecoptera, 75 of Diptera, 27 of Trichoptera, 507 of Lepidoptera, 160 of Hymenoptera, 311 of Coleoptera, 48 of Araneae, 9 of Opiliones and 12 of Pulmonata. In addition, 179 plant species were documented. Worth mentioning are six new records of five different orders for Lower Austria, and one new tenebrionid record for Austria, *Cynaesus angustus*.

Anschrift der Verfasserin

Elisabeth HUBER, ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, 8010 Graz, Österreich. E-Mail: huber@oekoteam.at

Posterpräsentationen

Temperature-dependent development and host tree preference of the pine bark beetle *Ips acuminatus*

EVA PAPEK, THOMAS KIRISITS, AXEL SCHOPF, ELISABETH RITZER, PETER BAIER & MARTIN SCHEBECK

Bark beetles are among the most destructive forest pests worldwide. Climate change increases the predisposition of coniferous forests to bark beetle outbreaks. The effects of increasing temperatures, unfavourable precipitation distribution and extreme weather events (e.g., drought, snow damage and windthrow) on bark beetle infestations have been observed worldwide and will become even more relevant in the future. Recently, increased infestations of living pine trees by the pine bark beetle *Ips acuminatus* occurred. Pines (*Pinus* spp.) are of great relevance in Austrian forests, they make up about 5% of the Austrian forest area (mostly *Pinus sylvestris* and *Pinus nigra*). Furthermore, *I. acuminatus* was recently observed breeding in Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*), a promising tree species in Austrian forestry, because it is more drought-tolerant than *Picea abies*. Knowledge on *I. acuminatus* biology, ecology and damage potential is scarce, this information is the basis for effective forest protection measures and the prevention of outbreaks. As *I. acuminatus* is ectothermic, many parts of the life cycle (e.g., development and reproduction) are dependent on the ambient temperature. One purpose of this project is to determine the upper and lower developmental thresholds and the optimum temperature for development of *I. acuminatus* with experiments in climatic cabinets at constant temperatures. By applying linear and non-linear models the duration of generation development, voltinism and phenological patterns of *I. acuminatus* can be determined. The other goal of the project is to evaluate the suitability of *P. menziesii* as host tree for *I. acuminatus* in comparison to *P. sylvestris* and *P. nigra*. This project aims to provide basic data on the biology of *I. acuminatus*, which will be used to predict infestations and to control mass outbreaks. This will contribute to an efficient management of *I. acuminatus*, which will be of great relevance in Austrian forestry.

Anschrift der Verfasser:innen

Eva PAPEK (Korrespondenzautorin), Thomas KIRISITS, Axel SCHOPF, Elisabeth RITZER, Peter BAIER, Martin SCHEBECK, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1190 Wien, Österreich. E-Mail: eva.papek@boku.ac.at

***Ips acuminatus* and its fungal associates with special emphasis on ophiostomatoid species**

ELISABETH RITZER, MARTIN SCHEBECK & THOMAS KIRISITS

Bark beetles are associated with numerous microbial symbionts, e.g., blue stain fungi. After infection, they cause blue-staining of the sapwood. Both partners benefit from this interaction by weakening the trees' defense by the fungi, providing supplementary nutrition for the beetles (ambrosia fungi) and transmission of fungi to new habitats by beetles. In recent years, outbreaks of the pine bark beetle *Ips acuminatus* have been observed. The females of this species have a transport organ for fungal spores called mycetangia, which originated in different bark and wood-boring beetles. Previous studies have shown that this pine bark beetle is closely associated with a specific ambrosia fungus (*Ophiostoma macrosporum*). It also transmits several other fungi that may be pathogenic to the host trees and cause the blue-staining of sapwood. Few studies were done all over Europe to determine the fungal community of *I. acuminatus*. The composition and frequency of the fungi vary significantly across the continent. At the moment, no data is available for Austria. Also, the role of the ophiostomatoid fungi in killing the tree remains unclear. Therefore, we want to determine the fungal community in Austria on the different host tree species of *I. acuminatus*, e.g., pines or Douglas fir. Furthermore, we want to test if there are local differences and if there are differences among different tree species. We also want to test the aggressiveness of the most frequent fungi on the various host tree species. Another experiment aims to test if beetles prefer certain fungi over others and if they selectively choose beneficial fungi.

Anschrift der Verfasser:innen

Elisabeth RITZER (Korrespondenzautorin), Martin SCHEBECK, Thomas KIRISITS,
Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Institut für Forstentomologie,
Forstpathologie und Forstschutz, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1190 Wien,
Österreich. E-Mail: elisabeth.ritzer@boku.ac.at

B-TheNet: Identifikation, Evaluierung und Validierung von guten Haltungspraktiken in der Imkerei

KRISTINA GRATZER & ROBERT BRODSCHNEIDER

Die Honigbiene (*Apis mellifera*), ist unserer Meinung nach ein Wildtier, das aber in Europa seit Jahrhunderten auf unterschiedlichste Art und Weise zur menschlichen Nutzung gehalten wird. Seit Jahrzehnten reflektiert der Imkereisektor Haltungspraktiken im Hinblick auf Ertrag, Schwarmvermeidung Krankheitsbekämpfung und in letzter Zeit vermehrt auch Tierwohl. Auch werden seit nunmehr 15 Jahren Völkerverluste in Österreich und vielen anderen Ländern erhoben und mit der Haltungsweise in Zusammenhang gebracht. Die Bienenhaltung ist dabei sehr vielgestaltig, beginnend bei der Freizeitimkerei aus Liebhaberei über Nebenerwerbsimkerei bis hin Vollerwerbsimkereien mit mehreren hundert Völkern, mit Unterschieden in unterschiedlichen Klimaregionen

Europas. Trotz aller Diversität in der Imkerei in Europa, gibt es einige Maßnahmen die zur erfolgreichen Haltung gesunder Bienenvölker und Produktion hygienisch einwandfreier Bienenprodukte beitragen. Diese werden im Zuge des hier vorgestellten Projekts erstmals als gute fachliche Praxis für die Europäische Imkerei niedergeschrieben. Als gute fachliche Praxis wird die Einhaltung gewisser Grundsätze des Tier- und Umweltschutzes in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft bezeichnet. Gute fachliche Praxis beinhaltet Maßnahmen, die als wissenschaftlich gesichert und aufgrund praktischer Erfahrungen als geeignet gelten, die angemessen und als notwendig anerkannt sind, von der amtlichen Beratung empfohlen werden und sachkundigen Anwenderinnen und Anwendern bekannt sind. B-TheNet baut diesbezüglich auf den Erkenntnissen bisheriger Projekte auf und etabliert eigene "Bottom-up" (mit Beteiligung von Imkerinnen und Imkern) Erhebungen von guten fachlichen Praktiken zur Bienenhaltung. Zunächst sollen 488 gute Praktiken gesammelt, diese dann getestet, adaptiert und auf lokalem Level validiert werden. Daraus sollen 80 anerkannte gute fachliche Praktiken resultieren, die in folgende Kategorien unterteilt werden können: Imkerei (mit den Unterkategorien Krankheitsbekämpfung, Anwendung von Veterinärprodukten oder Fütterung der Völker), Maßnahmen zur Biosicherheit (Varroose, Nosemose, Amerikanische Faulbrut, Europäische Faulbrut, ...) und Innovativen Methoden (Automatisierung, Digitalisierung, Fernüberwachung). Durch den Europaweiten Ansatz dieses Projekts können Unterschiede in Klima, Beutenmaterial, lokaler Sprache, regionaler Bienengenetik und die in unterschiedlichen Ländern vorhandenen unterschiedlichen Parasiten und Krankheiten berücksichtigt werden. In einer Online-Datenbank werden die im Projekt identifizierten guten fachlichen Praktiken in 15 Sprachen öffentlich zugänglich gemacht, auch unter Verwendung audio-visueller Materialien. Für deren Verbreitung werden 13 neu geschaffene nationale und drei internationale Imkerei-Zentren sorgen, die zahlreiche nationale und internationale Veranstaltungen für Imkerinnen und Imker organisieren werden. B-TheNet wird einen Leitfaden über die anerkannten Praktiken der guten fachlichen Praxis zur Verfügung stellen, und damit zur Verbreitung dieser und der Verbesserung der Imkerei beitragen.

Anschrift der Verfasser:innen

Kristina GRATZER, Robert BRODSCHNEIDER (Korrespondenzautor), Institut für Biologie, Karl-Franzens-Universität Graz, 8010 Graz, Österreich.
E-Mail: robert.brodschneider@uni-graz.at

Landwirtschaftliche Flächen und Honigbienenvölker in Österreich – Gibt es eine Bestäuberlücke?

ANNIKA KÜHN & ROBERT BRODSCHNEIDER

Insekten sind unentbehrlich für ein funktionierendes und gesundes Ökosystem. Sie tragen zur Aufrechterhaltung vieler Lebenskreisläufe und zur Bestäubung etlicher Nutzpflanzen bei. Nicht nur der Ertrag von Kulturen kann durch den regelmäßigen Besuch von Bestäubern erheblich gesteigert werden, viele sind vollkommen von der Bestäubung abhängig. Aus mehreren Ländern wird eine Bestäuberlücke („Pollination Gap“) berichtet,

für Österreich liegen bisher keine Untersuchungen vor. Die Bestäubung wird von zahlreichen Insektenarten durchgeführt, die staatenbildende Honigbiene (*Apis mellifera*), ist aber die am besten einsetzbare Spezies und die einzige über deren Populationsentwicklung in den letzten Jahrzehnten verlässliche Daten vorliegen. Die Populationsentwicklung von Wildbestäubern ist vergleichsweise schlecht dokumentiert, aber vermutlich rückläufig. Wildbestäuber werden daher für Berechnungen des Pollination Gap von Kulturpflanzen meist nicht berücksichtigt. Im Laufe der letzten dreißig Jahre ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Österreich angestiegen. In dieser Untersuchung haben wir speziell die Kulturflächen für Kulturen die Bestäubung benötigen oder von Bestäubung profitieren für Österreich für den Zeitraum 1990 bis 2020 aus unterschiedlichen Datenbanken erhoben und aufsummiert (FAO, INVEKOS, Alwera, Grüne Berichte). Der Zugriff auf mehrere Datenbanken war notwendig, da uns leider keine umfassende Datenbank aus der die Flächen abzurufen wären, bekannt war. Fallweise waren eigene Interpolationen nötig, da einzelne Jahre für einige Kulturen fehlten. Die Summe der ermittelten Fläche haben wir in Relation mit den Daten der in Österreich betreuten Bienenvölker gesetzt. Diese Zahl unterlag in den letzten dreißig Jahren starken Schwankungen (ein starker Rückgang nach 457.061 Völkern 1990 gefolgt von einem Anstieg seit dem Tiefststand 2004 mit 283.300 Völkern). Die Analyse der Flächen wiederum zeigt, dass einige Kulturen, unter anderem Sojabohnen, Kürbisse und Äpfel an Anbaufläche zugenommen haben, wohingegen Pflirsiche, Nektarinen, Raps und Bohnen an Fläche eingebüßt haben. Insgesamt kann ein Anstieg an Flächen bestäubungspflichtiger Kulturen erkannt werden. Dies liegt vor allem an der gestiegenen Nachfrage nach Sojaprodukten und Kürbiskernöl und dem damit einhergehenden Anstieg von Ackerflächen dafür (Kürbis: plus 30.000 ha, Soja: plus 67.000 ha). Gerade die Bestäubungsökologie dieser beiden Kulturen ist nicht einfach zu bewerten und zeigt die Schwierigkeit in der Untersuchung von Bestäuberlücken. Unserer vorläufigen Auswertung zufolge ist die Zahl der vorhandenen Bienenvölker je bestäubungspflichtigem Hektar Kulturfläche von 3 bis 4 Völkern in den frühen 1990ern auf ungefähr 2 in den späten 2010er Jahren zurückgegangen. Jedoch konnten einige Aspekte bei der Datenauswertung nicht berücksichtigt werden. Dies liegt vor allem daran, dass es nur wenig Daten zu landwirtschaftlichen Flächen in Österreich gibt und die vorhandenen Werte des Öfteren unvollständig oder fehlerhaft sind. Von einigen Kulturen gibt es überhaupt keine Aufzeichnungen über die dafür genutzten Flächen. Zudem unterscheiden sich einige Pflanzenarten stark in ihrer Bestäubungspflichtigkeit, in der Art ihrer Bestäuber und in ihren Blühzeiten. Besonders der Weinbau stellt eine Herausforderung dar, da es verschiedene Meinungen zur Bestäubungspflichtigkeit dieser Kultur gibt. In unserer Arbeit lassen wir die genutzte Fläche für Weinreben außen vor, da es nicht genug Studien gibt, welche die Ertragssteigerung von *Vitis vinifera* durch Bestäubung bestätigen. Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu erlangen, ist ein vollständiges Datenset der landwirtschaftlichen Flächen in Österreich notwendig.

Anschrift der Verfasser:innen

Annika KÜHN, Robert BRODSCHNEIDER (Korrespondenzautor), Institut für Biologie,
Karl-Franzens-Universität Graz, 8010 Graz, Österreich.
E-Mail: robert.brodschneider@uni-graz.at

Untersuchungen zur Bionomie der invasiven Eichennetzwanze *Corythucha arcuata* (Het., Tingidae)

SELINA STATTLER & CHRISTA SCHAFELLNER

Die aus Nordamerika stammende Eichennetzwanze *Corythucha arcuata* (Het., Tingidae) wurde im Jahr 2000 nach Norditalien eingeschleppt und breitet sich seither in Europa rasant aus. Mittlerweile kommt die Eichennetzwanze in zahlreichen europäischen Ländern vor, darunter Frankreich, Schweiz, Österreich, Deutschland, große Teile der Balkan-Halbinsel sowie Griechenland und die Türkei. Als wahrscheinlichste Verbreitungspfade gelten stark frequentierte Verkehrsrouten wie Autobahnen und Schienenwege. In Österreich wurde *C. arcuata* erstmals 2019 gefunden; als wärmeliebendes Insekt breitet es sich auf alle Regionen Ostösterreichs aus (Steiermark, Burgenland, Niederösterreich, Wien), wo geeignete Wirtspflanzen (alle heimischen Eichenarten) zu finden sind. Die Art ist multivoltin, in Abhängigkeit von der Witterung können sich mehrere Generationen pro Jahr entwickeln. Nymphen und adulte Wanzen saugen auf der Unterseite der Blätter die Mesophyllzellen aus und verursachen durch den Verlust an Blattmasse großflächige Schäden in den Eichenkronen. In einem Forschungsprojekt wird der Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung und die Populationsdynamik von *C. arcuata* untersucht. Dazu wurden Nymphen im Juni 2022 aus einer Parkanlage in Wien gesammelt und bis zum Adultstadium unter Freilandbedingungen auf Eichenblättern gehalten. Die Imagines wurden in Petrischalen verpaart und die abgelegten Eier für die weiteren Versuche verwendet. Frisch geschlüpfte Nymphen wurden in Gruppen zu zehn Tieren auf einem Eichenblatt in einer Petrischale bei sechs konstanten Temperaturen (15 °C, 18 °C, 23 °C, 28 °C, 33 °C, 36 °C) unter Langtagbedingungen (16 Stunden Licht, 8 Stunden Dunkelheit) in Klimaschränken gezüchtet und die Entwicklung von jeweils 100 Individuen pro Temperaturstufe vom Ei bis zum adulten Insekt sowie die Lebensdauer und Fruchtbarkeit der Weibchen (n=30) dokumentiert. Die Entwicklung der Tiere dauerte bei 15 °C etwa 8 Wochen, bei 18 °C 4-6 Wochen, bei 23 °C 2-2,5 Wochen, bei 28 °C 1-2 Wochen und bei 33 °C 7-11 Tage. Bei 15 °C lag die Mortalität der Nymphen bei 80 %, bei 36 °C starben alle Tiere im Laufe der Entwicklung. Die niedrigste Mortalität trat bei 23 °C auf (4 %), bei 18 °C, 28 °C und 33 °C lag sie zwischen 10-20 %. Der untere Entwicklungsnullpunkt wurde mit 12,2 °C berechnet, der obere dürfte zwischen 34-35 °C liegen. Adulte Weibchen lebten bei Freilandtemperaturen Ende Juni etwa 7-8 Wochen, 10 Tage nach der Begattung begannen die Tiere mit der Eiablage und produzierten in den folgenden 5-6 Wochen in Summe durchschnittlich 100±50 Eier. Die Eiablage der Weibchen erfolgte diskontinuierlich; auf Tage, an denen die Tiere mehr als 20 Eier ablegten, folgten Tage, an denen nur einzelne oder gar keine Eier abgelegt wurden. In einem nächsten Schritt werden die Wärmesummen (Thermalkonstanten) für die einzelnen Entwicklungsstadien (Eistadium, fünf Nymphenstadien) sowie die Temperaturschwellenwerte aus den erhobenen Daten berechnet. Ziel der Untersuchungen ist es, ein Vorhersagemodell für die maximale Anzahl von Generationen pro Saison und das potenzielle Populationswachstum für Befallsregionen in Österreich zu entwickeln, basierend auf den aktuell herrschenden Witterungsbedingungen.

Anschrift der Verfasserinnen

Selina STATTLER (Korrespondenzautorin), Christa SCHAFELLNER, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1190 Wien, Österreich.
E-Mail: selina.stattler@boku.ac.at

Besiedlung und Populationsdichte von honigtauerzeugenden Pflanzenläusen auf Fichten und Douglasien im Waldviertel

ANNA-LENA FERSTL, JOSEF MAYR & CHRISTA SCHAFELLNER

Honigtau Honig ist ein wirtschaftlich wichtiges Nischholzprodukt des Waldes. Besonders die heimische Fichte, *Picea abies* L. (Pinaceae), ist für die Waldhonigproduktion von großer Bedeutung. In den vergangenen Jahren ging die Waldhonigernte in Österreich kontinuierlich zurück. Klimatische Änderungen, Borkenkäferkalamitäten oder der Rückgang des Fichtenanbaus könnten mögliche Ursachen für die geringeren Waldhonigerträge sein. Viele Waldbesitzer sehen in der aus Nordamerika stammenden Douglasie, *Pseudotsuga menziesii* Franco (Pinaceae), eine interessante Alternative zur Fichte. Die Douglasie wächst in ihrer Jugend sehr schnell, sie liefert wertvolles Bauholz und ist toleranter gegenüber Trockenperioden als die Fichte. In der Masterarbeit wurde untersucht, ob und welche heimischen oder nicht-heimischen Pflanzenläuse auf Douglasie vorkommen und ob diese bienenwirtschaftlich nutzbare Honigtauausscheidungen zeigen. Dazu wurden Rinden- (Hem., Lachnidae) und Napschildläuse (Hem., Coccidae) an Fichten und Douglasien erhoben und ihre Besiedlungsdynamik vom Frühjahr bis zum Hochsommer 2022 dokumentiert. Anfang Mai wurden auf einer knapp zwei Hektar großen Aufforstungsfläche in Gföhl (Waldviertel) jeweils 20 im Jahr 2015 gepflanzte Fichten und 20 im Jahr 2013 gepflanzte Douglasien als Probestämme ausgewählt. Ein vom Stamm in Nord-Süd und ein West-Ost ausgerichteter Ast wurden an jedem Baum markiert und von Ende Mai bis Anfang August wöchentlich auf Rinden- und Napschildläuse abgesehen. Zu Vergleichszwecken wurden außerdem drei 1999 gepflanzte Fichten und drei 1996 gepflanzte Douglasien herangezogen und von diesen etwa 25 Jahre alten Bäumen Äste aus dem unteren Kronenbereich auf das Vorkommen von Baumläusen kontrolliert. Die Bestimmung der Arten erfolgte soweit als möglich im Feld, andernfalls wurden die Individuen gesammelt und im Labor nach morphologischen und molekularen Merkmalen (DNA-Barcoding) auf Artniveau bestimmt. Die Populationsdynamik wurde anhand der Individuenzahlen und Entwicklungsstadien der Baumläuse dokumentiert. Die höchste Dichte an Baumläusen wurde bereits Ende Mai beobachtet. Populations-einbrüche im Beobachtungszeitraum korrelierten jeweils mit vorangegangenen starken Niederschlägen. Die dominante Rindenlaus auf jungen Fichten war die Rotbraun bepuderte Fichtenrindenlaus, *Cinara pilicornis* (Hem., Lachnidae), diese Art wurde auf 19 der insgesamt 20 Bäume gefunden. Die Große schwarze Fichtenrindenlaus, *Cinara piceae* (Hem., Lachnidae), war dagegen nur an einzelnen Sammlungsterminen in geringer Zahl vorhanden. Die beiden Napschildlausarten *Physokermes hemicryphus* (Hem., Coccidae) und *Physokermes piceae* (Hem., Coccidae) traten in erster Linie an den älteren Fichten

auf. Die Douglasien waren deutlich weniger häufig von Baumläusen besiedelt als die Fichten und ihre Kolonien blieben wesentlich kleiner. Als einzige honigtauerzeugende Baumlausart wurde die in Nordamerika auf Douglasien spezialisierte *Cinara splendens* (Hem., Lachnidae) gefunden. Für Österreich ist dies der Erstnachweis, für Europa wurde ein Vorkommen lediglich aus Böhmen berichtet. Daneben waren einige Exemplare der Douglasien von der Douglasienwolllaus *Adelges cooleyi* (Hem., Adelgidae) befallen, die aber keinen bienenwirtschaftlich nutzbaren Honigtau ausscheidet.

Anschrift der Verfasserinnen

Anna-Lena FERSTL (Korrespondenzautorin), Christa SCHAFELLNER, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1190 Wien, Österreich.
E-Mail: anna.ferstl@students.boku.ac.at

Josef MAYR, Abteilung Bienenkunde und Bienenschutz, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), 1220 Wien, Österreich.

I believe I can fly

JAN MARTINI, THEA SCHWINGSHACKL, SOPHIA MÜTZEL, GABRIEL SINGER,
TANIA SOSA & SIMON VITECEK

Die geflügelten Stadien der Eintagsfliegen lassen sich im Luftraum an und um Gewässer finden – und dies sollte auch auf *Prosopistoma pennigerum* (Müller, 1785) zutreffen. Allerdings sind das Subimaginal- und Imagonalstadium dieser Art kaum bekannt. *Prosopistoma pennigerum* wurde 1762 von Geoffroy beschrieben auf Basis von Larven aus der Seine bei Paris. Jedoch erst in den 1870ern erfolgte die systematisch korrekte Einordnung zu den Ephemeroptera durch Joly. Die daraus folgende Diskussion über ihre Reproduktionsstrategie veranlasste Vayssière, die Nymphen bis zum erfolgreichen Schlüpfen zweier weiblicher Subimagines im Sommer 1880 im Labor zu halten. Seitdem wurde kein erwachsenes Exemplar von *P. pennigerum* beschrieben, und ein Belegstück scheint entweder niemals existiert zu haben oder verloren gegangen zu sein. Eine weitere Untersuchung der Imagines und der Fortpflanzungsstrategie war nicht mehr möglich, da die Art inzwischen von ihren historischen europäischen Vorkommensplätzen verschwunden ist. In den letzten Jahren wurde aber eine gesunde und stabile Population in der Vjosa in Albanien nachgewiesen. Der Nachweis dieses Vorkommens bedeutete einen neuen Impuls für die Forschung an der Biologie von *P. pennigerum* – auch im Zusammenhang mit aktuellen und zukünftigen Restaurierungsmaßnahmen, die eine Wiederbesiedelung des alten Verbreitungsgebiets der Art ermöglichen könnten. Doch trotz unübertroffen hoher Larvendichten waren mehrere Versuche, auch die adulten Stadien zu finden, vergeblich. Daher haben wir am 16.06.2022 in Albanien zwei ausgewachsene Nymphen gefangen und in einem 5 L Aquarium gehalten: ausgestattet mit zwei mittelgroßen Steinen als Bodengrund. Die rund 4 L Wasser aus der Vjosa wurden mittels einer Luftpumpe ständig belüftet. Die Tiere wurden gekühlt (bei 7 °C) nach Österreich transportiert und an der Universität Innsbruck bei Raumtemperatur (um 23 °C) unter

natürlichen Lichtbedingungen gehalten. Die Larven wurden einmal wöchentlich mit frisch gefangenen Zuckmückenlarven (Chironomidae) gefüttert. Die sorgfältige Pflege der Tiere gipfelte in einem unerreichten Erfolg: am 27. Juni 2022 ist eine Subimago in Innsbruck geschlüpft – das erste bekannte geflügelte Exemplar von *P. pennigerum* seit 1880. Hier beschreiben wir das geschlüpfte Exemplar neu und diskutieren seine morphologischen Besonderheiten und ökologischen Anpassungen.

Anschrift der Verfasser:innen

Jan MARTINI, Thea SCHWINGSHACKL, Sophia MÜTZEL, Grabiell SINGER, Tania SOSA,
Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, 6020 Innsbruck, Österreich.

Simon VITECEK (Korrespondenzautor), WasserClusterLunz – Biologische Station GmbH,
3293 Lunz am See, Österreich. E-Mail: simon.vitecek@wcl.ac.at

Die Paläarktische Kriebelmückenart *Simulium equinum* (Diptera: Simuliidae) bevorzugt im Zoo lebende Afrikanische Nyala Antilopen (*Tragelaphus angasii*) als Blutmahlzeit-Wirte

DAVID EBMER, FOLKO BALFANZ, THOMAS VORACEK, STEPHAN HERING-HAGENBECK, CHRISTIAN PICHLER-SCHEDER, JULIA WALOCHNIK & EDWIN KNIHA

Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae) sind weltweit verbreitete, blutsaugende Insekten, die als Vektoren von Krankheitserregern fungieren können. Dabei stellen Filarien (Nematoden) der Art *Onchocerca volvulus*, Verursacher der Flussblindheit (Onchozerkose), die medizinisch relevantesten Erreger dar. In Mitteleuropa sind mehr als 50 Kriebelmückenarten nachgewiesen, jedoch gibt es kaum rezente Nachweise, und offene Fragen zur Biologie und Ökologie von Kriebelmücken in Mitteleuropa (einschließlich Österreich) sind gänzlich ungeklärt.

Im April 2021 wurde hohe Kriebelmücken-Aktivität und durch deren Stiche verursachte Läsionen bei Nyala-Antilopen, *Tragelaphus angasii* Gray, 1849, im Tiergarten Schönbrunn festgestellt. Zur weiteren Aufklärung wurden CDC-Lichtfallen mit Trockeneisbehältern an mehreren Tagen im Nyala-Gehege installiert. Gefangene Kriebelmücken wurden morphologisch identifiziert und molekular mittels Barcoding (COI-Gen) verifiziert. Anschließend wurden Haplotyp-Netzwerk mit Popart V1.7 und Maximum-Likelihood-Analysen mit MEGAX durchgeführt.

Insgesamt wurden sieben Individuen gefangen, die morphologisch und molekular als *Simulium* (*Wilhelmia*) *equinum* (Linnaeus, 1758) identifiziert wurden. Haplotyp-Analysen bestätigten das weite Vorkommen dieser Kriebelmückenart in Europa und zeigte gemeinsame Haplotypen mit Individuen aus Bosnien und Herzegowina, Deutschland, Nordmazedonien, Serbien, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

In dieser Studie präsentieren wir einen sehr interessanten Fall einer Paläarktischen Kriebelmückenart, die Zoo-bewohnende Afrikanische Antilopen als Primärwirte sticht, also eine Spezies deutlich außerhalb des natürlich vorhandenen Wirtsspektrums. Unsere Nachweise hoher Stichaktivität sowie das unklare Wirtsspektrum von *S. equinum* zeigt ganz deutlich die (veterinär-)medizinische Relevanz dieser Art im Zoo und generell in Österreich.

Anschrift der Verfasser:innen

David EBMER, Thomas VORACEK, Tierärztliche Ordination Tiergarten Schönbrunn, 1130, Wien, Österreich.

Folko BALFANZ, Stephan HERING-HAGENBECK, Tiergarten Schönbrunn, 1130 Wien, Österreich.

Christian PICHLER-SCHEDER, blattfisch e.U., 4600 Wels, Österreich.

Julia WALOCHNIK, Edwin KNIHA (Korrespondenzautor), Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, Medizinische Universität Wien, 1090 Wien, Österreich.

E-Mail: edwin.kniha@meduniwien.ac.at