

Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich BCBEA



Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA

Biodiversity and Conservation Biology in Eastern Austria

Band 6, Ausgabe 2, Oktober 2022

Generelle Ausrichtung des Journals:

BCBEA publiziert Originalarbeiten zur Biodiversität der Pflanzen, Pilze und Tiere, zur Vegetationskunde und Ökologie in Ostösterreich. Einen Schwerpunkt bilden alle Aspekte des Naturschutzes.

Medieninhaber und Copyright: Verein für Naturschutzforschung (Wien)

Schriftleitung: Norbert Sauberer, e-mail: redaktion@bcbea.at

Gutachterinnen und Gutachter der aktuellen Ausgabe:

Hans-Martin Berg, Georg Bieringer, Manuel Denner, Christoph Hörweg, Christoph Plutzer, Wolfgang Rabitsch

Titelbild (von links oben nach rechts unten) / Cover (*from top left to bottom right*):

In Traiskirchen lebende Reptilienarten: Würfelnatter (*Natrix tessellata*) juvenil, Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) Männchen adult, Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*); alle Fotos © Norbert Sauberer

ISSN 2414-6226

Vorwort

Die neueste Ausgabe von BCBEA ist zur Gänze „tierisch“. Sie wirft Schlaglichter auf ein österreichisches Programm zum Monitoring der Biodiversität in der Agrarlandschaft, auf Reptilien und Amphibien in der Stadtgemeinde Traiskirchen und auf Kleinstandorte im Weinviertel am Fuße von Strommasten, die als punktuelle Tierlebensräume dienen können. Die Kurzmitteilungen behandeln Reiher, die Ziesel als Beute nehmen und berichten über neueste Spinnenfunde aus Ostösterreich.

Das Projekt BINATS wurde im Jahr 2006 initiiert. Anhand von fünf Indikatoren (Lebensraum/Habitat, Farn- und Blütenpflanzen, Heuschrecken, Tagschmetterlinge und Wildbienen) sollen langfristige Veränderungen der Biodiversität in den österreichischen Agrarlandschaften erkannt werden. In den Jahren 2007 bis 2008 fand der erste Kartierungsdurchgang statt und zehn Jahre später der zweite. Der nun hier präsentierte Beitrag konzentriert sich auf die Veränderungen bei den Heuschrecken und den Tagschmetterlingen vom ersten zum zweiten Kartierungsdurchgang. Auch methodische Schwierigkeiten bei einem Langzeitmonitoring dieser Art werden diskutiert.

Tobias Schernhammer & Martin A. Prinz präsentieren einen Atlas zur Verbreitung der Amphibien und Reptilien im Gemeindegebiet von Traiskirchen. Aktuell und historisch konnten 18 verschiedene Arten nachgewiesen werden, von denen zwei mit Sicherheit ausgestorben sind. Besonders bemerkenswert ist das stabile Vorkommen der Würfelnatter, die sich v. a. entlang der Schwechat wohl zu fühlen scheint. Auch die Smaragdeidechse hat im Weinbaugebiet von Traiskirchen eine an Individuen reiche Population aufgebaut.

Wer kennt sie nicht? Die vielen Strommasten, die in der Landschaft herumstehen. In einer weitgehend vereinheitlichten Agrarlandschaft können aber die Bereiche unterhalb der Masten, also die Mastfüße, kleine Lebensrauminself darstellen. Heuschrecken und nachtaktive Schmetterlinge wurden auf zwei Mastfußstandorten im Weinviertel untersucht; darüber berichten Andreas Klewein, Günther Wöss, Stefanie Buzzi, Christian Wieser & Sven Aberle und sie diskutieren das mögliche Biodiversitätspotenzial dieser Lebensrauminself.

Oft sieht man Grau- und Silberreiher auf Ackerbrachen stehen und nach Wühlmäusen Ausschau haltend. Mäuse stehen also auch am Speisezettel dieser sonst vorwiegend an Gewässern lebenden Vogelarten. Stefanie Buzzi & Andreas Klewein haben einen Graureiher beim Fang und Verschlucken eines Ziesels dokumentiert. Laut des Augenzeugenberichts eines lokal tätigen Landwirts soll auch einmalig ein Silberreiher erfolgreich ein Ziesel erbeutet haben.

Über die österreichischen Erstnachweise von zwei eingeschleppten Spinnenarten aus den Familien der Zitter- und Zwergsechsaugenspinnen und eines Neozoons aus der Familie der Kugelspinnen berichten Ondřej Vaněk, Christoph Hörweg & Norbert Milasowszky und Norbert Milasowszky & Maria Zacherl. Die eingeschleppten Arten wurden in Glashäusern beobachtet. Die Kugelspinne *Kochiura aulica* konnte aufgrund einer Fundmeldung auf naturbeobachtung.at verifiziert werden. Diese wärmeliebende Art könnte sich vermutlich in Österreich in den nächsten Jahren zunehmend weiter etablieren.

Norbert Sauberer

Inhaltsverzeichnis

Artikel

- Leopold Sachslehner, Christa Hainz-Renetzeder, Thomas Frank & Kathrin Pascher:** *Heuschrecken- und Tagfaltervorkommen in der Agrarlandschaft – Ergebnisse aus dem österreichischen Biodiversitäts-Monitoringprogramm BINATS unter besonderer Berücksichtigung der Pannonischen Flach- und Hügelländer* 36–62
- Tobias Schernhammer & Martin A. Prinz:** *Amphibien und Reptilien in Traiskirchen (Niederösterreich)* 63–84
- Andreas Kleewein, Günther Wöss, Stefanie Buzzi, Christian Wieser & Sven Aberle:** *Erfassung von Heuschrecken und nachtaktiven Schmetterlingen (Insecta: Orthoptera, Lepidoptera) an zwei Freileitungsmastfüßen im Weinviertel (Niederösterreich)* 85–94

Kurzmitteilungen

- Stefanie Buzzi & Andreas Kleewein:** *Der Graureiher (Ardea cinerea), ein seltener Prädator des Europäischen Ziesels (Spermophilus citellus)* 95–98
- Ondřej Vaněk, Christoph Hörweg & Norbert Milasowszky:** *First records of Spermophora kerinci Huber, 2005 and Triaeris stenaspis Simon, 1892 (Arachnida: Araneae: Pholcidae, Oonopidae) in Austria* 99–103
- Norbert Milasowszky & Maria Zacherl:** *Erstnachweis von Kochiura aulica (C. L. Koch, 1838) (Arachnida: Araneae: Theridiidae) in Österreich* 104–109

Heuschrecken- und Tagfaltervorkommen in der Agrarlandschaft – Ergebnisse aus dem österreichischen Biodiversitäts- Monitoringprogramm BINATS unter besonderer Berücksichtigung der Pannonischen Flach- und Hügelländer

Leopold Sachslehner^{1,#}, Christa Hainz-Renetzeder^{2,#}, Thomas Frank³ & Kathrin Pascher^{3,*,#}

¹Büro für Naturschutzpraxis und Forschung, 1160 Wien, An der Scheibenwiese 1/1/2, Österreich

²Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur (RALI), Institut für Landschaftsentwicklung, Erholung und Naturschutzplanung (ILEN), Oskar-Simony-Haus, Peter-Jordan-Straße 65, 1180 Wien, Österreich

³Universität für Bodenkultur, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung (DIB), Institut für Zoologie, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien, Österreich

* Corresponding author, e-mail: kathrin.pascher@boku.ac.at

Gleichwertiger Beitrag zum Artikel

Sachslehner L., Hainz-Renetzeder C., Frank T. & Pascher K. 2022. Heuschrecken- und Tagfaltervorkommen in der Agrarlandschaft – Ergebnisse aus dem österreichischen Biodiversitäts-Monitoringprogramm BINATS unter besonderer Berücksichtigung der Pannonischen Flach- und Hügelländer. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 6/2: 36–62.

Online seit 10 Oktober 2022

Abstract

Grasshopper and butterfly occurrence in the farmland – Results from the Austrian biodiversity monitoring programme BINATS with special reference to the Pannonian Plains and Hills. The monitoring programme BINATS (**B**iodiversity-**N**ATure-**S**afety) – implemented in 2006 – investigates changes in biodiversity in the Austrian farmland based on the five indicators habitats, vascular plants, grasshoppers, butterflies, and wild bees. The following article discusses the results of the grasshopper, butterfly and habitat mapping of BINATS I (2007/08) and BINATS II (2017/18) in general with a particular focus on the eastern regions of Austria and describes first visible changes in the two data sets and trends for selected species. The Pannonian Region is divided into the Northern Pannonian Plain and Hills containing 19 test areas (625×625 m) located in the Weinviertel and in the Southern Pannonian Plain and Hills with 26 test areas, which cover parts of Burgenland, and 3 test areas located in the transition zone. The Pannonian Plain and Hills - especially the southern part (Burgenland) - is the most species-rich region of Austria in terms of grasshoppers. A total of 53 Orthoptera species (38.1% of 139 Austrian species) and 55 diurnal butterfly species (25.6% of 215 Austrian species) were recorded on all 100 BINATS test areas during BINATS II. Considering the Pannonian clusters separately, a total of 44 (Southern Pannonian Plain and Hills) and 29 (Northern Pannonian Plain and Hills) grasshopper species, and 38 and 37 butterfly species, respectively, were identified. 11 grasshopper species were observed exclusively in the eastern Austrian test areas, 6 of which were typical Pannonian species. Among the butterflies, 5 species characteristic for eastern Austria were detected. Pearson's correlation coefficients and stepwise multivariate regression analyses confirm the particular importance of grassland, grassland fallows and habitat diversity for the occurrence of grasshoppers. Habitat diversity is a key criterion for butterfly occurrence. The already recognized trends of the local range expansion of *Mecostethus parapleurus* (Leek Grasshopper) and *Lycaena dispar* (Large Copper) are confirmed by BINATS. Moreover, significant trends concerning the number of occurrences and abundances of grasshopper and butterfly species in BINATS are presented and discussed.

Keywords: agricultural landscape, habitat diversity, insects, Mantodea, Orthoptera, Papilionoidea

Zusammenfassung

Das seit 2006 implementierte Monitoringprogramm BINATS (**B**iodiversity-**N**ATure-**S**afety) untersucht die Biodiversitätsentwicklung in der offenen Kulturlandschaft Österreichs anhand der fünf Indikatoren Habitate, Gefäßpflanzen, Heuschrecken, Tagfalter und Wildbienen. Der folgende Artikel behandelt die Ergebnisse der Heuschrecken-, Tagfalter- und Habitatkartierungen von BINATS I (2007/08) und BINATS II (2017/18) und gibt einen Gesamtüberblick zu den ös-

terreichweiten Daten unter besonderer Berücksichtigung der Ostregionen. Darüber hinaus werden bereits deutlich erkennbare Veränderungen in den Datensätzen bzw. Trends für einzelne Arten beschrieben. Der ostösterreichische pannonische Cluster wurde getrennt für das Nördliche Pannonische Flach- und Hügelland mit 19 Testflächen (625×625 m) im Weinviertel und für das Südliche Pannonische Flach- und Hügelland mit 26 dem Burgenland zugeordneten Testflächen sowie 3 Testflächen in der Übergangszone ausgewertet. Die Pannonischen Flach- und Hügelländer – insbesondere der burgenländische Südteil – stellen bei den Heuschrecken insgesamt die artenreichste Region Österreichs dar. Bei den Orthoptera wurden bei BINATS II auf allen 100 BINATS-Testflächen insgesamt 53 Arten (insg. 38,1% der 139 Arten Österreichs), bei den Tagfaltern 55 Arten (insg. 25,6% der 215 Arten in Österreich) erfasst. In den pannonischen Clustern waren es bei BINATS II insgesamt 44 (Südliches Pannonisches Flach- und Hügelland) bzw. 29 (Nördliches Pannonisches Flach- und Hügelland) Heuschreckenarten, bei den Tagfaltern wurden 38 bzw. 37 Arten festgestellt. Elf Heuschrecken-Arten wurden ausschließlich in den ostösterreichischen Testflächen beobachtet, davon 6 als typisch pannonische Arten. Bei den Tagfaltern wurden 5 Arten, die typisch für den Osten Österreichs sind, erfasst. Pearsons Korrelationskoeffizienten und schrittweise multivariate Regressionen bestätigen die Bedeutung von Grünland, Grünlandbrachen und Habitatvielfalt für das Vorkommen von Heuschrecken, bzw. ist die Habitatvielfalt das ausschlaggebende Kriterium für Tagfalter-Vorkommen. Die bereits belegten Trends der lokalen Ausbreitung von *Mecostethus parapleurus* (Lauchschrecke) und *Lycaena dispar* (Großer Feuerfalter) werden auch bei BINATS bestätigt. Darüber hinaus werden weitere signifikante Trends betreffend Anzahl der Vorkommen sowie der Abundanz von Heuschrecken- und Tagfalterarten in BINATS dargestellt und diskutiert.

Einleitung und Ausgangslage

Biodiversität lässt sich grob auf drei Ebenen beschreiben, (1) der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art, (2) der Vielfalt an verschiedenen Arten sowie (3) der Diversität von Lebensräumen (CBD 1992: <https://www.cbd.int/convention/>). Obwohl die Biodiversitätskonvention mit dem Ziel des weltweiten Schutzes, der Erhaltung sowie der nachhaltigen Nutzung der Biodiversität bereits vor fast dreißig Jahren eingerichtet wurde, sind gerade in den vergangenen Jahrzehnten dennoch starke Rückgänge in den Populationen vieler Pflanzen- und Tierarten zu verzeichnen. Der im Mai 2019 erschienene globale Bericht des Weltbiodiversitätsrates IPBES (2019) hat gezeigt, dass aktuell 1 Mio. von insgesamt 8 Mio. Arten weltweit bedroht sind. In den letzten Jahrzehnten ist auch in Europa ein dramatischer Verlust an Biodiversität zu verzeichnen (Field et al. 2016, Brooks et al. 2012). Erst seit der Veröffentlichung der Krefeldstudie im Jahr 2017, die einen Rückgang der Biomasse von fliegenden Insekten in den vergangenen 25 Jahren um rund 75% in Schutzgebieten in Deutschland belegt und sichtbar gemacht hat (Hallmann et al. 2017), zeigen die alarmierenden Ergebnisse nationale und internationale Breitenwirkung. Die Biodiversitätskrise ist aus dem wissenschaftlichen Kreis der Fachleute heraus erstmalig auch zu einem relevanten gesellschaftlichen und politischen Thema in Europa geworden (Weingarten 2019). Um den rapide stattfindenden Biodiversitätsverlust eindämmen zu können, muss dieser im Lichte seiner Aktualität und Brisanz zu einem zumindest gleichrangig gesellschaftsrelevanten Thema wie der Klimawandel werden. Im Vergleich zum Klimawandel, der bereits nachweisbare negative Wirkung auf Flora, Fauna und Habitate entfaltet und auch eine langfristig stärkere Auswirkung auf unsere Ökosysteme haben wird, passieren Biodiversitätsverluste aktuell, sehr kurzfristig und unwiederbringlich. Derartige Biodiversitätsverluste werden wiederum langfristig gesehen die Rasanzen, Vehemenzen und Auswirkungen des Klimawandels zusätzlich verstärken.

Auch agrarisch genutzte Regionen können zahlreichen Tier- und Pflanzen-Arten wichtige Refugial-Lebensräume und Korridore bieten, ganz besonders dann, wenn die Agrarlandschaften kleinstrukturiert sind, eine große Habitatvielfalt aufweisen und möglichst extensiv bewirtschaftet werden (Pascher et al. 2011). Die von der Europäischen Agrarpolitik seit Ende der 1980er-Jahre forcierte Strategie der Flächenstilllegung als Lenkungsmaßnahme wurde ab 2008 bedauerlicher Weise zurückgefahren (Stoate 2009), indem die Brachflächen in ihrer Zahl vor allem auch zugunsten von Anbauflächen für nachwachsende Rohstoffe dramatisch reduziert wurden oder in vielen europäischen Agrarökosystemen sogar gänzlich verschwunden sind (Tscharrntke et al. 2011). In Österreich ist laut Daten der Statistik Austria eine Abnahme des Gesamtflächenausmaßes von Brachen um fast 63% – von 110.806 ha (2000) auf 41.765 ha (2010) – zu verzeichnen, das Flächenausmaß ist aber erfreulicher Weise in den letzten Jahren mit jährlichen Schwankungen wieder auf 50.692 ha (2020) angestiegen (Grüner Bericht 2021, Weber-Hajszan 2016), und auch der biodiversitätsfördernde Aspekt der Brachen wurde bestätigt. Allerdings wird die anvisierte Bereitstellung von Agrarflächen für die Gewinnung von er-

neuerbarer Energie wie etwa Photovoltaik in Zukunft verstärkt Druck auf die Bracheflächen ausüben. Darüber hinaus haben auch die extensiven Wiesen in Mitteleuropa als essentieller Lebensraum für Pflanzen und Tiere vor allem in den letzten Jahrzehnten eine starke Flächenreduktion erfahren, die in manchen Ackerbauregionen oftmals bis zu zwei Drittel der wenigen noch verbliebenen Wiesen ausmacht (Sachslehner 2017). Laut des österreichischen Evaluierungsberichts (Suske et al. 2019) ist im Zeitraum zwischen 2012 und 2017 eine starke Reduktion des Flächenausmaßes von zweimähdigen Mähwiesen/-weiden um mehr als 40.000 ha zu verzeichnen, die auf Nutzungsaufgabe vor allem in Grenzertragslagen (Umwandlung in Äcker, Verbauung, Verbrachung oder Aufforstung) sowie auf die Intensivierung von Mähwiesen/-weiden in Gunstlagen mit jährlich mindestens drei Nutzungen mit einem Flächenanstieg um mehr als 10.000 ha zurückzuführen ist. Die Faktoren, die für den in den letzten Jahrzehnten stark beschleunigten Biodiversitätsverlust vor allem verantwortlich gemacht werden können, sind: (1) Lebensraumzerstörung u. a. durch Urbanisierung, Flächenversiegelung sowie Veränderung der Landnutzung, (2) Fragmentierung, (3) Verlust von Blüten-Ressourcen, (4) Veränderung der Bewirtschaftungsweise wie Nutzungsaufgabe von traditioneller Bewirtschaftung, Intensivierung der Produktionstechniken in der Landwirtschaft, verstärkter Einsatz von Agrochemikalien, (5) Pathogene, (6) Einführung und Ausbreitung invasiver Arten, (7) Lichtverschmutzung, (8) Nährstoffeinträge (insbesondere Stickstoff) aus der Atmosphäre, (9) Klimawandel sowie (10) deren Interaktionen (Warren et al. 2021, Ollerton et al. 2014, Potts et al. 2010, Zhao et al. 2006). Laut Einschätzung des Österreichischen Insektenatlas (Heinrich Böll Stiftung & Global 2000 2020) sind die Ursachen für die Verluste an Diversität und Häufigkeit der Insekten in Österreich mit 53,5% auf die Veränderung des Lebensraumes durch Intensivlandwirtschaft (23,9%), Verstädterung, Entwaldung, Trockenlegung, Brände und eingewanderte Arten zurückzuführen, mit 25,8% auf Umweltbelastungen (Pestizide, Kunstdünger, andere Schadstoffe), mit 15,8% auf biologische Gründe (ökologische Eigenarten, Krankheiten, genetische Variationen) sowie auf die Klimaerwärmung (5%). In Österreich kommen aktuell 54.125 beschriebene Tierarten vor (Rabitsch et al. 2020, Geiser 2018), davon fallen 40.000 – knapp drei Viertel – auf Insektenarten. Insekten erfüllen gerade in der Agrarlandschaft wesentliche Ökosystemleistungen wie etwa die Bestäubung von Wild- sowie Kulturpflanzen, Schädlingskontrolle und Parasitierung (z. B. Tschumi et al. 2016, Schwaiger et al. 2015, Zaller et al. 2009) und stellen zudem wichtige Futterressourcen (z. B. für Vögel und Kleinsäuger) dar.

Vergleichbar mit anderen europäischen Ländern wie etwa Deutschland (Hallman et al. 2017) werden auch für Österreich nach aktuellem Kenntnisstand ähnliche Trends des Artensterbens erwartet (Heinrich Böll Stiftung & Global 2000 2020). Allerdings bestehen große Datenlücken, um die Insektenbestandsentwicklung während der letzten Jahrzehnte im Detail festmachen zu können (Zuna-Kratky 2022). Im Gegensatz zur Schweiz (Biodiversitätsmonitoring Schweiz: BDM) hat Österreich keine Tradition eines Insektenmonitorings. Erste Anhaltspunkte u. a. zur Bestandsentwicklung einzelner Arten liefert die BINATS II-Studie (Pascher et al. 2020). Mit einem vergleichbaren Datensatz über eine Zeitspanne von zehn Jahren nimmt BINATS derzeit eine Alleinstellungsposition mit langjährigem quantitativen großräumigen Insekten-Monitoring in Österreich ein.

BINATS (**BI**odiversity-**NAT**ure-**Saf**ety) ist ein 2006 implementiertes Monitoring, das die Vielfalt von Arten, Lebensräumen und Landschaftsstrukturen in den österreichischen Agrarlandschaften untersucht. Das standardisierte Beobachtungsprogramm (BINATS I: Kartierungen 2007/08) wurde ursprünglich dahingehend konzipiert, potenzielle Effekte von gentechnisch veränderten Organismen (GVOs) auf die Biodiversität im Falle einer eventuellen Freisetzung von GMOs zu identifizieren. Im Blickwinkel der Biodiversitätskrise ist das Hauptaugenmerk von BINATS II (2017/18), welches die Wiederholung der Aufnahmen nach einem Jahrzehnt darstellt, auf Veränderungen der Artenzahl und Abundanz sowie der regionalen Verbreitung der Indikatorgruppen (Habitate, Gefäßpflanzen, Heuschrecken, Tagfalter, Wildbienen) in diesem Zeitraum gerichtet.

Im Folgenden werden Untersuchungsergebnisse der in BINATS II erfolgten österreichweiten Heuschrecken- und Tagfalterkartierungen unter besonderer Berücksichtigung der Pannonischen Flach- und Hügelländer dargestellt, sowie Veränderungen der nachgewiesenen Arten hinsichtlich Vorkommen, Verbreitung und Abundanz im Vergleich BINATS I und II analysiert.

Die folgenden Forschungsfragen werden im Rahmen des vorliegenden Artikels behandelt:

1. Wie unterscheiden sich die nord- von den südpannonischen BINATS Testflächen hinsichtlich der Landschaftsausstattung, und wie groß ist deren Einfluss auf die Diversität von Arten und die Abundanz der untersuchten Insektengruppen?
2. Wie haben sich die eruierten Artenzahlen und die Abundanz der in BINATS I und II erfassten Indikatoren Heuschrecken und Tagfalter verändert? Welche Heuschrecken- oder Tagfalter-Arten wurden ausschließlich in den ostösterreichischen Testflächen-Clustern registriert?
3. Wirkt sich die jeweilige regionale Landschaftsausstattung auf die (Gesamt-)Artenzahlen aus, das heißt, bestätigen die BINATS Daten eine zu erwartende positive Korrelation zwischen Landschaftskomplexität und Artendiversität?
4. Zeigen sich beim 10-Jahresvergleich von BINATS I (2007/08) und BINATS II (2017/18) auffällige Trends bei einzelnen registrierten Heuschrecken- und Tagfalterarten?

Methoden

Testflächenauswahl

Im Rahmen der Einrichtung des Biodiversitätsmonitoring-Programms BINATS wurde ein Stratifizierungsprozess unter Berücksichtigung des Anbauanteils der Kulturpflanzenarten Mais und Raps (>1% in der jeweiligen Katastralgemeinde) sowie der Umweltvariablen Waldanteil bis maximal 20%, Grünlandanteil pro potenzieller Testfläche (TF), Bodentypenvielfalt, Jahresniederschlag und -temperatur durchgeführt (Pascher et al. 2011, 2010a). Es erfolgte eine zufällige Ziehung von 100 BINATS-TFs (625 × 625 m) als Stichprobe, die sich in einer Seehöhe von 120 bis 735 m im mehr oder weniger intensiv bewirtschafteten offenen Kulturland befinden.

Zuordnung der BINATS Testflächen zu Klimaregionen basierend auf Klimadaten und Landschaftskomplexität

Auf Basis von Klimadaten (ÖKLIM ZAMG, siehe Hiebl et al. 2011) wurden die Temperatur-Variablen (Eis-, Frost-, Heiß- und Sommertage, durchschnittliche Jahres-, Jänner- und Juli-Temperatur) und Niederschlagsvariablen (Jahres-, Sommer- und Winterniederschlag) der 100 BINATS-TFs in Gruppen geteilt, um die ostösterreichischen (pannonischen) TFs herauszufiltern. Dazu wurde in R 4.0.3 (R Core Team 2020) ein hierarchisches Clustering mit euklidischen Distanzen und Ward gerechnet.

Die Landschaftsausstattung der TFs wurde anhand mehrerer Landschaftsparameter analysiert (Tab. 1). Einige von diesen wurden im Zuge der BINATS Landschaftskartierung erhoben, andere stammen aus der INVEKOS-Datenbank (Datenquelle: BMLRT/AMA). In R 4.0.3 (R Core Team 2020) wurde ein Pearson's Korrelationskoeffizient gerechnet, um Zusammenhänge innerhalb und zwischen den Landschaftsparametern und Artenzahlen/Abundanzen der Insekten zu analysieren (für alle 100 TFs und für die ostösterreichischen Cluster). Darüber hinaus wurden mit R Paket MASS 7.3-53.1 (Venables & Ripley 2002) multivariate lineare Regressionen gerechnet (stepwise model selection by AIC). Dabei wurden alle Eingangsparameter in allen Kombinationen miteinander verglichen, und es erfolgte die Auswahl des Modells mit dem besten AIC (Akaike-Informationskriterium).

Die Unterschiede bezüglich Landschaftsausstattung sowie Biodiversitäts-Parametern (Artenzahl und Abundanz) wurden mittels paarweisem Wilcoxon Rangsummentest und Bonferroni-Korrektur berechnet, inklusive der Bestandsveränderungen der Insekten zwischen beiden BINATS-Durchgängen.

Die Mean Patch Size (geometrische Komplexität) – sprich die durchschnittliche Größe der Polygone pro TF –, der Shannon Landscape Diversity Index (Komplexität der Landschaft) sowie der Shannon Evenness Index (Quotient aus dem Shannon Landscape Diversity Index und dem maximalen Shannon Landscape Diversity Index-Wert) wurden mit der Extension Patch Analyst (Rempel et al. 2012) in ArcMap 10.6 (ESRI, Redlands) berechnet.

Mit Hilfe von Datenbank-Abfragen wurden Arten herausgefiltert, die in den BINATS Datensätzen nur in den ostösterreichischen TFs vorkamen beziehungsweise wurde überprüft, welche Arten aufgrund der basierend auf Betretungsverboten erforderlichen Probekreis-Verschiebungen in BINATS II nicht mehr oder zusätzlich registriert wurden.

Tab. 1: Liste an Eingangsparametern pro Testfläche für die berechneten Analysen. / *Input parameters per test area used for the analyses.*

Parameter Heuschrecken und Tagfalter	
H_I_AZ	Anzahl Heuschrecken-Arten in BINATS I
H_I_Ab	Gesamtabundanz Heuschrecken BINATS I
H_II_AZ	Anzahl Heuschrecken-Arten in BINATS II
H_II_Ab	Gesamtabundanz Heuschrecken in BINATS II
H_II_mean	Durchschnittliche Anzahl Heuschrecken-Arten in BINATS II
H_II_median	Durchschnittliche Anzahl Heuschrecken-Arten in BINATS II
T_I_AZ	Anzahl Tagfalter-Arten in BINATS I
T_I_Ab	Gesamtabundanz Tagfalter in BINATS I
T_II_AZ	Anzahl Tagfalter-Arten in BINATS II
T_II_Ab	Gesamtabundanz Tagfalter in BINATS II
T_II_mean	Durchschnittliche Anzahl Tagfalter-Arten in BINATS II
T_II_median	Durchschnittliche Anzahl Tagfalter-Arten in BINATS II
Landschaftsparameter	
bio	Hektar an biologisch bewirtschafteter Fläche in BINATS II (Datenquelle: INVEKOS)
DIV	Hektar an Diversitäts-Flächen in BINATS II (Datenquelle: INVEKOS)
WF	Hektar an Naturschutz-Flächen in BINATS II (Datenquelle: INVEKOS)
Äcker	Hektar an Acker-Flächen in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
Weingarten	Hektar an Weingärten-Flächen in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
Acker_WG	Hektar an Acker- und Weingarten Flächen in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
Grünland	Hektar an Grünland-Flächen in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
Grünland_ext	Hektar an biologisch bewirtschafteter Fläche in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
Grünlandbrachen	Hektar an biologisch bewirtschafteter Fläche in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
Anzahl_BTtypen	Anzahl verschiedener Biotoptypen in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
SDI_BTTyp	Shannon Landscape Diversity Index der Biotoptypen in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)
MPS	Mean Patch Size (durchschnittliche Größe) aller Landschaftselemente in BINATS II (Datenquelle: Landschaftskartierung BINATS II)

Verteilung der BINATS Testflächen auf die Naturraumregionen Österreichs

Auf Basis der hierarchischen Clusteranalyse wurden die 100 BINATS-TFs sechs Gruppen zugeordnet, die sich räumlich klar voneinander abgrenzen lassen, mit Ausnahme von Cluster A, der einen Mix aus den Regionen Nördliches Granit- und Gneishochland, Zentralalpen - zentraler Teil sowie Klagenfurter Becken darstellt. Legt man die formierten sechs TFs-Cluster über die Naturraumregionen Österreichs (Schwarz 2020, Sauberer & Grabherr 1995), kommen die ausgewiesenen Cluster C (hellgrün: südlich) und E (dunkelgrün: nördlich) zur Gänze in der pannonischen Klimaregion zu liegen (siehe **Abb. 1**).

Zusammengezählt sind 48 der insgesamt 100 BINATS-TFs in der rosa eingefärbten Region „Pannonische Flach- und Hügelländer“ situiert: 26 davon in Cluster C (hellgrün), 19 TFs in Cluster E (dunkelgrün) sowie 3 TFs in Cluster B (Übergangszone 2: hellblau). Der Norden und der Süden der pannonischen Region werden aufgrund der vorherrschenden Klimasituation als deutlich getrennte Cluster C und E abgebildet.

Cluster C – das Südliche Pannonische Flach- und Hügelland – beinhaltet hauptsächlich BINATS-TFs, die im Burgenland situiert sind, der kleinere Flächenanteil liegt in Niederösterreich (Fläche nördlich der Donau bzw. an der March). Die TFs des Clusters E – das Nördliche Pannonische Flach- und Hü-

gelland – liegen im Weinviertel. Hinsichtlich ihrer Niederschlagsmengen unterscheiden sich die beiden Cluster kaum voneinander, allerdings zeigen in Cluster C alle Temperaturwerte einen signifikant höheren Wert. Darüber hinaus wurde im Vergleich zu Cluster E eine höhere Anzahl an Sommer- und Heißtagen, sowie eine geringere Anzahl an Eis- und Frosttagen pro Jahr gezählt. Die Unterteilung in Cluster C und E ergibt sich durch die geographische Lage und Klumpung der BINATS-TFs. Die TFs der Übergangszone 1 (Cluster A) und der Böhmisches Masse (Cluster F) sind im Gegensatz zu den pannonischen TFs signifikant kühler, mit einer höheren Anzahl an Eis- und Frosttagen, sowie weniger Heiß- und Sommertagen, wobei der Cluster A weitaus höhere Jahresniederschläge aufweist. Übergangszone 2 (Cluster B) spiegelt diesen Übergangsbereich zwischen den kühleren und den pannonischen Clustern auch in den Klimawerten wider. Die höchsten Jahresniederschläge zeigen die TFs des nördlichen Alpenvorlandes, gemeinsam mit einem mittleren Temperaturbereich (Tab. 2).

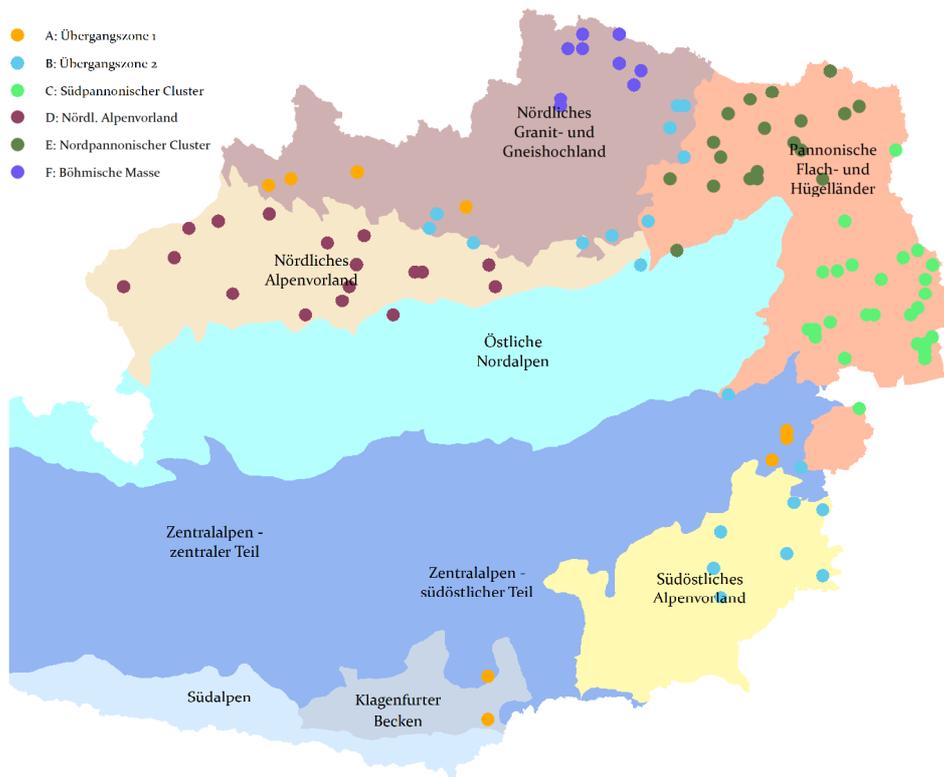


Abb. 1: Karte der regional geclusterten 100 BINATS Testflächen (TFs): jede der TFs ist als farbiger Punkt dargestellt. Jedem Cluster ist eine Farbe zugeordnet: Cluster A (orange): Übergangszonen 1 - Mix aus klimatisch ähnlichen Regionen: Nördliches Granit- und Gneishochland, Zentralalpen - zentraler Teil und Klagenfurter Becken; Cluster B (hellblau): Übergangszonen 2 zwischen Nördlichem Granit- und Gneishochland, Nördlichem Alpenvorland, Pannonischem Flach- und Hügelland sowie Östlichen Nordalpen; Cluster C (hellgrün): Südliches Pannonisches Flach- und Hügelland; Cluster D (purpur): Nördliches Alpenvorland; Cluster E (dunkelgrün): Nördliche Pannonische Flach- und Hügelländer; Cluster F (lila): Böhmisches Masse / Nördliches Granit- und Gneishochland. Die Naturraumregionen Österreichs sind eingefärbt dargestellt. / Map of the regionally clustered 100 BINATS test areas: each test area is visualized as coloured spot. Each cluster is represented in the following colours: Cluster A (orange): transition zones 1 – mix of climatically similar regions: Northern Granite-Gneiss Region, Central Alps – central part and Klagenfurt Basin; cluster B (light blue): transition zones 2 between the Northern Granite and Gneiss Region, the Northern foothills of the Alps, the Pannonian Plain and Hills and the Eastern Northern Alps; Cluster C (light green): Southern Pannonian Region; cluster D (purple): Northern foothills of the Alps; cluster E (dark green): Northern Pannonian Region; cluster F (violet): Bohemian Mass / Northern Granite and Gneiss Region. The Austrian ecoregions are highlighted. Datengrundlagen: Umweltbundesamt GmbH, www.data.umweltbundesamt.at; Sauberer & Grabherr, 1995, Bundesländergrenzen: Statistik Austria, data.statistik.gv.at.

Tab. 2: Durchschnittliche Klimawerte für die einzelnen Cluster: Temperaturwerte in °C, Niederschlagsmenge in mm. / *Mean values of climate parameters for the individual clusters: temperature values in °C, precipitation in mm.* Datengrundlagen: ÖKLIM ZAMG, siehe Hiebl et al. (2011).

Cluster	Eistage	Frosttage	Heißtage	Sommertage	Jahresdurchschnittstemperatur	mittlere Jänner-Temperatur	mittlere Juli-Temperatur	mittlerer Jahresniederschlag
A	37,9	135	3,4	33,7	6,95	-3,64	16,6	1019
B	28,7	110	6,1	47,3	8,56	-2,21	18,3	731
C	24,2	89	11,1	56,8	9,77	-1,40	19,9	633
D	28,1	107	4,9	40,0	7,97	-2,46	17,5	1099
E	27,4	100	10,0	54,2	8,93	-1,87	18,7	627
F	37,6	125	3,7	29,6	6,82	-3,59	16,3	700

Habitat- und Landschaftskartierung

Die Habitatkartierung erfolgte flächendeckend unter Verwendung der Roten Liste der Biotoptypen Österreichs (Pascher et al. 2009, Essl et al. 2008, 2004, 2002, Traxler et al. 2005). Die Zuordnung zu (extensivem) Grünland wurde in BINATS nicht nach landwirtschaftlichen Einstufungsvorgaben durchgeführt, sondern nach den Kategorien der Biotoptypenlisten laut Artenzusammensetzung der im Grünland vorkommenden Pflanzenarten.

Die Landschaftskartierungen wurden in GIS-Software digitalisiert und in ArcMap 10.6 (ESRI, Redlands) zusammengeführt und weiterbearbeitet. Für die weiteren Berechnungen wurde die detaillierte Biotoptypenliste zwecks besserer Vergleichbarkeit zu größeren Kategorien zusammengefasst (Pascher et al. 2020).

Erhebung der Indikatoren von Flora und Fauna

Die vier BINATS Indikatoren wurden in jeweils zehn zufällig gewählten Probekreisen mit einem Radius von 20 m repräsentativ für die gesamte TF (625 × 625 m) in indikatorspezifischen Flächengrößen erhoben: Gefäßpflanzen (160 m²), Heuschrecken (200 m²), Tagfalter (400 m²) und Wildbienen (160 m², neuer Indikator bei BINATS II).

Die erste Erhebungsrunde (BINATS I) fand 2007/08 statt, der 2. BINATS Erhebungsdurchgang (BINATS II) wurde in einem Zeitabstand von zehn Jahren 2017/18 durchgeführt. Aufgrund von einzuhaltenden Betretungsverboten konnten folglich 58,15% der 1.000 Probekreise bei BINATS II auf den lagegleichen Positionen kartiert werden (Pascher et al. 2020). Die nicht betretbaren Probekreise wurden, sofern möglich, in ähnliche Habitattypen verschoben. Vergleicht man nun die Anteile der kartierten Lebensräume der 1.000 Probekreise, lässt sich feststellen, dass die Unterschiede in den Anteilen an agrarisch genutzten Bereichen (BINATS I: 80%, BINATS II: 82%); an brachliegenden Flächen (BINATS I: 7%, BINATS II: 9%), der Kategorie „Feld- und Straßenränder, an ruderalen Standorten, Baumreihen und Hecken“ (BINATS I: 5%, BINATS II: 4%), seminaturalen und natürlichen Habitaten (BINATS I: 6%, BINATS II: 4%) sowie an der Kategorie „Siedlungen, Straßen und Wege“ (BINATS I: 2%, BINATS II: 1%) trotz der erforderlichen Probekreisverschiebungen nicht sehr groß sind. Die Ursache hierfür liegt auch in der regionalen Lage der BINATS-TFs in Großteils intensiven Agrarlandschaften. Darüber hinaus wurde die Repräsentativität der Probekreise-Sets von BINATS I und II überprüft und bestätigt, indem das Set der lagegleichen Probekreise separat ausgewertet wurde, und die Ergebnisse mit denen des Gesamtsets verglichen wurden.

Die Fangschrecken (Mantodea) und die Heuschrecken (Orthoptera: Ensifera und Caelifera) wurden innerhalb der Probekreise in vier Transekten entlang der Nord-, Ost-, Süd- und Westachse erhoben. Hierbei wurde die Kartierung jeweils in fünf Meter Entfernung vom Mittelpunkt begonnen, um Doppelzählungen zu vermeiden. Die Erfassung erfolgte optisch sowie akustisch entlang eines zehn Meter langen Transekts (jeweils 2,5 m links und rechts der Transektachse). Die Erhebungszeit wurde mit acht Minuten pro Transekt begrenzt (Details siehe Pascher et al. 2009). Die Kartierung fand nur an ausreichend warmen (ab 20° C im Schatten) und sonnigen Tagen statt. Alle festgestellten Arten (bzw. Taxa) und ihre Individuen innerhalb der vier Transektflächen wurden gezählt und später pro Probekreis summiert (4 × 50 m² = 200 m²). Zusätzlich wurden Habitat- und Vegetationsausstattung

im heuschreckenspezifischen Transektkreuzbereich als Parameter aufgenommen. Die Erhebungen erfolgten im Jahr 2017 laut Vorgabe des Kartierhandbuches (Pascher et al. 2010 b, 2009) im Zeitraum vom 15. Juli bis 31. August. Im Jahr 2018 wurde der Kartierungsbeginn aufgrund der besonders warmen Sommertemperaturen vorverlegt, und die Freilandarbeiten fanden in Folge zwischen 4. Juli und 23. August statt.

Die Tagfalterkartierung erfolgte ebenfalls nach der Methodik des BINATS Kartierhandbuches (Pascher et al. 2010 b, 2009), startete 2017 mit dem 15. Juli und wurde am 24. August abgeschlossen. Ähnlich wie bei den Heuschrecken wurde auch die Tagfaltererhebung 2018 mit 1. Juli zeitlich vorverlegt und bereits Anfang August finalisiert. Für die Erhebung der Tagfalter mussten Wetterparameter wie zeitliches Aufnahmezeitfenster, Lufttemperatur, Sonnenstrahlung, Windstärke sowie Niederschlagsfreiheit berücksichtigt werden. Die Individuen der Tagfalter wurden entlang des Kreuztransektes (Nord-Süd, West-Ost) in den Probekreisen in einem Bereich von 20 m Länge und 5 m Breite erfasst, den jeweiligen Arten zugeordnet und die Gesamtartenzahl für den Probekreis bestimmt. Ziel der Transektzählung war die Registrierung der Aktivitätsdichte. Darüber hinaus wurde ergänzend zur Transektzählung eine erfolgsorientierte Erfassung zusätzlicher Arten im gesamten Probekreis in einem Zeitintervall von fünf Minuten durchgeführt. Um detaillierte Informationen zur Lebensraumqualität zu gewinnen, wurde die Habitat- und Vegetationsausstattung im tagfalterspezifischen Transektkreuzbereich festgehalten.

Ergebnisse

Landschaftsausstattung des nord- und südpannonischen Clusters im Vergleich

Bezüglich der Anteile an Ackerflächen besteht zwischen den pannonischen Clustern kein wesentlicher Unterschied, die prozentuellen Flächenanteile der Äcker sind in den TFs beider Cluster durchwegs sehr hoch (**Abb. 2a**). Der Anteil an biologisch bewirtschafteten Flächen ist im Vergleich zu allen anderen fünf Clustern in Cluster C am höchsten, allerdings mit einer großen Streuung. In den TFs von Cluster C wurden signifikant mehr Feldflächen biologisch bewirtschaftet als in den TFs des Clusters E (**Abb. 2b**). In den TFs der beiden pannonischen Cluster C und E zusammen kommen laut INVEKOS-Meldung mehr Diversitäts-Flächen (zahlenmäßig 178 und mit einem Flächenausmaß von insgesamt 96,72 ha) vor als in den TFs der anderen Cluster. Der mittlere Grünlandanteil ist in den beiden pannonischen Clustern mit 0,6% (Cluster C) bzw. 1,1% (Cluster E) sehr niedrig (**Abb. 2c**, im Vergleich dazu: Cluster A: 36,7%; Cluster B: 4,4%; Cluster D: 17,5%; Cluster F: 7,9%). Bezüglich des Shannon Landscape Diversity Index ist der Unterschied bezüglich der Ausstattung mit Landschaftselementen vergleichsweise sehr gering (**Abb. 2d**), lediglich der Cluster A, dessen TFs eine hohe Landschaftsdiversität aufweisen, weicht hier signifikant ab. Die Mean Patch Size ist in den pannonischen TFs des Clusters C am größten, allerdings ist der Unterschied zu den TFs anderer Cluster nicht signifikant. Keinerlei Unterschiede zwischen den Clustern bestehen in Bezug auf extensives Grünland, Grünland-/Wiesenbrachen und WF-Flächen (ÖPUL-Flächen: Acker und Grünland).

BINATS-Artenvielfalt und Abundanz von Heuschrecken und Tagfaltern unter besonderer Berücksichtigung der ausschließlich in der pannonischen Region vorkommenden Arten

Heu- und Fangschrecken (Orthoptera und Mantodea)

Bei den Orthoptera wurden bei BINATS II auf allen 100 BINATS-TFs insgesamt 53 Arten (38,1 %) von insgesamt 139 für Österreich nachgewiesenen Arten (Zuna-Kratky et al. 2017) registriert. In den pannonischen Clustern wurden insgesamt 44 (Cluster C) bzw. 29 (Cluster E) Arten festgestellt. In **Tab. 3** sind die in den Erhebungen von BINATS I und II auf allen 100 TFs nachgewiesenen 62 Fang- und Heuschreckenarten (1 Mantodea, 61 Orthoptera) im Vergleich aufgelistet.

Folgende elf, überwiegend stark gefährdete Arten (Berg et al. 2005) wurden bei BINATS ausschließlich in den ostösterreichischen TFs (unter Angabe der Habitattypen) registriert: Östlicher Wiesen-grashüpfer (*Chorthippus dichrous*; stark gefährdet; Grünland), Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*; nahezu gefährdet; mehrjährige Ackerbrachen, Stoppelfelder mit Beikräutern), Pannonische Strand-schrecke (*Epacromius coeruleipes*; vom Aussterben bedroht; Zuckerrübenfelder mit Offenbodenanteil), Südliche Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*; Stoppelfeld), Breitstirnige Plumpschrecke (*Isophya costata*; stark gefährdet; Grünlandbrache), Steppengrille (*Melanogryllus desertus*; stark ge-

fährdet; Stoppelfeld bzw. Stoppelfeld an feuchtem Grasrain, Grünland offen-lückig), Rotleibiger Grashüpfer (*Omocestus haemorrhoidalis*; gefährdet; Abbaugrube verbracht), Südliche Beißschrecke (*Platycleis affinis*; stark gefährdet; Grünlandbrache und Stoppelfeld), Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*; stark gefährdet; Abbaugrube, offen-lückig, tlw. verbracht/verbüscht), Zwerggrashüpfer (*Stenobothrus crassipes*; stark gefährdet; mehrjährige Ackerbrache) und Kleine Beißschrecke (*Tessellana veyseli*; stark gefährdet; Grünlandbrachen, Luzernefelder, mehrjährige Ackerbrachen, Feldraine an Stoppelfeldern, Stoppelfeld, Ruderalflur/Hochstaudenflur).

Von den genannten Arten können sechs als typisch pannonische Arten bezeichnet werden (vgl. Tab. 3); sie wurden in BINATS I und II ausschließlich im Cluster C erfasst, nicht aber im Cluster E. In Cluster C wurden zusätzlich 15 Arten mit pannonischem Schwerpunkt beobachtet, im Cluster E hingegen 11 Arten.

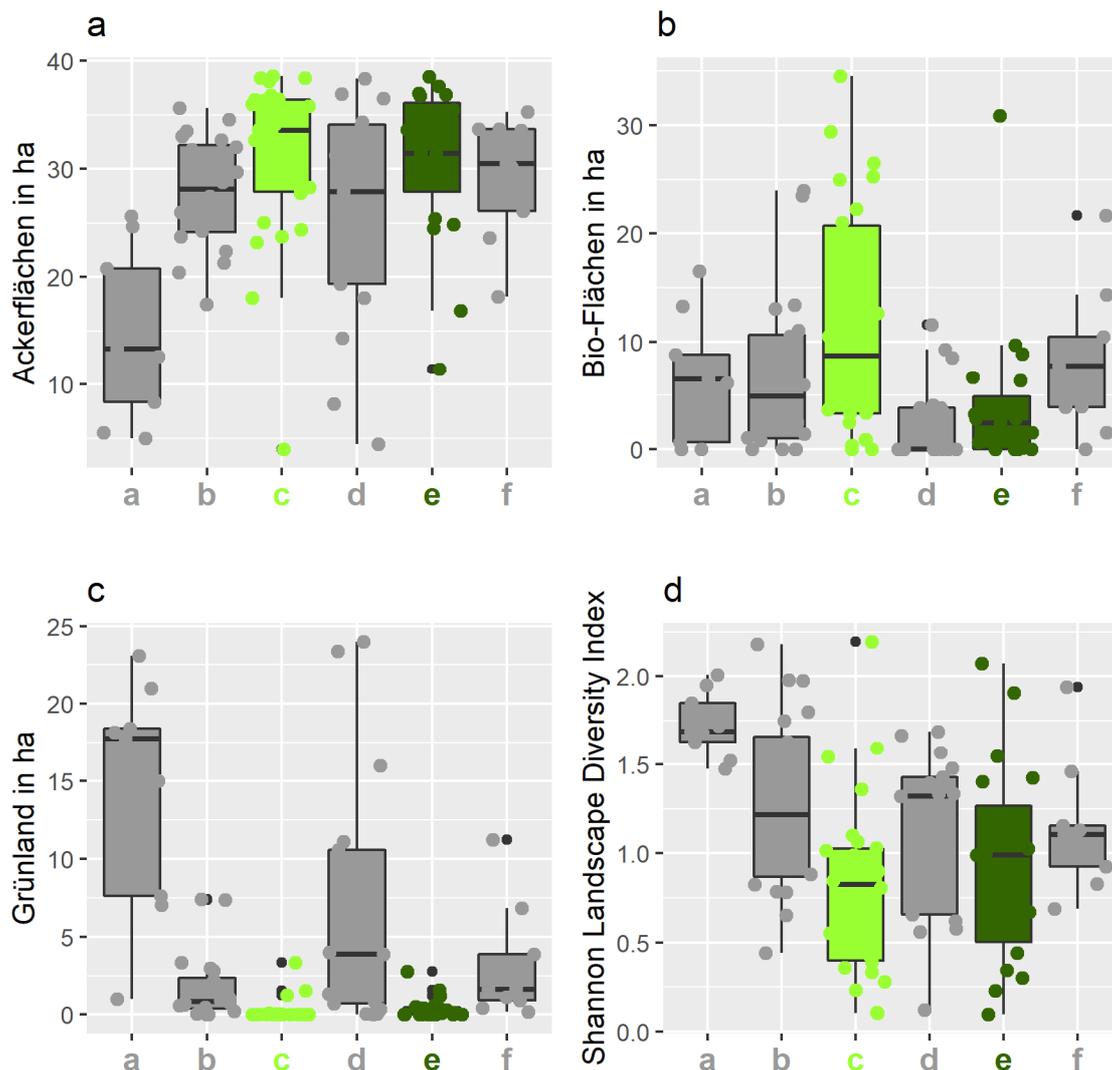


Abb. 2: Anteil a. an Ackerflächen in Hektar pro TF in den Clustern A–F; b. an biologisch bewirtschafteten Flächen in Hektar pro TF in den sechs Clustern A–F; c. an Grünlandflächen in Hektar pro TF in den sechs Clustern A–F; d. Shannon Landscape Diversity Index pro TF in den Clustern A–F. / Share of a. arable areas in hectares per test area (TA) in the clusters A–F; b. organically farmed areas in hectares per TA in the six clusters A–F; c. Grassland areas in hectares per TA in the six clusters A–F; d. Shannon Landscape Diversity Index per TA in the clusters A–F.

Tab. 3: Liste der in BINATS I und BINATS II registrierten Fang- und Heuschrecken-Arten; die Anzahl an Testflächen (TFs) und an Probekreisen, in denen eine Art beobachtet wurde, sowie die Gesamtabundanz der festgestellten Arten für BINATS I und BINATS II (I / II) summiert für alle 100 BINATS-TFs. Signifikante Veränderungen (Wilcoxon-Test; siehe Methodik) werden mit * $p < 0,05$ oder ** $p < 0,01$ angegeben. Dieselben Daten sind für die ostösterreichischen TFs des Cluster C und E aufgelistet. (P) = pannonische Art bzw. in Österreich ganz oder fast ausschließlich in den Pannonischen Flach- und Hügelländern vorkommend (grün hinterlegt). (S) = Schwerpunkt des Vorkommens bzw. der Gesamtpopulation in Österreich in den Pannonischen Flach- und Hügelländern (blau hinterlegt). Quellen für die Einstufung: Zuna-Kratky et al. 2017, 2009. / List of all mantid and grasshopper species recorded in BINATS I and BINATS II; the number of test areas (TAs) and of test circles in which a species was observed, and the total abundance of species detected for BINATS I and BINATS II (I / II) added up for all BINATS TAs. Significant changes (Wilcoxon test; see chapter methodology) are indicated as * $p < 0.05$ or ** $p < 0.01$. The same data are listed for the eastern Austrian TAs of cluster C and E. (P) = Pannonian species or their occurrence in Austria entirely or almost exclusively in the Pannonian Plains and Hills (highlighted in green). (S) = center of occurrence or of the total population in Austria in the Pannonian Plains and Hills (highlighted in blue). Sources for classification: Zuna-Kratky et al. 2017, 2009.

Art	Alle TF			Cluster C			Cluster E		
	Anzahl an TFs	Anzahl an Probekreisen	Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probekreisen	Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probekreisen	Gesamt-Abundanz
<i>Aiolopus thalassinus</i> (S)	4 / 10	5 / 14*	5 / 21*	3 / 7	4 / 11	4 / 18	1 / 1	1 / 1	1 / 1
<i>Barbitistes serricauda</i>	1 / 1	1 / 1	2 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Bicolorana bicolor</i> (S)	22 / 17	41 / 35	105 / 60**	9 / 7	21 / 15	59 / 30	7 / 6	12 / 16	32 / 23
<i>Calliptamus italicus</i> (S)	23 / 29	49 / 87*	233 / 419*	16 / 21	40 / 67	223 / 316	7 / 6	9 / 18	10 / 101
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	51 / 47	155 / 140	1007 / 1136	10 / 8	19 / 15	41 / 49	5 / 7	6 / 13	9 / 26
<i>Chorthippus apricarius</i>	36 / 42	86 / 85	189 / 420*	11 / 18	19 / 30	45 / 155	8 / 7	14 / 17	25 / 104
<i>Chorthippus biguttulus</i>	92 / 88	485 / 470	3347 / 3477	20 / 16	84 / 50	246 / 160	19 / 18	95 / 99	663 / 572
<i>Chorthippus brunneus</i>	77 / 84	318 / 390	1113 / 1602*	24 / 25	117 / 168	539 / 1007	18 / 19	90 / 84	213 / 220
<i>Chorthippus dichrous</i> (P)	7 / 1	22 / 1*	95 / 1**	7 / 1	22 / 1	95 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Chorthippus dorsatus</i>	65 / 77	182 / 250**	1381 / 2395*	9 / 17	17 / 37	188 / 169	8 / 13	13 / 37	82 / 229
<i>Chorthippus mollis</i> (S)	41 / 40	141 / 86**	826 / 309	22 / 17	84 / 40	579 / 173	10 / 12	40 / 26	208 / 72
<i>Chorthippus oschei</i>	7 / 10	11 / 20	56 / 86	1 / 5	1 / 9	1 / 33	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Chorthippus</i> sp.	27 / 13	38 / 16**	145 / 46**	11 / 3	18 / 6	110 / 36	7 / 6	8 / 6	16 / 0
<i>Chorthippus vagans</i>	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 6
<i>Chrysochraon dispar</i>	33 / 22	55 / 40	136 / 109	3 / 4	3 / 9	19 / 32	6 / 3	7 / 6	8 / 21
<i>Conocephalus dorsalis</i> (S)	1 / 1	1 / 1	1 / 10	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Conocephalus fuscus</i>	8 / 11	12 / 13	29 / 37	5 / 3	8 / 3	23 / 5	3 / 5	4 / 5	6 / 18
<i>Conocephalus</i> sp.	1 / 1	1 / 1	1 / 3	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 3
<i>Decticus verrucivorus</i>	2 / 2	2 / 6	3 / 7	0 / 2	0 / 6	0 / 7	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Epacromius coerulipes</i> (P)	1 / 2	1 / 4	2 / 4	1 / 2	1 / 4	2 / 4	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Ephippiger ephippiger</i>	3 / 0	3 / 0	4 / 0	3 / 0	3 / 0	4 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Euchorthippus declivus</i> (S)	18 / 20	36 / 41	196 / 166	11 / 13	26 / 27	177 / 118	5 / 3	6 / 6	10 / 21
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (S)	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Euthystira brachyptera</i>	14 / 10	20 / 12	41 / 37	0 / 1	0 / 1	0 / 2	1 / 0	1 / 0	2 / 0
<i>Gomphocerippus rufus</i>	6 / 15	7 / 26**	39 / 110*	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 4
<i>Gryllus campestris</i>	25 / 19	42 / 43	105 / 98	5 / 8	8 / 12	17 / 13	6 / 3	12 / 9	35 / 21
<i>Isophya costata</i> (P)	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Leptophyes albovittata</i>	20 / 10	25 / 18	48 / 55	5 / 5	8 / 11	13 / 44	6 / 1	7 / 1	8 / 0
<i>Leptophyes boscii</i>	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1
<i>Mantis religiosa</i> (S)	15 / 13	23 / 22	32 / 39	4 / 5	8 / 12	13 / 28	6 / 2	8 / 2	12 / 2
<i>Meconema meridionale</i>	0 / 4	0 / 4	0 / 8	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Meconema thalassinum</i>	1 / 0	1 / 0	2 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Mecostethus parapleurus</i>	19 / 37	56 / 100**	412 / 949**	0 / 4	0 / 5	0 / 5	0 / 2	0 / 2	0 / 2
<i>Melanogryllus desertus</i> (S)	2 / 1	4 / 3	56 / 3	2 / 1	4 / 3	56 / 3	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Metriopectera brachyptera</i>	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Modicogryllus frontalis</i> (S)	2 / 1	2 / 3	3 / 17	2 / 0	2 / 0	3 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Nemobius sylvestris</i>	10 / 8	15 / 11	28 / 38	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 1	2 / 1	5 / 3
<i>Oecanthus pellucens</i>	4 / 8	10 / 14	14 / 16	2 / 3	4 / 7	7 / 10	2 / 2	6 / 2	7 / 1

	Alle TF			Cluster C			Cluster E		
	Anzahl an TFs	Anzahl Probenkreisen	an Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probenkreisen	Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probenkreisen	Gesamt-Abundanz
<i>Oedipoda caerulescens</i> (S)	16 / 18	28 / 33	93 / 86	6 / 10	12 / 18	54 / 49	4 / 4	8 / 10	23 / 32
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	5 / 1	5 / 1	25 / 1	2 / 1	2 / 1	3 / 1	1 / 0	1 / 0	1 / 0
<i>Omocestus rufipes</i>	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Omocestus viridulus</i>	7 / 2	16 / 2*	24 / 3*	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Phaneroptera falcata</i>	20 / 10	21 / 10	34 / 13	3 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 1	5 / 1	9 / 1
<i>Phaneroptera nana</i> (S)	1 / 3	1 / 3	1 / 6	1 / 2	1 / 2	1 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Phaneroptera</i> sp.	8 / 0	10 / 0	17 / 0	5 / 0	6 / 0	11 / 0	3 / 0	4 / 0	6 / 0
<i>Pholidoptera aptera</i>	1 / 2	1 / 4	1 / 8	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	29 / 30	47 / 53	95 / 165	2 / 2	2 / 3	2 / 6	4 / 4	7 / 8	13 / 25
<i>Platycleis affinis</i> (P)	0 / 2	0 / 2	0 / 6	0 / 2	0 / 2	0 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Platycleis grisea</i> (S)	17 / 13	27 / 24	37 / 33	10 / 8	18 / 19	28 / 29	2 / 3	4 / 3	4 / 2
<i>Pseudochorthippus montanus</i>	7 / 6	8 / 7	26 / 31	1 / 1	1 / 1	2 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Pseudochorth. parallelus</i>	76 / 77	230 / 242	2368 / 3378	15 / 16	27 / 38	85 / 305	12 / 13	22 / 37	72 / 436
<i>Roeseliana roeselii</i>	52 / 56	131 / 99	309 / 263	5 / 9	10 / 13	19 / 21	8 / 9	12 / 15	18 / 90
<i>Ruspolia nitidula</i> (S)	9 / 26	12 / 49**	31 / 116**	1 / 10	1 / 14	1 / 22	1 / 3	1 / 5	1 / 6
<i>Sphingonotus caerulans</i> (S)	0 / 1	0 / 2	0 / 8	0 / 1	0 / 2	0 / 8	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Stenobothrus crassipes</i> (P)	1 / 1	2 / 1	9 / 6	1 / 1	2 / 1	9 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Stenobothrus lineatus</i>	13 / 7	16 / 10	38 / 19	3 / 2	6 / 5	13 / 8	2 / 1	2 / 1	2 / 0
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	4 / 0	4 / 0	13 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Stethophyma grossum</i>	0 / 2	0 / 4	0 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Tessellana veyseli</i> (P)	3 / 7	4 / 8	10 / 14	3 / 7	4 / 8	10 / 14	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Tetrix</i> sp.	26 / 11	44 / 16	73 / 40**	0 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 1	2 / 1	3 / 2
<i>Tetrix subulata</i>	24 / 23	60 / 47	135 / 134	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Tetrix tenuicornis</i>	13 / 11	14 / 16	14 / 115	3 / 0	3 / 0	3 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 1
<i>Tetrix undulata</i>	5 / 1	9 / 1	12 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 0	1 / 0	1 / 0
<i>Tettigonia cantans</i>	14 / 16	26 / 29	28 / 41	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Tettigonia caudata</i> (S)	4 / 0	9 / 0	13 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 0	3 / 0	4 / 0
<i>Tettigonia viridissima</i>	39 / 33	75 / 48	112 / 59*	7 / 6	9 / 11	11 / 17	9 / 5	15 / 6	29 / 5

Tagfalter (Papilionoidea)

Aktuell sind insgesamt 215 Tagfalterarten für Österreich nachgewiesen (Höttinger & Pennerstorfer 2005). Von diesen wurden bei den BINATS II-Erhebungen in Summe 55 Arten (25,6%) auf den 100 BINATS-TFs angetroffen. In den pannonischen Clustern wurden 38 (Cluster C) beziehungsweise 37 (Cluster E) Tagfalterarten beobachtet (**Tab. 4**). Die folgenden fünf Arten wurden bei BINATS II ausschließlich in den ostösterreichischen TFs registriert: Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*), Steppen-Gelbling (*Colias erate*), Braunauge (*Lasiommata maera*), Kleiner Eisvogel (*Limenitis camilla*) und Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma*).

Vorkommen der drei Falterarten Braunauge (Art offener und störungsreicher Standorte mit skelettreichen Bodenstellen), Kleiner Eisvogel (typische Wald(rand)art lichter sonniger Laub- und Mischwälder) und Roter Scheckenfalter (xerothermophile Offenlandart) sind nicht auf den Osten Österreichs beschränkt, sondern für alle Bundesländer nachgewiesen (Huemer 2013). Von den fünf aufgezählten Arten gilt der Rote Scheckenfalter mit seinem Vorkommen auf vielfach naturschutzfachlich besonders bedeutenden Lebensräumen laut Roter Liste (Höttinger & Pennerstorfer 2005) in Österreich als gefährdet. Der Malven-Dickkopffalter ist aktuell für Österreich mit „Gefährdung droht“ eingestuft. Seine Raupe ist auf Malvengewächse als Nahrungspflanze angewiesen. Der Rote Scheckenfalter wie auch der Malven-Dickkopffalter bevorzugen als Lebensraum Trocken- und Halbtrockenrasen sowie Magerwiesen in trocken-warmen Offenlandbereichen, Wegränder, Bahn- und Hochwasserdämme, Steinbrüche, Ruderal- und Bracheflächen. Der Malven-Dickkopffalter, der auch als Kulturfolger im Siedlungsbereich auftreten kann, bildet jährlich 2 bis 3 Generationen aus. Die zweite Generation von Juni bis Ende August, die bei BINATS erfasst wurde, ist laut Höttinger et al. (2013) die individuenstärkste. Rote Liste-Tagfalterarten sind in Ackerlandschaften generell selten

anzutreffen. Sie treten nur dann in diesen Gebieten auf, wenn neben den landwirtschaftlich genutzten Flächen auch eine hohe Habitatvielfalt mit geeigneten Lebensräumen vorhanden ist.

Tab. 4: Liste der in BINATS I und BINATS II registrierten Tagfalter-Arten; die Anzahl an Testflächen (TFs) und an Probestellen, in denen eine Art beobachtet wurde, sowie die Gesamt-Abundanz der festgestellten Arten für BINATS I und BINATS II (I / II) summiert für alle 100 BINATS-TFs. Signifikante Veränderungen (Wilcoxon-Test; siehe Methodik) werden mit * $p < 0,05$ oder ** $p < 0,01$ angegeben. Dieselben Daten sind für die ostösterreichischen TFs des Cluster C und E aufgelistet. (P) = pannonische Art bzw. in Österreich ganz oder fast ausschließlich in den Pannonischen Flach- und Hügelländern vorkommend (grün hinterlegt). (S) = Schwerpunkt des Vorkommens bzw. der Gesamtpopulation in Österreich in den Pannonischen Flach- und Hügelländern (blau hinterlegt). Quellen für die Einstufung: Höttinger et al. 2013. / List of all diurnal butterfly species recorded in BINATS I and BINATS II; the number of test areas (TAs) and of test circles in which a species was observed, and the total abundance of species detected for BINATS I and BINATS II (I / II); added up for all 100 BINATS TAs. Significant changes (Wilcoxon test; see chapter methodology) are indicated as * $p < 0.05$ or ** $p < 0.01$. The same data are listed for the eastern Austrian TAs of cluster C and E. (P) = Pannonian species or their occurrence in Austria entirely or almost exclusively in the Pannonian Plains and Hills (highlighted in green). (S) = center of occurrence or of the total population in Austria in the Pannonian Plains and Hills (highlighted in blue). Sources for classification: Höttinger et al. 2013.

Art	Alle TF			Cluster C			Cluster E		
	Anzahl an TFs	Anzahl an Probestellen	Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probestellen	Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probestellen	Gesamt-Abundanz
<i>Aglais io</i>	20 / 33	33 / 60*	44 / 88	0 / 2	0 / 2	0 / 3	2 / 3	3 / 4	3 / 6
<i>Aglais urticae</i>	8 / 4	12 / 4	20 / 4	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 1
<i>Apatura ilia</i>	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Aphantopus hyperantus</i>	10 / 17	12 / 34**	43 / 98	0 / 1	0 / 1	0 / 3	2 / 3	4 / 7	5 / 16
<i>Araschnia levana</i>	4 / 13	4 / 19*	12 / 38	0 / 2	0 / 2	0 / 2	0 / 1	0 / 1	0 / 4
<i>Argynnis aglaja</i>	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Argynnis paphia</i>	5 / 26	5 / 38**	7 / 98**	0 / 3	0 / 3	0 / 13	1 / 4	1 / 4	1 / 4
<i>Aricia agestis</i>	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 0	1 / 0	1 / 0
<i>Boloria dia</i>	12 / 16	20 / 29	60 / 88	5 / 3	12 / 5	51 / 13	2 / 2	3 / 4	3 / 7
<i>Boloria selene</i>	1 / 0	1 / 0	1 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Brintesia circe</i>	0 / 5	0 / 7	0 / 10	0 / 1	0 / 2	0 / 4	0 / 2	0 / 2	0 / 3
<i>Carcharodus alceae</i> (S)	2 / 2	2 / 2	3 / 5	2 / 1	2 / 1	3 / 2	0 / 1	0 / 1	0 / 3
<i>Celastrina argiolus</i>	6 / 0	6 / 0	8 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	3 / 0	3 / 0	4 / 0
<i>Coenonympha arcania</i>	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Coenonympha glycerion</i>	9 / 14	12 / 22	83 / 62	3 / 4	6 / 6	65 / 25	3 / 2	3 / 2	5 / 3
<i>Coenonympha pamphilus</i>	38 / 53	80 / 124**	228 / 394*	5 / 12	10 / 24	40 / 111	7 / 9	13 / 22	32 / 64
<i>Colias croceus</i>	28 / 25	55 / 38	120 / 93	3 / 8	7 / 13	34 / 34	4 / 4	4 / 5	5 / 12
<i>Colias erate</i> (P)	9 / 2	11 / 2**	26 / 7	7 / 2	9 / 2	24 / 7	1 / 0	1 / 0	1 / 0
<i>Colias hyale</i>	10 / 7	21 / 11	33 / 25	1 / 1	1 / 1	2 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Colias hyale/alfacariensis</i>	4 / 37	4 / 66**	10 / 144**	2 / 6	2 / 6	7 / 13	0 / 3	0 / 6	0 / 9
<i>Colias</i> sp.	16 / 10	35 / 18	59 / 35	3 / 0	5 / 0	12 / 0	3 / 5	3 / 12	3 / 28
<i>Cupido argiades</i>	12 / 24	19 / 34*	38 / 145**	5 / 8	6 / 13	15 / 71	3 / 2	9 / 3	16 / 9
<i>Cupido minimus</i>	1 / 2	1 / 2	2 / 3	1 / 1	1 / 1	2 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Erynnis tages</i>	1 / 8	1 / 9	4 / 27	1 / 2	1 / 2	4 / 6	0 / 4	0 / 4	0 / 5
<i>Favonius quercus</i>	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Gonepteryx rhamni</i>	12 / 7	14 / 17	17 / 41	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Hesperia comma</i>	0 / 3	0 / 3	0 / 4	0 / 2	0 / 2	0 / 3	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Heteropterus morpheus</i> (P)	0 / 2	0 / 3	0 / 5	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 1
<i>Hipparchia</i> sp.	0 / 1	0 / 2	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Iphiclydes podalirius</i>	8 / 4	9 / 4	11 / 7	3 / 2	3 / 2	5 / 4	2 / 1	2 / 1	2 / 1
<i>Issoria lathonia</i>	16 / 27	29 / 52	33 / 99**	3 / 6	8 / 15	12 / 50	5 / 6	7 / 7	7 / 10
<i>Lasiommata maera</i>	0 / 1	0 / 2	0 / 3	0 / 1	0 / 2	0 / 3	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Lasiommata megera</i>	12 / 13	21 / 14	38 / 18	3 / 1	4 / 1	10 / 1	2 / 3	2 / 3	3 / 5
<i>Leptidea</i> sp.	7 / 23	7 / 36	15 / 83	1 / 4	1 / 7	8 / 34	4 / 5	4 / 6	5 / 6
SG <i>Leptidea sinapis/reali</i>	2 / 1	3 / 1	6 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 2
<i>Lycaena dispar</i>	7 / 11	7 / 12	12 / 25	1 / 2	1 / 2	4 / 3	2 / 1	2 / 1	2 / 1

	Alle TF			Cluster C			Cluster E		
	Anzahl an TFs	Anzahl an Probenkreisen	an Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probenkreisen	Gesamt-Abundanz	Anzahl an TFs	Anzahl an Probenkreisen	Gesamt-Abundanz
<i>Lycaena phlaeas</i>	11 / 9	14 / 11	20 / 23	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 0	1 / 0	1 / 0
<i>Lycaena tityrus</i>	0 / 7	0 / 7	0 / 16	0 / 1	0 / 1	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Maculinea nausithous</i>	5 / 2	5 / 3	21 / 8	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Maniola jurtina</i>	53 / 55	120 / 151	470 / 490	6 / 8	12 / 16	95 / 57	9 / 11	19 / 28	43 / 57
<i>Melanargia galathea</i>	12 / 11	19 / 36	53 / 117	3 / 1	3 / 7	9 / 35	2 / 2	2 / 9	2 / 25
<i>Melitaea athalia</i>	2 / 2	2 / 4	4 / 5	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 1	0 / 1
<i>Melitaea didyma</i>	0 / 1	0 / 1	0 / 2	0 / 1	0 / 1	0 / 2	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Minois dryas</i>	6 / 7	8 / 9	22 / 28	1 / 2	1 / 3	2 / 5	3 / 2	5 / 3	5 / 10
<i>Nymphalis antiopa</i>	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Ochlodes sylvanus</i>	2 / 11	2 / 13	4 / 23	0 / 1	0 / 1	0 / 2	1 / 1	1 / 1	2 / 1
<i>Papilio machaon</i>	9 / 10	14 / 16	18 / 25	1 / 2	1 / 4	1 / 7	0 / 2	0 / 2	0 / 2
<i>Pararge aegeria</i>	4 / 9	4 / 9	12 / 18	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 1	1 / 1	4 / 1
<i>Pieris brassicae</i>	19 / 36	26 / 82**	33 / 150**	1 / 5	1 / 5	3 / 13	4 / 4	4 / 4	4 / 5
<i>Pieris napi</i>	38 / 32	87 / 53	172 / 106	4 / 3	6 / 3	14 / 6	3 / 2	4 / 2	4 / 2
<i>Pieris rapae</i>	69 / 87	187 / 345**	550 / 1355**	15 / 22	48 / 89	256 / 483	12 / 16	41 / 55	74 / 123
<i>Pieris rapae/napi</i>	14 / 43	22 / 100**	52 / 176**	6 / 7	8 / 18	18 / 35	2 / 1	3 / 2	8 / 3
<i>Pieris sp.</i>	32 / 1	72 / 1	115 / 1	6 / 0	7 / 0	19 / 0	14 / 1	36 / 1	49 / 1
<i>Plebejus argus</i>	5 / 14	9 / 35**	58 / 212	4 / 7	8 / 22	56 / 148	0 / 2	0 / 7	0 / 39
<i>Plebejus sp.</i>	2 / 0	3 / 0	9 / 0	1 / 0	2 / 0	8 / 0	1 / 0	1 / 0	1 / 0
<i>Polygona c-album</i>	5 / 8	5 / 8	9 / 13	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Polyommatus bellargus</i>	1 / 0	1 / 0	2 / 0	1 / 0	1 / 0	2 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Polyommatus coridon</i>	4 / 5	4 / 12	25 / 104	0 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 2	2 / 4	2 / 19
<i>Polyommatus icarus</i>	53 / 77	120 / 202**	539 / 938**	15 / 19	31 / 47	154 / 252	10 / 16	22 / 41	75 / 136
<i>Polyommatus sp.</i>	1 / 4	1 / 5	1 / 6	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Polyommatus thersites</i> (S)	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0
<i>Pontia edusa</i> (S)	17 / 30	28 / 59**	81 / 133	9 / 16	17 / 42	59 / 100	1 / 7	3 / 8	6 / 16
<i>Thymelicus lineola</i>	6 / 7	11 / 18	15 / 43	0 / 0	0 / 0	0 / 0	1 / 0	2 / 0	2 / 0
<i>Thymelicus sp.</i>	6 / 6	9 / 10	18 / 15	1 / 0	1 / 0	3 / 0	1 / 1	1 / 1	1 / 1
<i>Thymelicus sylvestris</i>	2 / 5	2 / 7	3 / 8	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 1	0 / 2	0 / 3
<i>Vanessa atalanta</i>	23 / 27	29 / 31	33 / 45	2 / 5	3 / 7	6 / 13	5 / 4	9 / 5	9 / 7
<i>Vanessa cardui</i>	13 / 20	15 / 24	23 / 43	2 / 8	2 / 12	3 / 20	1 / 0	1 / 0	1 / 0

Der weitverbreitete Steppen-Gelbling, eine asiatische Steppenart, zeigt seit den 1980er-Jahren eine zunehmende Ausbreitung bis nach Mitteleuropa, mit einem Erstnachweis dieser Wanderfalterart in Österreich im Jahr 1989 (Höttinger et al. 2013). Diese eingewanderte Offenlandart stellt keinen spezifischen Anspruch an ihren Lebensraum, bevorzugt allerdings wärmebegünstigte Standorte mit offenen Bodenstellen.

Die fünf bei BINATS registrierten wärmeliebenden Falterarten – der Malven-Dickkopffalter, der Steppengelbling, der Spiegelfleck-Dickkopffalter (*Heteropterus morpheus*), der Kleine Esparsetten-Bläuling (*Polyommatus thersites*) sowie der Östliche Reseda-Weißling (*Pontia edusa*) – sind für die pannonische Region typisch. Der Steppen-Gelbling stellt, wie oben erwähnt, eine in Mitteleuropa zunehmend einwandernde Art dar. Die anderen vier aufgelisteten Arten sind wärmeliebende anspruchsvolle Offenlandarten, die bevorzugt auf ökologisch wertvolleren Flächen wie beispielsweise extensivem Grünland (Trocken- und Halbtrockenrasen), südexponierten Böschungen und Ruderalflächen vorkommen (Höttinger et al. 2013). Wenn diese Arten vereinzelt im Ackerbaugebiet auftreten, dann müssen hier geeignete Sonderstandorte zur Verfügung stehen, was in den pannonischen Kulturlandschaften nur gelegentlich der Fall ist.

Biodiversitäts-Parameter (Artenzahlen und Abundanz)

Sowohl im südpannonischen als auch im nordpannonischen Cluster weisen die BINATS-TFs, zusammen betrachtet, überwiegend geringe Artenzahlen bei Heuschrecken als auch Tagfaltern auf, teilweise sogar signifikant geringer als in anderen Clustern (Tab. 5). Zwischen den ostösterreichischen Clustern C und E ist laut paarweisem Wilcoxon Rangsummentest kein signifikanter Unter-

schied zu erkennen. Dasselbe gilt auch für die Abundanzen beider Insektengruppen (**Abb. 3**). Es gab allerdings auch Spitzenreiter unter den TFs mit hohen Artenzahlen wie etwa TF37 in Purbach am Neusiedlersee (**Abb. 4a, b**; mit 26 Heuschrecken-Arten) und TF28 in Albrechtsfeld/Seewinkel (mit 17 Tagfalter-Arten) in Cluster C bzw. TF95 in Sierndorf (mit 17 Heuschrecken-Arten) und TF100 in Großwetzdorf (mit 17 Tagfalter-Arten) in Cluster E. Die artenärmsten TFs in den beiden pannonischen Clustern waren TF27 (Frauenkirchen) und TF30 (**Abb. 4c, d**; Pußtaäcker) in Cluster C und TF118 (Zwingendorf) in Cluster E mit jeweils nur einer Heuschrecken-Art bzw. TF63 (Fischamend) und TF83 (Glinzendorf) in Cluster C und TF106 (Altenmarkt im Thale) in Cluster E mit je einer Tagfalter-Art.

Tab. 5: Mittlere Artenzahlen (AZ) (mean: arithmetisches Mittel und Median) sowie maximale Artenzahlen pro Testfläche und Cluster für Heuschrecken (H) und Tagfalter (T) in BINATS II. / *Mean species number (AZ) (mean: arithmetic mean and median) and maximum species counts per test area and cluster for grasshoppers (H) and diurnal butterflies (T) in BINATS II.*

Cluster	H_II_AZ.mean	H_II_AZ.median	H_II_AZ.max	T_II_AZ.mean	T_II_AZ.median	T_II_AZ.max
A	12,1	12	18	12,1	9	24
B	11,9	10,5	18	11,3	11	19
C	10,7	9,5	26	6,8	6	17
D	6,8	7	12	6,1	5	13
E	8,3	7	17	7,2	7	17
F	9,7	11	14	12,8	15	20

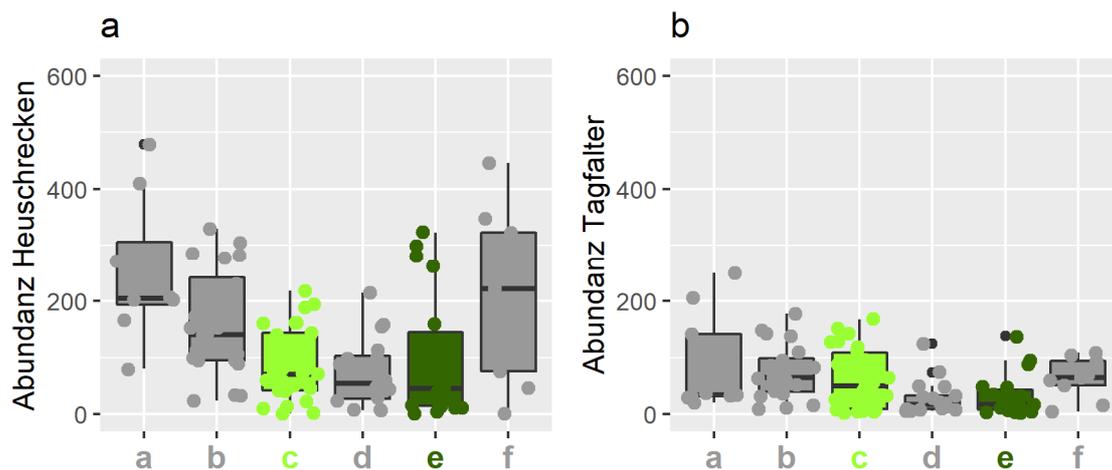


Abb. 3: Gesamt-Abundanz an a. Heuschrecken und b. Tagfaltern in den TFs der Cluster A-F. / *Total abundance of a. grasshoppers and b. butterflies in the TAs of clusters A-F.*

Berechnet man die statistischen Kennzahlen pro Probekreis der Cluster, ergibt sich ein leicht verändertes Bild zu den Ergebnissen der Gesamtartenzahlen der TFs: die durchschnittlichen Artenzahlen pro Probekreis der pannonischen Cluster sind vergleichsweise gering, allerdings sind die maximalen Artenzahlen pro Probekreis im südpannonischen Cluster mit je 14 Heuschrecken- beziehungsweise 14 Tagfalter-Arten am höchsten. Auch die Maximalwerte in den nordpannonischen TFs sind mit elf Heuschreckenarten im oberen Mittelfeld (**Tab. 6**). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich gerade in diesen BINATS-TFs besonders wertvolle, diversitätsreiche und vernetzte Lebensräume befinden.



Abb. 4: Beispiele für hohe und geringe Landschaftskomplexität in den BINATS-Testflächen; hochkomplex: Purbach: a) Luftbild; b) Landschaftsausschnitt; gering: c) Pußtaäcker: c) Luftbild; d) Landschaftsausschnitt. / *Examples for high and low landscape complexity in the BINATS test areas; highly complex: Purbach: a) aerial photo, b) countryside view; very low: Pußtaäcker: c) aerial photo, d) countryside view.* Fotos 4b und 4d: © Kathrin Pascher.

Tab. 6: Mittlere Artenzahlen (AZ) (mean: arithmetisches Mittel und Median) sowie maximale Artenzahlen pro Probebereich und Cluster für Heuschrecken (H) und Tagfalter (T) in BINATS II. / *Mean species number (AZ) (mean: arithmetic mean and median) and maximum species counts per test circle and cluster for grasshoppers (H) and diurnal butterflies (T) in BINATS II.*

Cluster	AZ_H.mean	AZ_H.median	AZ_H.max	AZ_T.mean	AZ_T.median	AZ_T.max
A	3,99	3,5	11	3,11	2	12
B	2,82	2	11	2,22	1	16
C	2,68	1,5	14	1,51	1	14
D	2,03	2	9	1,38	1	8
E	2,32	2	11	1,45	0,5	9
F	2,98	2,5	9	3,31	3	11

Biodiversitäts-Parameter (Artenzahlen und Abundanz)

Bei der Analyse aller 100 TFs zeigt der Pearsons Korrelationskoeffizient einen stark positiven Zusammenhang zwischen dem Vorkommen beider Insektengruppen Heuschrecken und Tagfalter ($r = 0,53$, $p < 0,01$). Die Landschaftsparameter (Tab. 1) untereinander korrelieren teilweise sehr stark. Wie zu erwarten, steht vor allem das Ausmaß von Ackerflächen in negativer Korrelation zum Vorkommen von anderen Flächen (Grünland [$r = -0,73$, $p < 0,01$], dem Shannon Landscape Diversity Index der Biotoptypen in BINATS II [$r = -0,77$, $p < 0,01$]) sowie positiv zur Mean Patch Size ($r = 0,60$,

$p < 0,01$). Eine negative Korrelation besteht zudem zwischen dem Ausmaß von Äckern und Heuschreckenarten [$r = -0,41$, $p < 0,01$] sowie Tagfalterarten [$r = -0,48$, $p < 0,01$]).

Bei den Landschaftsparametern ist ein stark positiver Zusammenhang zwischen den Artenzahlen ($r = 0,52$, $p < 0,01$ für Heuschrecken und $r = 0,51$, $p < 0,01$ für Tagfalter) und der Abundanz ($r = 0,54$, $p < 0,01$ für Heuschrecken und $r = 0,42$, $p < 0,01$ für Tagfalter) mit dem Shannon Landscape Diversity Index sowie dem Vorkommen von Grünlandbrachen (v. a. bei Heuschrecken $r = 0,40$, $p < 0,01$) zu erkennen.

Bei der schrittweisen multivariaten linearen Regression werden bei den Heuschrecken auch Grünland, Grünlandbrachen und der Shannon Landscape Diversity Index beibehalten (**Abb. 5a-c**). Bei den Tagfaltern reduzieren sich die Eingangsparemeter sogar nur auf den Shannon Landscape Diversity Index als den am wichtigsten auf die Artenzahl und die Abundanz einflussnehmenden Faktor (**Abb. 5d**).

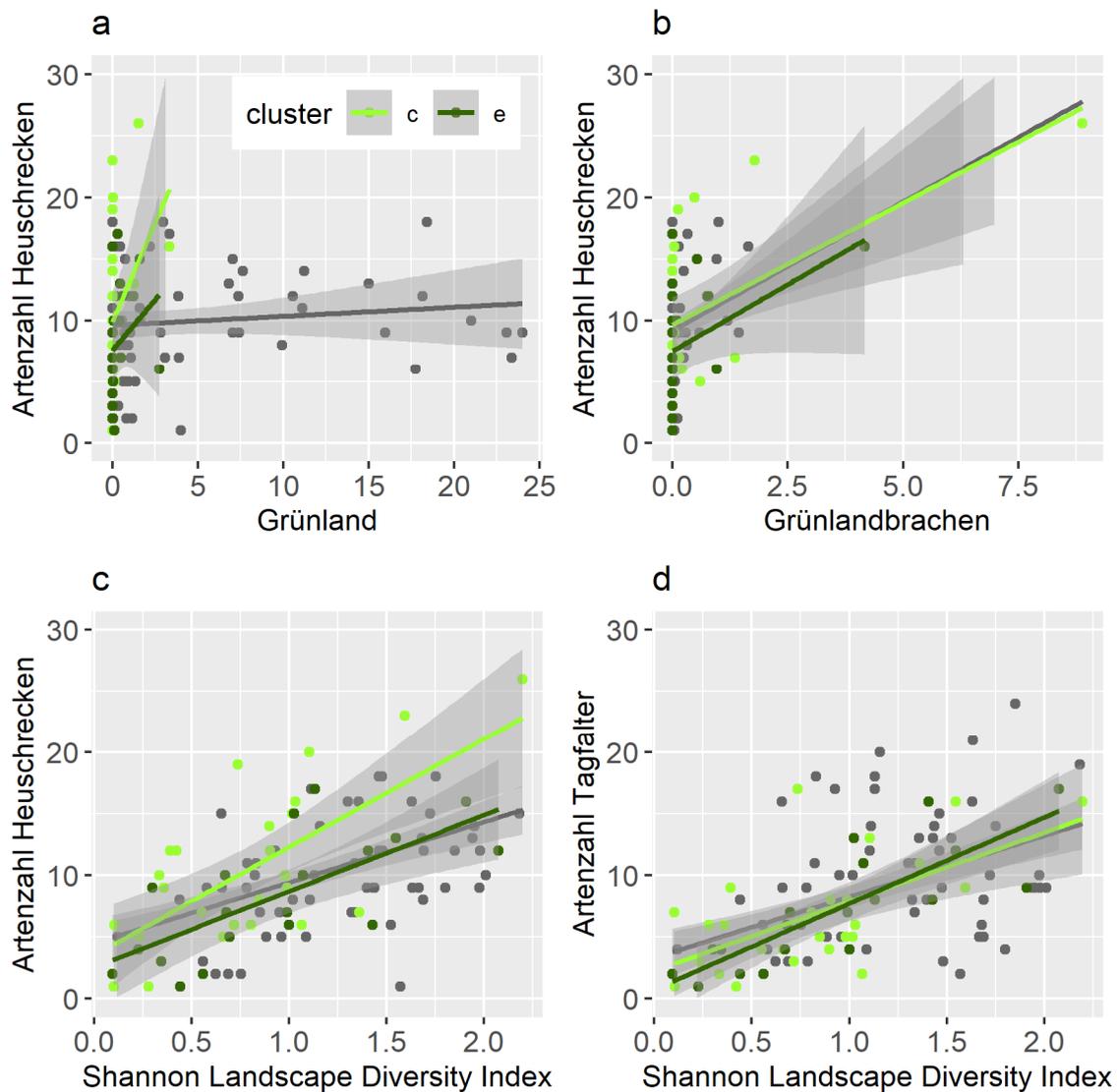


Abb. 5: Zusammenhang zwischen den Artenzahlen und Landschaftsparametern dargestellt als lineare Regression (grau: alle TFs, hellgrün: TFs des Clusters C, dunkelgrün: TFs des Clusters E); a. Grünlandflächen in ha (Cluster C und E beinhalten wenig Grünland); b. Grünlandbrachen in ha; c. Shannon Landscape Diversity Index und Artenzahlen von Heuschrecken (a.-c.); d. Shannon Landscape Diversity Index und Artenzahlen von Tagfaltern. / Relationship between species numbers and landscape parameters presented as linear regression (grey: all TAs, light green: TAs of cluster C, dark green: TAs of cluster E); a. Grassland in ha (clusters C and E contain little grassland); b. Grassland falls in ha; c. Shannon Landscape Diversity Index and species numbers of grasshoppers (a.-c.); d. Shannon Landscape Diversity Index and species numbers of butterflies.

Im Unterschied zu den gesamten TFs spielt im südpannonischen Cluster auch das Vorhandensein von Weingärten und Grünlandbrachen (Wiese oder Weide, die nicht mehr bewirtschaftet wird) eine biodiversitätsfördernde Rolle. Das Vorhandensein dieser Lebensräume ist positiv mit den Art- und vor allem Abundanzzahlen der Insektengruppen korreliert (Tab. 7). Gerade im intensiven Ackerbau-gebiet stellen Weingärten und Grünlandbrachen zusätzliche wertvolle Lebensräume für Flora und Fauna zur Verfügung. Für die BINATS-TFs des nordpannonischen Clusters sind diese Korrelationen allerdings weniger stark ausgeprägt.

Tab. 7: Pearson's Korrelationskoeffizienten (r) für die Artenzahlen und Abundanzen der Heuschrecken (H) und Tagfalter (T) in Zusammenhang mit dem Anteil an Weingärten und Grünlandbrachen der südpannonischen Testflächen; alle p -Werte sind $<0,01$. / *Pearson's correlation coefficients (r) for species numbers and abundances of grasshoppers (H) and diurnal butterflies (T) in relation to the proportion of vineyards and grassland fallows of the South Pannonian test areas; all p -values are <0.01 .*

	Artenzahlen H	Abundanz H	Artenzahlen T	Abundanz T
Weingarten	0,38	0,67	0,42	0,55
Grünlandbrachen	0,55	0,88	0,46	0,48

Neben der Biotoypenvielfalt erwies sich bei den Heuschrecken auch die Hangneigung – vermutlich auch aufgrund der erhöhten Sonneneinstrahlung und der dadurch entstehenden höheren Temperaturen (insbesondere bei günstiger Exposition) sowie einer durch die Hangneigung bedingten extensiveren Bewirtschaftung – in den untersuchten TFs in BINATS I als zusätzlich wichtiger Faktor (Pascher et al. 2011, 2010). Eine stärkere Hangneigung schlug sich demzufolge in einer höheren Artenzahl nieder. Im Hinblick auf die Klimavariablen zeigte sich ein negativer Zusammenhang mit dem Jahresniederschlag, das heißt, höhere Heuschrecken-Artenzahlen wurden in TFs mit niedrigeren Niederschlägen registriert (vgl. Pascher et al. 2010a).

Diesem Ergebnis entsprechend stechen gerade die Pannonischen Flach und Hügelländer – insbesondere der Cluster C (Tab. 5) – als insgesamt artenreichstes Gebiet Österreichs bei den Heuschrecken hervor (vgl. Zuna-Kratky et al. 2017).

Populationsentwicklung von ausgewählten Arten im Zeitraum BINATS I und BINATS II (10 Jahre)

a) Null- oder Neunachweise von Heuschrecken und Tagfalter-Arten bei BINATS II

Einzelne Heuschrecken- und Tagfalter-Arten ließen sich nur bei den Kartierungen von BINATS I oder II feststellen. So wurden bei den Heuschrecken die Arten Steppengrashüpfer (*Chorthippus vagans*), Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*), Gelbstreifige Zartschrecke (*Leptophyes boscii*), Gemeine Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*), Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*), Buntbäuchiger Grashüpfer (*Omocestus rufipes*), Kleiner Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*) und Östliches Heupferd (*Tettigonia caudata*) ausschließlich in BINATS I beobachtet. In BINATS II waren es die Arten *Isophya costata*, Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionale*), *Platycleis affinis*, *Sphingonotus caeruleans* und Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*). Da bei BINATS II für diese Arten relevante Probekreise aufgrund von Betretungsverboten verschoben werden mussten, konnten die Flächen mit den Vorkommen der Heuschrecken-Arten *Omocestus rufipes* und *Leptophyes boscii* bei den BINATS II Erhebungen nicht kartiert werden. Auf den neuen Probekreis-Lokalitäten wurden keine zusätzlichen Heuschrecken-Arten in BINATS II registriert. Die mageren Lebensräume waren als Folge der Probekreisverschiebungen in BINATS II weniger häufig vertreten. Generell hat sich die Qualität der Lebensräume der Aufnahmeflächen bei BINATS II in einigen Fällen dahingehend verschlechtert.

Auf allen 100 BINATS-TFs wurden ausschließlich bei BINATS I die Tagfalter-Arten Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Boloria selene*), Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus*), Großer Perlmutterfalter (*Argynnis aglaja*), Himmelblauer Bläuling (*Polyommatus bellargus*), Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*), Kleiner Sonnenröschen-Bläuling (*Aricia agestis*) sowie Tintenfleck-Weißling (*Leptidea* sp.) gesichtet, während die Arten Blauer Eichen-Zipfelfalter (*Favonius quercus*), Braunauge (*Lasiommata maera*), Esparsetten-Bläuling (*Polyommatus thersites*), Kleiner Eisvogel (*Limenitis camilla*), Roter Scheckenfalter (*Melitaea didyma*), Spiegelfleck-Dickkopffalter (*Heteropterus morpheus*), Trauerman-

tel (*Nymphalis antiopa*) und Weißbindiges Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*) nur in BINATS II registriert wurden. Die ausgebliebenen Nachweise des Himmelblauen Bläulings sowie des Großen Perlmutterfalters bei BINATS II resultieren ebenfalls aus der Verschiebung derjenigen Probekreise, in denen die Arten bei BINATS I beobachtet wurden. Auf bei BINATS II verschobenen Probekreisen wurden allerdings mit dem Weißbindigen Wiesenvögelchen, dem Trauermantel sowie dem Blauen Eichen-Zipfelfalter drei zusätzliche Arten beobachtet.

b) Signifikante Veränderungen im Vorkommen und der Abundanz von Heuschreckenarten

Die Anzahl der Vorkommen der Fang- und Heuschreckenarten für alle 100 BINATS-TFs (jeweils bezogen auf die Gesamtzahl der dort erhobenen 10 Probekreise als Durchschnittswert) ergaben für folgende sechs Arten eine signifikante Zunahme (Wilcoxon Signed-Rank Test; vgl. Tab. 3) von BINATS I auf II: Grüne Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*; thermo- und hygrophil; Feuchtlebensräume u.a. auf Salzböden, aber auch Ackerbrachen und Rohböden), Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*; xero-thermophil; trockene Lebensräume mit Rohbodenanteil inklusive Äcker und Brachen), Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*; Grünland feucht bis trocken, auch Ackerbrachen), Rote Keulenschrecke (*Gomphocerippus rufus*; Gehölzränder, grasig-krautige Säume), Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*; thermo- und hygrophil; wüchsiges Grünland, Feldfutter und Brachen **Abb. 6a**) und Große Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*; thermophil und tlw. hygrophil; grasig-krautige Biotope mit teilweise höherer Vegetation, u. a. Wirtschaftsgrünland). Die positive Entwicklung in der Anzahl der Vorkommen ging bei allen sechs Arten auch gleichzeitig mit einer signifikanten Abundanzzunahme von BINATS I auf II einher. Die zwei Arten Feldgrashüpfer (*Chorthippus apricarius*; trockenwarme langgrasig-krautige Vegetation; insbesondere magere Feldraine, Böschungen, Wiesen, Trockenrasen, Ackerbrachen) und Brauner Grashüpfer (*Ch. brunneus*; xero-thermophil; Generalist im Bereich von offenen Bodenstellen und schütterer Vegetation inklusive Äcker) erhöhten zwar die Zahl ihrer Vorkommen in den untersuchten TFs nicht signifikant, traten aber bei BINATS II im Vergleich zu BINATS I in signifikant höherer Dichte beziehungsweise Individuenzahl auf.

Dagegen zeigten die drei Arten Östlicher Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dichrous*; ausgesprochen thermophil, tlw. hygrophil; krautige Vegetation im Bereich von Salzböden, Grünland und Äcker), Verkannter Grashüpfer (*Ch. mollis*; thermophil; Trocken- und Halbtrockenrasen, trockene Feldraine, Ackerbrachen) und Bunter Grashüpfer (*Omocestus viridulus*; im Tiefland hygrophil, feuchtes oder frisches Wirtschaftsgrünland) eine signifikante Abnahme in der Anzahl ihrer BINATS-Vorkommen, die für erstere und letztere Art auch parallel mit einer signifikanten Abundanzabnahme (geringere Individuenzahlen) verlief. *Chorthippus mollis* ging insbesondere im pannonischen Raum – sowohl im Cluster C als auch E – in der Mehrzahl der TFs zurück (**Abb. 6b**).

Die zwei Arten Zweifarbige Beißschrecke (*Bicolorana bicolor*; trockenwarme langgrasige bis krautige Vegetation; Trocken- und Halbtrockenrasen, Magerrasen, Feldraine, Ackerbrachen) und Grünes Heupferd (*Tettigonia viridissima*; Generalist im Grün- und Ackerland mit Baum- und Buschbeständen, Ruderalfluren etc.) wiesen nur bezüglich ihrer Individuenzahl eine signifikante Abnahme auf, die Zahl der Vorkommen in den TFs sank hingegen nicht signifikant. Der Rückgang von Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*; xero-thermophil; trockene und magere Grünlandhabitate sowie Ackerbrachen) lag knapp über der Signifikanzschwelle (vgl. **Tab. 3**), in Oberösterreich wurden im Gegensatz zu BINATS I (in 3 TFs) bei BINATS II keine Vorkommen mehr registriert und auch in der gesamten pannonischen Region überwogen Null-Nachweise die Zahl der Neufunde (vgl. Pascher et al. 2020).

c) Beispiele für die regionale Ausbreitung zweier Arten im Vergleich BINATS I und BINATS II

Bei den Heuschrecken zeigt die Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*; **Abb. 7**) – eine thermo- und hygrophile Bewohnerin des Grünlands, die teilweise auch in Ackerbrachen eindringt (Zuna-Kratky 2017) – ein hochdynamisches Verbreitungsbild im Vergleich BINATS I und II (**Abb. 6a**). Sie konnte in 17 TFs sowohl in BINATS I als auch II festgestellt werden; nur in zwei TFs wurde die Art 2017/18 nicht bestätigt. Demgegenüber stehen allerdings gleich 20 TFs mit Neufeststellungen, was für eine massive Ausbreitung der Art während der letzten zehn Jahre spricht. Diese Heuschreckenart



Abb. 7: Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*). / Leek Grasshopper (*Mecostethus parapleurus*). 20.8.2018, © Leopold Sachslehner.



Abb. 8: Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*). / Large Copper (*Lycaena dispar*). 20.8.2018, © Martin Strausz.



- gleichbleibend
- Nachweis nur in BINATS I
- Nachweis nur in BINATS II
- × TF ohne Nachweis

Abb. 9 Veränderungen in der Verbreitung von *Lyceana dispar* in den 100 TFs zwischen BINATS I und BINATS II. / Changes in the distribution of *Lyceana dispar* in the 100 TAs between BINATS I and BINATS II.

Diskussion

Populationsveränderungen von Heuschrecken- und Tagfalterarten in BINATS

Die positiven Trends der sehr mobilen (gut flugtüchtigen) Heuschreckenarten *Aiolopus thalassinus*, *Calliptamus italicus*, *Mecostethus parapleurus* und *Ruspolia nitidula* entsprechen dem aus Österreich und Deutschland allgemein bekannten und nachgewiesenen Trend einer Zunahme (vgl. Pascher et al. 2020, Poniatowski et al. 2020, Zuna-Kratky et al. 2017). Für *Chorthippus dorsatus* und *Gomphocerippus rufus* werden dagegen bei Zuna-Kratky et al. (2017) und Poniatowski et al. (2020) keine positiven Trends angeführt. Die Arten könnten aufgrund der Insekten begünstigenden Bedingungen 2017 und v. a. 2018 auch ein vorübergehendes Bestandshoch aufgebaut haben, ähnlich wie auch die Arten *Chorthippus apricarius* und *Ch. brunneus*, deren Individuenzahlen in BINATS II signifikant höher lagen. Beispielsweise wurden in Extensivwiesen und auf Trockenstandorten im Nationalpark Thayatal 2019/20 durchaus vergleichbare Zunahmen von *Ch. brunneus*, *Ch. dorsatus* und *Gomphocerippus rufus* gegenüber früheren Erhebungen verzeichnet (Sachslehner et al. 2021). Darüber hinaus nahmen aktuell im Nationalpark Thayatal auch die Vorkommen von *Chorthippus mollis* zu (Sachslehner et al. 2021), während sie in den Ackerbaugebieten von BINATS I auf II signifikant abnahmen. Zuna-Kratky et al. (2017) geben für diese Art keinen eindeutigen Trend an. In den BINATS-Ackerbaugebieten könnten sowohl ungewöhnliche Trockenheit im Frühjahr aufgrund schlechterer Bedingungen für die Larvalentwicklung als auch zunehmende Verbrachung – etwa von Felldrainen – und somit generell ungünstigere mikroklimatische Bedingungen in den Lebensräumen für den Rückgang verantwortlich gewesen sein.

Omocestus viridulus, eine überwiegend montane bis subalpine Heuschreckenart, zeigte in BINATS II gegenüber BINATS I einen Rückgang ihrer Vorkommen und Individuenzahlen. Die Art dürfte sich verstärkt aus den Tieflagen und von den Arealrändern (insbesondere im Osten) zurückziehen (vgl. Zuna-Kratky et al. 2017, Sachslehner et al. 2021, siehe auch Poniatowski et al. 2020). Für die pannonische, auf Salzböden spezialisierte, in Grünland und Ackerland auftretende Art *Chorthippus dichrous*,

die in BINATS II einen signifikanten Rückgang aufwies, ist von einer möglichen generellen Gefährdung in Österreich auszugehen (Zuna-Kratky et al. 2017, vgl. auch Berg et al. 2005), was sich auch in den BINATS-Daten widerspiegelt.

Bemerkenswerterweise wurde bei der auch in Ackerbaugebieten weit verbreiteten Art Grünes Heupferd (*Tettigonia viridissima*) ein signifikanter Rückgang der Individuenzahlen in BINATS II registriert. Die oft auch in Feldern auftretende Art dürfte besonders unter der Trockenheit (v. a. vertrocknete Maisfelder 2017/18) gelitten haben. Sie zeigte aber auch zeitgleich im Schutzgebiet des Nationalparks Thayatal einen starken Rückgang der Vorkommen (Sachslehner et al. 2021). *Tettigonia viridissima* ist als Großinsekt ein wichtiges Beutetier in der Nahrungskette, z. B. auch für in Ackerbaugebieten brütende Greifvögel wie die Wiesenweihe (vgl. Sachslehner 2017). Ein möglicher Bestandsrückgang in Österreich – inklusive östlicher Landesteile – wurde auch in Zuna-Kratky et al. (2017) diskutiert. Die Ausräumung der Landschaft durch Eliminierung von für die Insektenwelt als Refugien genutzten Kleinlebensräumen wie nährstoffarme Raine, Randstreifen, Extensivwiesen, Trockenrasen etc., und die Vergrößerung der Felder könnten hier als Einflussfaktoren eine Rolle spielen.

Bei den Tagfaltern hatten die unterschiedlichen Witterungsverhältnisse bei BINATS I und II einen maßgeblichen Einfluss auf die Artenzahl und Abundanz. So erwiesen sich die feuchten Witterungsverhältnisse im Jahr 2008 gerade für Tagfalter als sehr ungünstig, während sich die trockenwarmen, für Insekten außergewöhnlich begünstigenden Witterungsgegebenheiten 2018 positiv auf die Populationsentwicklung der Falterarten auswirkten. Das wird vor allem an der erfassten höheren Individuenzahl bei BINATS II sichtbar. Dieselbe Tendenz lässt sich auch beim seit 1990 dokumentierten EU Grassland Butterfly Index im europäischen Schnitt erkennen. Dieser Index misst den Zustand der Biodiversität in der Europäischen Union anhand der Gruppe typischer Tagfalterarten im Grünland (Warren et al. 2021). Auch der UK Butterfly Index belegt anhand von Abundanzdaten, dass 2007 und 2008 aufgrund der vorherrschenden Witterungsverhältnisse zwei für Tagfalter außergewöhnlich ungünstige Jahre waren sowohl für Lebensraumspezialisten als auch für Offenlandarten („wider countryside species“, siehe Warren et al. 2021: Fig. 3). Im Gegensatz dazu boten die Jahre 2017/18 auffallend günstige Lebensbedingungen für die Falter. Die in der Publikation von Warren et al. (2021) dargestellte Kurve zeigt die oftmals starken jährlichen Fluktuationen von Populationsgrößen von typischen Wiesenarten der Tagfalter. Die Diskrepanz in den BINATS Tagfalteredaten lässt sich aufgrund von Witterungsgegebenheiten neben anderen Wirkungsfaktoren wie etwa die in BINATS II häufiger vorkommenden Feldfutterflächen und Ackerbrachen, inklusive des Erfassens von solitären Durchfliegern erklären. Die Zunahme an registrierten Tagfalterarten und -individuen bei BINATS II ist demzufolge nicht als Diversitätsverbesserung zu interpretieren, sondern spiegelt witterungsbedingte Populationsschwankungen wider.

Wie beispielsweise beim Großen Feuerfalter in den letzten Jahren – so auch in BINATS – zu beobachten ist, wirkt die Klimaerwärmung in einer ersten Phase bezüglich der Ausdehnung des Verbreitungsareals zunächst fördernd auf einige Insektenarten. Demzufolge sind generell wärmeliebende Arten mit südlicher Herkunft in den letzten Jahren in den nördlichen Regionen Europas häufiger geworden und haben ihr Verbreitungsareal ausgedehnt (Warren et al. 2021).

Der EU Grassland Butterfly Index, der Daten von 16 europäischen Ländern zusammenfasst, hat sich seit 1990 europaweit allerdings um etwa 39% verringert, was auf einen dramatischen Verlust an Diversität von Wiesenfaltern in den letzten 30 Jahren vor allem im Grünland hinweist. Als Hauptursachen wurden hierfür v. a. in Nordwesteuropa landwirtschaftliche Intensivierung sowie in anderen Teilen Europas Grünland-Nutzungsaufgabe identifiziert (Van Swaay et al. 2017, 2016).

Im Gegensatz zu den Tagfaltern treten die Heuschrecken im Sommer saisonal deutlich konzentrierter auf. Nach den Phänologiedaten der Orthopteren in Zuna-Kratky et al. (2017) ergibt sich, dass 108 (77,1%) von 140 Heuschreckenarten in Österreich den Median ihres Auftretens zwischen 15. Juli und 30. August haben und somit in der Erhebungszeit von BINATS. Darüber hinaus können bei den Heuschrecken-Erhebungen Larven – oftmals im selben Lebensraum wie die Imagines vorkommend – optisch miterhoben und teilweise auch auf Art- oder Gattungsniveau bestimmt werden. Bei den Tagfaltern streut die Saison mit frühen Frühjahrsarten und späten Herbstarten deutlich stärker, es sind daher offensichtlich saisonale Unterschiede stärker ausgeprägt. Bei den Tagfaltern werden bei BI-

NATS – wie bei anderen Monitoringprogrammen auch – ausschließlich Imagines erfasst. Diese methodische Vorgehensweise hat bei etlichen Arten nur einen kurzen optimalen Erfassungszeitraum zur Folge. Diese günstige Periode, die mit der Hauptflugzeit einer Spezies zusammenfällt, ist nicht nur artspezifisch, sondern von regionalen und klimatischen Mustern geprägt. Unterschiedlichkeiten können sogar so weit gehen, dass Tagfalterarten räumlich differenziert variierende Zahlen an Generationen ausbilden. Zudem ist die Tagfalter-Erhebung noch stärker von der Witterung abhängig als die der Heuschrecken. Heftiger Regen kann beispielsweise länger negativ nachwirken, während hingegen an idealen Tagen bzw. in idealen Wetterperioden besonders viele Falter auftreten. Die Sommererhebung an nur einem Termin produziert daher bei den Tagfaltern weniger stabile und damit weniger belastbare Monitoringdaten als bei den Heuschrecken. Dass die Heuschrecken bezüglich der Witterungsunterschiede die robustere Indikatorgruppe zu sein scheinen, unterstreichen auch die BINATS Daten. Die registrierten Artenzahlen und Abundanzen weichen bei dieser Insektengruppe weniger stark voneinander ab. Im Vergleich zu den Heuschrecken zeigen die bei BINATS II erforderlichen Probekreisverschiebungen auch bei den Tagfaltern größere Wirkung. Der budgetbedingte nur einmalige Erhebungsdurchgang zum Aktivitätsmaximum der Falter bewirkt zudem eine höhere Streuung als bei den Heuschrecken (Zuna-Kratky et al. 2020). Tagfalter sollten daher idealerweise an mehreren Terminen im jeweiligen Kartierungsjahr erhoben werden (Pascher et al. 2020, 2011), nicht zuletzt, um damit auch den unterschiedlichen Phänologien verschiedener Jahre gerecht werden zu können.

Ausblick

Das BINATS-Monitoringprogramm liefert wichtige, erstmals auf quantitativen großräumigen Erhebungen beruhende Hinweise im Speziellen zu den Trends von Heuschreckenarten in Österreich, obwohl diese Insektengruppe in Österreich vergleichsweise gut dokumentiert ist (Zuna-Kratky et al. 2017). Eine Verdichtung der Erhebungsdurchgänge sowie der Anzahl an TFs sollte aber zukünftig unbedingt angestrebt werden, um die Aussagekraft der Daten – etwa gegenüber speziellen Witterungseinflüssen in einzelnen Saisonen – zu verbessern. Auch allfällige starke Populationsschwankungen einzelner Arten sollten dann getrennt von tatsächlich bestehenden langfristigen Trends besser zu beurteilen sein. Gerade in den ackerbaudominierten Gebieten Österreichs – wie speziell im Pannonikum – ist trotz zahlreicher Verluste und Rückgänge von Feuchtgrünland und Trockenrasen (Sauberer 1993, 2003, Kohler et al. 1994) nach wie vor eine mit anderen Gebieten in Österreich gegenübergestellt vergleichsweise hohe Artenvielfalt gegeben, deren Entwicklung auch in einem großräumigen Monitoring weiter unter die Lupe genommen werden muss. BINATS zeigt auf, dass in größeren Intensiv-Agrareinheiten die Artenvielfalt der Heuschrecken und Tagfalter bereits dramatisch gesunken ist und in manchen Fällen nahezu völlig verloren gegangen ist. Alle noch vorhandenen Reste von extensiven und naturnahen Flächen sind dementsprechend von besonders hoher Relevanz. Viele spezialisierte Arten kommen selbst im pannonischen Raum nur noch sehr lokal z. B. auf den Hundsheimer Bergen, in den Sandrasen des Marchfelds, in Trockenrasen des Steinfelds, im Seewinkel/Neusiedlersee oder in Feuchtwiesen des Wiener Beckens vor und konnten daher im BINATS-Monitoringprogramm gar nicht erfasst werden. Diese Arten müssen – unabhängig von BINATS – klarerweise auch einem speziellen kleinräumigen Monitoring sowie entsprechenden Schutzmaßnahmen unterzogen werden. Aus den bisherigen Erfahrungen mit dem BINATS-Monitoringprogramm können aber generelle Schutzerfordernisse – neben der umfassenden Erhaltung von Feuchtgebieten sowie Trocken- und Halbtrockenrasen – für den Agrarraum abgeleitet werden, wie ein verstärkter Schutz von extensivem Grünland (insbesondere auch von Magergrünland) sowie auch die Erhaltung von vielfältigen Landschaftselementen wie Feld- und Wegraine, Hecken, Flurgehölze und Einzelbäume (Pascher et al. 2020). Ein weiterer Punkt, der für zahlreiche Organismen in Ackerbaugebieten von größerer Bedeutung ist, ist die Erhaltung von artenreichen Feld- und Wiesenwegen durch den Verzicht auf Asphaltierung. Die große Bedeutung von Acker- und Grünlandbrachen hat sich auch anhand der BINATS-Indikatorgruppen gerade für den pannonischen Raum bestätigt. Zahlreiche seltene und gefährdete Heuschreckenarten wie *Decticus verrucivorus*, *Isophya costata*, *Platycleis affinis*, *Stenobothrus crassipes* oder *Tesselana veyseli* und Tagfalterarten wie *Issoria lathonia*, Schachbrett (*Melanargia galathea*) oder Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)

finden hier zusätzlich zum Grünland bzw. Trocken- und Halbtrockenrasen zumindest vorübergehend einen Lebensraum vor, was zudem für die Vernetzung von Populationen von großer Bedeutung sein kann (Zulka et al. 2014).

Die zukünftigen Handlungsstrategien im Biodiversitätsschutz müssen darauf fokussieren, weitere Verluste an charakteristischen Arten v. a. des extensiven Grünlandes zu verhindern und einen Erholungsprozess der Arten auch im Agrarland einzuleiten (van Swaay 2019). Damit einhergehend muss auch der Stopp von weiteren Rückgängen an extensivem Grünland durch Nutzungsaufgabe oder Intensivierung erreicht werden. Wesentlich ist hierbei, die Qualität des extensiven Grünlandes zu erhalten, und damit Intensivierung inklusive Pestizidanwendung und Eutrophierung zu unterbinden.

Danksagung

Wir danken den BINATS II Heuschreckenkartierer:innen Manuel Denner, Alexander Panrok, Dominik Rabl, Alois Schmalzer, Martina Staufer und Günther Wöss, den BINATS II Tagfalterkartierern Roland Hainz, Erwin Hauser, Thomas Holzer, Christopher Rabl, Dominik Rabl und Martin Strausz und den BINATS II Landschaftskartierer:innen Stefan Agnezy, Manfred Ranalter und Ingrid Schmitzberger für deren hochqualifizierte Erhebungsarbeit, sowie allen weiteren Expert:innen des BINATS I- und II-Teams. Den Landwirt:innen, die uns den Betritt zu ihren Feldern ermöglicht haben, sei herzlichst gedankt. Wir bedanken uns bei Thomas Holzer für die kritische Durchsicht der Tagfalter-Artenliste (Tabelle 4) sowie für wertvolle Kommentare zu den Tagfalteranalysen. Darüber hinaus gilt unser Dank Bärbel Pachinger (BOKU Wien; Leiterin des Moduls Wildbienen bei BINATS II) für die Durchsicht des Manuskripts. Das Programm BINATS II wurde dankenswerter Weise von den Ministerien BMLRT und BMSGPK beauftragt und kofinanziert.

Literatur

- Berg H.-M., Bieringer G. & Zechner L. 2005. Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera) Österreichs. In: Zulka K.-P. (Red.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/1, Böhlau Verlag, Wien: 167–209.
- Brooks D.R., Bater J.E., Clark S.J., Monteith D.T., Andrews C., Corbett S.J., Beaumont D.A. & Chapman J.W. 2012. Large carabid beetle declines in a United Kingdom monitoring network increases evidence for a widespread loss in insect biodiversity. *Journal of Applied Ecology* 49: 1009–1019.
- Essl F., Egger G. & Ellmauer T. 2002. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Wälder, Forste, Vorwälder. UBA-Monographien Band 156, Umweltbundesamt, Wien. 104 S.
- Essl F., Egger G., Karrer G., Theiss M. & Aigner S. 2004. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen; Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäule; Gehölze der Offenlandschaft, Gebüsche. UBA-Monographien M167, Wien. 272 S.
- Essl F., Egger G., Poppe M., Rippel-Katzmaier I., Staudinger M., Muhar S., Unterlercher M. & Michor K. 2008. Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation, Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen. Neuer Wissenschaftlicher Verlag, Wien. 316 S.
- Field R.H., Hill R.K., Carroll M.J. & Morris A.J. 2016. Making explicit agricultural ecosystem service tradeoffs: a case study of an English lowland arable farm. *International Journal of Agricultural Sustainability* 14: 249–268.
- Geiser E. 2018. How many animal species are there in Austria? Update after 20 years. *Acta ZooBot Austria* 155: 1–18.
- Grüner Bericht 2021. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft, gemäß §9 des Landwirtschaftsgesetzes. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, BMNT (Hrsg.), 62. Auflage, Wien. 312 S.
- Hallmann C.A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N., Schwan H., Stenmans W., Müller A., Sumser H., Hören T., Goulson D. & de Kroon H. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): 1–21; e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>; abgerufen am 8.10.2022.
- Heinrich Böll Stiftung & Global 2000 2020. Insektenatlas 2020. Daten und Fakten über Nütz- und Schädlinge in der Landwirtschaft. Österreichische Ausgabe, 1. Auflage. 60 S. <https://www.global2000.at/sites/global/files/2020-Insektenatlas.pdf>; abgerufen am 8.10.2022.
- Hiebl J., Reisenhofer S., Auer I., Böhm R., Schöner W. 2011. Multi-methodical realisation of Austrian climate maps for 1971–2000. *Advances in Science & Research* 6: 19–26. <https://doi.org/10.5194/asr-6-19-2011>; abgerufen am 8.10.2022.
- Höttinger H. & Pennerstorfer J. 2005. Rote Liste der Tagschmetterlinge Österreichs (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). In: Zulka K.P. (Red.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter.

- Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Band 14/1. Wien, Böhlau: 313–354.
- Höttinger H., Pendel M., Wiemers M. & Pospisil A. 2013. Insekten in Wien – Tagfalter. In Zettel H., Gaal-Haszler S., Rabitsch W. & Christian E. (Hrsg.) Insekten in Wien. Österreichische Gesellschaft für Entomofaunistik, Wien. 349 S.
- Huemer P. 2013. Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematische und faunistische Checkliste. Studiohefte 12. 304 S.
- IPBES 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondizio E.S., Settele J., Díaz S. & Ngo H.T. (Eds.), IPBES Secretariat, Bonn, Germany. <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>; abgerufen am 8.10.2022.
- Kohler B., Rauer G. & Wendelin B. 1994. Landschaftswandel. In: Dick G., Dvorak M., Grüll A., Kohler B. & Rauer G. (Hrsg.) Vogelparadies mit Zukunft? Ramsar-Bericht 3, Neusiedler See – Seewinkel. Umweltbundesamt, Wien: 21–34.
- Ollerton J., Erenler H., Edwards M. & Crockett R. 2014. Extinctions of aculeate pollinators in Britain and the role of large-scale agricultural changes. *Science* 346(6215): 1360–1362.
- Pascher K., Moser D., Sachslehner L., Höttinger H., Sauberer N., Dullinger S., Traxler A. & Frank T. 2009. Kartierhandbuch zur Biodiversitätserfassung im Agrarraum: Gefäßpflanzen, Tagfalter, Heuschrecken sowie Zuordnung von Landschaftsstrukturen zu ausgewählten Biotoptypen. Forschungsbericht im Auftrag der Bundesministerien für Gesundheit, Sektion II und Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. 48 S. <https://dafne.at/content/publication/47cd0e07-41dc-4499-b342-1aa6988f25bb.pdf>; abgerufen am 8.10.2022.
- Pascher K., Moser D., Dullinger S., Sachslehner L., Gros P., Sauberer N., Traxler A. & Frank T. 2010a. Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten im Hinblick auf die Freisetzung und den Anbau von gentechnisch veränderten Kulturpflanzen (BINATS – Biodiversity-Nature-Safety). Forschungsbericht im Auftrag der Bundesministerien für Gesundheit, Sektion II und für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. 107 S. <https://dafne.at/content/publication/bd7930a8-80f7-4ddb-8300-f458e8513f2c.pdf>; abgerufen am 8.10.2022.
- Pascher K., Moser D., Sachslehner L., Höttinger H., Sauberer N., Dullinger S., Traxler A. & Frank T. 2010b. Field guide for a biodiversity inventory in the agrarian region – Vascular plants, butterflies, grasshoppers and habitat structures. Report under the authority of the Austrian Federal Ministries of Health, section II and of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management. Forschungsbericht Band 3, Vienna, Austria. 50 S. <https://dafne.at/content/publication/74e905fc-6532-4aa2-90ae-bb626756b40b.pdf>; abgerufen am 8.10.2022.
- Pascher K., Moser D., Dullinger S., Sachslehner L., Gros P., Sauberer N., Traxler A., Grabherr G. & Frank T. 2011. Setup, efforts and practical experiences of a monitoring program for genetically modified plants - an Austrian case study for oilseed rape and maize. *Environmental Sciences Europe* 23. 12 S. <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/2190-4715-23-12>; abgerufen am 8.10.2022.
- Pascher K., Hainz-Renetzeder C., Sachslehner L., Frank T. & Pachinger B. 2020. BINATS II – Erfassung der Biodiversität in österreichischen Ackerbaugebieten anhand der Indikatoren Landschaftsstruktur, Gefäßpflanzen, Heuschrecken, Tagfalter und Wildbienen – 2. Erhebungsdurchgang 2017/18 nach zehn Jahren. Studie im Auftrag der Bundesministerien für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) und für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK), Endbericht des Forschungsprojekts GZ BMLFUW-LE.1.3.2/0067-PR/8/2016, Wien. 150 S. <https://dafne.at/projekte/binats-2>; abgerufen am 8.10.2022.
- Poniatowski D., Beckmann C., Löffler F., Münsch T., Helbing F., Samways M.J. & Fartmann T. 2020. Relative impacts of land-use and climate change on grasshopper range shifts have changed over time. *Global Ecology and Biogeography* 29(12):2190–2202. <https://doi.org/10.1111/geb.13188>; abgerufen am 8.10.2022.
- Potts S.G., Biesmeijer J.C., Kremen C., Neumann P., Schweiger O. & Kunin W.E. 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution* 25(6): 345–353. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>; abgerufen am 8.10.2022.
- R Core Team 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>; abgerufen am 8.10.2022.
- Rabitsch W., Zulka K.P. & Götzl M. 2020. Insekten in Österreich. Artenzahlen, Status, Trends, Bedeutung und Gefährdung. Umweltbundesamt GmbH, Wien.
- Rempel R.S., Kaukinen D. & Carr A.P. 2012. Patch Analyst and Patch Grid. Ontario Ministry of Natural Resources, Centre for Northern Forest Ecosystem Research, Thunder Bay.
- Sachslehner L., Zelz S. & Berg H.-M. 2021: Fangschrecken (Mantodea) und Heuschrecken (Orthoptera) im Nationalpark Thayatal – Ergebnisse des langzeitlichen Monitorings. *Naturkundliche Mitteilungen aus den Landessammlungen Niederösterreich* 31, St. Pölten: 161–188.

- Sachslehner L. 2017. Wiesenweihen *Circus pygargus* in Österreich: Bestand, Lebensräume, Schutzmaßnahmen. Vogelwelt 137: 331–341.
- Sauberer N. 1993. Zur Bestandessituation der Feuchtwiesen im Pannonischen Raum. Reports des Umweltbundesamts Wien 85: 1–103.
- Sauberer N. 2003. Das Wiener Neustädter Steinfeld. In: Suske W., Haberreiter B. & Rötzer H (Red.) Wiesen und Weiden Niederösterreichs. Fachberichte des NÖ Landschaftsfonds, Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten: 245–246.
- Sauberer N. & Grabherr G. 1995. Fachliche Grundlagen zur Umsetzung der FFH-Richtlinie in Österreich. Schwerpunkt Lebensräume. Report des Umweltbundesamtes 115. <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/60a1fd0d-f545-4165-93ff-5f2c223685bf>; abgerufen am 8.10.2022.
- Schwaiger E., Berthold A., Gaugitsch H., Götzl M., Milota E., Mirtl M., Peterseil J., Sonderegger G. & Stix S. 2015. Wirtschaftliche Bedeutung von Ökosystemleistungen. Monetäre Bewertung: Risiken und Potenziale. Umweltbundesamt, Perspektiven für Umwelt und Gesellschaft, Report REP-0523. 73 S.
- Schwarz L. 2002. Kleinräumige Modellierung von Naturräumen für Österreich ausgehend von edaphischen und klimatischen Faktoren in digitaler Form. Diplomarbeit an der Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften der Universität Wien. 284 S.
- Stoate C., Baldi A., Beja P., Boatman N. D., Herzog I., van Doorn A., de Snoo G. R., Rakosy L. & Ramwell C. 2009. Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe - A review. Journal of Environmental Management 91: 22–46.
- Suske W., Huber J., Glaser M., Depisch B. & Schütz, C. 2019. Ökologische Bewertung der Bewirtschaftung von Grünlandflächen hinsichtlich Nutzungsintensivierung und Nutzungsaufgabe. Suske Consulting, Studie im Auftrag des BMNT, Wien. 171 S.
- Traxler A., Minarz E., Englisch T., Fink B., Zechmeister H. & Essl F. 2005. Rote Liste gefährdeter Biotoptypen; Biotoptypengruppen: Moore, Sümpfe und Quellfluren; Hochgebirgsrasen, Pionier-, Polster- und Rasenfragmente, Schneeböden; Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren; Zwergstrauchheiden; Geomorphologische Biotoptypen. Monographien des Umweltbundesamtes, M-174. Neuer wissenschaftlicher Verlag GmbH. 286 S.
- Tscharntke T., Batary P. & Dormann C. F. 2011. Set-aside management. How do succession, sowing patterns and landscape context affect biodiversity? Agriculture, Ecosystems & Environment 143: 37–44.
- Tschumi M., Albrecht M., Bärtschi C., Collatz J., Entling M. H. & Jacot K. 2016. Perennial, species-rich wildflower strips enhance pest control and crop yield. Agriculture, Ecosystems & Environment 220: 97–103.
- Van Swaay C. A. M., van Strien A. J., Aghababayan K., Åström S., Botham M., Brereton T. et al. 2016. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990–2015. Report VS2016.019, De Vlinderstichting, Wageningen. 42 S.
- Van Swaay C. A. M., Dennis E. B., Schmucki R., Sevilleja C., Balalaikins M., Botham M., et al. 2017. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990–2017. Report VS2016.019, De Vlinderstichting, Wageningen. 23 S.
- Van Swaay C. A. M., Dennis E. B., Schmucki R., Sevilleja C., Balalaikins M., Botham M., et al. 2019. The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990–2017: Technical Report. Butterfly Conservation Europe 6 ABLE/eBMS. 23 S. www.butterfly-monitoring.net; abgerufen am 8.10.2022.
- Venables W. N. & Ripley B. D. 2002. Modern Applied Statistics with S. Fourth Edition. Springer, New York.
- Warren M. S., Maes D., van Swaay C. A. M., Goffart P., van Dyck H., Bourn N. A. D. et al. 2021. The decline of butterflies in Europe: Problems, significance, and possible solutions. PNAS Vol 118, Nr.2. 10 S. www.pnas.org/content/118/2/e2002551117; abgerufen am 8.10.2022.
- Weber-Hajszan L. 2016. Akzeptanz der ÖPUL Naturschutzmaßnahme. Vortrag am Seminar „Erfolg und Misserfolg der ÖPUL Naturschutzmaßnahme: Woran liegt es?“, Netzwerk Zukunftsraum Land, 07.04.2016, Linz.
- Weingarten P. 2019. GAP nach 2020: Landwirtschaft und ländliche Räume im gesellschaftlichen Wandel. Vortrag auf der Auftaktveranstaltung Erstellung österreichischer GAP-Strategieplan, 13. Mai 2019, BMNT, Wien.
- Zaller J. G., Moser D., Drapela T. & Frank T. 2009. Ground-dwelling predators can affect within-field pest insect emergence in winter oilseed rape fields. Biocontrol 54: 247–253.
- Zhao S., Da L., Tang Z., Fang H., Song K. & Fang J. 2006. Ecological consequences of rapid urban expansion: Shanghai, China. Frontiers in Ecology and Environment 4 (7), Research Communications: 341–346.
- Zulka K. P., Abensperg-Traun M., Milasowszky N., Bieringer G., Gereben-Krenn B.-A., Holzinger W., Hölzler G., Rabitsch W., Reischütz A., Querner P., Sauberer N., Schmitzberger I., Willner W., Wrba T. & Zechmeister H. 2014. Species richness in dry grassland patches of eastern Austria: A multi-taxon study on the role of local, landscape and habitat quality variables. Agriculture, Ecosystems and Environment 182: 25–36.

- Zuna-Kratky T., Karner-Ranner E., Lederer E., Braun B., Berg H.-M., Denner M., Bieringer G., Ranner A., Zechner L. mit Beiträgen von Sachslehner L. & Panrok A. 2009. Atlas der Heuschrecken und Fangschrecken Ostösterreichs. Verlag Naturhistorisches Museum Wien, Wien. 303 S.
- Zuna-Kratky T., Landmann A., Illich I., Zechner L., Essl F., Lechner K., Ortner A., Weißmair W. & Wöss G. 2017. Die Heuschrecken Österreichs. *Denisia* 39. 872 S.
- Zuna-Kratky T., Frieß T., Hainz-Renetzeder C., Heimbürg H., Holzinger W., Huber E., Illich I., Neumayer J., Pascher K. & Sachslehner L. 2020. Veränderungen von Insektenpopulationen in Österreich in den letzten 30 Jahren – Ursachen und ausgewählte Beispiele. 2. Zwischenbericht – Freilandhebungen 2020. Im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus sowie der neun Bundesländer, Wien. 85 S.
- Zuna-Kratky T. 2022 . Veränderungen von Insektenpopulationen in Österreich in den letzten 30 Jahren – Ursachen und ausgewählte Beispiele. Endbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus sowie der neun Bundesländer, 1. Auflage, Wien. 74 S.
https://dafne.at/content/report_release/dab90513-3f9f-4f54-a963-ff51bc631fad_0.pdf; abgerufen am 8.10.2022.

Amphibien und Reptilien in Traiskirchen (Niederösterreich)

Tobias Schernhammer^{1,*} & Martin A. Prinz²

¹VINCA – Institut für Naturschutzforschung und Ökologie
Gießergasse 6/7, 1090 Wien, Österreich

²Oeynhausnerstraße 13, 2512 Tribuswinkel, Österreich

* Corresponding author, e-mail: tobias.schernhammer@vinca.at

Schernhammer T. & Prinz M.A. 2022. Amphibien und Reptilien in Traiskirchen (Niederösterreich). Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 6/2: 63–84.

Online seit 10 Oktober 2022

Abstract

Amphibians and reptiles in Traiskirchen (Lower Austria). Within the project "Reptiles and Amphibians of Traiskirchen", commissioned by the municipality of Traiskirchen, nine amphibian and nine reptile species were documented with the help of a literature research, a query of the herpetofaunal database of the Natural History Museum Vienna, a call in the Facebook group "Nature in Traiskirchen" and field surveys by the authors. All (also formerly) occurring species are presented and recommendations for action, which contribute to the conservation of the occurring herpetofauna, are proposed.

Keywords: Austria, survey, mapping, conservation biology

Zusammenfassung

Im Rahmen des Projekts „Reptilien und Amphibien Traiskirchens“ (beauftragt von der Stadtgemeinde Traiskirchen) wurden mithilfe von Literaturarbeit, Abfrage der Herpetofaunistischen Datenbank des Naturhistorischen Museums Wien, einem Aufruf in der Facebook Gruppe „Natur in Traiskirchen“ sowie Felderhebungen neun Amphibien und neun Reptilienarten dokumentiert. Alle (auch ehemals) vorkommenden Arten werden vorgestellt und Handlungsempfehlungen, die zum Erhalt der rezent vorkommenden Herpetofauna beitragen, vorgeschlagen.

Einleitung

Damit ein nachhaltiger Natur- und Umweltschutz in der Stadtgemeinde Traiskirchen verwirklicht werden kann, ist eine bessere Kenntnis und genaue Verortung von wertvollen Tier- und Pflanzenlebensräumen notwendig. Bis vor wenigen Jahren war jedoch über den Naturraum von Traiskirchen und dessen Flora und Fauna noch vergleichsweise wenig bekannt. Dies verbessert sich nun von Jahr zu Jahr. Den Anfang machte eine Studie über die Flora von Traiskirchen (Sauberer & Till 2015) und, neben weiteren naturkundlichen Arbeiten, stellt insbesondere der Brutvogelatlas für Traiskirchen (Prinz & Sauberer 2018) einen wesentlichen Baustein dar.

Über Amphibien und Reptilien in Traiskirchen gab es bisher nur unzureichende Datengrundlagen. Mit ihrem komplexen Lebenszyklus und der Nutzung von mehreren verschiedenen Lebensräumen im Jahresverlauf, integriert diese Organismengruppe aber auch wichtige Aspekte im Naturschutz. Dies bedeutet, dass mit dem Wissen über das Vorhandensein oder auch nicht-Vorhandensein von bestimmten Amphibien- und Reptilien-Arten, gute generelle Aussagen über die Funktionsfähigkeit der vom Menschen genutzten Landschaft in Traiskirchen getroffen werden können.

Daher wurde seitens der Stadtgemeinde Traiskirchen Anfang 2020 ein Auftrag zur genaueren Erfassung der Amphibien und Reptilien im Gemeindegebiet vergeben. Folgende Ansätze wurden dafür herangezogen und bilden somit den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit:

- (1) Erfassung des Artenbestandes der Amphibien und Reptilien in der Stadtgemeinde Traiskirchen in ausgewählten Teilbereichen (v.a. Schwechat-Au, Schlosspark Tribuswinkel, Wiener Neustädter Kanal, Weinbaugbiet, Eigengründe der Stadtgemeinde Traiskirchen);
- (2) Mitbetreuung der Facebook-Seite „Natur in Traiskirchen“, Überprüfung der Meldungen und Fotos von GemeindegängerInnen Traiskirchens über Amphibien und Reptilien in Traiskirchen;
- (3) Erstellung von Verbreitungskarten der Amphibien und Reptilien in Traiskirchen.

Untersuchungsgebiet

Das niederösterreichische Traiskirchen (**Abb. 1**) liegt am Westrand des südlichen Wiener Beckens. Es grenzt im Norden an die Gemeinden Guntramsdorf und Gumpoldskirchen, im Westen an Pfaffstätten und Baden, im Süden an Baden und Tattendorf und im Osten an Oberwaltersdorf, Münchendorf und Trumau. Der höchste Punkt Traiskirchens ist mit 256 m s.m. die Mandelhöhe (Urbanuskapelle) am Westrand der Gemeinde. Der tiefste Punkt befindet sich mit 188 m s.m. an der nordöstlichen Gemeindegrenze an der die Schwechat Traiskirchen verlässt. Die Amplitude der Seehöhe ist mit 68 m gering.

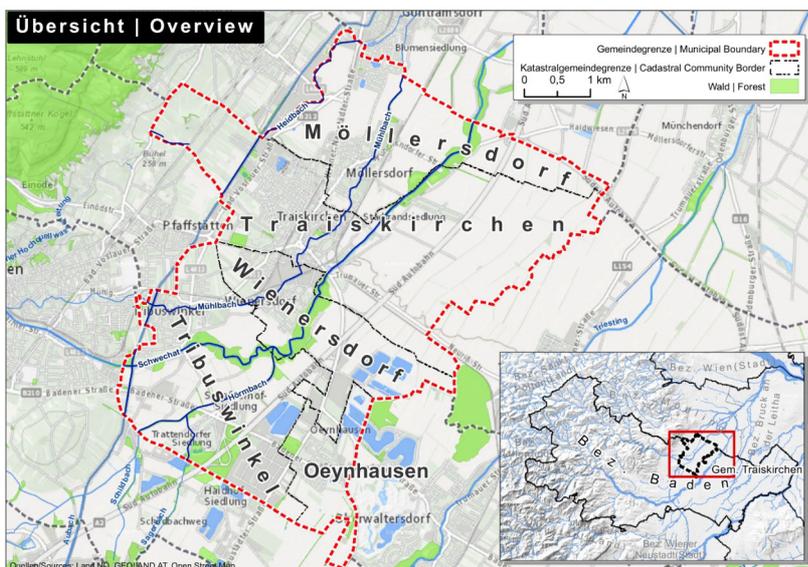


Abb. 1: Lage und Karte des Untersuchungsgebiets mit den Katastralgemeinden von Traiskirchen. / Location and map of the study area with the cadastral communities of Traiskirchen.

Traiskirchen liegt am westlichen Rand des pannonischen Klimagebiets, d.h. die Winter sind relativ kalt, die Sommer heiß und die Niederschlagssummen gering. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei ca. 10°C und durchschnittlich fallen knapp über 600 mm Niederschläge mit dem Schwerpunkt von Mai bis August. Der kälteste Monat ist der Jänner (durchschnittlich -0,1°C) und der wärmste der Juli (durchschnittlich 19,9°C). Der Wind kommt überwiegend aus westlicher Richtung, teilweise auch aus dem Osten bis Südosten.

Traiskirchen wird vom Fluss Schwechat, vom Mühlbach und vom Wiener Neustädter Kanal durchflossen. Die nördliche Grenze zu Guntramsdorf bildet der Heidbach. In Tribuswinkel sind mit dem kleinen Sager- und dem größeren Hörmbach zwei weitere Fließgewässer vorhanden. Zahlreiche mit Grundwasser dotierte Teiche liegen im Nahbereich der Südautobahn. In zumindest zwei größeren Feldgehölzen östlich der Autobahn wurden vermutlich durch die Jägerschaft kleine Teiche gebaggert, die ganzjährig grundwassergespeist sind und in der sonst wasserlosen Agrarlandschaft wertvolle Trittsteine darstellen. Kleine, natürliche Stillgewässer finden sich im Naturdenkmal Schwechat-Au zwischen Tribuswinkel und Traiskirchen.

Methodik

Für die Bearbeitung des Projektes wurden diese Methoden angewendet:

- (1) eigene gezielte Erhebungen,
- (2) Erfassung von Streufunden auf Facebook und iNaturalist und
- (3) Abfrage von Streufunden aus der Herpetofaunistischen Datenbank des Naturhistorischen Museums.

Drei Erhebungen wurden durchgeführt, um Lücken in den vorhandenen Daten gezielt zu schließen. So wurde am 22. April 2020 in den Weingärten nach Mauereidechsen, Schlingnattern und Smaragdeidechsen gesucht. Am 21. Mai 2020 wurde hinsichtlich der Würfelnatter, entlang der Fließgewässerabschnitte, von denen noch keine Nachweise vorlagen, begangen und am 23. September 2020 wurden jene Bereiche untersucht, die auf Basis einer Experteneinschätzung ein hohes Habitat-

Potential für Reptilien und Amphibien aufweisen, aber herpetofaunistische Nachweise bisher fehlten.

Weitere Daten konnten durch die Facebook-Gruppe „Natur in Traiskirchen“ gewonnen werden. Hier wurde im Frühjahr 2020 ein Aufruf gestartet, aus dem eigenen Garten Amphibien und Reptilien zu melden. So wurden zahlreiche Bilder von in Traiskirchen vorkommenden Arten in dieser Facebook-Gruppe online gestellt. Die jeweiligen Melder wurden angeschrieben und gefragt, ob sie mit einer Weiterverwendung ihrer Daten in Form dieses Berichts einverstanden sind und wo genau der Fund verortet ist. Zusätzlich wurde eine Abfrage an die Herpetofaunistische Datenbank des Naturhistorischen Museums gestellt mit der Bitte um Daten innerhalb der Gemeindegrenzen von Traiskirchen. Die Anzahl der Begehungen ist zwar für eine vollständige Erhebung als zu gering anzusehen, jedoch in Kombination mit bestehenden Daten und durch die Mithilfe der Facebook-Gruppe „Natur in Traiskirchen“ konnte somit eine erste profunde Dokumentation der Reptilien und Amphibien von Traiskirchen erbracht werden.

Für den Vergleich der Wiesenflächen wurde der Franziszi'sche Kataster von 1819 als historische Datengrundlage herangezogen. Aktuelle Daten stammen aus einer visuellen Interpretation der frei verfügbaren offiziellen Basemap von Österreich.

Ergebnisse

In Summe konnten 93 Fundmeldungen im Sommerhalbjahr 2020 erbracht werden. Dabei wurden von den Autoren 37 und durch den Aufruf in Facebook 56 Fundmeldungen beigesteuert. Weiters stammen 59 Datensätze aus verschiedenen Jahren vor 2020 aus dem Archiv des Naturhistorischen Museums. Insgesamt konnten so der Nachweis von neun Amphibien- und neun Reptilienarten für Traiskirchen erbracht werden. Aus 2021 stammen zusätzlich 19 Fundmeldungen.

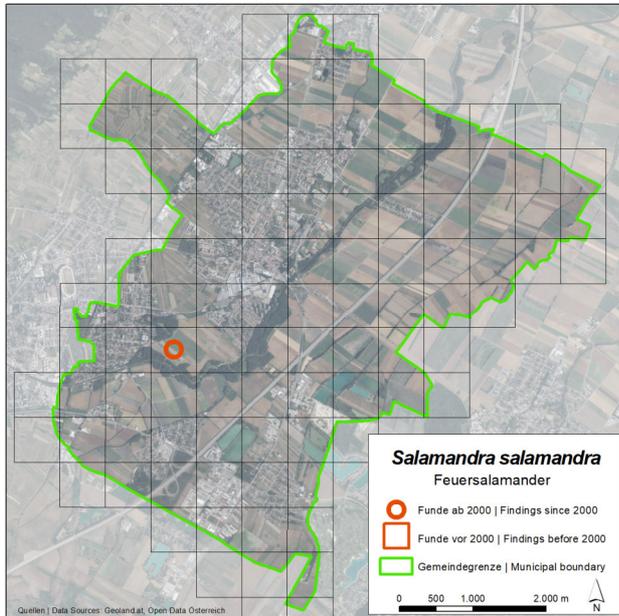
Nachfolgend werden in **Tab. 1** alle Arten, die in Traiskirchen aktuell vorkommen oder historisch nachgewiesen sind, aufgelistet. Die Angaben zur Gefährdung stammen aus Gollmann (2007).

Tab. 1: Liste der im Gemeindegebiet von Traiskirchen nachgewiesenen Amphibien- und Reptilienarten. RL = Rote Liste Österreich: CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = gefährdet, NT = Vorwarnliste (Gefährdung droht); FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: Anhangsnummer. / *List of amphibians and reptilians in the community Traiskirchen*. RL = Red List Austria: CR = critically endangered, EN = endangered, VU = vulnerable, NT = near threatened; FFH = habitats directive: Number of Annex.

Name deutsch	Name wissenschaftlich	Letzter Nachweis	RL	FFH
Feuersalamander	<i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758)	2019	NT	
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	2008	NT	
Donau-Kammolch	<i>Triturus dobrogicus</i> (Kiritzescu, 1903)	1987	EN	II
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	2021	NT	
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	2021	NT	
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768)	2019	VU	IV
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte, 1839	2021	NT	IV
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i> Linnaeus, 1758	2017	NT	
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i> Pallas, 1771	2021	VU	
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	2021	NT	
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus, 1758	2021	NT	IV
Smaragdeidechse	<i>Lacerta viridis</i> (Laurenti, 1768)	2021	EN	IV
„Pannonische“ Bergeidechse	<i>Zootoca vivipara</i> „var. pannonica“ (Lichtenstein, 1823)	1950	NT	
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	2019	NT	IV
Äskulapnatter	<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	2021	NT	IV
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758)	2019	NT	
Würfelnatter	<i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)	2021	EN	IV
Wiesenotter	<i>Vipera ursinii rakosiensis</i> Mehely, 1894	1941	CR	II + IV

Portraits der nachgewiesenen Arten

Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) / Fire salamander



Lebensraum und Biologie

Der Feuersalamander ist ein typischer Bewohner ausgedehnter Laub- und Laubmischwälder. Für seine Fortpflanzung bevorzugt er kleine Fließgewässer und Quellaustritte. Als Besonderheit der heimischen Amphibien, legt das Weibchen keine Eier, sondern setzt die Larven direkt in das Gewässer ab. Man kann die Art nahezu das ganze Jahr beobachten, am besten jedoch zwischen April und Juli sowie im Herbst zwischen September und Oktober. Besonders geeignet sind dafür Tage mit Nieselwetter oder erhöhter Luftfeuchtigkeit.

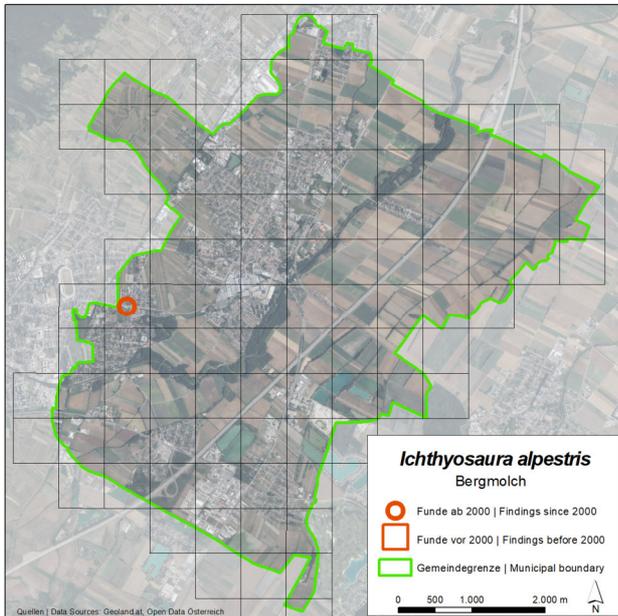
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Am 19. Dezember 2019, ein Tag mit sehr milden Temperaturen, gelang dem Zweitautor in der Schwechat-Au ein Nachweis dieser Art. Mehrere Wiederbegehungen der Fundstelle in einer alten Bunkeranlage führten jedoch zu keinem weiteren Nachweis und aufgrund des eher untypischen Fundorts ist hier von einer Verdriftung entlang der Schwechat auszugehen. Bei einem zufälligen Gespräch mit einem unmittelbaren Anrainer konnte in Erfahrung gebracht werden, dass vor ungefähr 30 Jahren etliche Exemplare in der Au ausgesetzt wurden. Eine aktuelle Verdriftung aus dem Wienerwald ist aber wahrscheinlicher, als ein reliktsches Vorkommen der ehemaligen Aussetzung.

Handlungsempfehlungen

Es werden keine Handlungsempfehlungen gemacht, da der Feuersalamander kein typischer Bewohner von Traiskirchen ist und kein Vermehrungsnachweis vorliegt.

Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) / Alpine newt



Lebensraum und Biologie

Der Bergmolch siedelt in Österreich von den Niederungen bis in die Alpinstufe. Das pannonische Flachland wird aber nur randlich besiedelt, so etwa im Bereich der Thermenlinie. Die nächsten größeren Vorkommen dieser Art befinden sich im Wienerwald. Der Bergmolch ist neben dem Teichmolch sicher die häufigste Art in den heimischen Gartenteichen. In der Natur wie im Garten versteckt er sich, wenn die Paarungszeit im Wasser vorbei ist, tagsüber unter Baumstümpfen und Totholz. In der Nacht ist er auf der Jagd nach Schnecken, Würmern und kleinen Gliedertieren. Hauptgefährdungsursache ist der Verlust an geeigneten Laichgewässern und Straßenverkehr.

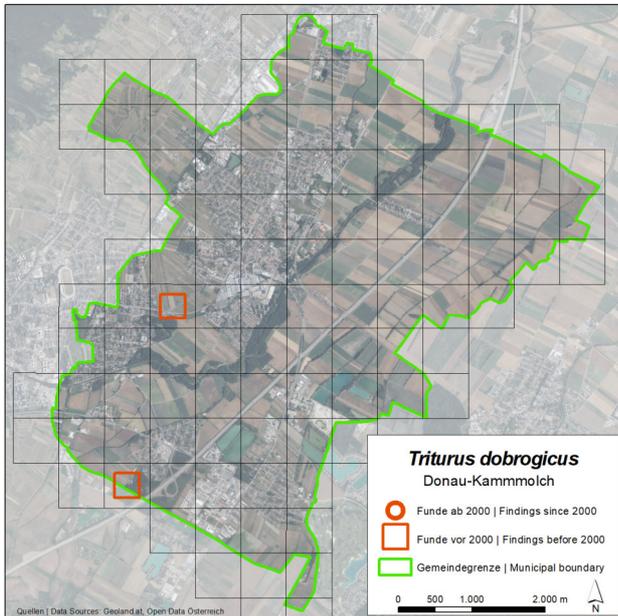
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen wurde 2008 ein Nachweis eines adulten Tieres unter einem Steinhafen in einem Garten nahe des Schlossparks Tribuswinkel erbracht (Marianne Imhof, mündl. Mitt.).

Handlungsempfehlungen

Erhalt und Förderung naturnaher Gärten mit Versteckmöglichkeiten und fischfreien Gartenteichen („Biotopen“). Aufklärung der Bevölkerung über die negativen Folgen des Aussetzens von Fischen in Teichen auf diese und andere Amphibien-Arten.

Donau-Kammolch (*Triturus dobrogicus*) / Danube crested newt



Lebensraum und Biologie

Der Donau-Kammolch besiedelt fischfreie und krautreiche Stillgewässer wie Teiche, Altarme und Überschwemmungsbereiche in den Auen. Diese Art ist in Ostösterreich entlang der Donau, March und Leitha sowie im Wiener Becken verbreitet. Unter den heimischen Molchen hält sich der Kammolch am längsten im Wasser auf. Hauptgefährdungsursachen für den Kammolch sind das Aussetzen von Fischen (z.B. Goldfische) und die Verfüllung von Senken und temporären Gewässern.

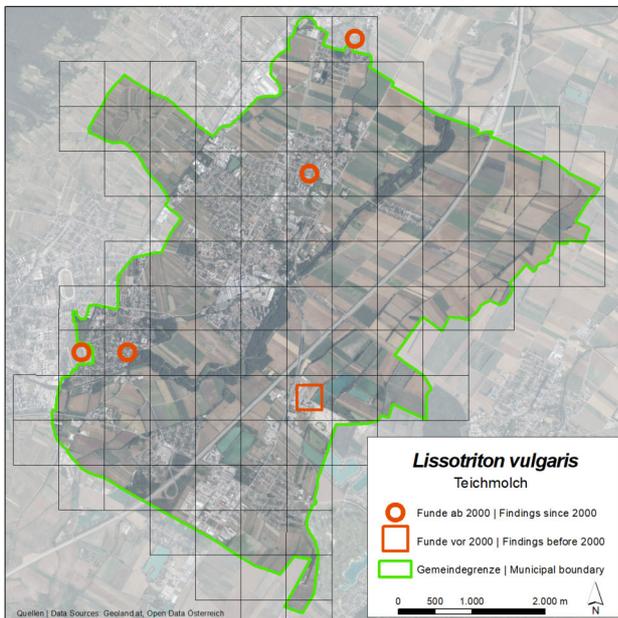
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Vom Donau-Kammolch gibt es keine aktuellen Nachweise. Der letzte Nachweis stammt aus dem Jahr 1987 aus der Umgebung des Haidhofes. Aktuelle Vorkommen sind möglich und vor allem im Bereich des Naturdenkmals Schwechat-Au und dem nahen Umfeld zu erwarten.

Handlungsempfehlungen

Anlegen von Gewässern welche sommerlich austrocknen können, insbesondere in der Nähe des Naturdenkmals Schwechat-Au. Aufklärung der Bevölkerung über die negativen Folgen des Aussetzens von Fischen in Teichen auf diese und andere Amphibien-Arten.

Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) / Smooth newt



Lebensraum und Biologie

Der Teichmolch ist der kleinste heimische Vertreter der Molche, und im Flachland ist er auch die häufigste Molch-Art. Besiedelt werden strukturreiche Laub- und Mischwälder und Offenlandlebensräume. Für die Fortpflanzung sucht er fischfreie Kleingewässer aus. Da die typischen Feuchtwiesen, die im Frühjahr unter Wasser stehen, oder die Vielzahl an verschiedenen Teichformen wie Eisteiche, Gänseteiche, Löschteiche, etc., weitgehend aus der Landschaft verschwunden sind, bilden heutzutage Gartenteiche entsprechende Ersatzlebensräume.

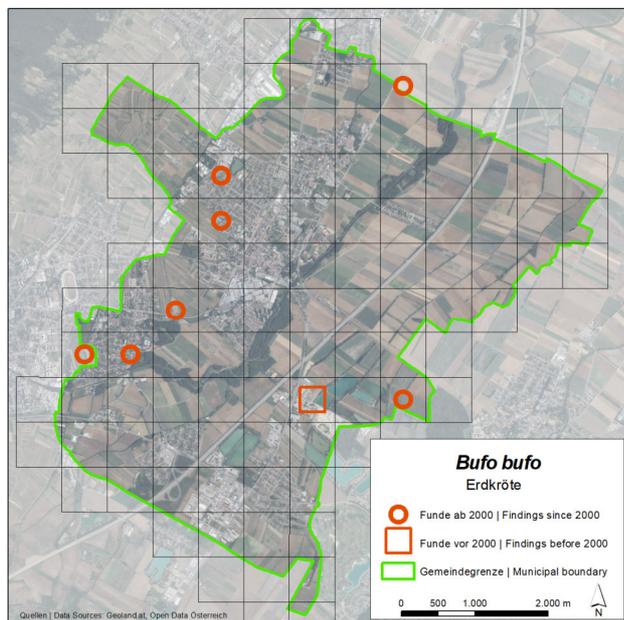
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen stammen die seltenen Nachweise vom Teichmolch überwiegend aus Gärten, wo er sicherlich noch weiter verbreitet ist, sofern diese ein Mindestmaß an Struktur in Form von Hecken, wilden Ecken, Steinhäufen und fischfreien Feuchtbiotopen aufweisen.

Handlungsempfehlungen

Wie bei den anderen Molcharten sind der Erhalt und die Förderung naturnaher Gärten mit Versteckmöglichkeiten und fischfreien Gartenteichen („Biotope“) besonders wichtig. Zudem ist die Aufklärung der Bevölkerung über die negativen Folgen des Aussetzens von Fischen in Teichen auf diese und andere Amphibien-Arten notwendig.

Erdkröte (*Bufo bufo*) / Common toad



Lebensraum und Biologie

Die Erdkröte besiedelt in Österreich nahezu alle Lebensräume, von den Niederungen bis hinauf in die Alpinstufe. So kann die Erdkröte sowohl in Ackerbaugebieten, Wiesen, Wäldern und im Siedlungsraum angetroffen werden. Zur Fortpflanzung werden sowohl Kleinstgewässer als auch größere Teiche angenommen. Die Erdkröte ist eine der wenigen heimischen Amphibienarten, die auch mit Fischbesatz in Gewässern gut zurechtkommt, da bereits ihre Kaulquappen giftig und dementsprechend für Fische ungenießbar sind. Die Hauptgefährdung für diese Art liegt vor allem im Straßenverkehr und der Intensivierung der Landwirtschaft.

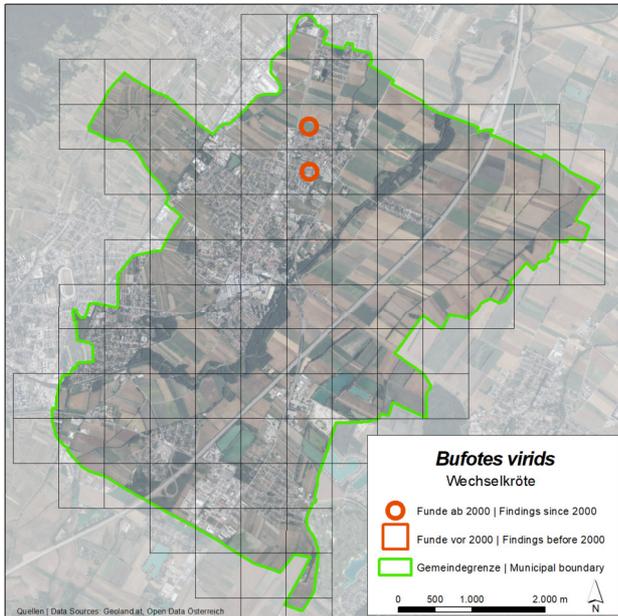
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Die bisherigen Funde der Erdkröte sind sehr zerstreut in Traiskirchen, wobei die wirkliche Verbreitung dieser Art in Traiskirchen wohl deutlich größer ist. Der Siedlungsraum bildet den Schwerpunkt, aber auch die Fischteiche im Südosten von Traiskirchen (Oeynhaus, Wienersdorf, Tribuswinkel) werden sicherlich regelmäßig von Erdkröten als Laichgewässer genutzt, jedoch gibt es hier bisher kaum Fundmeldungen, da die Teiche nicht frei zugänglich sind.

Handlungsempfehlungen

Naturnahe Gärten mit Versteckmöglichkeiten und Gartenteiche („Biotope“) sind auch für die Erdkröte sehr wichtig. Falls Straßen die Wanderstrecken der Erdkröten kreuzen, müssen hier entsprechende Maßnahmen zum Schutz während der kritischen Zeiten im Frühjahr getroffen werden.

Wechselkröte (*Bufo viridis*) / European green toad



Lebensraum und Biologie

Die Wechselkröte ist eine typische Art der offenen, gehölzarmen Landschaft. In Ostösterreich findet man sie vor allem auf extensiven Äckern, Weiden und Wiesen, Schottergruben, Industriebrachen sowie im Siedlungsraum. Für die Eiablage und Entwicklung zur jungen Kröte reichen der Art sehr kurzfristig entstandene Gewässer, die nur 3 Wochen Wasser führen und dann wieder austrocknen. Hauptgefährdung liegt auch bei dieser Art im generellen Verlust von kurzfristigen Tümpeln, Straßenverkehr und dem Wegfallen von geeigneten Brachen.

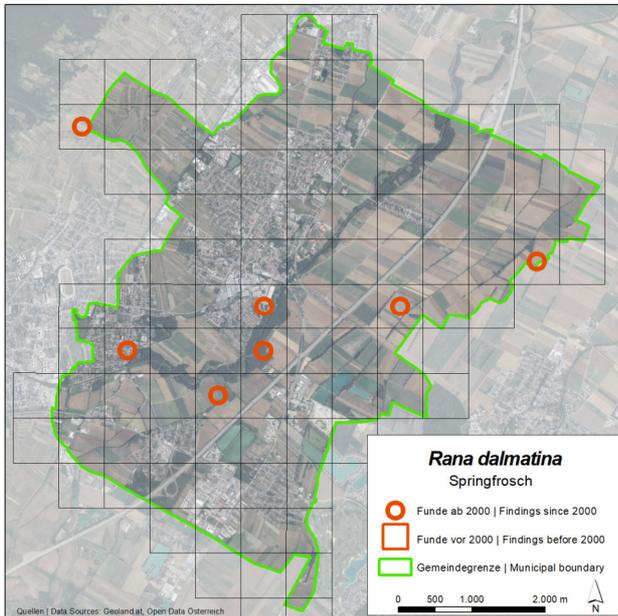
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen gibt es bisher nur zwei Beobachtungen adulter Exemplare aus Möllersdorf. Da bisher keine Laichgewässer bekannt geworden sind und Wechselkröten mehr als 10 Jahre alt werden können, handelt es sich vielleicht um die letzten Überlebenden einer praktisch ausgestorbenen Population.

Handlungsempfehlungen

Durch die Anlage von temporären Kleinstgewässern an geeigneten Standorten könnte diese Art in Traiskirchen eventuell erhalten und neu aufgebaut werden.

Springfrosch (*Rana dalmatina*) / Agile frog



Lebensraum und Biologie

Der Springfrosch ist in Österreich eine typische Art der Niederungen. Er besiedelt Laub- und Mischwälder, Auen sowie strukturiertes Kulturland. Im Frühjahr sind die Springfrösche sehr früh bei ihren Laichgewässern. Die Paarungszeit beginnt manchmal bereits Ende Februar. Hauptgefährdungsursachen sind Straßenverkehr, Intensivierung der Landnutzung und Verlust von Laichgewässern.

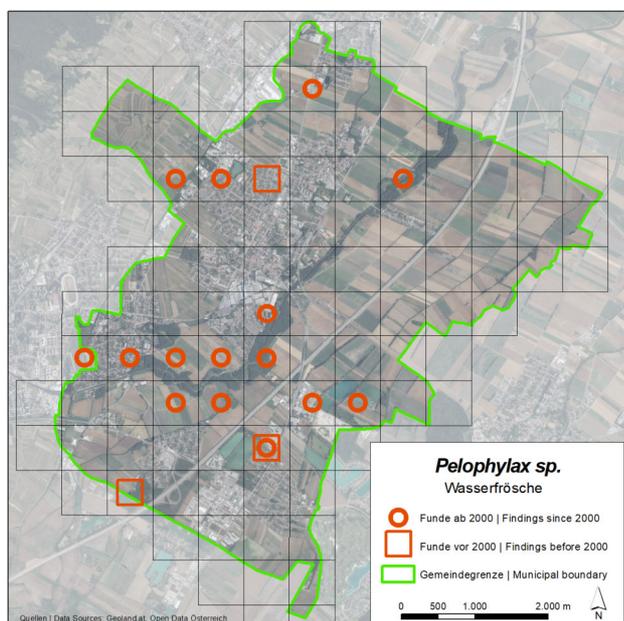
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Funde liegen bisher aus der Schwechat-Au und dem Weinbaugebiet im nordwestlichen Eck Traiskirchens vor. Die Art dürfte aber weiterverbreitet sein.

Handlungsempfehlungen

Insbesondere kleine Gewässer in und im nächsten Umkreis der Schwechat-Au sind für Springfrösche wichtig. Auch naturnahe Gärten mit Versteckmöglichkeiten und Gartenteiche („Biotope“) sind wertvolle Lebensräume.

Wasserfrösche (*Pelophylax* spp.) / Water frogs



© Tobias Schernhammer

Lebensraum und Biologie

Unter den Wasserfröschen finden sich in Traiskirchen zwei Arten. Dies sind der Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*) sowie der Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*).

Beide Arten kommen in der Regel gemeinsam vor, da der Teichfrosch der „stabilisierte“ Hybrid aus Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*) ist und in der Regel immer mit einer Elternart gemeinsam vorkommt. Da Wasserfrösche aus diesem Grund für den Laien oft schwer zu unterscheiden sind, wurden die beiden Arten hier gemeinsam behandelt.

Der Seefrosch sowie der Teichfrosch besiedeln in der Regel größere Gewässer, wobei sie keine großen Ansprüche auf ihr Habitat stellen. Sogar mit Fischbesatz kommen diese beiden Arten in der Regel zurecht. So finden sich die Tiere in Baggerteichen, Gartenteichen, sogar Gewässerschutzanlagen an Autobahnen können sie besiedeln. Die Wasserfrösche sind von den heimischen Fröschen am stärksten an das Wasser gebunden.

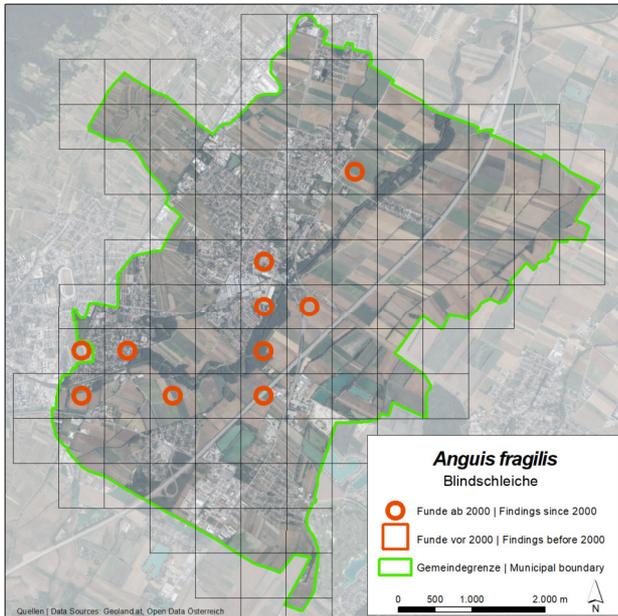
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen gibt es zahlreiche Funde von Wasserfröschen. Der Schwerpunkt ist wohl das Naturdenkmal Schwechat-Au, aber Funde gibt es auch aus dem Siedlungsbereich und aus dem Teichgebiet im Südosten der Gemeinde.

Handlungsempfehlungen

Insbesondere kleine Gewässer in und im nächsten Umkreis der Schwechat-Au sind für Wasserfrösche wichtig. Auch naturnahe Gärten mit Versteckmöglichkeiten und Gartenteiche („Biotopen“) sind wertvolle Lebensräume.

Blindschleiche (*Anguis fragilis*) / Slow worm



Lebensraum und Biologie

Die Blindschleiche besiedelt nahezu alle Lebensräume, wobei auch hier wieder gilt, je strukturreicher umso besser. So findet man die Art im Siedlungsbereich genauso wie in Wäldern, wobei eine ausgeprägte Streuschicht in Kombination mit sicheren Sonnenplätzen wichtig ist. Hauptgefährdungsursachen für die Blindschleiche liegen vor allem in den hohen Hauskatzendichten in Siedlungsgebieten, Verkehr und der Strukturarmut in Ackerbaugebieten.

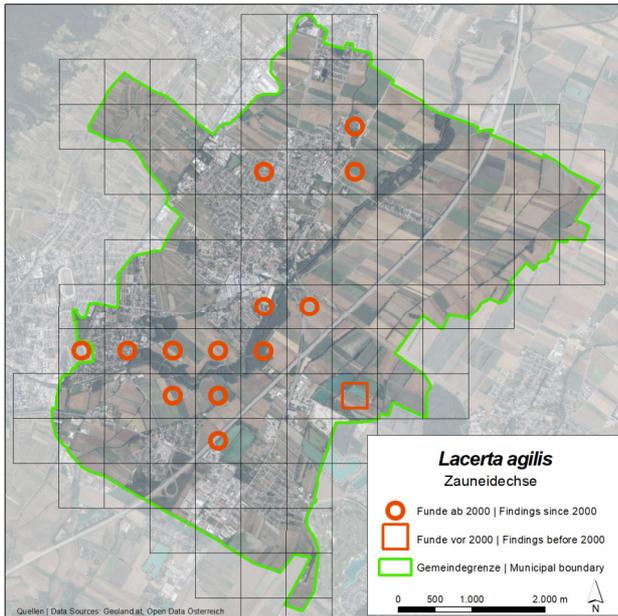
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen finden sich die meisten Nachweise entlang der Schwechat-Au sowie im Siedlungsbereich mit ausgedehnten Gärten.

Handlungsempfehlungen

Gerade auch in Privatgärten lässt sich viel für die Förderung der Blindschleiche machen. So benötigt sie sichere Sommer- und Winterverstecke wie Ast- und Laubhaufen oder Hohlräume unter Steinen oder Platten. Wichtig sind auch ungestörte Sonnenplätze und die Förderung wilder Ecken in Gärten.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*) / Sand lizard



Lebensraum und Biologie

Zauneidechsen besiedeln in Österreich in der Regel gut strukturierte Offenlebensräume, Waldränder und Saumgesellschaften. Wichtig ist eine enge Verzahnung von Strukturen, die zum Verstecken dienen, entsprechend Eiablageplätze aufweisen und ein gutes Nahrungsangebot bieten. Auch hier finden sich wieder die Hauptgefährdungsursachen in der hohen Katzendichte im Siedlungsraum, Lebensraumverlust durch Intensivierung der Kulturlandschaft sowie Straßenverkehr.

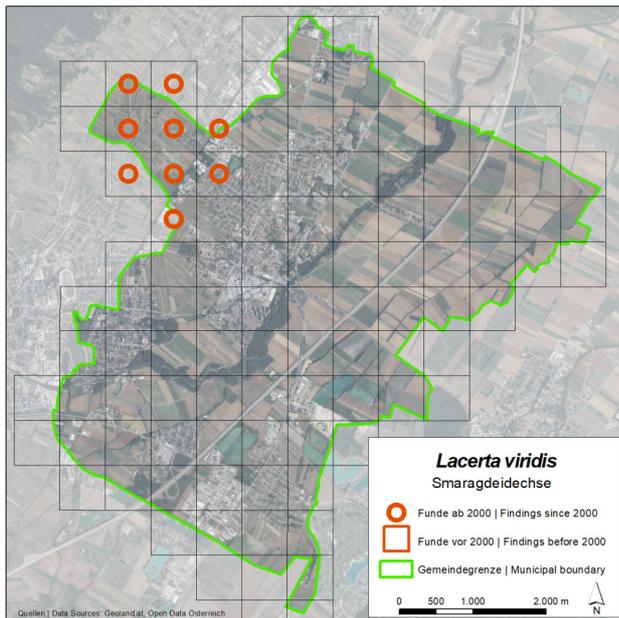
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen findet man die Zauneidechse vor allem östlich des Wiener Neustädter Kanals mit einem Verbreitungsschwerpunkt in der Schwechat-Au.

Handlungsempfehlungen

Extensiv oder gar nicht genutzte gehölzarme Flächen sind wichtig für die Zauneidechse. Die Schaffung von abgestuften Säumen entlang von Fließgewässern und Waldrändern ist anzustreben. Besonders auch Kleinstrukturen, wie Stein- und Reisighaufen oder Holzstöße, sind für die Zauneidechse wichtig, denn diese Strukturen dienen als Verstecke und Sonnplätze.

Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) / European green lizard



Lebensraum und Biologie

Die größte heimische Eidechsenart ist auf die wärmebegünstigten Regionen Österreichs beschränkt. Eines der Verbreitungsschwerpunkte dieser Art liegt an der Thermenlinie in Niederösterreich wo sie zur Charakterart der Trockenrasen, Waldränder aber auch der Kulturlandschaft wie Weingärten und Weingartenbrachen gehört. Hauptgefährdungsursachen liegen auch bei dieser schönen Art vor allem in der Intensivierung der Kulturlandschaft, Lebensraumverlust und direkte Mortalität durch Katzen.

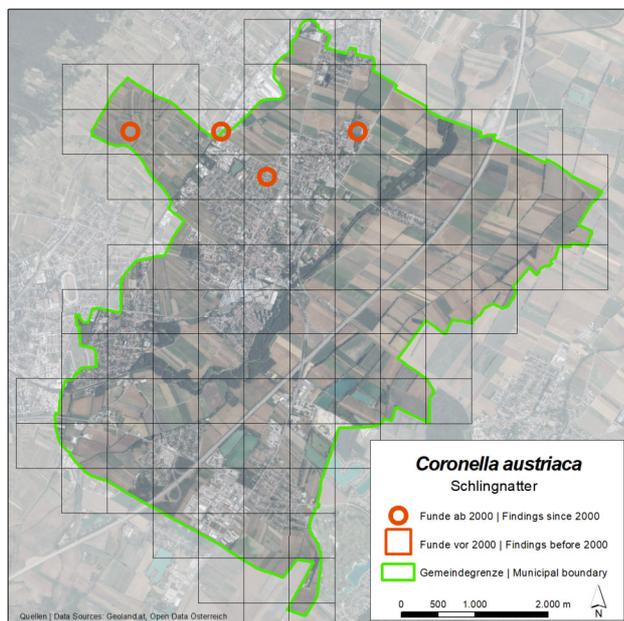
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen hat die Smaragdeidechse ein geschlossenes Verbreitungsgebiet, das in der Gewerbezone beim Wiener Neustädter Kanal beginnt und dann bis an die westliche Gemeindegrenze reicht. Das strukturreiche Weinbauggebiet ist das wichtigste Siedlungsgebiet der Smaragdeidechse in Traiskirchen.

Handlungsempfehlungen

Die Erhaltung naturnaher Weingartenränder, das Anlegen von Steinhäufen und Trockensteinmauern und eine nur extensive Pflege trockener Brachen fördern den Bestand der Smaragdeidechse.

Schlingnatter (*Coronella austriaca*) / Smooth snake



Lebensraum und Biologie

Die Schlingnatter ist die heimlichste unserer heimischen Schlangen. Aufgrund ihrer Zeichnung wird sie leider nur allzu oft mit der Kreuzotter verwechselt und sogar erschlagen. Sie ernährt sich vor allem von Reptilien wie der Blindschleiche. Besiedelt werden vor allem trockenwarme gut strukturierte Lebensräume, wie Auwälder, lichte Wälder, Trockenrasen aber auch Ruderalflächen wie Industriebrachen oder Bahnanlagen. Aufgrund der heimlichen Lebensweise ist die Schlingnatter sehr schwer nachzuweisen.

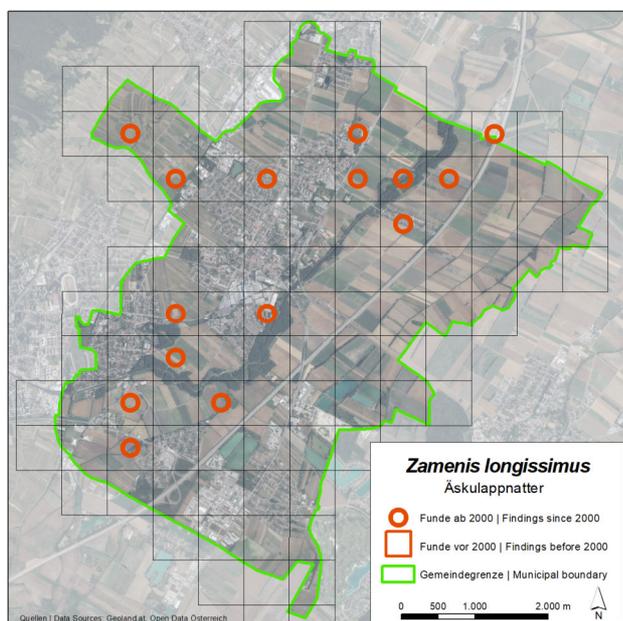
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Bisher ist die Schlingnatter nur aus vier Rasterzellen in Traiskirchen nachgewiesen. Sie ist aber sicherlich etwas häufiger.

Handlungsempfehlungen

Die wichtigste Schutzmaßnahme für die Schlingnatter ist die Erhaltung von offenen, wärmebegünstigten, extensiv genutzten und störungsarmen Lebensräumen. Eine Anlage von Ast- oder Steinhäufen bietet sichere Sonn- und Versteckplätze. Die harmlose Schlingnatter kann wegen ihres Musters mit der in Traiskirchen nicht vorkommenden Kreuzotter verwechselt werden. Daher ist Aufklärungsarbeit sinnvoll, dass keine der in Traiskirchen heimischen Schlangenarten giftig ist.

Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*) / Aesculapian snake



© Tobias Schernhammer

Lebensraum und Biologie

Unsere größte heimische Schlange findet sich bevorzugt in halboffenen Landschaften. In Österreich liegt der Verbreitungsschwerpunkt in den wärmebegünstigten Niederungen wobei hier vor allem jene Lebensräume besiedelt werden, die ein Mindestmaß an Gebüsch aufweisen. Die Äskulapnatter kann ausgesprochen gut klettern. So jagt sie auch Vögel, Bilche oder verzehrt Vogeleier. Häufig kommt sie in der Nähe von menschlichen Siedlungen vor und man findet sie etwa auf Dachböden oder unter Holzstößen. Als ungiftige Schlange ist sie vor allem durch Unwissenheit der Menschen gefährdet; immer noch wird diese harmlose Schlange erschlagen. Neben dieser direkten Verfolgung liegt ihr Gefährdungspotential vor allem im Straßenverkehr und Lebensraumverlust.

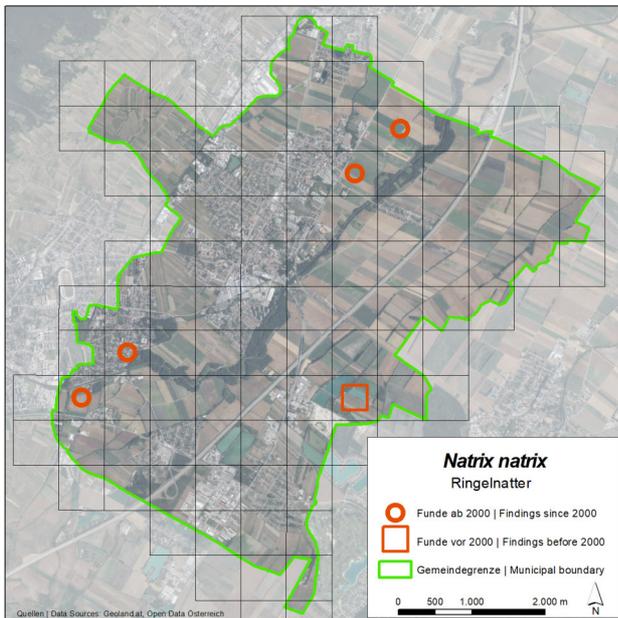
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

In Traiskirchen ist die Äskulapnatter in allen Landschaftsteilen zu finden. Am seltensten ist sie im vom Ackerbau dominierten Gebiet. Das größte zusammenhängende Vorkommen liegt wohl entlang der Schwechat.

Handlungsempfehlungen

Die Äskulapnatter wird durch die Schaffung bzw. Erhaltung ungestörter, quasi verwilderter Ecken inner- und außerhalb von Gärten gefördert. Dazu gehört auch die Anlage von Kleinstrukturen wie Ast-, Reisig-, Laub- und Steinhäufen. Komposthaufen können als Eiablageplätze dienen.

Ringelnatter (*Natrix natrix*) / Grassnake



Lebensraum und Biologie

Die Ringelnatter ist eine stark an das Gewässerumfeld gebundenen Schlangenart. Sie ernährt sich hauptsächlich von Fröschen, aber auch Fische werden nicht verschmäht. In Österreich ist diese Art weit verbreitet. Man findet sie von der Niederung bis in den alpinen Bereich, jedoch immer mehr oder weniger in Gewässernähe. Die Hauptgefährdungsursachen sind: Lebensraumverlust, landwirtschaftliche Intensivierung, freilaufende Katzen, direkte Verfolgung und Straßenverkehr.

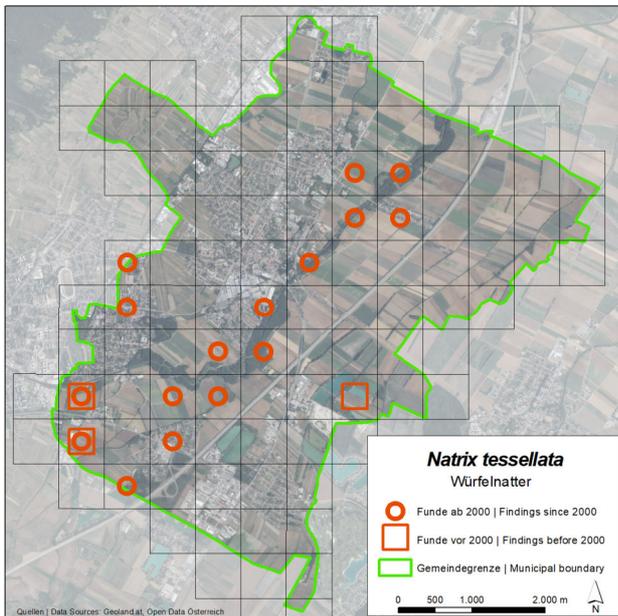
Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Interessanterweise gibt es nur wenige Funde der Ringelnatter in Traiskirchen. Da die Art aber grundsätzlich überall dort, wo es Gewässer gibt, verbreitet sein müsste, kann hier nur von einer unzureichenden Datenlage ausgegangen werden.

Handlungsempfehlungen

Die Ringelnatter kann durch die Schaffung von geschützten Sonnplätzen in Gewässernähe und durch die Anlage von amphibienreichen Gewässern gefördert werden.

Würfelnatter (*Natrix tessellata*) / Dice snake



Lebensraum und Biologie

Unter den heimischen Schlangen ist die Würfelnatter jene Art, die am engsten an Gewässer gebunden ist. Sie ist insgesamt in Österreich aber selten und besiedelt nur wenige Fließgewässer in Ostösterreich. Hauptkriterium für ein Vorkommen dieser Art ist ein möglichst naturnaher Charakter des Fließgewässers mit besonnten Schotterbänken, geschützten Sonnenplätzen aber auch einem entsprechendem Fischreichtum. Die Würfelnatter jagt vor allem Fische, die sie geschickt beim Tauchen erbeutet. Hauptgefährdungsursachen sind Verlust an Lebensraum durch die Regulierung von Gewässern und den Verbau von Gewässerufeln, aber auch der Straßenverkehr und die Hauskatzen können mancherorts eine negative Rolle spielen.

Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Traiskirchen hat aufgrund der Schwechat-Au sicher eine der bedeutendsten Populationen der Würfelnatter in Ostösterreich. Der Verbreitungsschwerpunkt ist ohne Frage das Naturdenkmal Schwechat-Au. Es finden sich jedoch an nahezu allen Gewässern im Gemeindegebiet Nachweise der Würfelnatter. Dies können dispergierende Jungtiere sein oder aber auch kleine Populationen, die durch das Vorkommen entlang der Schwechat gestützt werden.

Handlungsempfehlungen

Die Würfelnatter kann durch die Schaffung von geschützten Sonnenplätzen (Ast- oder Schilfhäufen) in Gewässernähe und durch die Renaturierung von Gewässerufeln gefördert werden.

Nachweislich ausgestorbene Arten

Zwei Arten sind aus Traiskirchen historisch belegt, jedoch aufgrund der veränderten Landschaft und Landnutzung ausgestorben. Die beiden Arten lebten vorwiegend in Feuchtwiesen.

„Pannonische“ Bergeidechse (*Zootoca vivipara* „var. *pannonica*“) / Viviparous lizard



© Tobias Schernhammer

Lebensraum und Biologie

Die früher als „Pannonische“ Bergeidechse sogar als eigene Unterart bedachte Varietät der Bergeidechse, ist eine Art der Feuchtwiesen und Niedermoore. Ihr ehemaliges Verbreitungsgebiet reichte durch die Feuchte Ebene bis in den Seewinkel. Heutzutage gibt es nur mehr wenige Populationen. Das zu Traiskirchen nächstliegende noch existierende Vorkommen befindet sich in Moosbrunn.

Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Bis in die 1950er-Jahre kam die Art wohl noch auf den Feuchtwiesen in Tribuswinkel vor. Aufgrund des Landschaftswandels ist diese Art jedoch ausgestorben (siehe Kapitel Diskussion).

Wiesenotter (*Vipera ursinii rakosiensis*) / Meadow viper



© Tobias Schernhammer

Lebensraum und Biologie

Die Wiesenotter war in Österreich von Laxenburg bis in den Hanság im Burgenland verbreitet. Sie besiedelte einst die ausgedehnten Feuchtwiesen und feuchten Hutweiden. Sie war die erste Giftschlangenart, die in Österreich 1957 unter Schutz gestellt wurde, ist jedoch in den 1980er-Jahren ausgestorben (Grillitsch 2010). Hauptursache für das Aussterben war direkte Verfolgung durch den Menschen sowie Lebensraumverlust durch Landschaftswandel.

Häufigkeit und Verbreitung in Traiskirchen

Bis in die 1940er-Jahre dürfte die Art noch in den Feuchtwiesen bei Tribuswinkel vorgekommen sein. Danach ist die Art hier ausgestorben (siehe Kapitel Diskussion).

Diskussion

Insgesamt 18 Arten aus der Verwandtschaft der Amphibien und Reptilien sind aus Traiskirchen nachgewiesen (Österreich: 37 Arten). Davon sind Würfelnatter und Bergeidechse nachweislich ausgestorben und der Feuersalamander weist keine autochthone Population auf.

Das Aussterben von Wiesenotter und Bergeidechse aufgrund des Verlustes von Wiesen und Weiden

Im Pannonikum in Österreich sind in den letzten 200 Jahren die meisten Wiesen und Weiden zerstört worden. Prinz et al. (2010) stellten für den Seewinkel einen Rückgang von 22 % auf 5 % fest. Im pannonischen Tiefland von Niederösterreich gingen die Wiesen und Weiden von 22 % auf 5 % zurück (Sauberer et al. 2021). Für die Katastralgemeinde Tribuswinkel ermittelte Prinz (2016) eine Reduktion des Grünland-Flächenanteils von 30 % auf 5 %. Eine Ausweitung dieser Flächenanalyse auf das gesamte Gemeindegebiet von Traiskirchen zeigt einen noch deutlicheren Rückgang von ehemals rund einem Drittel der Fläche auf heutzutage nur mehr 4 % (**Abb. 2**).

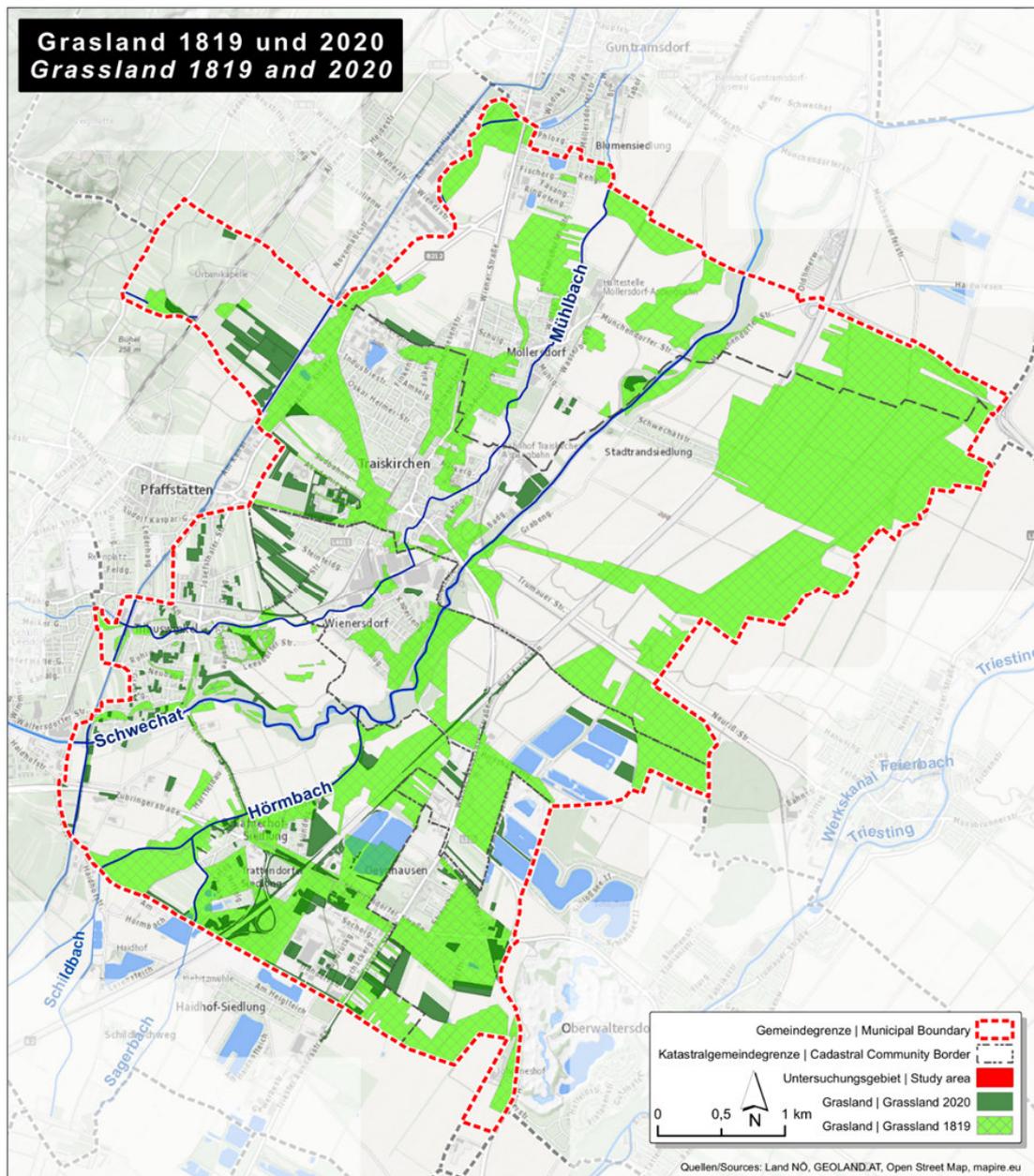


Abb. 2: Vergleich der Wiesen- und Weidennutzung im Gemeindegebiet von Traiskirchen zwischen 1819 und 2020. / Comparison of the extent of grasslands in the community of Traiskirchen between 1819 and 2020.

Dieser starke Rückgang ist der Tatsache geschuldet, dass es vor allem östlich der heutigen Südbahn (A2) ehemals ausgedehnte Wiesen- und Weideflächen gegeben hat. Insbesondere entlang der Gemeindegrenzen zu Trumau und Guntramsdorf existierten große Feuchtwiesenbereiche. Bis in die 1920er-Jahre war es hier manchmal der Fall, dass die Schnitter bei der Sensenmahd im August knöcheltief im Wasser standen (Vonkilch 1982). Heutzutage praktisch unvorstellbar ist, dass hier auch Arten wie der Große Brachvogel, die Großstrappe oder die Bekassine vorkamen (Vonkilch 1982). Diese Feuchtwiesen wurden ab dem Jahr 1928 trockengelegt und danach Schritt für Schritt umgebrochen. Der Grundwasserspiegel sank stark ab und die ehemaligen Feuchtschwarzerdeböden wurden vom Wind verweht (Sauberer et al. 1999). Besonders diese ehemals nassen Wiesen und Weiden beherbergten die heute in Traiskirchen ausgestorbenen Arten „Pannonische“ Bergeidechse und Wiesennatter. Wie wichtig derartige feuchte Wiesen und Weiden für die Biodiversität eines bestimmten geographischen Raums sind, zeigen beispielsweise Sauberer (1993) und Sauberer et al. (1999).

Das heutzutage vorhandene Grasland ist nur in den seltensten Fällen auch historisch gesehen altes Grasland, d. h. nur sehr wenige Flächen waren sowohl im Jahr 1819 als auch 2020 eine Wiese oder eine Weide. Die meisten heute bestehenden Graslandbereiche wurden bereits ehemals einmal als Weingärten oder Acker genutzt und werden nun als Brache meist nur abgehäckselt oder gemulcht. Etliche derzeit noch bestehende Graslandflächen sind Bauerwartungsland, sodass sie in absehbarer Zeit nicht mehr vorhanden sein werden.

Vorkommensschwerpunkte in Traiskirchen

Schwechatau: Insbesondere die dynamischen Bereiche des Naturdenkmals Schwechatau bieten aufgrund ihrer vielfältigen Strukturen sowohl für Amphibien als auch für Reptilien passende Habitate. Hochgelegene, trockene Bereiche sind Lebensraum für Zauneidechse und Blindschleiche, Tümpel und Altarme ideal für Frösche und Kröten. Randstrukturen entlang der Schwechat mit ihren Gebüschern sind ideal für die Äskulapnatter und der Fluss selbst für die Würfelnatter.

Siedlungsgebiet und Teiche: Die Vielzahl an Strukturen und die vergleichsweise hohe Zahl an Kleinstgewässern in den Gärten ermöglichen ein Vorkommen von Fröschen, Kröten, Molchen und der Ringelnatter.

Weinbaugbiet: Auf die warmen Lagen der Weingärten sind insbesondere die Smaragdeidechse und etwas weniger streng die Schlingnatter beschränkt. Hier spielt die (halb)offene Landschaft eine wichtige Rolle insbesondere was Nahrungserwerb, Aufwärmöglichkeiten und Fluchtplätze betrifft.

Potenziell vorkommende Arten

Das Gemeindegebiet von Traiskirchen bietet aktuell immer noch viele Lebensräume für Amphibien und Reptilien an. Jedoch sind noch einige Wissenslücken über die Verbreitung der Herpetofauna vorhanden. Demnach wäre es nicht verwunderlich, wenn in den nächsten Jahren noch weitere Arten gefunden werden. So könnte bei den Amphibien in der Schwechat-Au die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) oder der Grasfrosch (*Rana temporaria*) eventuell einmal auftreten. Ehemals in der Feuchten Ebene weiter verbreitete Arten wie die Rotbauchunke (*Bombina bombina*), der Laubfrosch (*Hyla arborea*) oder die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) sind aktuell aufgrund fehlender geeigneter Lebensräume eher nicht mehr zu erwarten. Sollten sich jedoch die spezifischen Habitatverfügbarkeiten wieder verbessern, könnten diese Arten unter Umständen wieder Traiskirchen besiedeln.

Unter den Reptilien könnte die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) noch im Bereich der Urbanuskapelle oder im verbauten Stadtgebiet bzw. entlang der Südbahn aufgefunden werden. Diese Art besitzt eine hohe Affinität zu Vertikalstrukturen aller Art, z. B. Kalkfelsen und Abrisse im Wienerwald sowie Trockensteinmauern entlang von Weingärten.

Nachtrag

Nach Redaktionsschluss konnte Martin Prinz an einer Steinbrücke am Nordrand des Gemeindegebiets mindestens 6 juvenile Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) nachweisen. Dies stellt den Erstnachweis dieser Art für Traiskirchen dar (siehe <https://www.inaturalist.org/observations/137746694>).

Danksagung

Wir danken der Gemeinde Traiskirchen für die Finanzierung des Projektes, den Mitgliedern der Facebook Gruppe „Natur in Traiskirchen“ für die rege Teilnahme, sowie Christoph Plutzar und Norbert Sauberer, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- Cabela A., Grillitsch H. & Tiedemann F. 2001. Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Umweltbundesamt Wien. 880 S.
- Gollmann G. 2007. Rote Liste der in Österreich gefährdeten Lurche (Amphibia) und Kriechtiere (Reptilia). In: Zulka K. P. (Red.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/2. Böhlau Verlag Wien-Köln-Weimar, pp. 37–60.
- Grillitsch H. 2010. Chronologie des Aussterbens der Wiesenotter, *Vipera (Pelias) ursinii rakosiensis* Méhely, 1893 in Österreich (Squamata: Serpentes: Viperidae). Herpetozoa 23: 25–50.
- Herpetofaunistische Datenbank - Naturhistorisches Museum Wien 2020. Datenauszug zu den Reptilien und Amphibien Traiskirchens.
- Prinz M. A. & Sauberer N. 2018. Brutvogelatlas Traiskirchen 2013–2017. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 3/2: 72–172.
- Prinz M., Wrabka T. & Reiter K. 2010. Landscape change in the Seewinkel: Comparison among centuries. In: Anděl J., Bičík I., Dostál P., Lipský Z. & Shahneshin S. G. (Eds.) Landscape Modelling. Geographical space, transformation and future scenarios. Springer, pp. 123–132.
- Prinz M. A. 2016. Kulturlandschaftsveränderung in der Katastralgemeinde Tribuswinkel (Stadtgemeinde Traiskirchen, Niederösterreich). Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 2/2: 104–121.
- Sauberer N. 1993. Zur Bestandessituation der Feuchtwiesen im Pannonischen Raum. Umweltbundesamt, Reports 85, 103 S.
- Sauberer N., Grass V., Wrabka E., Frühauf J. & Wurzer A. 1999 Feuchtwiesen – Weinviertel und Wiener Becken. Fachberichte des NÖ Landschaftsfonds 8: 1–48.
- Sauberer N., Schernhammer T. & Kogler M. 2021. Wiederherstellung veränderter Ökosysteme zum Klima- und Artenschutz in Österreich. Endbericht. Im Auftrag von Mutter Erde - Umweltinitiative „Wir für die Welt“. 25 S.
- Sauberer N. & Till W. 2015. Die Flora der Stadtgemeinde Traiskirchen in Niederösterreich: Eine kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 1: 3–63.
- Vonklich G. 1982. Die Dynamik der Rebhuhnentwicklung unter dem Einfluss landwirtschaftlicher Aktivitäten. Diplomarbeit am Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur. 139 S.

Erfassung von Heuschrecken und nachtaktiven Schmetterlingen (Insecta: Orthoptera, Lepidoptera) an zwei Freileitungsmastfüßen im Weinviertel (Niederösterreich)

Andreas Kleewein^{1,*}, Günther Wöss², Stefanie Buzzi¹, Christian Wieser³ & Sven Aberle⁴

¹VUM Verfahren Umwelt Management GmbH, Lakeside B06 b, 9020 Klagenfurt am Wörthersee, Österreich

²Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich

³Landesmuseum Kärnten, Liberogasse 6, 9020 Klagenfurt am Wörthersee, Österreich

⁴APG Austrian Power Grid, IZD-Tower (HV), Wagramer Straße 19, 1220 Wien, Österreich

*Corresponding author, e-mail: andreas.kleewein@vum.co.at

Kleewein A., Wöss G., Buzzi S., Wieser C. & Aberle S. 2022. Erfassung von Heuschrecken und nachtaktiven Schmetterlingen (Insecta: Orthoptera, Lepidoptera) an zwei Freileitungsmastfüßen im Weinviertel (Niederösterreich). Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 6/2: 85–94.

Online seit 10 Oktober 2022

Abstract

Recording of grasshoppers and nocturnal butterflies (Insecta: Orthoptera, Lepidoptera) at two overhead power line pylon bases in the Weinviertel region (Lower Austria). On behalf of Austrian Power Grid AG (APG), the species spectrum of grasshoppers and nocturnal butterflies was recorded at two differently used pylon bases of an extra-high voltage overhead line in Lower Austria in 2019. The two study sites were located in the district of Hollabrunn (Weinviertel) at the 380-kV line Dürnrrohr - state border (Slavětice). One pylon site was near the village of Kleinriedenthal, municipality of Retz, close to the Czech border. Its further surroundings were mainly vineyards on gently sloping slopes over loess. The second pylon site was located in the western Weinviertel in the municipality of Sitzendorf an der Schmida in the midst of extensive, intensively cultivated cereal fields. For the survey of grasshoppers, the pylon bases and their immediate surroundings were each subdivided into four relevant subplots. In Kleinriedenthal, the pylon foot overgrown with shrubs had only two species, together with the immediately surrounding areas there were eleven grasshopper species. At the base of the pylon in Sitzendorf nine species of grasshoppers were detected, together with the immediate surrounding area the number was 13. In Kleinriedenthal 70 species of nocturnal butterflies were detected by means of light traps, in Sitzendorf 44 species. The present study should represent a first approach to the topic of biodiversity potential of pylon bases in the agricultural landscape of Lower Austria.

Keywords: grasshoppers, moths, landscape ecology, agricultural landscape, biodiversity

Zusammenfassung

Im Auftrag der Austrian Power Grid AG (APG) wurde im Jahr 2019 an zwei unterschiedlich genutzten Mastfüßen einer Höchstspannungsfreileitung in Niederösterreich das Artenspektrum an Heuschrecken und nachtaktiven Schmetterlingen erfasst. Die beiden Untersuchungsflächen befanden sich im Bezirk Hollabrunn (Weinviertel) an der 380-kV-Leitung Dürnrrohr – Staatsgrenze (Slavětice). Ein Maststandort war in der Nähe des Ortes Kleinriedenthal, Gemeinde Retz, nahe der tschechischen Grenze. Sein weiteres Umfeld bildeten hauptsächlich Weingärten auf schwach geneigten Hängen über Löss. Der zweite Maststandort lag im westlichen Weinviertel in der Gemeinde Sitzendorf an der Schmida inmitten ausgedehnter, intensiv bewirtschafteter Getreidefelder. Für die Erhebung der Heuschrecken wurden die Mastfüße und ihr näheres Umfeld in je vier relevante Teilflächen untergliedert. In Kleinriedenthal wies der mit Sträuchern bewachsene Mastfuß nur zwei Arten auf, zusammen mit den unmittelbar umgebenden Flächen waren es elf Heuschreckenarten. Am Mastfuß in Sitzendorf wurden neun Heuschreckenarten festgestellt, zusammen mit dem direkten Umfeld lag die Zahl bei 13. In Kleinriedenthal wurden mittels Lichtfalle 70 Arten von nachtaktiven Schmetterlingen nachgewiesen, in Sitzendorf 44 Arten. Die vorliegende Untersuchung ist eine erste Annäherung zum Thema Biodiversitätspotenzial von Mastfüßen in der Agrarlandschaft Niederösterreichs.

Einleitung

Stromleitungstrassen führen durch unterschiedliche Landschaftsräume mit verschiedensten Biotoptypen. Deren Freileitungsmasten stellen nicht nur anthropogen eingebrachte Elemente dar, son-

dern können im Bereich der Mastfüße, je nach Nutzung und Pflege, unterschiedlich ausgeprägte Vegetationsbestände aufweisen. Der Bereich des Mastfußes ist vor allem in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten ein Rückzugsraum für Fauna und Flora (Ant et al. 1989). Je nach Vegetationsausstattung können diese Trittsteinbiotope naturschutzfachlich hohe Relevanz besitzen, wie dies in Österreich z. B. Seilern (2020) für das Weinviertel feststellen konnte.

Die Austrian Power Grid AG (APG) ist der unabhängige Übertragungsnetzbetreiber Österreichs und für das heimische Übertragungsnetz auf der Höchstspannungsebene verantwortlich. Neben energiewirtschaftlichen und netztechnischen Fragen gehören im Rahmen des nachhaltigen Habitatmanagements auch Umweltthemen sowie Natur- und Artenschutz zu den Forschungsschwerpunkten des Unternehmens.

Im Auftrag der APG wurde im Jahr 2019 an zwei unterschiedlich genutzten Mastfüßen einer Höchstspannungsfreileitung in Niederösterreich das Artenspektrum an Heuschrecken und nachtaktiven Schmetterlingen erfasst. Zudem wurde die Vegetation untersucht. Eine ähnliche Erhebung erfolgte bereits 2016 in Kärnten an zwei Masten der 220-kV-Leitung Obersielach – Lienz der APG (Kleewein et al. 2019).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es zum einen, die Artenzusammensetzung der Heuschrecken und nachtaktiven Schmetterlinge an den beiden Mastfüßen exemplarisch zu erheben und die Standorte miteinander bzw. die Mastfußbereiche mit ihrem Umland hinsichtlich der Artenzahlen zu vergleichen. Zum anderen sollte die Kartierung eine erste Annäherung an die Beantwortung der Frage sein, inwieweit sich die beiden gewählten Organismengruppen für faunistische Erhebungen an Mastfüßen eignen und durch welche Bewirtschaftungsweisen sie gefördert werden können.

Untersuchungsgebiet

Die beiden Untersuchungsflächen liegen in Niederösterreich an der 380-kV-Leitung Dürnrohr – Staatsgrenze (Slavětice) im Bezirk Hollabrunn (Weinviertel). Ein Maststandort befindet sich südöstlich von Kleinriedenthal in der Gemeinde Retz nahe der tschechischen Grenze, der zweite nordwestlich von Sitzendorf an der Schmida in der gleichnamigen Marktgemeinde.

Standortbeschreibung Kleinriedenthal

Der Mast 437-Mo165 (N 48,73565° / E 16,05606°) in Kleinriedenthal steht auf einer west- bis südwest-exponierten, stark verbuschten Weingartenböschung. Oberhalb wird er von einem krautig-strauchigen Rain sowie auf der Plateaufläche daran anschließend von einem gepflegten, teils lückigen Wiesenstreifen begrenzt, unterhalb von einer annähernd senkrechten Lösswand und einem Buschwald (Abb. 1 und 2). Es dominieren Sträucher wie Rosen (*Rosa* spp.), Schlehdorn (*Prunus spinosa*) und Rot-Hartriegel (*Cornus sanguinea*). Der unmittelbare Mastfußbereich ist mit 0,5–2,5 m hohen Sträuchern bestanden, vor allem mit Rot-Hartriegel und Schwarz-Holunder (*Sambucus nigra*). Daneben finden sich Ampfer-Bestände (*Rumex* sp.). Die ca. 30° geneigten Böschungen der Lössterrassen sind mit Robinien (*Robinia pseudacacia*) bestockt, die nur eine artenarme Krautschicht zulassen. Im Westen ist die Böschung der Lössterrasse vollständig mit Sträuchern und Bäumen bewachsen. Neben einzelnen Rot-Hartriegeln dominiert hier die Robinie, die auch im Süden des Mastes zur Vorherrschaft gelangt. Das weitere Umland ist von Weinbau geprägt.

Standortbeschreibung Sitzendorf an der Schmida

Der Standort des Mastes 437-Mo107 (N 48,60374° / 15,93326°) inmitten ausgedehnter, intensiv bewirtschafteter Getreidefelder weist keine Hangneigung auf. Im unmittelbaren Mastfußbereich dominieren Brennessel (*Urtica dioica*) und Filz-Klette (*Arctium tomentosum*), der Südrand wird beherrscht vom Orientalischen Zackenschötchen (*Bunias orientalis*). Am Ostrand wird der Bereich begrenzt von einem etwa 2x5 m großen Bestand mit Gemeinem Bocksdorn (*Lycium barbarum*) und Weg-Distel (*Carduus acanthoides*). Westlich des Mastfußes erstreckte sich noch im Untersuchungsjahr 2019 eine intensiv bewirtschaftete Wiese mit einer Fläche von 1.470 m², der westliche Teil davon wurde inzwischen jedoch in die intensive Ackerlandschaft eingegliedert. Südlich des Mastes liegt ein Feldweg mit einem schmalen Feldrain, nördlich verläuft die Landesstraße L 42 (Abb. 3).



Abb. 1 (links/left): Mastfußbereich des Mastes 437-M0165 mit östlich angrenzendem Wiesenstreifen. / *Pylon base area of pylon 437-M0165 with adjacent meadow strip to the east.* 19.7.2019, © Günther Wöss.

Abb. 2 (rechts/right): Blick auf den Mastfußbereich des Mastes 437-M0165 oberhalb einer kleinen Lösswand gegen Südwesten. Abgeschrägte Böschung (Oberkante) mit gut ausgebildeter Strauchschicht. / *View of the pylon base of pylon 437-M0165 above a small loess wall towards southwest; sloping slope (upper edge) with well-developed shrub layer.* 19.7.2019, © Günther Wöss.



Abb. 3: Mastfußbereich des Mastes 437-M0107 in Sitzendorf an der Schmida. / *Base of pylon 437-M0107 in Sitzendorf an der Schmida.* 19.7.2019, © Günther Wöss.

Erhebungsmethodik

Für die Heuschreckenkartierung wurden die Maststandorte in vier Teilflächen untergliedert und diese separat erhoben (Abb. 4 und 5). Die Begehungen fanden am 19. Juli und 20. August 2019 statt, jeder Standort wurde an diesen beiden Terminen für jeweils 45–60 Minuten kartiert. Die Erhebungen wurden bei warmen, sonnigen und windarmen Wetterbedingungen in der Zeitspanne zwischen 10 und 15 Uhr durchgeführt und erfolgten optisch und akustisch. Belegtiere wurden in der Regel nicht gesammelt. Nur im Falle des Weißrandigen Grashüpfers (*Chorthippus albomarginatus*) in Sitzendorf erfolgte eine Absicherung der Artbestimmung anhand von Zahl und Anordnung der Stridulationszäpfchen eines Männchens, um die ähnliche Schwesterart, den Weißfüßigen Grashüpfer (*Chorthippus oschei*), ausschließen zu können. Die Einstufung der Häufigkeit der einzelnen Arten erfolgte über eine semiquantitative Skala, die sich bei Heuschreckenerhebungen etabliert hat (vgl. Zuna-Kratky & Landmann 2017): 1 = Einzelfund, 2 = selten, 3 = mäßig häufig, 4 = (sehr) häufig. In den Ergebnistabellen (Tab. 1 und 2) ist bei der Angabe der Häufigkeiten jeweils die höhere der an beiden Erhebungstagen notierten Einstufung angeführt.

Die qualitative Schmetterlingserhebung beschränkte sich auf nachtaktive Arten. Pro Standort wurde jeweils eine Lichtfalle in der Nacht von 25. auf 26. Juli 2019 im Mastfußbereich aufgestellt. Die Erhebung erfolgte bewusst in einer abnehmenden Mondphase bei windstiller Nacht, um einen maximalen Anflug der Falter zu gewährleisten. Verwendet wurden adaptierte mobile Kübel-Lichtfallen der Firma Entotech mit 8 Watt-Schwarzlichtröhren als Lockmittel im Batteriebetrieb mit Dämmerungsschaltung. Die Kübel waren gefüllt mit losen Eierkartons als Versteckmöglichkeit für gefangene Insekten. Nur erforderliche Belegtiere wurden entnommen und in die entomologische Sammlung des Kärntner Landesmuseums aufgenommen.



Abb. 4 (links/left): Untersuchte Bereiche der Heuschreckenkartierung am und um den Mastfuß 437-M0165 bei Kleinriedenthal; 1 = unmittelbarer, gebüschbestandener Mastfußbereich, 2 = Lössböschung und Weingartenrand, 3 = Wiesenstreifen und krautiger Rain, 4 = Weingarten. / Areas surveyed for grasshopper mapping at and around pylon base 437-M0165 near Kleinriedenthal; 1 = immediate, shrubby pylon base area, 2 = loess slope and vineyard edge, 3 = meadow strip and herbaceous rain, 4 = vineyard. © Kartengrundlage: Google Earth, Image Landsat/Copernicus, Aufnahmejahr: 2018.

Abb. 5 (rechts/right): Untersuchte Bereiche der Heuschreckenkartierung am und um den Mastfuß 437-M0107 bei Sitzendorf an der Schmida; 1 = unmittelbarer, strauch- und krautbestandener Mastfußbereich mit Wiesenbrache, 2 = Wiese, Feldweg, Feldrain, 3 = intensiv bewirtschaftete Wiese, 4 = intensiv bewirtschaftete Ackerfläche. / Investigated areas of grasshopper mapping at and around pylon base 437-M0107 near Sitzendorf an der Schmida; 1 = immediate, shrub- and herb-covered pylon base area with meadow fallow, 2 = meadow, field path, field drain, 3 = intensively cultivated meadow, 4 = intensively cultivated arable land. 19.7.2019, © Kartengrundlage: Google Earth, Image Landsat/Copernicus, Aufnahmejahr: 2018.

Ergebnisse

Heuschrecken

In Kleinriedenthal waren zwei Teilflächen besonders artenarm: Zum einen wies der Mastfußbereich selbst (Teilfläche 1) nur zwei Arten mit jeweils sehr wenigen Individuen auf, was in Zusammenhang

mit der Vegetationsstruktur der Fläche steht. Auch der Weingarten (Teilfläche 4) war von nur zwei Arten besiedelt. Dabei handelte es sich mit der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerule-scens*) und dem Braunen Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) um zwei Rohbodenspezialisten, die sich oft auf offen-erdigen Weingartenböden aufhalten (Wöss unpubl.). Diese Bedingungen fanden sich an der Oberkante der Lössböschung, wo ein zwar oft gemähter, aber teils offen-bodiger Wiesestreifen an einen ungemähten, krautreichen und südexponierten Rain angrenzte (Teilfläche 3) – mit acht Arten der heuschreckenreichste Teillebensraum am Standort in Kleinriedenthal. Am Unterhang der Lössböschung samt dem vegetationsarmen Weingartenrand dominierten wieder Rohbodenarten. Ausnahmen stellten hier die Gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoptera*) und der Feld-Grashüpfer (*Chorthippus apricarius*) dar, die an den auch zu dieser Teilfläche gehörenden unteren Gebüschsäumen zu finden waren.

Tab. 1: Übersicht über die in Kleinriedenthal auf den einzelnen Teilflächen (TF, siehe **Abb. 4**) nachgewiesenen Heuschreckenarten unter Angabe der semiquantitativen Häufigkeitseinstufung: 1 = Einzelfund, 2 = selten, 3 = mäßig häufig, 4 = (sehr) häufig; RLÖ = Rote Liste Österreich (Berg et al. 2005). / Overview of the grasshopper species recorded in Kleinriedenthal on the individual subplots (TF, see **Fig. 4**), indicating the semi-quantitative frequency classification: 1 = single finding, 2 = rare, 3 = moderately common, 4 = (very) common; RLÖ = Red List Austria (Berg et al. 2005).

Art	Deutscher Name	TF1	TF2	TF3	TF4	RLÖ
<i>Phaneroptera nana</i>	Gemeine Sichelschrecke			1		LC
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Gewöhnliche Strauchschrecke	1	1			LC
<i>Bicolorana bicolor</i>	Zweifarbige Beißschrecke			2		NT
<i>Calliptamus italicus</i>	Italienische Schönschrecke		1			VU
<i>Oedipoda caerule-scens</i>	Blauflügelige Ödlandschrecke		2		3	NT
<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld-Grashüpfer	2	2	2		LC
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer		4	4	2	LC
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer			2		LC
<i>Chorthippus mollis mollis</i>	Verkannter Grashüpfer			2		NT
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer			1		LC
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer			3		LC

Tab. 2: Übersicht über die in Sitzendorf an der Schmida auf den einzelnen Teilflächen (TF, siehe **Abb. 5**) nachgewiesenen Heuschreckenarten unter Angabe der semiquantitativen Häufigkeitseinstufung: 1 = Einzelfund, 2 = selten, 3 = mäßig häufig, 4 = (sehr) häufig; RLÖ = Rote Liste Österreich (Berg et al. 2005). / Overview of the grasshopper species recorded in Sitzendorf an der Schmida on the individual subplots (TF, see **Fig. 5**), indicating the semi-quantitative frequency classification: 1 = single finding, 2 = rare, 3 = moderately common, 4 = (very) common; RLÖ = Red List Austria (Berg et al. 2005).

Art	Deutscher Name	TF1	TF2	TF3	TF4	RLÖ
<i>Phaneroptera nana</i>	Vierpunktige Sichelschrecke	3		1		LC
<i>Leptophyes albobittata</i>	Gestreifte Zartschrecke	3				NT
<i>Tettigonia caudata</i>	Östliches Heupferd	1				VU
<i>Ruspolia nitidula</i>	Große Schiefkopfschrecke		1			NT
<i>Roeseliana roeselii</i>	Roesels Beißschrecke	2				LC
<i>Oecanthus pellucens</i>	Weinhähnchen	1				LC
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	Südliche Grille				1	DD
<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld-Grashüpfer	1	2			LC
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer		3	2		LC
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	1	3	3		LC
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer		2			NT
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	3	2	3		LC
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	4		3		LC

Insgesamt wurden am Kleinriedenthaler Standort elf Heuschreckenarten festgestellt. Der untersuchte Teil des Weingartens (Teilfläche 4) wies zwei Heuschreckenarten auf, während auf den Teilflächen 1–3, die zusammengenommen etwa die gleiche Fläche wie der Weingartenanteil ausmachten, alle elf Arten festzustellen waren.

Die umgebenden Ackerflächen in Sitzendorf an der Schmida (Teilfläche 4) waren erwartungsgemäß sehr heuschreckenarm, es wurde hier lediglich eine kurz singende Südliche Grille (*Eumodicogryllus*

bordigalensis) festgestellt, die in Ostösterreich nicht selten im Lückensystem von Ackerböden lebt (Denner 2017a). Der unmittelbare, brennesseldominierte Mastfußbereich mit der kleinen, östlich angrenzenden Wiesenbrache war, vor allem in Anbetracht der geringen Flächenausdehnung, mit neun Spezies relativ artenreich (Teilfläche 1). Die Bedeutung von isoliert in der Agrarlandschaft befindlichen Mastfüßen wird beispielhaft durch den Nachweis des Östlichen Heupferdes (*Tettigonia caudata*) verdeutlicht. Mäßig artenreich waren die Teilflächen 2 und 3 mit sechs bzw. fünf Arten.

Insgesamt wurden an diesem Maststandort 13 Heuschreckenarten gefunden – mit der Südlichen Grille nur eine davon im Getreidefeld. Repräsentativ für die landwirtschaftlichen Umgebungsflächen steht diese eine Art den zwölf Arten auf den Mastfuß-Teilflächen 1–3 gegenüber.

Misst man den naturschutzfachlichen Wert der beiden Standorte am Rote-Liste-Status der festgestellten Arten, ist dieser insgesamt als gering einzustufen, da die meisten davon in der aktuell gültigen Roten Liste Österreichs (Berg et al. 2005) in den Kategorien LC (Least Concern, ungefährdet) und NT (Near Threatened, potenziell gefährdet) eingestuft sind. Lediglich zwei Arten sind als VU (Vulnerable, gefährdet) gelistet: Zum einen *Tettigonia caudata* (Sitzendorf), bei der dieser Status nach wie vor gerechtfertigt ist, und zum anderen die Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*). Letztere hat sich seit Erscheinen der Roten Liste (Berg et al. 2005) stark ausgebreitet (Kropf 2017) und ist mittlerweile im Tiefland Ostösterreichs gebietsweise eine der häufigsten Heuschreckenarten.

Nachtaktive Schmetterlinge

In Kleinriedenthal wurde mit 70 nachgewiesenen nachtaktiven Schmetterlingsarten ein größeres Artenspektrum erhoben als in Sitzendorf mit 44 Spezies. Da viele Schmetterlingsarten eine jahreszeitlich begrenzte Flugperiode aufweisen, stellen diese Zahlen nur eine Momentaufnahme dar, jedoch zum Erhebungstermin ein für viele Arten idealer Zeitpunkt, um sie zu erfassen.

Selten festgestellte Arten und in der Roten Liste Österreichs (Huemer 2007) hoch eingestufte Arten in Kleinriedenthal waren die stark gefährdete (EN) Getreideeule (*Euxoa aquilina*) und die gefährdeten (VU) *Athetis furvula* und *Acontia lucida*. In Sitzendorf hingegen war die Tiefschwarze Glanzeule (*Amphipyra livida*), die einzige als gefährdet (VU) eingestufte Art. Obwohl nach der Roten Liste Österreichs für die Janthina-Bandeule (*Noctua janthina*) eine ungenügende Datenlage vorliegt, konnte sie an beiden Maststandorten gefunden werden.

Es zeigte sich somit eine doch größere Anzahl an gefährdeten Arten im für Schmetterlinge gut strukturierten Standort Kleinriedenthal.

Tab. 3: An den Mastfüßen in Kleinriedenthal und Sitzendorf an der Schmida nachgewiesene nachtaktive Schmetterlingsarten und Einstufung nach der Roten Liste Österreichs (Huemer 2007). / *Nocturnal butterfly species detected at the pylon bases in Kleinriedenthal and Sitzendorf an der Schmida and classification according to the Austrian Red List (Huemer 2007).*

Art	Deutscher Name	Kleinriedenthal	Sitzendorf	Rote Liste Österreich
<i>Neurothaumasia ankerella</i>		X	X	
<i>Yponomeuta irrorella</i>		X		
<i>Plutella xylostella</i>	Kohlmotte	X	X	
<i>Crassa unitella</i>		X		
<i>Ethmia bipunctella</i>		X	X	
<i>Aproaerema anthyllidella</i>		X		
<i>Dichomeris alacella</i>		X		
<i>Bryotropha terrella</i>		X		
<i>Carpatolechia fugitivella</i>			X	
<i>Recurvaria nanella</i>		X	X	
<i>Blastobasis pannonica</i>		X		
<i>Blastobasis glandulella</i>		X	X	
<i>Emmelina monodactyla</i>		X	X	
<i>Carposina scirrhosella</i>		X	X	
<i>Agapeta hamana</i>		X		
<i>Celypha flavipalpana</i>			X	

<i>Endothenia oblongana</i>			X	
<i>Spilonota ocellana</i>		X		
<i>Crociosema plebejana</i>		X		
<i>Eucosma cana</i>			X	
<i>Eucosma conterminana</i>		X	X	
<i>Epiblema scutulana</i>			X	
<i>Epiblema foenella</i>		X		
<i>Galleria mellonella</i>	Große Wachsmotte		X	
<i>Trachonitis cristella</i>		X		
<i>Etiella zinckenella</i>		X	X	
<i>Acrobasis advenella</i>		X		
<i>Eccopisa effractella</i>		X		
<i>Homoeosoma sinuella</i>			X	
<i>Cadra furcatella</i>		X		
<i>Synaphe punctalis</i>		X	X	
<i>Endotricha flammealis</i>	Geflammtter Kleinzünsler	X	X	
<i>Sitochroa verticalis</i>		X		
<i>Dolicharthria punctalis</i>		X		
<i>Nomophila noctuella</i>	Wanderzünsler		X	
<i>Evergestis extimalis</i>		X		
<i>Eudonia mercurella</i>		X	X	
<i>Chrysoteuchia culmella</i>		X		
<i>Agriphila tristella</i>		X		
<i>Xanthocrambus saxonellus</i>		X		
<i>Pediasia contaminella</i>		X	X	
<i>Cilix glaucata</i>	Silberspinnerchen	X		NT
<i>Deilephila porcellus</i>	Kleiner Weinschwärmer	X		LC
<i>Idaea rusticata</i>	Südlicher Zwergspanner	X	X	
<i>Scopula immorata</i>	Marmorierte Kleinspanner	X	X	
<i>Scopula rubiginata</i>			X	
<i>Scopula marginepunctata</i>	Randfleck-Kleinspanner	X	X	
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	Garten-Blattspanner	X		
<i>Epirrhoe alternata</i>	Graubinden-Labkrautspanner	X	X	
<i>Ligdia adustata</i>	Pfaffenhütchen-Harlekin		X	
<i>Heliomata glarearia</i>	Steppenheiden-Gitterspanner		X	
<i>Macaria alternata</i>	Dunkelgrauer Eckflügelspanner			
<i>Chiasmia clathrata</i>	Gitterspanner	X	X	
<i>Crocallis elinguaris</i>	Heller Schmuckspanner	X		
<i>Synopsis sociaria</i>			X	
<i>Ascotis selenaria</i>	Schlehenhecken-Grauspanner	X		
<i>Chlorissa viridata</i>	Steppenheiden-Grünspanner	X		
<i>Pseudoips prasinana</i>	Buchen-Kahnspinner	X		LC
<i>Rivula sericealis</i>	Seideneulchen	X		LC
<i>Lymantria dispar</i>	Schwammspanner	X	X	LC
<i>Eilema complana</i>	Gelbleib-Flechtenbärchen	X	X	LC
<i>Lygephila cracca</i>	Randfleck-Wickeneule	X		LC
<i>Eublemma purpurina</i>	Purpur-Zwergelchen	X		NT
<i>Acontia lucida</i>		X		VU
<i>Acontia trabealis</i>	Ackerwinden-Bunteulchen	X	X	NT
<i>Acronicta rumicis</i>	Ampfereule	X		LC
<i>Tyta luctuosa</i>	Ackerwinden-Traueule	X	X	LC
<i>Amphipyra livida</i>	Tiefschwarze Glanzeule		X	VU
<i>Amphipyra tragopoginis</i>	Dreipunkt-Glanzeule	X	X	LC
<i>Cryphia algae</i>	Dunkelgrüne Flechteneule	X	X	LC
<i>Hoplodrina octogenaria</i>	Gelbbraune Staubeule	X	X	LC
<i>Hoplodrina blanda</i>	Graubraune Staubeule	X		LC
<i>Hoplodrina superstes</i>	Gelbbraune Felsflur-Staubeule	X		LC
<i>Athetis furvula</i>		X		VU
<i>Athetis lepigone</i>			X	DD

<i>Apamea monoglypha</i>	Große Grasbüscheleule	X		LC
<i>Mesoligia furuncula</i>	Trockenrasen-Halmeulchen		X	LC
<i>Anarta trifolii</i>	Meldenflureule	X	X	LC
<i>Mamestra brassicae</i>	Kohleule	X		LC
<i>Euxoa aquilina</i>	Getreideeule	X		EN
<i>Agrotis segetum</i>	Saateule	X	X	LC
<i>Axylia putris</i>	Putris-Erdeule	X		LC
<i>Ochrolepura plecta</i>	Hellrandige Erdeule	X		LC
<i>Noctua interposita</i>			X	LC
<i>Noctua comes</i>	Breitflügelige Bandeule	X		LC
<i>Noctua janthina</i>	Janthina-Bandeule	X	X	DD
<i>Xestia c-nigrum</i>	Schwarze-c Eule	X		LC
Artenzahl gesamt		70	44	

Diskussion

Die gegenständliche Untersuchung sollte eine erste Annäherung an das Thema des Biodiversitätspotenzials von Mastfuß-Standorten für Tiere in der Agrarlandschaft Ostösterreichs darstellen. Um statistisch signifikante und aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, ist jedoch eine weitaus höhere Anzahl an Maststandorten sowie ein größeres Kontingent an untersuchten Tiergruppen notwendig. Außerdem ist bei der Erstellung eines entsprechenden Erhebungsdesigns auf eine ausreichend hohe Zahl an Begehungen über die Saison hinweg zu achten, die an die untersuchten Tiergruppen angepasst sein muss. Während für Heuschrecken zwei Durchgänge zwischen Juni und August ein halbwegs vollständiges Artenspektrum liefern, wären für Schmetterlinge deutlich mehr Erhebungstage über die gesamte Saison nötig. Dadurch würden sich auch die Gründe für den größeren Artenreichtum an dem einen oder dem anderen Standort besser herausarbeiten lassen.

Im Gegensatz zu ortsgebundeneren Heuschrecken eignen sich jedoch Schmetterlinge aufgrund ihrer hohen Mobilität nur mäßig für Biodiversitätsstudien auf kleinen, insulären Flächen. Weitere Organismengruppen, die neben den Heuschrecken das tatsächliche Biodiversitätspotenzial eines Mastfußes gut abbilden können, wären z. B. Spinnen, Wanzen, Zikaden, Laufkäfer oder Ameisen.

Da dichte Strauchbestände einen von Heuschrecken kaum genutzten Lebensraumtyp darstellen, wurden am unmittelbaren Mastfuß in Kleinriedenthal erwartungsgemäß kaum Arten festgestellt. Stark verbuschte Standorte sind generell schwach von Orthopteren frequentiert und nur für wenige Arten als dauerhafter Lebensraum geeignet. Für eine hohe Heuschreckendiversität sind jedoch stärker vertikal strukturierte und gut besonnte Lebensräume mit eingestreuten offenen Bodenstellen vonnöten. Daher sind die Gründe für den höheren Heuschreckenreichtum in Sitzendorf augenscheinlich, die hauptsächlich in der geeigneteren Habitatstruktur an diesem Standort liegen. Neben dem offenen Charakter und der besseren Besonnung auf größerer Fläche weist Sitzendorf eine höhere Heterogenität in der Vegetationsstruktur auf – von lückigen Böden und kurzrasigen Wiesen über mittel- und langgrasige Bereiche bis hin zu Krautbeständen. Dies passt zur Erkenntnis von Zulka et al. (2014), dass bei Grünlandarten auf insulären Standorten die Heterogenität der Landschaft der bestimmende Faktor für den Artenreichtum ist. Die Individuenzahlen in Sitzendorf an der Schmida waren jedoch zumindest bei den meisten Arten niedrig, was u. a. daran liegen mag, dass höherwüchsige Krautbestände vor allem von Langfühlerschrecken genutzt werden, die generell in niedrigeren Individuenzahlen auftreten als Kurzfühlerschrecken (Ingrisch & Köhler 1998).

Die Bedeutung von isoliert in der Agrarlandschaft befindlichen Mastfüßen wird beispielhaft durch den Nachweis des Östlichen Heupferdes (*Tettigonia caudata*) verdeutlicht. Als Imago lebt diese Art in ihren mitteleuropäischen Vorkommensgebieten als eine von wenigen Heuschreckenarten in Getreidefeldern (z. B. Schirmel & Fartmann 2013). Sowohl für die Eiablage als auch als Rückzugsorte nach der Ernte werden jedoch Brachen aufgesucht (Denner 2017b, Reitmeier 2020), die wie in Sitzendorf an der Schmida auch unter Strommasten vorhanden sein können. Der diesbezügliche Unterschied zu Kleinriedenthal gibt einen Hinweis auf die Gestaltung von Mastfüßen, sollen speziell Heuschrecken gefördert werden.

Seilern (2020) setzte sich mit dem naturschutzfachlichen Wert des Mastfußes der Leitungstrasse im intensiv genutzten Agrarland des westlichen Weinviertels auseinander. Die Untersuchungen zeigten einen höheren naturschutzfachlichen Wert und einen biodiversitätsfördernden Einfluss des Mastfußes, sofern dieser nicht intensiv bewirtschaftet wird.

Extensiv genutzte Mastfüße im Grünland wirken sich auch positiv auf die Pflanzendiversität aus, vor allem bei Magerstandorten. Jedoch wirken sie nur punktuell (Killer et al. 1994), denn im Bereich des Mastfußes kann der höchste naturschutzfachliche Wert gemessen werden, der sprunghaft in Richtung Puffer und Außenzone abnimmt. Nichtsdestotrotz stellen gerade außer Nutzung gestellte Mastfußbereiche in ausgeräumten Landschaften einen Rückzugsraum für bestimmte Tiere dar. Für die höhere Zahl an Wirbellosen an Mastfüßen ist nicht nur die extensivere Bewirtschaftung und schwächere Bodenbearbeitung im Vergleich zum Umfeld verantwortlich, sondern auch der geringere Eintrag an Bioziden und Düngemitteln (Ant et al. 1989), da hier keine direkte Behandlung der Fläche erfolgt, sondern lediglich die Abdrift wirksam wird. Vorgeschlagen werden kann daher ein zusätzlicher Puffer rund um den Mastfußbereich mit einem höchstens extensiv bewirtschafteten Saumbereich von etwa zwei Metern Breite.

Allen voran stehen bei Pflegemaßnahmen die Zugänglichkeit zum Mast und die betriebliche Sicherheit im Vordergrund. Je nach Standortbedingungen sollten die Pflegemaßnahmen im Mastfußbereich zudem aber auch ökologisch individuell abgewogen werden. In Bezug auf die Biodiversitätsförderung muss im Vorfeld klar sein, welche Organismengruppen gefördert werden sollen.

Danksagung

Für fachliche Inputs und Anregungen zu zukünftigen Erhebungen in Bereichen von Mastfüßen sei besonders Norbert Sauberer und Manuel Denner gedankt. Wilfried Robert Franz sei für die botanische Erhebung an den beiden Maststandorten der Dank ausgesprochen. Für Heuschrecken und Schmetterlinge lagen Sammelgenehmigungen vor. Dafür sei der Niederösterreichischen Landesregierung gedankt.

Literatur

- Ant H., Steinborn G. & Wedeck H. 1989. Zur Bedeutung von Mastfußflächen im Bereich von Hochspannungsleitungen für den Naturschutz – dargestellt an drei Beispielen aus dem Raum Paderborn. *Landschaft und Stadt*, 21 (3): 81–86.
- Berg H.-M., Bieringer G. & Zechner L. 2005. Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera) Österreichs. In: Zulka K.-P. (Red.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 14/1, Böhlau Verlag, Wien: 167–209.
- Denner M. 2017a. Südliche Grille *Eumodicogryllus bordigalensis* (LATREILLE, 1804). In: Zuna-Kratky T., Landmann A., Illich I., Zechner L., Essl F., Lechner K., Ortner A., Weißmair W. & Wöss G. 2017. Die Heuschrecken Österreichs. *Denisia* (Linz) 39: 480–483.
- Denner M. 2017b. Östliches Heupferd *Tettigonia caudata* (CHARPENTIER, 1842). In: Zuna-Kratky T., Landmann A., Illich I., Zechner L., Essl F., Lechner K., Ortner A., Weißmair W. & Wöss G. 2017: Die Heuschrecken Österreichs. *Denisia* (Linz) 39: 320–323.
- Huemer P. 2007. Rote Liste ausgewählter Nachtfalter Österreichs (Lepidoptera: Hepialoidea, Cossoidea, Zygaenoidea, Thyridoidea, Lasiocampoidea, Bombycoidea, Drepanoidea, Noctuoidea). In: Zulka K.P. (Red.) Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Gesamtherausgeberin Ruth Wallner) Band 14/2. Wien, Böhlau: 199–361.
- Ingrisch S. & Köhler G. 1998: Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm-Bücherei Band 629, Magdeburg. 460S.
- Killer G., Ringler A. & Heiland S. 1994. Lebensraumtyp Leitungstrassen – Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.16. (Hrsg.): Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL): 21–28.
- Kleewein A., Wieser C., Franz W.R. & Taurer-Zeiner C. 2019. Biodiversitätserhebung anhand ausgewählter Tier- und Pflanzengruppen bei zwei Masten der 220-kV-Leitung im Unteren Gailtal – Vorschläge zum Management. *Carinthia* II, 209./129.: 53–68.
- Kropf M. 2017. Italienische Schönschrecke *Calliptamus italicus* (LINNAEUS, 1758). In: Zuna-Kratky T., Landmann A., Illich I., Zechner L., Essl F., Lechner K., Ortner A., Weißmair W. & Wöss G. 2017. Die Heuschrecken Österreichs. *Denisia* (Linz) 39: 530–534.

- Reitmeier W. 2020. Östliches Heupferd *Tettigonia caudata* (CHARPENTIER, 1842). In: Wöss G., Denner M., Forsthuber L., Kropf M., Panrok A., Reitmeier W. & Zuna-Kratky T. (2017) Insekten in Wien – Heuschrecken. In: Zettel H., Gaal-Haszler S., Rabitsch W. & Christian E. (Hrsg.) Insekten in Wien. Österreichische Gesellschaft für Entomofaunistik, Wien: 81–82.
- Schirmel J. & Fartmann T. 2013. Coexistence of two related bush-cricket species (Orthoptera: *Tettigonia caudata*, *T. viridissima*) in an agricultural landscape. *Biologia* 68 (3): 510–516.
- Seilern J. 2020. Leitungstrassen und deren Bedeutung als Teil der Green Infrastructure, am Beispiel von Abschnitten der 380-kV Hochspannungsleitung Dürnrohr (AT) – Slavětice (CZ). Masterarbeit der Universität Wien. 104 S.
- Zulka K. P., Abensperg-Traun M., Milasowszky N., Bieringer G., Gereben-Krenn B.-A., Holzinger W., Hölzler G., Rabitsch W., Reischütz A., Querner P., Sauberer N., Schmitzberger I., Willner W., Wrabka T. & Zechmeister H. 2014. Species richness in dry grassland patches of eastern Austria: A multi-taxon study on the role of local, landscape and habitat quality variables. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 182: 25–36.
- Zuna-Kratky T. & Landmann A. 2017. Von der Wiese auf die Karte – Sammlung, Analyse und Bilanz der Verbreitungsdaten österreichischer Heuschrecken. In: Zuna-Kratky T., Landmann A., Illich I., Zechner L., Essl F., Lechner K., Ortner A., Weißmair W. & Wöss G. (Hrsg.) Die Heuschrecken Österreichs. *Denisia* (Linz): 69–86.

Der Graureiher (*Ardea cinerea*), ein seltener Prädator des Europäischen Ziesels (*Spermophilus citellus*)

Stefanie Buzzi^{1,*} & Andreas Kleewein¹

¹VUM Verfahren Umwelt Management GmbH, Lakeside B06 b, 9020 Klagenfurt am Wörthersee, Österreich

* Corresponding author, e-mail: stefanie.buzzi@vum.co.at

Buzzi S. & Kleewein A. 2022. Der Graureiher (*Ardea cinerea*), ein seltener Prädator des Europäischen Ziesels (*Spermophilus citellus*). Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 6/2: 95–98.

Online seit 10 Oktober 2022

Abstract

The grey heron (*Ardea cinerea*), a rare predator of the European ground squirrel (*Spermophilus citellus*). On the Johannesberg, in the 10th district of Vienna, there is one of the largest colonies of the European ground squirrel (*Spermophilus citellus*) in the Vienna area. The European ground squirrel living there is mostly protected from predators from the bird world due to the presence of a transformer station and its overhead lines. Nevertheless, a grey heron was detected as a predator in the peripheral area of the plant. The heron family (Ardeidae) is occasionally cited as a predator of the gopher genus (family Sciuridae). Due to the body weight of adult European ground squirrels, one to two adult individuals can approximately cover the food requirements of a grey heron per day. However, the local occurrence of the European ground squirrel is not endangered due to occasional predation by herons.

Keywords: birds, Ardeidae, mammals, Sciuridae, Vienna, Austria

Zusammenfassung

Am Johannesberg, im 10. Wiener Gemeindebezirk, befindet sich eine der stärksten Kolonien des Europäischen Ziesels (*Spermophilus citellus*) des Raum Wiens. Die dort lebenden Ziesel sind größtenteils vor Prädatoren aus der Vogelwelt aufgrund des Vorhandenseins eines Umspannwerks und dessen Oberleitungen geschützt. Dennoch konnte im Randbereich der Anlage ein Graureiher (*Ardea cinerea*) als Prädator festgestellt werden. Die Familie der Reiher (Ardeidae) wird gelegentlich als Prädator der Gattung Ziesel (Familie Sciuridae) angeführt. Aufgrund des Körpergewichts adulter Europäischer Ziesel, können ein bis zwei adulte Individuen annähernd den Nahrungsbedarf eines Graureihers pro Tag decken. Eine Bestandsgefährdung des lokalen Vorkommens des Europäischen Ziesels besteht aufgrund der gelegentlichen Präda-tion durch Reiher jedoch nicht.

Österreich stellt den westlichsten Verbreitungsrand des Europäischen Ziesels (*Spermophilus citellus*) dar. Das Verbreitungsgebiet des aus der Familie der Hörnchen (Sciuridae) stammenden Nagetiers erstreckt sich in Österreich von Niederösterreich über Wien bis ins Burgenland (Ramos-Lara et al. 2014, Brunner 2020). Das Europäische Ziesel ist in der Roten Liste der gefährdeten Tierarten der IUCN in der Kategorie „endangered/gefährdet“ eingestuft und der Populationstrend ist abnehmend (Hegyeli 2020). In der Roten Liste Österreichs wird das Europäische Ziesel ebenfalls als „endangered“ (= stark gefährdet) geführt (Spitzenberger 2005). In der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU, wird das Europäische Ziesel im Anhang II und IV gelistet und erhält dadurch europarechtlichen Schutzstatus.

Am Johannesberg, im 10. Wiener Gemeindebezirk befindet sich auf dem Gelände eines Umspannwerks eine der stärksten Kolonien des Europäischen Ziesels (*Spermophilus citellus*) des Raum Wiens, dessen Bestand, inklusive einer weiteren Fläche, auf mehr als 1500 Tiere geschätzt wird und 15–17% des Gesamtorkommens von Wien ausmacht (Hoffmann 2010, 2011, Kutzenberger et. al. 2013).

Der Bestand wird seit 2020 aufgrund von regelmäßigen Kartierungen kontrolliert (Buzzi et al. 2021). Warum gerade dieser anthropogen geschaffene Standort für das Europäische Ziesel interessant wurde, liegt vermutlich im anlagenbedingten Schutz der Fläche. Einerseits werden Prädatoren wie Greifvögel durch die Leitungsanlage größtenteils ferngehalten, andererseits bietet die regelmäßig gemähte Wiesenfläche ideale Lebensraumbedingungen, im Vergleich zum intensiv landwirtschaftlich ge-

prägten Umfeld. Spitzenberger (2005) gibt für Österreich die Intensivierung der Landwirtschaft als Ursache für den Rückgang des Europäischen Ziesels an.

Die Familie der Reiher (Ardeidae) wird gelegentlich als Prädator der Gattung Ziesel angeführt (Wilson et al. 2016). Beobachtungen der Prädation des Europäischen Ziesels durch den Graureiher (*Ardea cinerea*) sind selten (Festetics 1973, Steiner 1991). Eine solche Prädation konnte im oben angeführten Umspannwerk beobachtet werden. Am 4. Juni 2020 machte ein Graureiher Jagd auf ein Europäisches Ziesel. Der Graureiher wartete bewegungslos mit gebeugtem Kopf vor dem Eingangsloch eines Zieselbaus. Nach Erscheinen des Ziesels am Loch stieß der Graureiher mit dem für ihn typischen Verhalten bei der Nahrungsaufnahme zu und packte das Ziesel. Aufgrund einer Störung flog der Graureiher mit dem lebenden Ziesel davon und landete ca. 400 m weiter auf einer Wiese, wo er das Ziesel verschlang (Abb. 1). Die am nächsten von dem Standort nachgewiesene Graureiher-Kolonie befindet sich im 7,7 km entfernten Schlosspark Laxenburg, wo auch Silberreiher in größerer Zahl leben, jedoch nicht brüten.



Abb. 1: Der Graureiher mit verdicktem Schlund kurz nach Erbeutung eines Europäischen Ziesels. / Grey heron with a swollen gullet shortly after preying on an European ground squirrel. 4.6.2020, © Stefanie Buzzi.

Der Fang dieses für Graureiher eher untypischen Beutetieres wurde bereits zuvor mehrfach von einem Grundeigentümer und gleichzeitig auch Landwirt der Region auf landwirtschaftlichen Flächen festgestellt. Es wurde dabei nicht nur der Graureiher bei der Jagd nach Europäischen Ziesel beobachtet, sondern auch Silberreiher (*Ardea alba*) und Mäusebussard (*Buteo buteo*). Nach Rücksprache mit Freilandornithologen und nach ausführlicher Literaturrecherche, konnte kein Nachweis der Prädation des Europäischen Ziesels durch den Silberreiher gefunden werden. Eine Prädation durch den Mäusebussard ist hinlänglich bekannt.

Für das Europäische Ziesel wird ein Gewicht von 125 bis 380 g angeführt (Wilson et al. 2016). Ein bis zwei adulte Ziesel können daher annähernd den täglichen Nahrungsbedarf eines adulten Graureihers decken, da der Mindest-Tagesbedarf bei 330 g, die aufgenommene Nahrungsmenge inklusive der Ration für größere Jungvögel bei 500 g pro Tag liegt (Lowe 1954, Creutz 1958, del Hoyo et al. 1992). Im Schlund und Magen wurde bei erlegten Graureihern sogar bis zu 700 g Nahrung gefunden (Moltoni 1948).

In Bezug auf die Körperlänge liegt das Europäische Ziesel im Größenbereich der von Graureihern aufgenommenen Nahrungstiere. Die Länge des Europäischen Ziesels beträgt vom Kopf bis zum Körperende bei Männchen 17,6 bis 22,8 cm, bei Weibchen 17,4 bis 21,7 cm (Wilson et al. 2016). Der Graureiher erbeutet gewöhnlich Fische mit 10 bis 25 cm Länge, bis hin zu 40 cm Länge (del Hoyo et al. 1992). Aale werden bis zu einer Größe von 60 cm gefressen (Cramp & Simmons 1977, Owen 1995). Von Graureihern wird größere Nahrung bevorzugt (Britton & Moser 1982, Feunteun & Marion 1994).

Der Silberreiher nimmt z. B. Fische mit Größen von 3 bis 25 cm – Aale ausgeschlossen – auf (Nemeth et al. 2004).

Am Johannesberg wurden nur Einzelindividuen von Graureihern bei der Jagd nach Zieseln beobachtet. Dies rührt auch daher, dass Reiher fischdominierte Habitate im Gegensatz zu terrestrischen Nahrungsflächen häufiger aufsuchen. Außer in Jahren von Mausgradationen, hier werden aufgrund der größeren Nahrungsverfügbarkeit auch häufiger terrestrische Nahrungsflächen genutzt. Für kurze Zeit, können terrestrische Habitate während der Brutsaison sogar bedeutend sein (Nemeth et al. 2004).

Neben des vielfältigen Nahrungsspektrums des Graureihers, wie Krebstiere, Muscheln, Schnecken, Insekten wie z. B. Wasserkäfer und Libellen, Fische, Amphibien, Vögel und Säugetiere wie z. B. Schermaus, Spitzmaus, Erdmaus, Feldmaus, Maulwurf und Hermelin (Glutz v. Blotzheim & Bauer 1987, Kriedemann 1989, Jakubas & Mioduszewska 2005) und jener des Silberreihers wie Fische, Amphibien, Schlangen, aquatische und terrestrische Insekten, Krebstiere, Eidechsen, kleine Vögel und Säugetiere (del Hoyo et al. 1992) zählt das Europäische Ziesel bei geeigneter Verfügbarkeit als weiteres Beutetier hinzu. Zur Zeit des Spätsommers kommt es vermehrt vor, dass Graureiher in größerer Zahl auch Säuger erbeuten (Glutz v. Blotzheim & Bauer 1987). Zudem zeigten unterschiedliche Untersuchungen, dass sich die Nahrung des Graureihers z. B. nur zu 6,8 bis 8,5% aus Säugetieren zusammensetzt (Glutz v. Blotzheim & Bauer 1987).

Allerdings sind selbst aus dem Neusiedler See-Gebiet mit großen Reiherbeständen und Zieselvorkommen im Umfeld keine Beobachtungen von zieseljagenden Silberreihern bekannt (nach Informationen von A. Pellingner, A. Grüll & M. Dvorak). Möglicherweise steht dies auch mit dem ausgeprägten Warnverhalten der Ziesel im Zusammenhang (A. Grüll mündl. Mitt.). Der Silberreiher hat vermutlich aufgrund seiner weißen Gefiederfärbung eine stark warnende Wirkung auf Ziesel und ist schneller zu erkennen. Eine Prädation durch diese Vogelart ist somit vermutlich weniger erfolgreich und wird auch seltener beobachtet werden können.

Eine Bestandsgefährdung der Zieselkolonie am Johannesberg besteht durch die Reiher-Prädation nicht, da es sich nur um vereinzelte Fälle, bei denen Graureiher und Silberreiher Jagd auf Europäische Ziesel machen, handelt.

Danksagung

Wir danken Hans-Martin Berg (Naturhistorisches Museum Wien), Michael Dvorak (BirdLife Österreich), Alfred Grüll (Wien) und Attila Pellingner (Fertő-Hanság National Park/Ungarn) für Informationen.

Literatur

- Britton R. H. & Moser M. E. 1982. Size specific predation by herons and its effect on the sex ratio of natural populations of the mosquito fish *Gambusia affinis* Baird and Girard. *Oecologia* 53: 146–151.
- Brunner H. 2020. Monitoring von Ziesel-Vorkommen in Wien. Ökoteam (Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG). Im Auftrag der Wiener Umweltschutzabteilung MA 22. Graz, 18 S; unveröffentlicht.
- Buzzi S., Kleewein A. & Herbsthofer M.-C. 2021. Ziesel-Monitoring im Umspannwerk Wien Südost. Unveröffentlichter Monitoring-Bericht 2021, Klagenfurt, 73 S.
- Cramp S. & Simmons K. E. L. 1977. The birds of the Western Palearctic, vol. 1. Ostrich to ducks. Oxford University Press, Oxford, New York, 722 S.
- Creutz G. 1958. Zur Biologie des Graureihers. *Falke* 5: 208–213.
- Festetics A. 1973. Das Ziesel (*Citellus citellus*) als Beutetier des Graureihers (*Ardea cinera*). *Ornithologische Mitteilungen* 25: 121.
- Feunteun E. & Marion L. 1994. Assessment of Grey Heron predation of fish communities: the case of the largest European colony. *Hydrobiologia* 279/280: 327–344.
- Glutz v. Blotzheim U. N. & Bauer K. 1987. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 1. Gaviiformes – Phoenicopteriformes. AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden, 483 S.
- Hegyeli Z. 2020. *Spermophilus citellus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T20472A91282380. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T20472A91282380.en>. Zuletzt besucht am 4.4.2022.

- Hoffmann I. E. 2010. Endangered mammals in the cultural landscape. Endbericht P 18108-B03, gefördert vom Fonds zur Förderung wissenschaftlicher Forschung FWF, 2006–2009; unveröffentlicht.
- Hoffmann I. E. 2011. Artenkartierung Feldhamster in den Wiener Gemeindebezirken 10 und 11 mit stichprobenartiger Überprüfung der Bezirke 21 und 22. Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung - MA 22-1422/2010; unveröffentlicht.
- del Hoyo J., Elliott A. & Sargatal J. (Eds.) 1992. Handbook of the birds of the world, vol. 1 Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona, 696 S.
- Jakubas D. & Mioduszewska A. 2005. Diet composition and food consumption of the grey heron (*Ardea cinerea*) from breeding colonies in northern Poland. *European Journal of Wildlife Research* 51: 191–198.
- Kriedemann K. 1989. Der Graureiher (*Ardea c. cinerea* L.) Beitrag zur Tier – Mensch – Beziehung, zu den Habitatansprüchen, der Nahrungswahl und der Bestandsentwicklung in Deutschland. *Egge-Weser* 6(2): 141–158.
- Kutzenberger H., Hoffmann I. E., Mikocki J. & Klais S. 2013. Zieselaktionsplan Wien. Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung - MA 22, Dresdner Straße 45, 1200 Wien; unveröffentlicht.
- Lowe F. A. 1954. The Heron. Collins, London, 177 S.
- Moltoni E. 1948. L'alimentazione degli Ardeidae (Aironi) in Italia. *Rivista Italiana di Ornithologia* 18: 87–93.
- Nemeth E., Grubbauer P., Rössler M. & Schuster A. 2004. Ökologische Untersuchungen an den Reiher und Löfflern des Neusiedler See – Gebietes. Habitatwahl, Nahrungsökologie, Bruterfolg, Populationsentwicklung und Schutz der in Kolonien brütenden Schreitvögel. Biologische Station Neusiedler See, Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz, BFB-Bericht 92: 1–22.
- Owen D. F. 1995. The food of the Heron (*Ardea cinerea*) in the breeding season. *Ibis* 97: 276–295.
- Ramos-Lara N., Koprowski J., Krystufek B. & Hoffmann I. 2014. *Spermophilus citellus* (Rodentia: Sciuridae). *Mammalian Species* 46(913): 71–87.
- Steiner E. 1991. Ökologie und Verhalten des Graureihers an Fischgewässern. *Vogelschutz in Österreich - Mitteilungen von BirdLife Österreich* 6: 64–74.
- Spitzenberger F. 2005. Rote Liste der Säugetiere Österreichs. In: Zulka K. P. (Red.) Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Grüne Reihe des Lebensministeriums 14/1, Böhlau Verlag, Wien, 406 S.
- Wilson D. E., Lacher Th. E. & Mittermeier R. A. (Eds.) 2016. Handbook of the mammals of the world, vol. 6. Lagomorphs and Rodents I. Lynx Edicions, Barcelona, 987 S.

First records of *Spermophora kerinci* Huber, 2005 and *Triaeris stenaspis* Simon, 1892 (Arachnida: Araneae: Pholcidae, Oonopidae) in Austria

Ondřej Vaněk¹, Christoph Hörweg² & Norbert Milasowszky^{3,*}

¹Gymnázium, Mikulášské náměstí 23, 326 00 Plzeň, Czech Republic

²Natural History Museum, 3. Department of Zoology, Burgring 7, 1010 Vienna, Austria

³VINCA – Vienna Institute for Nature Conservation and Analysis, Gießbergasse 6/7, 1090 Vienna, Austria

*Corresponding author, e-mail: norbert.milasowszky@vinca.at

Vaněk O., Hörweg Ch. & Milasowszky N. 2022. First records of *Spermophora kerinci* Huber, 2005 and *Triaeris stenaspis* Simon, 1892 (Arachnida: Araneae: Pholcidae, Oonopidae) in Austria. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 6/2: 99–103.

Online seit 10 Oktober 2022

Abstract

The pholcid spider *Spermophora kerinci* Huber, 2005 and the oonopid / goblin spider *Triaeris stenaspis* Simon 1892 are recorded from Austria for the first time. Both species were each collected with a single female specimen in tropical greenhouses in Vienna. *Spermophora kerinci* was found in a flower pot in the tropical house of the Haus des Meeres and *Triaeris stenaspis* was found in the butterfly house which is part of the palm house of the Hofburg (imperial residence). The specimens were sampled, stored in alcohol and identified in the laboratory. Both species are not native to Europe. *Spermophora kerinci* is of Indonesian / Asian origin and the pantropical *Triaeris stenaspis* is of African origin. Since in Europe both species are only known from greenhouses they must be regarded as introduced but not invasive alien species. *Triaeris stenaspis* is a spider species that reproduces through parthenogenesis, since no males have been found to date, neither in breeding experiments in the laboratory nor through extensive field surveys in the wild.

Keywords: arachnology, biodiversity, faunistics, greenhouse, introduced species

Zusammenfassung

Erstfunde von *Spermophora kerinci* Huber, 2005 und *Triaeris stenaspis* Simon, 1892 (Arachnida: Araneae: Pholcidae, Oonopidae) in Glashäusern in Österreich. Die Pholcide *Spermophora kerinci* Huber, 2005 und die Oonopide *Triaeris stenaspis* Simon 1892 werden erstmals für Österreich nachgewiesen. Beide Arten wurden mit jeweils einem weiblichen Exemplar in Tropengewächshäusern in Wien gesammelt. *Spermophora kerinci* wurde in einem Blumentopf im Tropenhaus des Haus des Meeres und *Triaeris stenaspis* im Schmetterlingshaus, das Teil des Palmenhauses der Hofburg ist, gefunden. Die Tiere wurden entnommen, in Alkohol gelagert und im Labor identifiziert. Beide Arten sind nicht in Europa beheimatet. *Spermophora kerinci* ist indonesischen / asiatischen und die pantropische *Triaeris stenaspis* afrikanischen Ursprungs. Da beide Arten in Europa nur aus Gewächshäusern bekannt sind, müssen sie als eingeschleppte, aber nicht invasive gebietsfremde Arten angesehen werden. *Triaeris stenaspis* ist eine Spinnenart, die sich offenbar ausschließlich durch Parthenogenese fortpflanzt, da bisher weder in Zuchtexperimenten im Labor noch durch ausgedehnte Feldstudien in freier Wildbahn Männchen gefunden wurden.

Introduction

Spermophora kerinci Huber, 2005 (**Fig. 1**) and *Triaeris stenaspis* Simon 1892 (**Fig. 2**) were collected with a single female specimen each, in tropical greenhouses in Vienna (**Figs. 3–4**). Both species were identified using the identification key in Nentwig et al. (2022). Additionally, the identification of both females was confirmed by comparing the epigynal features of the specimens with the corresponding figures in Huber (2005) and the photographs in Platnick et al. (2012). It is worth mentioning that the species *Spermophora kerinci* possesses six eyes instead of eight and can thus be easily distinguished from other pholcid spiders occurring in Europe. Both species are very small, the total body length of the female of *Spermophora kerinci* is 1.4 mm and of *Triaeris stenaspis* it is 1.7 mm. The specimens were deposited at the Natural History Museum Vienna (NHMW).



Fig. 1: *Spermophora kerinci*, habitus, dorsal view (left) and ventral view (right); scale bar is 0.5 mm. / *Spermophora kerinci*, Habitus, dorsal (links) und ventral (rechts); Skala ist 0,5 mm. 29.3.2022, © Ondřej Vaněk.



Fig. 2: *Triaeris stenaspis*, habitus, dorsal view (left) and ventral view (right); scale bar is 1 mm. / *Triaeris stenaspis*, Habitus, dorsal (links) und ventral (rechts); Skala ist 1 mm. 29.3.2022, © Ondřej Vaněk.

***Spermophora kerinci* Huber, 2005**

1 female, O. Vaněk leg. & det., 3 March 2022, Austria, Vienna, Mariahilf district, Haus des Meeres, aqua terra zoo - Tropenhaus, Fritz-Grünbaum-Platz 1, N 48°11'51.468", E 16°21'10.619", 205 m a.s.l., collected by hand in a flowerpot in this tropical greenhouse (Fig. 3), [NHMW-Zoo-AR 29618].

Distribution

Spermophora kerinci was first described by Huber (2005, figs. 22–26) from two Indonesian islands: Sumatra and Bali. Currently, these are the only records of the species from the wild (WSC 2022). Beyond its native distributional range, *S. kerinci* has been found in parts of Europe where it was inadvertently introduced, namely England / Britain (e.g. Snazell & Smithers 2007), Germany (e.g. Kielhorn 2009) and the Netherlands (Noordijk 2020).

Habitat

In the wild, *S. kerinci* is only reported from rainforests: it is indigenous on Sumatra where it was found in the Kerinci National Park in the leaf litter near a river, and on Bali it was collected in a disturbed rainforest (Huber 2005). Despite this scarce information, *S. kerinci* might ecologically be considered a species that inhabits the leaf litter layer of tropical forests (Noordijk 2020).



Fig. 3: Flowerpot in the tropical house of the Haus des Meeres in which the specimen of *Spermophora kerinci* was discovered. / Blumentopf im Tropenhaus des Haus des Meeres, in dem das Exemplar von *Spermophora kerinci* entdeckt wurde. 3.3.2022, © Ondřej Vaněk.

In Europe, *S. kerinci* is exclusively reported from greenhouses. In the United Kingdom, *S. kerinci* was first reported from the tropic biome at the Eden Centre near St. Austell in Cornwall, where specimens were sampled from leaf litter in a small plantation of cocoa and bamboo (Snazell & Smithers 2007). In Germany, the first specimens of *S. kerinci* were discovered on the root balls of potted *Costus*-plants in a hothouse in Berlin (Kielhorn 2009). In the Netherlands, specimens were recently found in a tropical greenhouse of the zoo in Emmen where they were collected from small webs under dead leaves lying on the ground (Noordijk 2020).

***Triaeris stenaspis* Simon 1892**

1 female, O. Vaněk leg. & det., 3 March 2022, Austria, Vienna, inner city district, butterfly house (part of the palm house), Hofburg, Burggarten, N 48°12'19.224", E 16°21'59.615", 180 m a.s.l., collected under a stone in this tropical greenhouse (Fig. 4) [NHMW-Zoo-AR 29619].

Distribution

According to Platnick et al. (2012) the pantropical *Triaeris stenaspis* is probably of West African origin. Currently, records of this species exist for North, Central and South America, the Caribbean, Europe, Iran, Taiwan, Australia and the Pacific Islands (WSC 2022); for a map of records see <https://www.gbif.org/species/2140406>. The species was introduced from the tropics to greenhouses, hothouses and similar tropical locations outside its natural distributional range (Platnick et al. 2012).

Triaeris stenaspis was first described by Simon (1892) from the Caribbean island of St. Vincent and was mentioned to occur in Venezuela as well. Just a few years later Simon (1896) was the first to discover the species in Europe: in the greenhouses of the Jardin de Plantes in Paris; since then, *T. stenaspis* has repeatedly been found in European greenhouses where it is meanwhile considered a well-established element of the exotic spider fauna living there; e.g. Jackson (1909): in a hothouse, Kielhorn (2008): in various greenhouses, Pfliegler (2014): in a tropical house, under leaf litter, Rozwałka et al. (2017): in an orchid house, under a stone, Rembold et al. (2020): in a greenhouse, Telfer (2020): in a butterfly house, in the litter layer beneath shrubs, Bloem & Noordijk (2021): in a tropical greenhouse, and Hänggi et al. (2021): in hothouses. In this latest study on the exotic spider fauna of nine Swiss hothouses, *T. stenaspis* was the species most often found and with the highest number of individuals (Hänggi et al. 2021).

Habitat

In the wild, *T. stenaspis* appears to be a ground-dwelling species living in the litter-layer of rainforests (Brescovit et al. 2019). However in Brazil, it was classified as an invasive alien species (Brescovit et al. 2019) and has been collected not only in forest litter, but also in natural caves, and further it is found with remarkable frequency on the grounds at urban parks. Brescovit et al. (2019) assumed that in its natural habitats this goblin spider belonged to the trophic guild of “litter stalkers”. The findings of Korenko et al. (2014), who studied the predatory behaviour and trophic niche of *T. stenaspis* in its microhabitats in the botanical garden of the Masaryk University in Brno, confirmed this assumption, since *T. stenaspis* did not build webs for prey capture but instead used the grasp-and-hold tactic. Furthermore, Korenko et al. (2014) assumed that *T. stenaspis* is a specialized predator of spring-tails.



Fig. 4: Sampling location in the butterfly house within the palm house of the Hofburg (imperial residence) where the specimen of *Triaeris stenaspis* was discovered. / Fundort im Schmetterlingshaus des Palmenhauses der Hofburg (Kaiserresidenz), wo das Exemplar von *Triaeris stenaspis* entdeckt wurde. 3.3.2022, © Ondřej Vaněk.

Parthenogenesis

The breeding experiments on *T. stenaspis* conducted in the laboratory by Korenko et al. (2009) showed that the studied population from the Czech Republic was parthenogenetic. In Brasil, Brescovit (2019) conducted an extensive field survey on *T. stenaspis* in the wild, without finding any males among the sampled females. Thus, Brescovit et al. (2019) concluded that parthenogenesis might actually be true for all known populations of this species. Korenko et al. (2009) showed that under laboratory conditions *T. stenaspis* is a parthenogenetic, eurychronous, iteroparous species with about 3 generations per year. Its parthenogenetic nature is also suggested to be the reason why *T. stenaspis* can easily maintain populations in greenhouses (Korenko et al. 2009, Bloem & Noordijk 2021). It is probably the only introduced spider in Europe reproducing itself exclusively by parthenogenesis (Korenko et al. 2009).

Introduced species

In Europe, *Spermophora kerinci* and *Triaeris stenaspis* must be considered as alien (non-native) species. All European records come exclusively from greenhouses or tropical houses due to the species special habitat requirements, i.e. mostly warm and extremely humid climate (Pfliegler 2014). Since its survival/establishment in the wild seems highly unlikely in Europe, DAISIE (2009) thus categorized *T. stenaspis* as an "introduced species". The same status is true for *S. kerinci* (Nentwig et al. 2022). The most likely pathway for these species and many other introduced species is via "contaminant on plants" (Kobelt & Nentwig 2007, DAISIE 2009). For example, Telfer (2020) reported that *T. stenaspis* was recently recorded at a tropical butterfly house in Whipsnade Zoo, UK in which the trees and shrubs all originated from the Netherlands.

Acknowledgements

We are grateful to DDr. John Plant for kindly checking the English of the manuscript, and to Kateřina Fialová for her patient and diligent assistance in collecting the specimens from Vienna.

References

- Bloem G.J. & Noordijk J. 2021. Arachnids (Arachnida: Araneae, Mesostigmata, Pseudoscorpiones) from tropical greenhouses at Rotterdam Zoo (the Netherlands), including a pholcid spider new to Europe. *Arachnologische Mitteilungen* 61: 36–44.
- Brescovit A., Bonaldo A., Ott R. & Chavari J. 2019. To boldly go: on invasive goblin spiders in Brazil (Araneae, Oonopidae). *Iheringia, Série Zoologia* 109.
- DAISIE 2009. The handbook of European alien species. Springer, Dordrecht, 399 pp.
- Hänggi A., Bobbitt I., Kranz-Baltensperger Y., Bolzern A. & Gilgado J.D. 2021. Spiders (Araneae) from Swiss hothouses, with records of four species new for Switzerland. *Arachnologische Mitteilungen* 62: 67–74.
- Huber B.A. 2005. Revision of the genus *Spermophora* Hentz in Southeast Asia and on the Pacific islands, with descriptions of three new genera (Araneae: Pholcidae). *Zoologische Mededelingen* 79: 61–114.
- Jackson A.R. 1909. On some rare arachnids obtained during 1908. *Transactions of the Natural History Society of Northumberland, Durham, and Newcastle-upon-Tyne (N.S.)* 3(2): 418–439, pl. 10.
- Kielhorn K.-H. 2008. A glimpse of the tropics - spiders (Araneae) in the greenhouses of the Botanic Garden Berlin-Dahlem. *Arachnologische Mitteilungen* 36: 26–34.
- Kielhorn K.-H. 2009. First records of *Spermophora kerinci*, *Nesticella mogera* and *Pseudanapis aloha* on the European Mainland (Araneae: Pholcidae, Nesticidae, Anapidae). *Arachnologische Mitteilungen* 37: 31–34.
- Kobelt M. & Nentwig W. 2007. Alien spider introductions to Europe supported by global trade. *Diversity and Distributions* 14: 273–280.
- Korenko S., Šmerda J. & Pekár S. 2009. Life-history of the parthenogenetic oonopid spider, *Triaeris stenaspis* (Araneae: Oonopidae). *European Journal of Entomology* 106: 217–223.
- Korenko S., Hamouzová K. & Pekár S. 2014. Trophic niche and predatory behavior of the goblin spider *Triaeris stenaspis* (Oonopidae): a springtail specialist. *Journal of Arachnology* 42: 74–78.
- Nentwig W., Blick T., Bosmans R., Gloor D., Hänggi A. & Kropf C. 2022. Spinnen Europas. Version 03.2022. Internet: <https://www.araneae.nmbe.ch> (accessed on 22.3.2022).
- Noordijk J. 2020. Een nieuwe trilspeen in Nederland: *Spermophora kerinci* (Araneae: Pholcidae) [A new pholcid spider in the Netherlands: *Spermophora kerinci* (Araneae: Pholcidae)]. *Entomologische Berichten* 80: 106.
- Pfiegler W.P. 2014. Records of some rare and interesting spider (Araneae) species from anthropogenic habitats in Debrecen, Hungary. *e-Acta Naturalia Pannonica* 7: 143–156.
- Platnick N.I., Dupérré N., Ubick D. & Fannes W. 2012. Got males? The enigmatic goblin spider genus *Triaeris* (Araneae, Oonopidae). *American Museum Novitates* 3756: 1–36.
- Rembold K., Junge A.-L., Amiet F., Balzari C.A., Bergamini A., Blaser S., Boch S., Bürki M., Eggenberg S., Eicher C., Ensslin A., Etter L., Friedli C., Gattlen A., Germann C., Gygas A., Hänggi A., Hertwig S.T., von Hirschheydt G., Hoess R., Wisler Hofer C., Inäbnit T. & Keller C. 2020. Vielfalt bedingt Vielfalt – wildlebende Arten im Botanischen Garten der Universität Bern. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* 77: 24–68.
- Rozwałka R., Rutkowski T. & Bielak-Bielecki P. 2017. New data on introduced and rare synanthropic spider species (Arachnida: Araneae) in Poland (II). *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Lublin-Polonia* 71(1, 2016): 59–85. [published in April 2017].
- Simon E. 1892. On the spiders of the island of St. Vincent. Part 1. *Proceedings of the Zoological Society of London* 59(4, 1891): 549–575, pl. 42.
- Simon E. 1896. Recherches zoologiques dans les serres du Muséum de Paris. II. Arachnides. *Feuille Jeunes Nat.* 26: 92–93.
- Snazell R. & Smithers P. 2007. *Pseudanapis aloha* Forster (Araneae, Anapidae) from the Eden Project in Cornwall, England. *Bulletin of the British Arachnological Society* 14: 74–76.
- Telfer M.G. 2020. *Triaeris stenaspis* Simon, 1892 (Oonopidae) at Whipsnade Butterfly House. *Newsletter of the British Arachnological Society* 147: 8–9.
- WSC 2022. World Spider Catalog. Version 23.0. Natural History Museum Bern. Internet: <http://wsc.nmbe.ch> (accessed on 22.3.2022).

Erstnachweis von *Kochiura aulica* (C. L. Koch, 1838) (Arachnida: Araneae: Theridiidae) in Österreich

Norbert Milasowszky^{1,*} & Maria Zacherl²

¹VINCA – Institut für Naturschutzforschung und Ökologie, Gießergasse 6/7, 1090 Wien, Österreich

²c/o naturbeobachtung.at, Museumsplatz 2, 5020 Salzburg, Österreich

* Corresponding author, e-mail: norbert.milasowszky@vinca.at

Milasowszky N. & Zacherl M. 2022. Erstnachweis von *Kochiura aulica* (C. L. Koch, 1838) (Arachnida: Araneae: Theridiidae) in Österreich. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA 6/2: 104–109.

Online seit 10 Oktober 2022

Abstract

The first record of *Kochiura aulica* (C. L. Koch, 1838) (Arachnida: Araneae: Theridiidae) in Austria. *Kochiura aulica* (C. L. Koch, 1838) is recorded in Austria for the first time. One female specimen with cocoon and a second one in its net between the branches of a potted plant (Kamtschatka stonecrop, *Phedimus kamtschaticus*) were found in a garden in Teesdorf (Lower Austria). The species was identified with the help of photos and drawings of the animal's dorsal habitus. Since *Kochiura aulica* has evidently been able to reproduce in the field outside its native Mediterranean distributional range, it must be regarded as an established neozoon in Austria.

Keywords: arachnology, biodiversity, faunistics, neozoon

Zusammenfassung

Kochiura aulica (C. L. Koch, 1838) wird erstmals für Österreich nachgewiesen. Ein weibliches Exemplar mit Kokon und ein zweites auf ihrem Netz zwischen den Zweigen einer Topfpflanze (Kamtschatka-Asienfetthenne, *Phedimus kamtschaticus*) wurden in einem Garten in Teesdorf (Niederösterreich) gefunden. Die Art wurde mit Hilfe von Fotos und Zeichnungen des dorsalen Habitus identifiziert. Da sich *Kochiura aulica* offensichtlich außerhalb ihres natürlichen mediterranen Verbreitungsgebiets im Freiland vermehren konnte, kann sie in Österreich als etabliertes Neozoon betrachtet werden.

Einleitung

Am 26. Mai 2022 wurde in einem Garten im Erholungszentrum Wohnwagenpark in Teesdorf (Bezirk Baden, Niederösterreich) von Frau Rosa Wallnöfer eine Spinne mit Kokon beobachtet und fotografiert (**Abb. 1–2**). Die Fotos wurden zunächst an die Naturmeldeplattform des Naturschutzbundes - www.naturbeobachtung.at - übermittelt, und danach von Frau Maria Zacherl an Norbert Milasowszky zur Bestimmung der Art weitergeleitet. Durch den Vergleich mit Fotos und Zeichnungen in der Literatur, z. B. Koch (1838, Farbzeichnung sub *Theridion aulicum*, Levy & Amitai (1982, Schwarz-Weiß-Zeichnung sub *Anelosimus aulicus*), Roberts (1995, Farbzeichnung sub *Anelosimus aulicus*), Vanuytven (2021, Farbfoto) und im Internet, z. B. Arachnologische Gesellschaft e.V. (2022, Farbfoto) konnte die Art eindeutig als ein weibliches Exemplar von *Kochiura aulica* (C. L. Koch, 1838), auf Deutsch Breitstreifenkugelspinne (gemäß Breitling et al. 2020), aus der Familie Theridiidae (Kugelspinnen) identifiziert werden. Der lateinische Artname „*aulicus*“ bedeutet „zum Fürstenhof gehörig“ oder schlichtweg „Hofmann“. Ein weiterer Fund eines Weibchens auf ihrem Netz in einem Blumentopf desselben Gartens sitzend gelang am 23. Juni 2022 (**Abb. 3–4**).

Kochiura aulica (C. L. Koch, 1838)

1 Weibchen mit Kokon, R. Wallnöfer leg., N. Milasowszky det., 26.5.2022, Österreich, Niederösterreich, Bezirk Baden, Gemeinde Teesdorf, N 47°57'57.6648", E 16°17'08.2068", 235 m Seehöhe, Garten eines Wohnwagenparks, auf einer Waschbetonplatte zwischen einem Geräteschuppen und einer Thujenhecke.

1 Weibchen, R. Wallnöfer leg., N. Milasowszky det., 23.6.2022, derselbe Standort, in einem Blumentopf, auf einem zwischen den Zweigen einer Kamtschatka-Asienfetthenne (*Phedimus kamtschaticus*) gewebten Netz.

Die Gesamtkörpergröße des ersten Weibchens kann anhand der im Foto erkennbaren Millimeterskala des Lineals auf mindestens 3 mm geschätzt werden (**Abb. 1**). In der Arbeit über die Theridiiden der Welt gibt Vanuytven (2021) für die Körperlänge der Weibchen einen Bereich zwischen 1,7 bis 4,7 mm an. Das Exemplar aus Teesdorf wäre somit von einer durchschnittlichen Größe.



Fig. 1 (links/left): *Kochiura aulica*, Weibchen mit Kokon, Habitus. / *Kochiura aulica*, female with cocoon, habitus. 26.5.2022, © Rosa Wallnöfer.

Fig. 2 (rechts/right): Waschbetonplatten zwischen Geräteschuppen und Thujenhecke, wo das erste Exemplar von *Kochiura aulica* entdeckt wurde. / Concrete floor plates between tool shed and thuja hedge where the first specimen of *Kochiura aulica* was discovered. 26.5.2022, © Rosa Wallnöfer.



Fig. 3 (links/left): Blumentopf mit *Phedimus kamtschaticus*, der Kamtschatka-Asienfetthenne, auf der das zweite Individuum von *Kochiura aulica* gefunden wurde. / Flower pot with *Phedimus kamtschaticus*, the Kamtschatka stonecrop, in which the second specimen of *Kochiura aulica* was found. 23.6.2022, © Rosa Wallnöfer.

Fig. 4 (rechts/right): *Kochiura aulica*, Weibchen mit Netz auf *Phedimus kamtschaticus*. / *Kochiura aulica*, female with net on *Phedimus kamtschaticus*. 23.6.2022, © Rosa Wallnöfer.

Systematik

Kochiura aulica wurde erstmalig anhand eines adulten Weibchens unter dem Namen *Theridion aulicum* von Koch (1838, S. 115, Abb. 323) beschrieben. Archer (1950, S. 16) transferierte die Art von der Gattung *Theridion* in die neue Gattung *Kochiura*. Auch wenn die Art von Levy (1956, S. 412) später zwischenzeitlich in die Gattung *Anelosimus* transferiert wurde, konnte Agnarsson (2004, S. 476) die Zugehörigkeit in die Gattung *Kochiura* durch eine umfassende morphologisch-phylogenetische Studie bestätigen.

Phänologie

Die Aktivitätszeit adulter Männchen und Weibchen erstreckt sich vom Frühling (Februar) bis in den Herbst (Oktober), mit einem Maximum zwischen Mai und Juli (Levy & Amitai 1982, Le Peru 2011). Der Zeitpunkt des Auftretens eines ausgewachsenen Weibchens mit Kokon Ende Mai in Österreich fällt somit in die Haupt-Aktivitätszeit der Weibchen. In Jerusalem (Israel) fanden Levy & Amitai (1982) ebenfalls ein Weibchen mit Kokon im Mai. In Ägypten wurden Kokons der Art Anfang Juli festgestellt (Wiehle 1937).

Verbreitung

Kochiura aulica ist beginnend im Westen von der Insel St. Helena im Atlantik, den Kapverdischen Inseln über die Kanarischen Inseln, auf Madeira, in Nordafrika, in sämtlichen Mittelmeerländern (Albanien, Italien, Griechenland, Frankreich, Kroatien, Portugal, Spanien) und Inseln (Ägäische Inseln, Balearen, Kreta, Korsika, Malta, Sardinien, Sizilien, Zypern), fast in ganz Europa (Belgien, Bosnien, Bulgarien, Deutschland, England, Irland, Tschechien, Ukraine, Ungarn) außer Nordeuropa, in der Türkei und den Kaukasus, in Aserbaidschan, dem Nahen und Mittleren Osten bis in den Iran verbreitet (Le Peru 2011, Levy 1998, Schmidt & Krause 1998, Vanuytven et al. 1994, WSC 2022; siehe auch die Verbreitungskarte in Nentwig et al. 2022). Saaristo (2006) erwähnt zudem einen alten Fund von Simon (1893) in Mahé auf den Seychellen im Indischen Ozean.

Das adulte Weibchen, das Koch (1838, sub *Theridion aulicum*) als Holotyp für die Beschreibung der Art diente, wurde in der Gegend von Nafplio (altgriechisch Nauplia), einer Hafenstadt am Argolischen Golf auf dem Peloponnes in Griechenland gefunden. Der erste Fundnachweis in Afrika stammt ebenfalls aus einer Küstenregion: Lucas (1846, sub *Theridion rufolineatum*) berichtet, dass er einige wenige Weibchen beim Mähen der hohen Gräser Ende Juli am Kaddous, einem Hügel des Atlasgebirges westlich von Algier (Algerien) fangen konnte. Blackwall (1862, sub *Theridion elegans*) konnte die Art erstmalig außerhalb des Mittelmeergebiets westlich der marokkanischen Küste im Atlantischen Ozean auf der Insel Madeira nachweisen. Bemerkenswert ist die ein Jahr später publizierte Arbeit von Pickard-Cambridge (1863, sub *Theridion spirafer*) mit der erstmaligen Beschreibung des Männchens, das der Autor als Einzelexemplar auf einem Stechginster-Busch in Hursley in der Grafschaft Hampshire nahe Winchester in Südengland im Mai 1860 fangen konnte.

Bösenberg (1902, sub *Theridion aulicum*) berichtet von den ersten Funden in Deutschland: "[Philipp] Bertkau fand diese Tiere [ZMH 589; 1 Männchen, 2 Weibchen] in der Rheinprovinz, ohne nähere Angabe über Fundstelle und Aufenthalt gemacht zu haben". Wiehle (1937, Seite 140) bezweifelt, dass die Art in Deutschland einheimisch ist. Für Wiehle (1937) ist *Kochiura aulica* eine mediterrane Art. Der Fund eines adulten Männchens im August 1958 in Jünkerath im Kreis Daun (Eifel) von Braun (1960) zeigt jedoch, dass *Kochiura aulica* innerhalb Deutschlands doch weiter verbreitet ist als von Wiehle (1937) angenommen.

Habitat

Kochiura aulica kommt vornehmlich auf niedrigen Pflanzen, Gebüschern und Sträuchern in sehr warmen Gegenden vor (Le Peru 2011, Nentwig et al. 2022). Pickard-Cambridge (1863) berichtet als Erster über das Habitat von *K. aulica*. Seinen Beobachtungen zufolge spinnt *K. aulica* in Südengland irreguläre Netze zwischen den Knospen und Blüten des Stechginster-Busches (*Ulex europaeus*). Locket & Millidge (1953) fügen dieser Habitatangabe auch den Bereich der unteren Zweige von Bäumen ("lower branches of trees") hinzu. Das Vorkommen auf gut verzweigten Sträuchern mit geringer Wuchshöhe wird von Wiehle (1937) bestätigt, der berichtet, dass *K. aulica* im Sinai-Gebiet in Ägypten

ten die Tamarisken-Sträucher mit ihren Netzen überspinnt und auf diese Weise Mannaläuse besuchende Ameisen fängt.

Die Bindung von *K. aulica* an die Strauchschicht bzw. untere Baumschicht bestätigen auch zwei kürzlich veröffentlichte Studien aus dem Mittelmeergebiet: In Frankreich etwa konnten Gaymard & Lecigne (2018) bei einer Untersuchung der Spinnenfauna des regionalen Naturschutzgebiets und Biospärenreservats Gorges du Gardon (= Gardonschlucht; in der Verwaltungsregion Okzitanien) *K. aulica* in mehreren Lebensräumen nachweisen: im niedrigen Garrigue-Buschland („garrigue basse“), in mesophilen Wiesen entlang des Gardon-Flusses, sowie in Wäldchen mit Steineichen und Erdbeerbäumen.

In Italien untersuchte Picchi (2020) die Spinnfauna in Olivenhainen sowie zweier benachbarter naturnaher Lebensräume (xerotherme Wäldchen und mediterrane Garrigue) im Gebiet Monte Pisano (Region Toskana) mit verschiedenen Sammelmethode(n) (Bodenfallen bzw. Klopfen an Ästen und Handaufsammlungen in den Baum- bzw. Strauchkronen). *Kochiura aulica* wurde dabei nur in den Olivenhainen und der Garrigue gefunden, nicht jedoch in den umliegenden Pinien-, Kastanien- und Eichen-Wäldern. Die Besammlung der zwei Straten (Boden mittels Barberfallen und Kronenschicht per Hand und durch Klopfen) ergab, dass all 35 Individuen von *K. aulica* in den Olivenhainen und alle 22 Individuen in der Garrigue ausschließlich in der Kronenschicht der Olivenbäume und im (nicht mehr als zwei Meter hohen) Garrigue-Buschwerk gefangen wurden; d. h. kein Individuum wurde am Boden gefangen. Picchi (2020) deutet *K. aulica* folglich als mesophile Baum-Strauchschichtbewohnerin, die in den traditionellen Olivenlandschaften oftmals mit dem locker stehenden niedrigen Buschwerk der Garrigue und offenen sonnigen Standorten assoziiert ist.

Hinsichtlich ihres Verbreitungstyps schreibt Picchi (2020) *K. aulica* dem Süd-Europäischen Chorotyp gemäß Stoch & Vigna Taglianti (2006) zu; [zum Chorotyp-Konzept siehe auch Fattorini (2015)]. Die Zuschreibung von Picchi (2020) ist aber offensichtlich nicht korrekt, da sich das Vorkommen von *K. aulica* nicht allein auf Südeuropa beschränkt. Insbesondere aufgrund der Nachweise in allen Mittelmeerländern Europas und Nordafrikas kann man *K. aulica* hinsichtlich ihrer Verbreitung in Europa und angrenzender Regionen gemäß Nentwig et al. (2022) als Mediterrane Art klassifizieren. Bei einem Blick über Europa hinaus und unter stärkerer Gewichtung der Nachweise von der Türkei bis in den Iran, entspricht das Verbreitungsbild von *K. aulica* aus unserer Sicht am ehesten dem Turano-Europeo-Mediterranen Chorotyp gemäß Vigna Taglianti et al. (1999, unter Punkt 1.09, p. 35). Dieser Chorotyp betrifft weit verbreitete Arten der Holarktis. Die Verbreitungsgrenzen umschließen dabei Europa (hauptsächlich Süd- und Mitteleuropa), Nordafrika, den Mittleren Osten, die Türkei (Anatolien), den Kaukasus und den Iran (siehe Vigna Taglianti et al. 1999, Fig. 7).

Neozoon

Innerhalb des europäischen Verbreitungsgebiets findet *Kochiura aulica* im Mittelmeerraum überall günstige Lebensbedingungen vor; Richtung Mitteleuropa sind ihre Populationen hingegen nur sehr lokal auf wärmebegünstigte Stellen beschränkt (siehe Kapitel Verbreitung oben). In der Verbreitungskarte von Nentwig et al. (2022) wird allerdings lediglich der Nachweis in Polen als eingeschleppt (introduced) betrachtet. Aus Polen berichten Rozwałka et al. (2017) den Fund eines einzelnen juvenilen Tieres in einem Warenhaus in Lublin-Bronowice; das später zu einem Männchen gereifte Exemplar wurde offensichtlich mit einer Sendung von Granatäpfeln aus der Türkei nach Polen mittransportiert. Über eine überlebensfähige Population im Freiland ist aus Polen seither nicht berichtet worden.

Bei den übrigen bislang bekannten Nachweisen außerhalb des Mittelmeerraumes dürfte es sich hingegen um überlebensfähige Populationen handeln. Selbiges ist auch für das lokale Vorkommen in Teesdorf in Niederösterreich anzunehmen, insbesondere aufgrund des Nachweises eines Weibchens mit Kokon, was auf das Vorhandensein von adulten Männchen schließen lässt und in weiterer Folge auf die Existenz einer lokalen Population. Folglich kann man *K. aulica* in Österreich auch als ein Neozoon betrachten. Blick et al. (2006) definieren ein Neozoon als eine Tierart, die unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen in ein bestimmtes Gebiet gelangt ist, in dem es vorher nicht heimisch war, und die sich dort etabliert hat. Im Fall von *K. aulica* kann man annehmen, dass

die Art nach Österreich, ähnlich wie auch nach Polen, ursprünglich durch Waren- und Güterverkehr eingeschleppt worden ist.

Danksagung

Wir danken Frau Rosa Wallnöfer für die Fundmeldung an „www.naturbeobachtung.at“ sowie für die Bereitstellung sämtlicher Fotos. Unser Dank gebührt auch Herrn DDr. John Plant (Guilford, Connecticut, USA) für seine Kommentare zu einer früheren Version des Manuskripts.

Literatur

- Agnarsson I. 2004. Morphological phylogeny of cobweb spiders and their relatives (Araneae, Araneoidea, Theridiidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 141: 447–626. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1096-3642.2004.00120.x>.
- Arachnologische Gesellschaft e.V. 2 Wiki des Spinnen-Forums. https://wiki.arages.de/index.php?title=Kochiura_aulica (abgerufen am 31. Mai 2022).
- Archer A.F. 1950. A study of theridiid and mimetid spiders with descriptions of new genera and species. *Museum Paper, Alabama Museum of Natural History* 30: 1–40.
- Blackwall J. 1862. Descriptions of newly-discovered spiders from the island of Madeira. *Annals and Magazine of Natural History* (3) 9(53): 370–382. <https://doi/abs/10.1080/00222936208681249>.
- Blick T., Hänggi A. & Wittenberg R. 2006. Spinnen und Spinnentiere - Arachnida. In: Wittenberg R. (Hrsg.). *Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Eine Übersicht über gebietsfremde Arten und ihre Bedrohung für die biologische Vielfalt und die Wirtschaft in der Schweiz*. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 0629, p. 98–110.
- Bösenberg W. 1902. Die Spinnen Deutschlands. II-IV. *Zoologica* (Stuttgart) 14(2-4): 97–384, Pl. 9–36.
- Braun R 1960. Neues zur Spinnenfauna des Rhein-Main-Gebietes und der Rheinpfalz (mit einer Revision der Sammlung Bösenbergs, der Nachlaßsammlung Zimmermanns und der Geisenheim-Sammlung Jacobis). *Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde* 95: 28–89.
- Breitling R., Merches E., Muster C., Duske K., Grabolle A., Hohner M., Komposch C., Lemke M., Schäfer M. & Blick T. 2020. Liste der Populärnamen der Spinnen Deutschlands (Araneae). *Arachnologische Mitteilungen / Arachnology Letters* 59: 38–62. <https://doi.org/10.30963/aramit5907>.
- Fattorini S. 2015. On the concept of chorotype. *Journal of Biogeography* 42: 2246–2251. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/jbi.12589>.
- Gaymard M. & Lecigne S. 2018. Contribution à la connaissance de l'aranéofaune (Araneae) du Gard et en particulier du massif des Gorges du Gardon (Occitanie, France). *Bulletin de l'Association Française d'Arachnologie* 1: 2–39.
- Koch C.L. 1838. Die Arachniden. C.H. Zeh'sche Buchhandlung, Nürnberg, Vierter Band, pp. 109–144, pl. 139–144 (f. 319–339); Fünfter Band, pp. 1–124, pl. 145–174 (f. 340–417). [for the correct year of publication see Brignoli, 1985b]. Internet: <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/43744>.
- Le Peru B. 2011. The spiders of Europe, a synthesis of data: Volume 1 Atypidae to Theridiidae. *Mémoires de la Société Linnéenne de Lyon* 2: 1–522.
- Levi H.W. 1956. The spider genera *Neottiura* and *Anelosimus* in America (Araneae: Theridiidae). *Transactions of the American Microscopical Society* 75(4): 407–422.
- Levy G. & Amitai P. 1982. The comb-footed spider genera *Theridion*, *Achaearanea* and *Anelosimus* of Israel (Araneae: Theridiidae). *Journal of Zoology, London* 196: 81–131.
- Levy G. 1998. Araneae: Theridiidae. In: *Fauna Palaestina, Arachnida III*. Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 228 pp.
- Locket G.H. & Millidge A.F. 1953. *British spiders. Vol. II*. Ray Society, London, 449 pp.
- Lucas H. 1846. Histoire naturelle des animaux articulés. In: *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une commission académique*. Paris, Sciences physiques, Zoologie 1, 89–271, pl. 1–17.
- Nentwig W., Blick T., Bosmans R., Gloor D., Hänggi A. & Kropf C. 2022. *Spinnen Europas*. Version 12.2021. Internet: <https://www.araneae.nmbe.ch> (abgerufen am 3. Juni 2022).
- Picchi M.S. 2020. Spiders (Araneae) of olive groves and adjacent seminatural habitats from central Italy. *Arachnologische Mitteilungen / Arachnology Letters*, 60(1): 1–11. <https://doi.org/10.30963/aramit6001>.
- Pickard-Cambridge O. 1863. Description of twenty-four new species of spiders lately discovered in Dorsetshire and Hampshire; together with a list of rare and some other hitherto unrecorded British spiders. *Zoologist* 21: 8561–8599.

- Roberts M. J. 1995. Collins Field Guide: Spiders of Britain & Northern Europe. HarperCollins, London, 383 pp.
- Rozwałka R., Dawidowicz Ł. & Wawer W. 2017. Three alien spider species (Araneae: Theridiidae) newly found in Poland. *Fragmenta Faunistica* 60(1): 61–66.
- Saaristo M. I. 2006. Theridiid or cobweb spiders of the granitic Seychelles islands (Araneae, Theridiidae). *Phelsuma* 14: 49–89.
- Schmidt G. & Krause R. H. 1998. Spinnen von Santo Antão und Maio sowie zwei Salticidae von Fogo und São Nicolau (Cabo Verde) (Arachnida: Araneae). *Entomologische Zeitschrift* 108: 416–428.
- Simon E. 1893. Arachnides. In: Mission scientifique de M. Ch. Alluaud aux îles Seychelles (mars, avril, mai 1892). *Bulletin de la Société Zoologique de France* 18: 204–211.
- Stoch F. & Vigna Taglianti A. 2006. The chorotypes of the Italian fauna. In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (2A)* 17: 25–28.
- Vanuytven H., Van Kee, J. & Poot P. 1994. Kogelspinnen verzameld in Zuid-Europa door P. Poot (Araneae, Theridiidae). *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging* 9(1): 1–19.
- Vanuytven H. 2021. The Theridiidae of the World. A key to the genera with their diagnosis and a study of the body length of all known species. *Newsletter of the Belgian Arachnological Society* 35 (Supplement): 1–363.
- Vigna Taglianti A., Audisio P. A., Biondi M., Bologna M. A., Carpaneto G. M., De Biase A., Fattorini S., Piattella E., Sindaco R., Venchi A. & Zapparoli M. 1999. A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Palearctic region. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography* 20 (1). <https://doi.org/10.21426/B6110172>.
- Wiehle H. 1937. Spinnentiere oder Arachnoidea. 26. Familie. Theridiidae oder Haubennetzspinnen (Kugelspinnen). *Die Tierwelt Deutschlands* 33: 119–222.
- WSC 2022. World Spider Catalog. Version 22.5. Natural History Museum Bern. Internet: <http://wsc.nmbe.ch> (abgerufen am 3. Juni 2022).

Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA
Biodiversity and Conservation Biology in Eastern Austria

Einsendung der Manuskripte an
e-mail: redaktion@bcbea.at

