



Beiträge des ÖEG-Kolloquiums in Klagenfurt, 14. März 2026 Kurzfassungen der Vorträge und Poster

Plenarvortrag

Stygofauna Austriaca – Eine österreichweite Analyse der Grundwasserfauna

CHRISTIAN GRIEBLER & THE STYGOFAUNA AUSTRIACA TEAM

Das Projekt Stygofauna Austriaca (2024–2025), gefördert durch den österreichischen Biodiversitätsfonds, hatte sich zur Aufgabe gemacht erstmals eine österreichweite und digitale Erfassung der Biodiversität im Grundwasser zu erarbeiten. Zu Beginn des Projekts stand die Digitalisierung und Plausibilitätsprüfung historischer Daten und der Aufbau einer nationalen Datenbank im Fokus. Neben den historischen Daten wurden die Ergebnisse aller rezenten Forschungsprojekte mit integriert. Weitere Aufgabe im Projekt war es, eine Klassifizierung von Grundwasserlebensraumqualitäten aus Sicht der Stygofauna für Österreich durchzuführen. In Form einer Österreichkarte werden Regionen mit zu erwartender hoher, mittlerer und geringer Biodiversität im Grundwasser vorausgesagt. Um Wissenslücken vor allem für vielversprechende Gebiete, die bisher nicht oder nur unzureichend erforscht wurden, zu schließen, wurden umfassende neue Untersuchungen veranlasst. Alle Grundwasserhabitattypen (oberflächennahe Grundwasserleiter, die Hyporheische Zone von Fließgewässern, Quellen und Höhlengewässer) wurden dabei berücksichtigt. Speziell für Höhlengewässer wurde zusammen mit den VÖH (Verband Österreichischer Höhlenforschung) ein Citizen Science Projekt (Entdecken-Bestimmen-Bewerten-Bewahren) durchgeführt. Abschließend stand die Entwicklung eines österreich-spezifischen Monitoringkonzepts für die Grundwasserfauna unter Berücksichtigung standardisierter Methoden, Kriterien und bereits bestehender Grundwassermonitoringprogramme (z.B. GZÜV) auf dem Programm. Entwicklungen lehnten sich an etablierten Datenbanken, wie etwa der Fauna Aquatica Austriaca, an und inkludieren moderne molekulare Ansätze, z.B. eDNA. In Zusammenarbeit mit Kolleg:innen vom Naturhistorischen Museum Wien (NHM) wurden für neue und revidierte Arten Belegexemplare systematisch dokumentiert und archiviert. Neben einer ersten digitalen Grundwasserfauna-Datenbank für Österreich hat das Projekt für viele Regionen in Österreich (z.B. Mittleres und Südliches Burgenland, weite Teile von Kärnten und Oberösterreich, Waldviertel in Niederösterreich, das Rheintal in Vorarlberg) neue Erkenntnisse gebracht. Mehrere hundert Proben wurden gesammelt und analysiert. Alleine im Citizen Science Projekt wurden mehr als 80 Höhlen untersucht. Obwohl noch ein wesentlicher Teil der Proben nicht abschließend

analysiert werden konnte, umfasst unsere bisherige Liste einige stygobionte und stygophile Arten, die verschollen waren, neu für Österreich bzw. einzelne Bundesländer sind und einige Arten, die neu für die Wissenschaft sind. Umstrittene taxonomische Zuordnungen bei schwierigen Organismengruppen, wie etwa den Gastropoden, konnten durch molekulare Analysen teilweise geklärt werden. Für einige Arten wurden erste Barcodes generiert. Wichtiger Erfolgsfaktor des Projekts war die produktive Zusammenarbeit von Expert:innen des Naturhistorischen Museums in Wien, der Universitäten Wien, Graz und Salzburg und der Beitrag durch den Verband der Österreichischen Höhlenforschung. Die Projektergebnisse sind wichtige Basis für die aktuelle Entwicklung von Strategien auf Europäischer Ebene zum Monitoring und zur Bewertung des Grundwasserökosystemzustands und zum Schutz der Grundwasserfauna. Zukünftig sollen alle im Projekt gesammelte Daten nach dem FAIR Prinzip verfügbar gemacht werden.

Anschrift des Verfassers

Christian GRIEBLER (Korrespondenzautor), Department für Funktionelle & Evolutionäre Ökologie, Universität Wien, Wien, Österreich. E-Mail: christian.griebler@univie.ac.at

Gewinner:innen des ÖEG-Preises

Kategorie Abschlussarbeiten

Automatisierte Bestimmung von Schmetterlingen mit Neuronalen Netzwerken

FRIEDERIKE BARKMANN

In Citizen Science Programmen werden große Datenmengen zum Vorkommen von Arten mit fotografischen Nachweisen gesammelt. Die automatisierte Artbestimmung mit Deep Learning Modellen kann die Verarbeitung der Datensätze erleichtern und durch direktes Feedback dazu beizutragen die Artkenntnis der NutzerInnen von Bestimmungsapps zu verbessern. Die Entwicklung solcher Modelle setzt ausreichende Trainingsdaten von hoher Qualität und eine kritische Evaluierung der Modellvorhersagen voraus, wobei die nötige Genauigkeit sich je nach Anwendung unterscheiden kann. Ein von NutzerInnen der App Schmetterlinge Österreichs gesammelter und von einem Experten validierter Datensatz von über 540,000 Bildern von 185 Schmetterlingsarten (153 Tag- und 32 Nachfalterarten) wurde verwendet, um ein „Convolutional Neural Network“ auf die Artbestimmung zu trainieren und zu evaluieren. Das Training der Modelle erfolgte auf dem EuroCC Supercomputer LEONARDO. Es konnten 97,1 % der Bilder im Test-Datensatz korrekt bestimmt werden, wobei das Modell bei Arten mit vielen Bildern im Datensatz bessere Ergebnisse erzielt hat als für seltener vertretene Arten. Wenn nur Bestimmungen mit hoher Sicherheit akzeptiert werden, kann die Genauigkeit weiter erhöht und auf unterschiedliche Anwendungen abgestimmt werden. Eine Genauigkeit von 99,5 % konnte zum Beispiel erreicht werden, indem 10 % der Bestimmungen verworfen wurden. Die Ergebnisse zeigen das große Potential von automatisierter Artbestimmung,

aber auch Einschränkungen vor allem für seltene Arten und Anwendungen, die eine hohe Genauigkeit voraussetzen. Die Einbindung von ExpertInnen zur Bestimmung schwieriger Fälle ist daher unerlässlich, um eine hohe Qualität der Bestimmungen sicherzustellen und möglichst viele Sichtungen einzubeziehen. Der verwendete Datensatz ist deutlich größer als Datensätze, die bisher in ähnlichen Studien verwendet wurden. Aus diesem Grund wurden die Schmetterlingsfotos mit den Skripten und den trainierten Modellen im Rahmen eines Data-Papers veröffentlicht und können so dazu beitragen andere Bestimmungs-Algorithmen weiter zu verbessern.

Anschrift der Verfasserin

Friederike BARKMANN (Korrespondenzautorin), Institut für Ökologie, Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich. E-Mail: Friederike.barkmann@uibk.ac.at

Kategorie Dissertationen/Publicationen

Human pressure can reduce genetic diversity and elevate trophic position: an arthropod case study

IRIS S. SCHLICK-STEINER, KELLY PENNING, MARION PRANTER, BARBARA THALER-KNOFLACH, FLORIAN M. STEINER & BIRGIT C. SCHLICK-STEINER

Urban and agricultural areas are covering ever more land, deteriorating animal habitats. So far, there exist a limited number of studies on urbanisation and even fewer studies on the impact of agriculture. To find out how this overall human pressure, that is, hemeroby, affects arthropods, we chose an interdisciplinary approach by studying genetic diversity and trophic position of the spiders *Araneus diadematus* and *Nuctenea umbratica* and the ant *Formica fusco cinerea*. We collected five specimens per species from fifty 500 × 500 m square plots in a medium-sized Central-European city with green surroundings. Firstly, genetic analyses using newly developed microsatellites revealed a significant effect of hemeroby on *Araneus diadematus*, that is, reduced genetic diversity. Secondly, likewise in *Araneus diadematus*, the stable isotope $\delta^{15}\text{N}$ increased with hemeroby, possibly due to a major food-spectrum change. Thus, we found that hemeroby can negatively impact arthropods. We believe our findings are relevant to urban planning, particularly given that even stronger effects can be expected for larger and more urbanised cities and in less vagile organisms.

Anschrift der Verfasser:innen

Iris S. SCHLICK-STEINER, Kelly PENNING, Marion PRANTER, Barbara THALER-KNOFLACH, Florian M. STEINER & Birgit C. SCHLICK-STEINER, Molecular Ecology Group, Department of Ecology, University of Innsbruck, 6020 Innsbruck, Austria.

Iris S. SCHLICK-STEINER (corresponding author), Research Group Plant Biogeography, Department of Botany and Biodiversity Research, University of Vienna, 1030 Vienna, Austria. E-Mail: iris.sophie.schlick-steiner@univie.ac.at

Vorträge

Von Emil, Carl & Franz – Entomologisch-zoologische Forschung in Kärnten

LAURA WALDNER

Kärnten, das südlichste Bundesland Österreichs, weist aufgrund seines hohen Gebirgsanteils, des ausgeprägten Reliefs, der klimatischen Gegebenheiten, seiner Lage in den Ostalpen mit unvergletscherten Arealen in der Würm-Kaltzeit sowie der Einstrahlung submediterraner Faunenelemente eine hohe Artenvielfalt auf. Neben zahlreichen seltenen und gefährdeten Arten besitzt das Bundesland im österreichweiten Vergleich den höchsten Anteil an Endemiten und Subendemiten. Zu diesen zoogeographisch und naturschutzfachlich bemerkenswerten Taxa zählen unter anderem die Baldachinspinne *Troglohyphantes typhlonetiformis*, der Edelfalter *Erebia calcaria* sowie der Laufkäfer *Trechus regularis*. Einer Reihe von Arten, die in Kärnten ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzen oder in unserem Bundesland ihren Locus typicus haben, etwa der von Max Beier im Jahr 1939 vom Hochobir beschriebene Pseudoskorpion *Neobisium carinthiacum*. Diese außergewöhnliche Vielfalt ist wohl einer der Gründe, weshalb Kärnten bereits seit Jahrhunderten als beliebtes Untersuchungsgebiet gilt. Die Entwicklung der zoologischen Untersuchung im Bundesland ist eng mit dem Wirken zahlreicher Forscher verbunden, deren Arbeiten die Kenntnis der Kärntner Fauna wesentlich erweiterten und die regionale und alpine Forschung prägten. Eine zentrale Rolle nimmt dabei Meinrad von Gallenstein (1811–1872) ein, der als Begründer der malakologischen und zoologischen Forschung in Kärnten gilt. Als Mitbegründer des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten und einer der Initiatoren des Naturhistorischen Landesmuseums in Klagenfurt publizierte er frühe Arbeiten zur heimischen Fauna, darunter solche zur Schmetterlingsfauna, erste Untersuchungen zu den in Kärnten vorkommenden Mollusken und Reptilien sowie eine Anleitung zum systematischen Sammeln und fachgerechten Konservieren von Naturalien. Im selben Jahrhundert schuf zudem Gabriel Höfner (1842–1921) mit der ersten zusammenfassenden Darstellung der Schmetterlingsfauna Kärntens eine wesentliche Grundlage für die Lepidopterologie des Landes. Eine weitere bedeutende Stellung in der zoologischen Erforschung des Bundeslandes nimmt Robert Latzel (1845–1919) ein, dessen Arbeiten zu Myriapoden bis heute Referenzcharakter besitzen. Mit seinen Untersuchungen zur Dipterenfauna Kärntens legte Wilhelm Tief (1846–1896) den Grundstein zur Erforschung dieser zuvor kaum bearbeiteten Insektengruppe. Im frühen 20. Jahrhundert leisteten Franz Werner (1867–1939), der während seiner Urlaubsaufenthalte in Kärnten die heimische Amphibien-, Reptilien- und Arthropodenfauna untersuchte, sowie Theodor Prossen (1871–1939) mit der Erfassung der Kärntner Käferfauna wichtige Beiträge zur faunistischen Erfassung des Bundeslandes. Weiters ist Franz Pehr (1878–1946) zu nennen, der neben seiner Tätigkeit im Schuldienst Arbeiten zu Schmetterlingen und Käfern veröffentlichte. In der zoologischen Forschung des 20. Jahrhunderts ist besonders Emil Hölzel (1894–1973) hervorzuheben, der als Kustos für Entomologie am Landesmuseum für Kärnten tätig war und mit seiner unermüdlichen Tätigkeit wesentlich zur Kenntnis der heimischen Insektenfauna beitrug. Seine Begeisterung für die Arthropodenfauna spiegelt sich besonders in seinem Werk „*Aus der Tierwelt Kärntens*“ wider. Internationale

Bedeutung erlangten die Werke von dem in Spittal an der Drau geborenen Max Beier (1903–1979), der die Spinnentier-Ordnung Pseudoskorpione weltweit bearbeitete, darunter auch mehrere Arbeiten zur Kärntner Pseudoskorpionfauna veröffentlichte. Die Mitte des 20. Jahrhunderts ist insbesondere durch Wilhelm Kühnelt (1905–1988) geprägt, der als „Pionier der terrestrischen Ökologie“ und „Begründer der Bodenzoologie“ gilt, mehrere Arbeiten zur Landtierwelt Kärntens veröffentlichte und wesentlich zur faunistischen und ökologischen Einordnung des Bundeslandes beitrug. Zeitgleich wirkte Herbert Franz (1908–2002), der neben seiner Tätigkeit in der Bodenforschung den ostalpinen Raum intensiv bearbeitete, trotz seines Schwerpunktes in den Zentral- und Nordalpen. Mit der Gebietsmonografie „*Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern*“ sowie der Reihe „*Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt*“ schuf er grundlegende Beiträge zur österreichischen Faunistik und publizierte zahlreiche bis heute relevante Datensätze zur Landtierfauna Kärntens. Im weiteren Verlauf des vergangenen Jahrhunderts leisteten Carl von Demelt (1913–1988) mit seinen Arbeiten zu den Cerambyciden sowie Herbert Hölzel (1925–2008), ein international anerkannter Spezialist für Neuropterida, wichtige Beiträge zur weiteren Erforschung Kärntens. Einer der letzten faunistischen Universalisten war Alois Kofler (1932–2020). Wenngleich sein Hauptinteresse den Coleopteren galt, sammelte und dokumentierte er eine breite Palette an Tier-, Pilz- und Pflanzengruppen. In enger Verbindung mit ihm steht Paul Mildner (1955–2008), der als Kustos der Zoologie am Landesmuseum für Kärnten und bedeutender Malakologe die faunistische Forschung des Landes weiterführte und ausbaute. Die wissenschaftliche Tätigkeit dieser bedeutenden Zoologen bildet das Fundament für die aktuellen Checklisten, Faunenwerke, Endemitenkataloge und Roten Listen gefährdeter Tierarten in Kärnten.

Anschrift der Verfasserin

Laura WALDNER, Landesmuseum für Kärnten, Abteilung für Zoologie, Klagenfurt am Wörthersee, Österreich. E-Mail: laura.waldner@kaernten.museum

Aquatische Kostbarkeiten Kärntens: Die Stein- und Köcherfliegenfauna. Besonderheiten, Forschungsdefizite und andere Gefährdungsursachen

MARTIN KONAR & WOLFRAM GRAF

Aus Kärnten sind bislang 339 Stein- und Köcherfliegen-Arten bekannt (Steinfliegen 102 Arten, Köcherfliegen 237 Arten). Es wird ein Überblick der Ordnungen gegeben, ihre Verwendung im Rahmen der ökol. Zustandserhebung nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), endemische Besonderheiten sowie die Verbreitung der Arten in Kärnten, Österreich und Europa werden besprochen. Stellvertretend für andere aquatische Lebensgemeinschaften werden Gefährdungsursachen beleuchtet und diskutiert.

Anschrift der Verfasser

Martin KONAR, Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination, Geologie und Gewässermonitoring, Klagenfurt am Wörthersee, Österreich.

Wolfram GRAF (Korrespondenzautor), Wien, Österreich. E-Mail: wolfram.graf@boku.ac.at

Die Tierwelt des Botanischen Gartens der Universität Wien 2.0

SEBASTIAN PLONER, ELISABETH GLATZHOFFER, SAMUEL MESSNER, MARIO OSWALD & HARALD W. KRENN

Der Botanische Garten der Universität Wien stellt einen bedeutenden urbanen Refugialraum für eine hohe zoologische Artenvielfalt dar. Bereits 2004 wurde die Tierwelt erstmals umfassend erhoben und publiziert. Mehr als zwanzig Jahre später greift das vorliegende Projekt diese Untersuchung erneut auf, um Veränderungen in der Artenzusammensetzung zu dokumentieren und mögliche Effekte des Klimawandels auf die urbane Fauna sichtbar zu machen. In Zusammenarbeit mit 35 Expert:innen aus 20 Tiergruppen wurden im Jahr 2025 standardisierte faunistische Erhebungen durchgeführt, die ein breites Methodenspektrum, von klassischen Begehungen bis zu spezialisierten Fang- und Fallenmethoden, umfassen. Ein zentrales Element des Projekts ist die aktive Einbindung von Studierenden im Rahmen von Bestimmungsabenden, wodurch praxisnahe Ausbildung, methodische Kompetenz und zoologische Artenkenntnis gezielt gefördert werden. Die Ergebnisse ermöglichen einen direkten Vergleich mit den Daten von 2004 und liefern wertvolle Erkenntnisse zu langfristigen Trends der Biodiversität in innerstädtischen Lebensräumen. Darüber hinaus sollen sie als Grundlage für zukünftige Naturschutz- und Managementmaßnahmen dienen und in einer umfassenden Publikation der Fachwelt sowie einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Ein großer Dank geht an alle Koordinator:innen der Tiergruppen und an alle Mitwirkenden Studierenden, an den botanischen Garten Wien, an die Zoobot für die Unterstützung und an die Stadt Wien für die finanzielle Förderung des Projekts.

Anschrift der Verfasser:innen

Sebastian PLONER, Department für Evolutionsbiologie, Universität Wien, Wien, Österreich.

Elisabeth GLATZHOFFER, Samuel MESSNER, „V.I.N.C.A.“ – Institut für Naturschutzforschung und Ökologie GmbH, Wien, Österreich.

Mario OSWALD, LACON, Ransmayr, Vondruska & Wanninger OG – Technisches Büro für Landschaftsplanung – Consulting, Wien, Österreich.

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

Wie weit ist eine Flusslandschaft renaturierbar? Spinnengemeinschaften von Aufweitungen an der Oberen Drau in Kärnten

JULIA LAMPRECHT & CHRIS KOMPOSCH

Die seit den 1990er-Jahren im Rahmen der LIFE-Projekte „Auenverbund Obere Drau“ umgesetzten Renaturierungsmaßnahmen zählen zu den beeindruckendsten Flussaufweitungen Österreichs. Dem begradigten und hart verbauten Fluss wurden Teile seines

ursprünglichen Raumes zurückgegeben, wodurch naturnahe und strukturreiche Fließstrecken mit mehr oder weniger großflächigen Schotter- und Sandbänken wiederhergestellt wurden. Die zentrale Frage dieses Langzeitmonitorings lautete: Inwieweit bietet diese renaturierte Flusslandschaft einer standorttypischen Tierwelt mittel- und langfristig geeignete Lebensbedingungen? Das Vorkommen anspruchsvoller, ripikoler Spinnenarten hat eine hohe Aussagekraft für die Beurteilung von Naturnähe, Habitatqualität und Sukzessionsprozessen in Uferlebensräumen. Folglich wurden die Spinnentiere – neben Laufkäfern – herangezogen, um die Wirksamkeit der Ökologischen Maßnahmen zu beurteilen. Bereits in den Jahren 2003 und 2010 wurden die Veränderungen der Artendiversität und der Zusammensetzung der Spinnenfauna auf renaturierten Schotterflächen dokumentiert. In den Jahren 2024 und 2025 erfolgten – nach rund 25 Jahren Sukzession – erneute arachnologische Erhebungen: Insgesamt wurden 42 Spinnenarten aus 13 Familien nachgewiesen, darunter 18 gefährdete Arten nach der aktuellen Roten Liste der Spinnen Kärntens. Insgesamt 10 ripikole Arten aus den Familien Lycosidae, Linyphiidae und Clubionidae konnten an den Alluvionen nachgewiesen werden; die Artengemeinschaften der einzelnen Flussaufweitung (Dellach, Greifenburg, Radlach, Kleblach, Obergottesfeld, Sachsenburg, Rosenheim, Spittal) unterscheiden sich hinsichtlich der Artenzusammensetzung, Abundanzen und Vollständigkeit der Zönosen überraschend deutlich voneinander. Die Wolfspinnen (Lycosidae) dominieren die Spinnengemeinschaften, darunter hoch stenotope Arten wie die vom Aussterben bedrohte Flussufer-Riesenwolfspinne (*Arctosa cinerea*) oder der stark gefährdete Steinlaufwolf (*Pardosa morosa*). Der Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen „Alpine Flüsse mit krautiger Vegetation bzw. Ufergehölzen“, der hier über die ripikolen Spinnenarten als Biotopdeskriptoren und Charakterarten beurteilt wird, ist im Natura-2000-Gebiet Obere Drau im Bereich der Aufweitungen insgesamt als „U1 – ungünstig“ unzureichend bis „günstig“ (FV) einzustufen. Großflächige Aufweitungen mit dynamisch umgelagerten Schotterbänken weisen die höchsten Artenzahlen und Individuendichten auf, während kleinere und stärker schwallgeprägte Schotterbänke nur einen geringen Teil des potenziellen Artenspektrums beherbergen. Steilere (und damit weniger schwallbeeinflusste) Schotterböschungen erwiesen sich als besonders wertvolle Mikrohabitate. Trotz weiterhin merklich geringeren Abundanzen im Vergleich zu naturnahen Referenzflusssystemen zeigt die Obere Drau einen positiven Trend hinsichtlich der Etablierung sensibler und anspruchsvoller Pionierarten. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen wesentlich von ausreichender Habitatdynamik und großzügig dimensionierten Aufweitungen abhängen.

Anschrift der Verfasser:innen

Julia LAMPRECHT (Korrespondenzautorin), Christian KOMPOSCH (Korrespondenzautor),
ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Graz, Österreich.
E-Mail: lamprecht@oekoteam.at; c.komposch@oekoteam.at

Stayin' Alive – aquatic fauna in terrestrial plants

SVEN DRAGON, OLGA CHUVARAEVA, MICHAEL SCHAGERL & CARINA ZITTRA

Aquatic habitats are not obligatory linked to rivers, lakes and oceans. One example is small water bodies in and on plants, known as phytotelmata. These peculiar habitats are often overlooked but represent ecologically exceptional microhabitats. Despite their high frequency in temperate forests, they have not been sufficiently studied yet. We investigated the faunal communities and limnochemical properties of various phytotelmata in the Viennese Prater and in the Donau-Auen National Park (Austria). In addition, water-filled buckets were installed as a comparison. The focus was on differences among the phytotelmata types and on contrasts between the two study sites. The survey was conducted in spring, summer and autumn 2025. For each location and season, water-filled tree holes and artificial containers were examined. Additionally, phytotelmata in leaf axils of teasel plants were collected in July. Various abiotic parameters, aquatic invertebrates and eDNA profiles were recorded. First results indicate Diptera as the order with the greatest diversity within these microhabitats, including the non-native mosquito species *Aedes japonicus*, the Asian bush mosquito. Two representatives of Coleoptera were also identified, notably *Sacodes flavicollis*, whose larvae were rarely observed in Austria until now. In addition, camera traps detected sporadic vertebrate interactions with phytotelmata. Despite substantial variability, the habitat conditions can be broadly characterised as low in oxygen and rich in nutrients. An exception were the teasel samples, which exhibited high oxygen values and comparatively low nutrient concentrations. No clear trend between urban and rural areas was found. Overall, the study provides new insights into the biodiversity of temperate phytotelmata and contributes to a better understanding of their ecological conditions in Eastern Austria.

Parts of the project have been funded by the Vienna Science and Technology Fund (WWTF) and by the State of Lower Austria [Grant ID: 10.47379/ESR24005].

Anschrift der Verfasser:innen

Sven DRAGON (corresponding author), Olga CHUVARAEVA, Michael SCHAGERL & Carina ZITTRA, Division Limnology, Department of Functional and Evolutionary Ecology, University of Vienna, Vienna, Austria. E-Mail: a12036507@unet.univie.ac.at

Ist *Phlebotomus mascittii* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) ein Überträger von Leishmanien in Mitteleuropa?

EDWIN KNIHA, KATHARINA PLATZGUMMER, TOMAS BECVAR, BARBORA BECVAROVA, VIT DVORAK, ANNA HOSKOVA, JOVANA SADLOVA, PETR VOLF, ADELHEID G. OBWALLER & JULIA WALOCHNIK

Sandmücken sind kleine blutsaugende Dipteren der Unterfamilie Phlebotominae innerhalb der Familie der Schmetterlingsmücken (Psychodidae). Einige Sandmückenarten können einzellige Parasiten übertragen, die Leishmanien, die je nach Erregerart ein

komplexes Krankheitsbild verursachen können, das allgemein als Leishmaniose bekannt ist. In Europa sind Sandmücken klassische mediterrane Faunenelemente, jedoch sind wenige Arten auch in Mitteleuropa (inklusive Österreich) endemisch; mit nach wie vor unklarer Verbreitung, Ökologie und vor allem Vektorkapazität. Durch die strikt terrestrische Lebensweise der Sandmücken ist die Auffindung und Analyse von Bruthabitaten komplex, und Nachweise basieren auf Fängen von Adulten. *Phlebotomus mascittii* ist in Europa von Spanien bis Kosovo endemisch und in Mitteleuropa die dominante Art. Die Annahme, dass *Ph. mascittii* tatsächlich Leishmanien übertragen kann, hierbei vor allem *Leishmania infantum*, beruhte auf folgenden Faktoren: *Ph. mascittii* saugt an unterschiedlichen Wirten Blut, unter anderem Hunden (*L. infantum*-Reservoir) und Menschen. *Leishmania infantum*-DNA wurde in *Ph. mascittii*-Weibchen in Italien, Slowenien und Österreich molekular nachgewiesen, und in Mitteleuropa wurden (wenngleich wenige) autochthone Leishmaniosefälle bei Menschen und Tieren beschrieben. Der Beweis, dass *Ph. mascittii* tatsächlich Leishmanien übertragen kann, muss allerdings unter Laborbedingungen durch Infektionsversuche erbracht werden. Dies war bisher durch erfolglose Zuchtversuche limitiert, jedoch konnten rezent wichtige neue Erkenntnisse mit Freilandpopulationen erbracht werden. Dadurch kann die (veterinär-)medizinische Relevanz von *Ph. mascittii* besser eingeschätzt werden.

Anschrift der Verfasser:innen

Edwin KNIHA (Korrespondenzautor), Katharina PLATZGUMMER, Julia WALOCHNIK, Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, Zentrum für Pathophysiologie, Infektiologie und Immunologie, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich.
E-Mail: edwin.kniha@meduniwien.ac.at

Tomas BECVAR, Barbora BECVAROVA, Vit DVORAK, Anna HOSKOVA, Jovana SADLOVA, Petr VOLF, Department für Parasitologie, Fakultät für Wissenschaft, Karlsuniversität Prag, 128 00 Prag, Tschechien.

Adelheid G. OBWALLER, Abteilung Wissenschaft, Forschung und Entwicklung, Bundesministerium für Landesverteidigung, Wien, Österreich.

Evolutionäres Wettrüsten in der Ameisen-Ameisen-Mimikry: Verfolgung, Verzögerung und Modellwechsel

FELIX KRAKER & HERBERT C. WAGNER

Die Assoziation zwischen *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792) und *Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1792) fasziniert Ameisenforscher schon seit mehr als einem Jahrhundert. Während die aggressive *Crematogaster*-Art häufig den Lebensraum der subdominanten *Ca. lateralis* dominiert, gelingt es Letzteren nicht nur, in unmittelbarer Nähe zu leben, sondern sie weist auch eine sehr ähnliche Pigmentierung auf, was auf Bates'sche Mimikry hindeutet. Allerdings hat *Ca. lateralis* ein größeres geografisches Verbreitungsgebiet als die Modellart und zeigt in Regionen, in denen *Cr. scutellaris* fehlt, eine abweichende Pigmentierung. Kürzlich wurde die Hypothese aufgestellt, dass *Ca. lateralis* nicht nur *Cr. scutellaris*, sondern auch deren nahe Verwandte *Cr. schmidti* (Mayr, 1853) und *Cr. ionia*

Forel, 1911 imitiert, die im östlichen Mittelmeerraum vorkommen. Ziel dieser Studie ist es, diese Hypothese anhand von Rot-Grün-Blau-Werten zu testen, sowie zu prüfen, ob auch die Körpergröße durch Mimikry beeinflusst wird. Die Ergebnisse stützen die Hypothese der regionalen Mimikry: Phänotypisch ist *Camponotus lateralis* syntopen Modellen ähnlicher als allotopen Modellen. Allerdings hinkt *Ca. lateralis* evolutionär hinter den stärker ausdifferenzierten Farb- und Körpergrößenmerkmalen der Modelle hinterher. Die Färbung der westmediterranen Art *Cr. scutellaris* wird am ungenauesten nachgeahmt, was darauf hindeutet, dass die ostmediterranen Arten *Cr. schmidti* und *Cr. ionia* die primären Modelle sind und *Cr. scutellaris* erst in einem späteren Stadium in dieses System eingetreten ist. Die ungewöhnlich hohe diskriminative Aussagekraft der Farbvariablen bei den *Crematogaster*-Modellen – die von ihren Nachahmern nur teilweise erreicht wird – weist auf eine „Chase-away“-Dynamik als Reaktion auf Bates'sche Mimikry hin. Bemerkenswerterweise handelt es sich hierbei nur um einen von mehreren analogen Fällen konvergenter Evolution bei Ameisen, die *Crematogaster*-Modelle in ihrer Färbung imitieren.

Anschrift der Verfasser

Felix KRAKER (Korrespondenzautor), Herbert C. WAGNER, Institut für Biologie, Universität Graz, Graz, Österreich. E-Mail: felixkraker@gmx.at

Respiratorische Milben (Acari: Halarachnidae) bei Robben (Carnivora: Pinnipedia) in der Wildbahn und in Zoos

PHILIPP SZIDERICS, EDWIN KNIHA, THOMAS SCHWAHA, CARLOS HERMOSILLA, DAVID EBMER

Innerhalb der mesostigmatiden Milbenfamilie Halarachnidae Oudemans, 1906 haben sich die Gattungen *Halarachne* Allman, 1847 und *Orthohalarachne* Newell, 1947 auf den Befall von semiaquatischen Säugetieren, Pinnipeden und Seeotter spezialisiert. Innerhalb eines speziellen Mikrohabitats, dem Atmungstrakt, parasitieren die Larvenstadien vor allem den oberen Respirationstrakt, während die adulten Stadien artspezifisch an tieferen Stellen, wie beispielsweise dem Nasopharynx oder gar in den unteren Luftwegen vorkommen. Diese speziellen Ansiedlungsorte stellen die Befallsdiagnose vor große Herausforderungen. Daher wurde diese Parasitose in der Vergangenheit vor allem während pathologischer Sektionen dokumentiert, mitunter auch in hohen Prävalenzen in wildlebenden Robbenkolonien. Auch in zoologischen Gärten wurden diese speziellen Parasiten beschrieben: Unsere Arbeitsgruppe im Tiergarten Schönbrunn konnte im Jahr 2021 den ersten Fall von *Orthohalarachne diminuata* bei einem in menschlicher Obhut geborenen und gehaltenen südamerikanischen Seelöwen (*Otaria flavescens*) dokumentieren. Während der Sektion konnte eine hohe Milbenbürde von 410 Larvenstadien (oberer Respirationstrakt) und 45 adulte Stadien (Trachea und Lunge) gezeigt und ein erster autochthoner Fall, ohne die Involvierung von Wildfängen, beschrieben werden. In den Folgemonaten schlossen sich weitere Nachweise bei narkotisierten Tieren mittels Bronchoskopie und Bronchoalveolarlavage an. Um diesen Diagnostikmangel zu beheben,

haben wir in der Vergangenheit bereits mit der Sammlung von Nasenschleim aus der Umgebung einen ersten nicht-invasiven Ansatz gestartet, diese Methode publiziert und dabei Infestationen bei südamerikanischen Seelöwen in Chile, als auch in verschiedenen europäischen Zoos detektiert. Im Rahmen dieses Vortrages werden wir unsere bisherigen Forschungsarbeiten zu respiratorischen Milbeninfestationen bei Pinnipeden präsentieren und unser neues vom Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF gefördertes Projekt zu diesen vernachlässigten Parasiten vorstellen.

Anschrift der Verfasser

Philipp SZIDERICS, David EBMER (Korrespondenzautor), Tiergarten Schönbrunn, Wien, Österreich. E-Mail: d.ebmer@zoovienna.at

Edwin KNIHA, Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, Zentrum für Pathophysiologie, Infektiologie und Immunologie, Medizinische Universität Wien, Wien, Österreich.

Thomas SCHWAHA, Department für Evolutionsbiologie, Universität Wien, Wien, Österreich.

Carlos HERMOSILLA, Institut für Parasitologie, Biomedizinisches Forschungszentrum Seltersberg (BFS), Gießen, Deutschland.

Zusammenspiel von Schutzgebieten und strukturreichen Kulturlandschaften für den Erhalt von Wildbienendiversität und spezialisierten Arten

JOHANNES PFROMMER, THOMAS RUPP, SABINE SCHODER, MANUEL ANKEL, CHRISTA HAINZ-RENETZEDER, GEORG GRUBER, DIETMAR MOSER, STEFAN DÖTTERL & BÄRBEL PACHINGER

Wildbienen zählen zu den wichtigsten Bestäubern von Kultur- und Wildpflanzen. Die Landschaftsnutzung kann dabei für Wildbienen essenzielle Ressourcen wie Nisthabitate und Futterpflanzen stark beeinflussen. Im Rahmen der Projekte „Wilde Nationalpark-Bienen“ und „Monitoring der Wildbienen in Österreich“ wurde systematisch die aktuelle Bestandssituation der Wildbienenpopulationen in der Kulturlandschaft als auch in Schutzgebieten untersucht. Für die Erhebungen wurden 230 Landschaftsquadranten mit jeweils zehn Kreuztransekten mit einer Gesamtlänge von 800 m ausgewählt, die je nach Höhenlage von April bis August zwei bis viermal begangen wurden. Zusätzlich wurde in jedem Quadranten eine semiquantitative Erhebung an besonders blütenreichen Standorten oder Wildbienen-Nistplätzen durchgeführt, um einen möglichst großen Anteil der vorkommenden Arten zu erfassen. Für die vergleichende Analyse wurden alle Quadranten nach Schutzstatus und Ökoregionen gruppiert. Hierbei erreichten vor allem die im Tiefland gelegenen Quadranten in Schutzgebieten eine signifikant höhere Wildbienen-Diversität als im Kulturland, während die Unterschiede in höheren Lagen der Alpen gering waren. Es wurden zudem deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung sowohl zwischen den Ökoregionen als auch zwischen Schutzgebieten und Kulturlandschaften gefunden. Während in ersteren bezüglich Nistweise und Pollenpräferenz mehr spezialisierte Arten nachgewiesen werden konnten, war der Anteil an Generalisten in der

Kulturlandschaft deutlich erhöht. Der Blütenreichtum konnte als einflussreicher Faktor für eine höhere Diversität sowohl in der Kulturlandschaft als auch in den Schutzgebieten identifiziert werden. Die Landschaftsquadranten in der Kulturlandschaft zeigten dabei eine große Streuung; bei entsprechender Ausgestaltung können struktur- und blütenreiche Untersuchungsflächen in der Kulturlandschaft in ihrer Artenzahl vergleichbare Werte wie die Schutzgebiete erreichen. Die Ergebnisse aus den Schutzgebieten verdeutlichen, welches ökologische Potenzial sich bei entsprechendem Schutz der Flächen und damit einhergehender möglichst extensiver Nutzung in der jeweiligen Region realisieren lässt. Schutzgebiete bleiben zudem besonders wichtig, um hochspezialisierte Arten und deren spezifische Lebensräume langfristig zu erhalten. Gleichzeitig ist es von zentraler Bedeutung, Agrarlebensräume struktur- und blütenreicher zu gestalten, um eine großräumige Wildbienen-Diversität als auch die Konnektivität von Lebensräumen zu fördern und damit die Bestäubung auch in Zukunft zu gewährleisten.

Förderung der Projekte „Wilde Nationalpark-Bienen“ und „Monitoring der Wildbienen in Österreich“ durch den Biodiversitätsfonds.

Anschrift der Verfasser:innen

Johannes PFROMMER (Korrespondenzautor), Sabine SCHODER, Bärbel PACHINGER, BOKU University, Institut für Integrative Naturschutzforschung, Wien, Österreich.
E-Mail: johannes.pfrommer@boku.ac.at

Thomas RUPP, Manuel ANKEL, Stefan DÖTTERL, Paris-Lodron-Universität Salzburg, Fachbereich für Umwelt & Biodiversität, Salzburg, Österreich.

Christa HAINZ-RENETZEDER, Georg GRUBER, BOKU University, Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung, Wien, Österreich.

Dietmar MOSER, Umweltbundesamt GmbH, Wien, Österreich.

City Invading mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Medical Importance: First results after one Year of Survey in Vienna

THEA SCHWINGSHACKL, LAURA NICOLUSSI, PAULA SEEGER,
ZOË TESS LARA LINDHORST, HANS-PETER FUEHRER, SIMON VITECEK &
CARINA ZITTRA

Urban mosquitoes remain understudied despite their increasing relevance for public health. For instance, knowledge of their habitat preferences and spatial distribution is limited, creating a critical gap highlighted by recent mosquito-borne disease outbreaks in Europe. Urban environments provide a diverse array of natural and artificial breeding sites, yet species-specific associations with these habitats are poorly known. Additionally, effective mosquito detection and monitoring in heterogeneous city landscapes poses substantial challenges. To address these gaps, we investigate the distribution, habitat preferences, and habitat utilization of mosquitoes across three temperature zones within the city of Vienna. Approximately 25 mosquito species, including competent vectors of established and emerging pathogens, as well as three

non-native mosquito species have previously been recorded in the area. Our study will deliver the first city-wide assessment of mosquito assemblages and their habitat affinities focusing on immature stages. Over two consecutive years (June–October), we conduct systematic sampling of mosquito eggs, larvae, and adults across 30 sites distributed throughout the municipality of Vienna, spanning three distinct temperature zones. Adult mosquitoes are collected using 18 BG-Pro traps (Biogents, Regensburg, Germany) baited with yeast as carbon dioxide source, deployed for 24 hours. Eggs are collected with ovitraps which were exposed for one week at each of the 30 sampling sites. *Aedes* eggs are subsequently identified morphologically, and specified with a multiplex PCR to species level. Finally, at each of the sampling sites, within a radius of 100 m, a maximum of six potential habitats for mosquito larvae is sampled every month. Here, we present the multi-faceted approach of the study as well as the preliminary results after the first year of sampling. This is a first step towards a wholistic mapping of the mosquitoes, including all development stages, present within the city of Vienna and towards a sustainable and functioning risk management. Further, this study shows the different species composition between adult, larvae and egg sampling and underlines the importance of including all life stages to successfully study mosquito presence and take measurements to minimize the risk for diseases outbreaks. The project has been funded by the Vienna Science and Technology Fund (WWTF) and by the State of Lower Austria [Grant ID: 10.47379/ESR24005]

Anschrift der Verfasser:innen

Thea SCHWINGSHACKL (Korrespondenzautorin), Laura NICOLUSSI, Paula SEEGER, Carina ZITTRA, Division Limnologie, Department für Funktionelle und Evolutionäre Ökologie, Universität Wien, Wien, Österreich. E-Mail: thea.schwingshackl@univie.ac.at

Zoë Tess Lara LINDHORST, Hans-Peter FUEHRER, Institut für Parasitologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Wien, Österreich.

Simon VITECEK, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur Wien, Wien, Österreich.

Stigmenmorphologie von echinophthiriiden Läusen (Anoplura)

THOMAS SCHWAHA, DAVID EBMER, CLAUDIO R. LAZZARI & MARIA SOLEDAD LEONARDI

Echinophthiriidae ist eine Familie obligater Ektoparasiten von aquatischen Säugetieren, vorwiegend Pinnipedia. Derzeit sind 13 Arten in 5 Gattungen beschrieben. Nachdem die meisten Wirtstiere zumindest teilweise in marinen Habitaten verweilen, bedarf es zahlreicher Adaptationen bezüglich der Physiologie als auch morphologischer Strukturen um den unterschiedlichen Bedingungen – marine versus terrestrische Habitate – standzuhalten. Dazu kommt, dass etliche Pinnipedia recht tiefe Tauchgänge unternehmen, weshalb auch Anpassungen an starke Druckunterschiede notwendig sind. Respiration unter Wasser stellt eine besondere Herausforderung dar. Rezente Analysen widerlegten

frühere Annahmen einer Plastronbildung als Anpassung an aquatische Habitats. Adaptationen im Tracheensystem und der Stigmen sind daher sehr wahrscheinlich. Stigmen von Anoplura wurden zuletzt in den 40er Jahren des letzten Jahrhunderts in breiterem Umfang analysiert, mit vereinzelt Analysen zu Echinophthiriidae in späteren Jahren. Um Anpassungen für aquatische Gegebenheiten zu erschließen, wurden in dieser Studie die Stigmen von mehreren Vertretern der Echinophthiriidae untersucht. Hierzu wurden histologische Schnittserien von Vertretern von 3 (*Antarctophthirus*, *Echinophthirus*, *Lepidophthirus*) der insgesamt 5 Gattungen angefertigt. Von den relevanten Strukturen der Stigmen wurden 3D-Rekonstruktionen angefertigt um die Topologie besser verstehen und vergleichen zu können. Die Analyse zeigt, dass der Stigmenaufbau von *Antarctophthirus* sich von den beiden Gattungen *Echinophthirus* und *Lepidophthirus* unterscheidet. Stigmen von *Antarctophthirus* liegen in einer leicht kuppelartigen, cuticulären Erhebung und setzen sich in ein langgestrecktes Atrium fort. Am Übergang von Atrium zu Trachea sind cuticuläre Skletorisierungen vorhanden, u.a. ein cuticulärer Stab, der über Muskulatur den atriotrachealen Übergang verschließen kann. Bei den Gattungen *Lepidophthirus* und *Echinophthirus* liegt ein zweiklappiger, cuticulärer Kolben in einem vergleichsweise kurzen Atrium. Dies scheint eine Apomorphie dieser beiden Gattungen zu sein, wobei die interne Phylogenie der Familie noch zu klären ist.

Anschrift der Verfasser:innen

Thomas SCHWAHA (Korrespondenzautor), Department für Evolutionsbiologie, Universität Wien, Wien, Österreich. E-Mail: thomas.schwaha@univie.ac.at

David EBMER, Tiergarten Schönbrunn, Wien, Österreich.

Claudio R. LAZZARI, Institut de Recherche sur la Biologie de l’Insecte, Universität Tours, Tours, Frankreich.

Maria Soledad LEONARDI, IBIOMAR – CONICET, Puerto Madryn, Argentinien.

Verbreitung und Ökologie von Sandmücken in Ungarn – Erkenntnisse mit Relevanz für Österreich

KATHARINA PLATZGUMMER, EDWIN KNIHA, VÍT DVORAK, PETR HALADA, JULIA WALOCHNIK, BARBORA VOMACKOVA KYKALOVA, IDA HANUSNIAKOVA, ROBERT FARKAS, PETR VOLF & ATTILA J. TRÁJER

Sandmücken (Diptera: Phlebotominae) sind typische mediterrane Faunenelemente. Mehrere dort endemische Arten sind nachgewiesene Vektoren für *Leishmania* spp. und Phleboviren und damit von medizinischer Relevanz. Obwohl auch für Ungarn bereits vier Sandmückenarten dokumentiert sind, wurde die Sandmückenforschung dort lange Zeit vernachlässigt. In dieser Studie präsentieren wir die Ergebnisse zweier entomologischer Untersuchungen, die in den Jahren 2017 und 2024 in Ungarn durchgeführt wurden. Wir geben einen Überblick über die derzeit bekannte Verbreitung von Sandmücken in Ungarn sowie über deren klimatischen und ökologischen Ansprüche. Insgesamt konnten an 35 Standorten Sandmücken gefangen werden, sowohl in naturbelassenen als auch urbanen

und von Landwirtschaft geprägten Habitaten. Dabei konnten drei Arten nachgewiesen werden: *Phlebotomus mascittii*, *Ph. neglectus*, und *Ph. papatasi*. In Zusammenschau mit historischen Daten legen die erhobenen Daten eine Ausdehnung der Sandmücken-Vorkommen innerhalb Ungarns nahe und deuten darauf hin, dass die Klimaerwärmung eine weitere Expansion fördern könnte. Das Vorkommen von Sandmücken an unterschiedlichen Habitattypen sowie ihre Flexibilität im Hinblick auf ihre Blutmahlzeitwirte unterstreichen die Fähigkeit von Sandmücken, sich an unterschiedliche Umweltbedingungen anzupassen. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit einer weiteren Ausbreitung, nicht nur auf lokaler, sondern auch auf großräumiger Ebene in bisher nicht endemischen Regionen Mitteleuropas. Daher ist die Untersuchung sowohl der aktuellen Verbreitung als auch der ökologischen Ansprüche von Sandmücken von großer Bedeutung, insbesondere im Hinblick auf ihre human- und veterinärmedizinische Relevanz als Krankheitsüberträger sowie auf die Gefahr der Etablierung lokaler Übertragungszyklen.

Anschrift der Verfasser:innen

Katharina PLATZGUMMER (Korrespondenzautorin), Edwin KNIHA, Julia WALOCHNIK: Medizinische Universität Wien, Institut für Spezifische Prophylaxe und Tropenmedizin, 1090 Wien, Österreich. E-Mail: katharina.platzgummer@meduniwien.ac.at

Vít DVOŘÁK, Barbora VOMACKOVÁ KYKALOVÁ, Ida HANUSNIAKOVÁ, Petr VOLF: Department für Parasitologie, Fakultät für Wissenschaften, Karlsuniversität Prag, 128 43 Prag, Tschechien.

Petr HALADA: BioCeV, Institut für Mikrobiologie der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Vestec, Tschechien.

Robert FARKAS: Department für Parasitologie und Zoologie, Veterinärmedizinische Universität, Budapest, Ungarn.

Attila J. TRÁJER: Pannonische Universität Veszprém, Sustainability Solutions Research Lab, Veszprém, Ungarn.

Die ökologische Nische von *Camponotus lateralis* im Schatten der Rotkopffameisen (*Crematogaster*) – eine Geschichte über Feldbeobachtungen und Präadaptationen (Hymenoptera: Formicidae)

HERBERT C. WAGNER

Die mediterrane Rossameisenart *Camponotus lateralis* lebt in naturnahen Biotopen meistens mit einer aggressiven *Crematogaster*-Art assoziiert, folgt deren Ameisenstraßen und imitiert ihre artspezifischen Farbmuster. *Camponotus lateralis* dürfte auf dreierlei Weise von dieser Assoziation profitieren:

1. Zugang zu Nahrungsressourcen durch Spurfolgeverhalten.
2. Verminderter Raubdruck durch Batesche Mimikry.
3. Ökologische Verdrängung von anderen aggressiven Ameisenarten.

Eine Reihe von ökologischen, morphologischen, verhaltensbiologischen und biologischen Eigenschaften erscheint für das Überleben von *Camponotus lateralis* in der Nähe von *Crematogaster* vorteilhaft. Man neigt als Biologe dazu solche Eigenschaften vorschnell als

Anpassungen oder Adaptationen zu bezeichnen. Solche zu identifizieren war auch eines meiner Ziele während meiner beiden je einmonatigen Forschungsreisen im Mittelmeerraum, in welchem Zusammenhang unter anderem folgende Fragen interessant erschienen: Welche Eigenschaften teilt *Camponotus lateralis* mit verwandten Arten? Haben assoziierte Nester von *Camponotus lateralis* einen Fitnessvorteil? Gründen Gynen bevorzugt in der Nähe von *Crematogaster*-Nestern? Wie schützt sich *Camponotus lateralis* vor den potentiellen Angriffen der *Crematogaster*-Übermacht? Ist Spurfolgeverhalten eine Folge oder eine Bedingung für die Evolution von Batescher Mimikry? Die Freilandbeobachtungen ergaben, dass eine Reihe von Eigenschaften, die für die Assoziation zu *Crematogaster* vorteilhaft erscheinen, für *Camponotus lateralis* nicht einzigartig sondern auch bei verwandten *Camponotus*-Arten zu finden sind: z. B. hohe Laufgeschwindigkeit, Spurfolgeverhalten, *Crematogaster*-ähnliche Größe und glatte Cuticulaoberfläche, Nistplatzwahl in *Crematogaster*-Nähe und geringe Koloniegroße. Ein Fazit der Beobachtungen war, dass viele dieser Eigenschaften weniger Adaptationen, sondern stattdessen Präadaptationen darstellen.

Anschrift des Verfassers

Herbert C. WAGNER, Institut für Zoologie, Universität Graz, Graz, Österreich.
E-Mail: heriwagner@yahoo.de

Posterpräsentationen

Das Citizen Science Projekt „AmphiBiom“: Minitische als Pionierstandorte

JANETTE SIEBERT, STEPHAN BURGSTALLER, PIA TEUFL, YURII V. KORNILEV,
MARIA M. KRALL, DAVID HAMERNIK, JANIS KREMSEK, ANNA LOUPAL,
MAGDALENA MAYER, ALEXANDRA RIES, MICHAELA BROJER, WOLFGANG RABITSCH,
PAULA SEEGER, YUSUF IRIS, ALEXANDER REISCHÜTZ, WOLFGANG LECHTHALER,
MAGDALENA SPIESSBERGER, JOHANN G. ZALLER, SILKE SCHWEIGER, DANIEL
DÖRLER, FLORIAN HEIGL, WOLFRAM GRAF, CARINA ZITTRA & LUKAS LANDLER

Pionierstandorte wie kleine temporäre Gewässer sind schützenswerte Lebensräume, da sie eine hohe ökologische Bedeutung für zahlreiche Arten haben. Darunter Amphibien und Evertebraten, die auf solche Habitate angewiesen sind. In diesem Projekt beobachteten wir über zwei Jahre hinweg die Besiedlung von kleinen Teichschalen (0,98 m² Oberfläche und 0,40 m Tiefe). Die Teichschalen wurden an 300 interessierte Personen („Citizen Scientists“) in ganz Österreich ausgeliefert, die diese dann unter Anleitung in ihrem Privatgrundstück eingruben und befüllten. Die Gewässer wurden über einen Zeitraum von sechs Monaten alle zwei Wochen von den jeweiligen Citizen Scientists mittels Kescher beprobt und fotografisch dokumentiert. Zusätzlich wurden sowohl in der ersten als auch in der zweiten Saisonhälfte Evertebraten gesammelt und für eine feintaxonomische Bestimmung in Alkohol konserviert. Am Gewässer vorgefundene Amphibien und deren Laich wurden ebenfalls fotografiert. Die gesammelten Evertebraten sowie die Amphibien-Fotos wurden von Expert*innen bestimmt bzw. ausgewertet, um die Besiedlung der Gewässer und die

aufeinanderfolgenden Lebensgemeinschaften zu dokumentieren. Die Gewässer wurden in allen Fällen schnell besiedelt, typischerweise zuerst von Zuck- und Stechmückenlarven, aber auch von Schwimmkäfern. Im weiteren Jahresverlauf kamen vor allem Eintagsfliegenlarven, Libellenlarven und diverse Wasserwanzen hinzu. In beiden Projektjahren konnten wir zudem an etwa 10 % aller Standorte Amphibienreproduktion feststellen. Trotz der kleinen Größe der Gewässer entstand in den meisten der Minitiche eine diverse Lebensgemeinschaft, die starker Eutrophierung und dem damit einhergehenden Sauerstoffmangel entgegenhielt. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Bereitstellung von Teichschalen eine effektive Methode ist, um einerseits Lebensräume für Amphibien und andere, oft wenig beachtete Lebensgemeinschaften zu schaffen, und andererseits diese Lebensgemeinschaften zu monitoren. Solche Pionierstandorte sind daher nicht nur ökologisch interessant, sondern auch ein gutes Werkzeug für die Forschung und den Naturschutz.

Anschrift der Verfasser:innen

Janette SIEBERT, Stephan BURGSTALLER, Yurii V. KORNILEV, Maria M. KRALL, David HAMERNIK, Janis KREMSEK, Anna LOUPAL, Magdalena SPIESSBERGER, Johann G. ZALLER, Daniel DÖRLER, Florian HEIGL, Lukas LANDLER (Korrespondenzautor), Institut für Zoologie, BOKU University, Wien, Österreich. E-Mail: lukas.landler@boku.ac.at

Wolfram GRAF, Pia TEUFL, Magdalena MAYER, Alexandra RIES, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, BOKU University, Wien, Österreich.

Michaela BROJER, Silke SCHWEIGER, Naturhistorisches Museum Wien, Wien, Österreich

Wolfgang RABITSCH, Paula SEEGER, Yusuf IRIS, Carina ZITTRA, Department für Funktionelle und Evolutionäre Ökologie, Universität Wien, Wien, Österreich

Erfassung der Schwebfliegen in Österreich

ALINE SCHWENDER, CORINNA ETL, HELGE HEIMBURG, BÄRBEL PACHINGER & STEFAN DÖTTERL

Schwebfliegen (Syrphidae) zählen zu den wichtigsten Bestäubern von Nutz- als auch Wildpflanzen und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der globalen Ernährung und artenreicher terrestrischer Ökosysteme. Während die adulten Schwebfliegen die Bestäubung gewährleisten, helfen die Larven einiger Schwebfliegenarten dabei, Blattlauspopulationen auf natürliche Weise zu regulieren, indem sie diese als Nahrung nutzen. In den letzten Jahren wurde ein weltweiter Rückgang der Schwebfliegenpopulationen beobachtet, während zeitgleich große Wissenslücken über einige Schwebfliegenarten hinsichtlich ihrer Ökologie und Verbreitung bestehen. Daher war das Ziel unseres Projektes, erstmals österreichweit systematisch Schwebfliegen zu erfassen und damit standardisierte Daten als Basis für ein Langzeitmonitoring zu liefern, sowie Schwebfliegen und ihre Habitatpräferenzen besser zu verstehen und schützen zu können. Hierfür wurden 50 Untersuchungsquadranten des österreichischen Biodiversitäts-Monitorings ausgewählt, und pro Quadrant zehn Kreuztransekte (je 80 m lang und 2 m breit) zwischen April und August 2–3 mal quantitativ begangen. Zusätzlich erfolgten semi-quantitative Erhebungen innerhalb jedes Quadranten auf blütenreichen

bzw. strukturreichen Flächen. Alle Schwebfliegen wurden mittels Sichterfassung dokumentiert. Ein weiterer Teil des Projektes bestand in der Untersuchung des Vorkommens der gefährdeten Schwebfliegenarten aus der Gattung *Brachyopa* (Baumsaft-Schwebfliegen) sowie von *Hammerschmidtia ferruginea* (Europäische Rostschwebfliege). Ziel war es neben diesen Arten auch alle weiteren Schwebfliegen an diesen Standorten zu erfassen. Insgesamt konnten wir 195 Schwebfliegengattungen nachweisen – das entspricht fast der Hälfte aller derzeit in Österreich bestätigten Schwebfliegenarten. Darunter waren ein Erstnachweis von *Neocnemodon brevidens* für Österreich sowie 50 Neufunde für einzelne Bundesländer. Des Weiteren konnten 8 von 13 bisher nachgewiesenen *Brachyopa*-Arten erfasst werden. Im standardisierten Monitoring wurden 108 Schwebfliegenarten auf den 50 Untersuchungsquadranten in der Kulturlandschaft nachgewiesen. Häufig angetroffene Schwebfliegenarten waren u.a. *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta* und *Eristalis tenax*. Je nach Habitattyp unterschieden sich die Individuen- als auch Artenzahlen: Auf Feld- und Wegrainen, Waldsäumen und -schlägen, montanen und subalpinen Weiden sowie auf Zwergstrauchheiden und alpinen Rasen konnten oftmals hohe Individuen- sowie Artenzahlen beobachtet werden, wohingegen beispielsweise auf Äckern mit Maisanbau oder Stoppeläckern nur sehr wenige Schwebfliegen dokumentiert wurden. Mit insgesamt 64 erfassten Schwebfliegenarten auf Wiesenflächen enthielt dieser Habitattyp die höchste Artenzahl, auch aufgrund des insgesamt relativ hohen Anteils der Flächen im Kulturland. Die Ergebnisse liefern einen essenziellen Beitrag zum Wissen über die Abundanz und Verbreitung der Schwebfliegen in Österreich und sind Basis für die Ableitung potenzieller Schutzmaßnahmen zur Sicherung des Vorkommens und der Diversität der Schwebfliegen.

Anschrift der Verfasser:innen

Aline SCHWENDER (Korrespondenzautorin), Bärbel PACHINGER, BOKU University, Institut für Integrative Naturschutzforschung, Wien, Österreich. E-Mail: aline.schwender@boku.ac.at

Corinna ETL, Helge HEIMBURG, Stefan DÖTTERL, Universität Salzburg, Fachbereich für Umwelt & Biodiversität, Salzburg, Österreich.

Schwebfliegen und ihre Nektar- und Pollenfutterpflanzen in der österreichischen Kulturlandschaft

CORINNA ETL, ALINE SCHWENDER, HELGE HEIMBURG, BÄRBEL PACHINGER & STEFAN DÖTTERL

Vor dem Hintergrund des markanten Rückgangs wichtiger Bestäuber von Kultur- und Wildpflanzen, allen voran der Bienen, gewinnt die Rolle anderer Bestäuber wie der Fliegen zunehmend an wissenschaftlicher Aufmerksamkeit. So wurde gezeigt, dass beispielsweise Schwebfliegen (Syrphidae) wichtige Bestäuber von Nutzpflanzen sein können, wenn Bienen selten sind. Allerdings ist wenig darüber bekannt, welche Wildpflanzen Schwebfliegen neben den Kulturpflanzen besuchen und bestäuben, und wie sich das Wirtspflanzenspektrum zwischen Bienen und Schwebfliegen unterscheidet. Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Diversität, die Häufigkeit und die Spezifität von Schwebfliegen auf Blütenpflanzen österreichweit in der Kulturlandschaft untersucht. Dazu wurden

50 Untersuchungsquadranten (625 m × 625 m) des österreichischen Biodiversitäts-Monitorings herangezogen. Zwischen April und August 2024 und 2025 erfolgten in jedem Quadranten, je nach Höhenlage, zwei bis drei quantitative Erhebungsdurchgänge, bei denen je zehn Kreuztransekte (je Länge: 80 m; Breite: 2 m) systematisch begangen wurden. Zusätzlich wurden auf besonders blüten- oder struktureichen Flächen innerhalb der Quadranten, semi-quantitative Erhebungen durchgeführt. Sämtliche Schwebfliegen wurden dabei durch Sichtbeobachtung erfasst/ gefangen, und bei allen blütenbesuchenden Individuen die Pflanzenart dokumentiert. Es wurden insgesamt 4231 Schwebfliegenindividuen aus 122 Arten erfasst, von denen 2453 (99 spp.) an Blüten dokumentiert wurden, während die restlichen Individuen entweder im Flug oder auf anderer Vegetation (z.B. Blätter, Zweige) gefunden wurden. Die blütenbesuchenden Schwebfliegenindividuen konnten an Blüten von insgesamt 37 Pflanzenfamilien nachgewiesen werden. Die zwei wichtigsten Pflanzenfamilien, an denen insgesamt mehr als 60 % der blütenbesuchenden Schwebfliegenindividuen dokumentiert wurden, waren mit je ca. 750 Individuen Asteraceae und Apiaceae. Einem ähnlichen Muster folgte die Aufteilung der Schwebfliegenarten auf die Pflanzenfamilien. Auf blühenden Asteraceae konnten mit 51 Arten die meisten Schwebfliegenarten nachgewiesen werden, gefolgt von Apiaceae und Rosaceae mit jeweils knapp unter 50 nachgewiesenen Arten, und Ranunculaceae mit 32 Arten. Die Pflanzenart, auf der mit Abstand die meisten Schwebfliegenindividuen gesichtet wurden, war der Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*; Apiaceae) mit über 400 Individuen. An zweiter Stelle, mit knapp unter 150 dokumentierten Schwebfliegenindividuen, reiht sich der Scharfe Hahnenfuss (*Ranunculus acris*, Ranunculaceae) ein, dicht gefolgt von der Gemeinen Schafgarbe (*Achillea millefolium*; Asteraceae) mit ca. 100 Individuen. Wird nun die Verteilung der Schwebfliegenarten verglichen, ergibt sich ein leicht verändertes Bild. Die höchste Zahl an Schwebfliegenarten (29 spp.) wurde an *Ranunculus acris* gemessen, dicht gefolgt von *H. sphondylium* mit knapp 28 Arten. Mit je 21 dokumentierten Arten an der Großen Bibernelle (*Pimpinella major*, Apiaceae) und der Blutwurz (*Potentilla erecta*, Rosaceae) reihen sich zwei weitere Pflanzen an dritte Stelle, knapp vor *Achillea millefolium*, an der 20 Arten nachgewiesen wurden. Zu den häufigsten Blütenbesuchern zählten unter anderem die weit verbreiteten Arten *Episyrphus baltatus*, *Eristalis tenax* und *Sphaerophoria scripta*. Angesichts der zunehmenden Bedeutung anderer Bestäubergruppen neben den Bienen für Nutzpflanzen und Wildblumen sind die Erkenntnisse über die Rolle und die Bedürfnisse von Schwebfliegen in Agrarlandschaften – insbesondere ihrer Blütenpräferenzen außerhalb landwirtschaftlicher Kulturen – von hoher wirtschaftlicher Relevanz. Die Resultate zeigen zudem, welche Pflanzen in der Kulturlandschaft besonders wichtig für Schwebfliegen sind und welche sowohl viele verschiedene als auch seltene Schwebfliegenarten wirksam fördern können.

Anschrift der Verfasser:innen

Corinna ETL (Korrespondenzautorin), Helge HEIMBURG, Stefan DÖTTERL,
Universität Salzburg, Fachbereich für Umwelt & Biodiversität, Salzburg, Österreich.
E-Mail: corinna.etl@plus.ac.at

Aline SCHWENDER, Bärbel PACHINGER, BOKU University, Institut für Integrative
Naturschutzforschung, Wien, Österreich.

Zecken und durch Zecken übertragene Krankheitserreger in Österreich 2025

ANNA-MARGARITA SCHÖTTA, SEVERIN FALK, JULIA REICHL, MICHAEL SCHWARZ, GEORG NOSSEK, KARIN BAKRAN-LEBL, BARBARA SEEBACHER, GEORG G. DUSCHER, LISA WINKELMAYER, ANNETTE NIGSCH & MATEUSZ MARKOWICZ

Das auf Citizen Science basierende nationale Zeckenüberwachungsprogramm der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) wurde Anfang 2024 gestartet. Citizen Scientists sind dazu eingeladen, gefundene Zecken der AGES zukommen zu lassen oder sie an einem teilnehmenden Stützpunkt abzugeben, sowie etwaige Riesenzecken per Foto zu melden. Im zweiten Jahr des Projektes (2025) konnten so bereits über 6500 Zecken morphologisch bestimmt und über 3000 Zecken molekularbiologisch untersucht werden. Einheimische Zecken wurden auf das Vorhandensein von Krankheitserregern wie *Borrelia burgdorferi* sensu lato, Rickettsien, *Anaplasma phagocytophilum*, *Neoehrlichia mikurensis*, *Spiroplasma ixodetis* und *Borrelia miyamotoi* analysiert. Spannende Funde im Jahr 2025 umfassen unter anderem den ersten Nachweis von *Ixodes frontalis* für Österreich, sowie eine erstmals aus den USA eingeschleppte *Amblyomma* Zecke. Die häufigsten Krankheitserreger (Stichtag 4.12.2025) stellten Spirochäten des *Borrelia burgdorferi* sensu lato Komplexes dar mit Infektionsraten von ca. 25 %, gefolgt von Rickettsien (12,9 %), *S. ixodetis* (9,9 %), *A. phagocytophilum* (7,6 %), *N. mikurensis* (4,8 %), *B. miyamotoi* (2,3 %) und *F. tularensis* (0,1 %). Die Infektionsraten zeigen starke regionale Unterschiede die meist auf Zeckenart, Entwicklungsstadium, Blutmahlzeitstatus und unterschiedliche Wirte zurückzuführen sind. Spannenderweise zeigen unabhängig der zuvor genannten Faktoren Spiroplasmen deutlich höhere Infektionsraten im Osten von Österreich im Vergleich zum Westen. Insgesamt wurden uns in der Saison 2025 neun Riesenzecken gemeldet, welche anhand der übermittelten Fotos als *Hyalomma* spp. bestätigt werden konnten. Sieben davon konnten im Labor morphologisch als *H. marginatum* bestimmt und auf Krim-Kongo Hämorrhagisches Fieber Virus (CCHFV) und Rickettsien untersucht werden. Keine der untersuchten *Hyalomma* Zecken war positiv für das gefährliche Virus, jedoch konnten in drei der Zecken (43 %) Rickettsien der Spezies *R. aeschlimannii* festgestellt werden, ein Erreger des Zeckenbissfiebers. Dank Mithilfe der österreichischen Bevölkerung („Citizen Scientists“) ist es uns möglich, einen wertvollen Einblick in die Zeckenfauna Österreichs, sowie die mit ihnen assoziierten Krankheitserregern zu erhalten. Eine Überwachung von sporadisch auftretenden Vektoren, welche neue und gefährliche Krankheitserreger einschleppen können (z.B. *Hyalomma* Zecken und CCHFV), ist nur durch Involvierung interessierter Citizen Scientists möglich.

Das Zeckenüberwachungsprogramm der AGES wird durch die EU-Projekte „OH SUR-Vector“ (Nr. 101132974) und „RAISE“ (Nr. 101183314) gefördert.

Anschrift der Verfasser:innen

Anna-Margarita SCHÖTTA (Korrespondenzautorin), Severin FALK, Julia REICHL, Karin BAKRAN-LEBL, Barbara SEEBACHER, Mateusz MARKOWICZ, AGES, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Abteilung für Vector-Borne Diseases, Wien, Österreich.
E-Mail: anna-margarita.schoetta@ages.at

Michael SCHWARZ, Georg NOSSEK, AGES, Fachbereich Integrative Risikobewertung, Daten und Statistik, Wien, Österreich.

Georg G. DUSCHER, Lisa WINKELMAYER, AGES, Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen, Mödling, Österreich.

Annette NIGSCH, AGES, Institut für Veterinärmedizinische Untersuchungen, Innsbruck, Österreich.

Resilience of aquatic communities: benthic macroinvertebrate as ecological indicators in the Wien River

HENRIK ENGELKE, SIMON VITECEK, MICHAEL SCHAGERL & CARINA ZITTRA

Benthic invertebrate fauna (BIF) is widely used as ecological indicator community due to high sensitivity to environmental change and their ability to integrate water quality effects over time. Under the European Union Water Framework Directive, BIF represent a key biological quality element for assessing ecological status of streams. Here, standard assessments typically focus on entire river reaches, while fine-scale habitat heterogeneity (choriotopes) and abiotic drivers therein is often not considered. This study investigates the resilience and spatial structuring of MZB communities in the Wien River, a torrential urban river characterized by strong contrasts between near-natural and heavily modified sections. Sampling was conducted in May 2024 at two sections of the Wien River: an upstream near-natural site and a downstream heavily modified urban site. Each section was subdivided into shaded and sunlit subsections, resulting in four sampling sites. Abiotic parameters (temperature, conductivity, pH, oxygen concentration, flow velocity, and depth) were measured, and canopy openness was quantified using hemispherical photography and Gap Light Analyzer software. A modified Multi-Habitat Sampling approach was applied, with subsamples retained separately to enable choriotope-level comparisons. BIF were collected using a 500 µm hand net and identified to the lowest possible taxonomic level. Four hypotheses were tested: (i) MZB community composition differs significantly between near-natural and highly modified river sections; (ii) communities differ among distinct riverbed habitat types due to taxa-specific adaptations to flow and substrate conditions; (iii) MZB biodiversity is higher in shaded than in sun-exposed river subsections; and (iv) canopy cover significantly influences community composition within riverbed habitats. This study provides high-resolution, habitat-specific species data for morphologically contrasting river sections. Preliminary analyses already indicate distinct differences in MZB community composition among river sections, choriotopes, and shading conditions, underscoring the importance of fine-scale habitat heterogeneity and riparian shading in urban river ecosystems and providing a baseline for future restoration and recolonization efforts under the European Union Water Framework Directive.

Anschrift der Verfasser:innen

Henrik ENGELKE, Michael SCHAGERL, Carina ZITTRA (Korrespondenzautorin),
Department of Functional and Evolutionary Ecology, University of Vienna, Vienna, Austria.
E-Mail: carina.zittra@univie.ac.at

Simon VITECEK, Institute of Hydrobiology and Aquatic Ecosystem Management, BOKU Vienna, Vienna, Austria.

URBANBEE – Verbindet Menschen, Städte und Biodiversität

Theresa RANIERI, Linde MORAWETZ & Petra SUMASGUTNER

Urbanisierung bedroht Wildtiere und ganze Ökosysteme durch Habitatverlust, Ressourcenknappheit und steigende Temperaturen. Besonders Wildbienen sind in Städten betroffen, da ihnen dort unter anderem Nistplätze fehlen. Das UrbanBEE-Projekt begegnet dieser Herausforderung durch eine innovative Kombination aus Naturschutz und Citizen Science. In Wien werden 200 Bienenhotels an interessierte freiwillige Bürger*innen verteilt, die diese in ihren Gärten oder auf Balkonen anbringen können. Teilnehmende erfassen dann im Sommer 2026 Daten zur Nutzung der Hotels – etwa gezählte Besucher oder geschlossene Brutzellen – und tragen so aktiv zur Forschung bei. Diese Daten werden nicht nur in Wien ausgewertet, sondern in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern in anderen europäischen Städten und in Südafrika verglichen. Dadurch lassen sich Muster der Besiedlung entlang urbaner und sozio-ökonomischer Gradienten sowohl innerhalb als auch zwischen Kontinenten erkennen. Als besonderer Fokus wird vom Wiener Team zudem die Übertragung von Krankheitserregern zwischen den solitären Wildbienen, die die Bienenhotels nutzen, untersucht. UrbanBEE verbindet damit konkrete Unterstützung für Wildbienen mit der Generierung eines internationalen Datensatzes und stärkt zugleich die Beziehung zwischen Menschen und Natur.

Anschrift der Verfasser:innen

Theresa RANIERI (Korrespondenzautorin), Petra SUMASGUTNER, Department of Behavioural & Cognitive Biology, University of Vienna Biology Building, Universität Wien, Wien, Österreich. E-Mail: theresa.ranieri@univie.ac.at

Linde MORAWETZ, Abteilung für Bienenkunde und Bienenschutz, AGES, Wien, Österreich.

Petra SUMASGUTNER, Core Facility KLF für Verhaltens- und Kognitionsbiologie, Grünau im Almtal, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologica Austriaca](#)

Jahr/Year: 2026

Band/Volume: [0033](#)

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren

Artikel/Article: [Beiträge des ÖEG-Kolloquiums in Klagenfurt, 14. März 2026
Kurzfassungen der Vorträge und Poster 351-372](#)