

Inhalt

Impressum 2

Wissenschaftliche Originalarbeiten

Ehmann H.
Erster Nachweis von *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840), der Zwerglibelle
im Bundesland Salzburg (Odonata: Zygoptera, Coenagrionidae) mit Auflistung der
in diesem Moor nachgewiesenen Libellenarten 5

Gfrerer V., St. Brameshuber & A. Maletzky
Leucorrhinia albifrons (Burmeister, 1839), die Östliche Moosjungfer:
Neue Nachweise dieser EU-weit geschützten Libellenart im Bundesland Salzburg 9

Nowotny G. & St. Kwitt
Erste Nachweise der Lindenwanze *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) im Bundesland Salzburg 15

Ausweger E. & P. Kaufmann
Langzeitstudie zur Populationsökologie des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*)
am Kapuzinerberg in Salzburg: Zusammenfassende Darstellung der letzten Erkenntnisse 23

Buchbesprechungen

Frühwirth S. 29
Manuskript Richtlinien „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ 41



Mitteilungen aus dem HAUS DER NATUR



Inhalt

Impressum	2
Wissenschaftliche Originalarbeiten	
Ehmann H. Erster Nachweis von <i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier, 1840), der Zwerglibelle im Bundesland Salzburg (Odonata: Zygoptera, Coenagrionidae) mit Auflistung der in diesem Moor nachgewiesenen Libellenarten	5
Gfrerer V., St. Brameshuber & A. Maletzky <i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839), die Östliche Moosjungfer: Neue Nachweise dieser EU-weit geschützten Libellenart im Bundesland Salzburg	9
Nowotny G. & St. Kwitt Erste Nachweise der Lindenwanze <i>Oxycarenus lavaterae</i> (Fabricius, 1787) im Bundesland Salzburg	15
Ausweger E. & P. Kaufmann Langzeitstudie zur Populationsökologie des Feuersalamanders (<i>Salamandra salamandra</i>) am Kapuzinerberg in Salzburg: Zusammenfassende Darstellung der letzten Erkenntnisse	23
Buchbesprechungen	
Frühwirth S. Manuskript Richtlinien „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“	29
	41

Erste Nachweise der Lindenwanze *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) im Bundesland Salzburg

Günther Nowotny & Stefan Kwitt

Summary

Since the winter season 2020/21, there are reports of the presence of the lime seed or lime tree bug *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) in the province of Salzburg for the first time. The typical aggregations in which this bug species hibernates were found only on winter lime trees (*Tilia cordata*). The species is originally native to the western Mediterranean region, but has shown a considerable expansion of its range to the east and north during the last four decades. The species and its lifestyle are described and its status as a neozoon or range extender and dispersal mechanisms are discussed.

Keywords

Salzburg, Austria, *Oxycarenus lavaterae*, Oxycarenidae, Heteroptera

Zusammenfassung

Seit dem Winterhalbjahr 2020/21 liegen erstmals Nachweise der Linden- oder Malvenwanze *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) aus dem Bundesland Salzburg vor. Die typischen Aggregationen, in denen diese Wanzenart überwintert, wurden nur auf Winter-Linden (*Tilia cordata*) gefunden. Die Art ist ursprünglich im westlichen Mittelmeerraum beheimatet, zeigt aber in den letzten vier Jahrzehnten eine erhebliche Arealexpansion nach Osten und Norden. Die Art und ihre Lebensweise werden beschrieben, ihr Status als Neozoon oder Gebietserweiterer sowie die Ausbreitungsmechanismen diskutiert.

Einleitung

Neobiota wird seit Beginn dieses Jahrhunderts eine vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt, was sich auch in einer Reihe zusammenfassender Publikationen für Österreich niederschlägt (vgl. z.B. ESSL & RABITSCH 2002, WALLNER 2005, RABITSCH & ESSL 2010). Das erste nationale Inventar stammt aus dem Jahr 2002 (ESSL & RABITSCH 2002). Damals ging man bei den Gefäßpflanzen von 4.060 in Österreich nachgewiesenen Arten aus, von denen 1.110 als Neophyten (275 etabliert) eingestuft wurden, und von den rund 45.000 Tierarten galten mehr als 500 als Neozoen (300 etabliert).

In weniger als einem Jahrzehnt nahm die Zahl neophytischer Gefäßpflanzen um 14 % auf 1.269 (davon ca. 300 etabliert) zu, jene der Neozoen um rund 30 % auf ca. 650 (davon ca. 350 etabliert). Während bei den Gefäßpflanzen der Anteil der Neobiota vor rund 10 Jahren bereits etwa 31 % betrug, lag er bei der Gesamtfauna mit 1,4 % deutlich niedriger (RABITSCH & ESSL 2010).

Im Bundesland Salzburg liegt für die Neophytenflora dank der regen Kartierungs- und Publikationstätigkeit der Salzburger Botanischen Arbeitsgemeinschaft (sa|bot|jag) am Haus der Natur ein sehr guter Kenntnisstand vor. Neben einer umfassenden Kartierung der Stadt Salzburg (PILSL et al. 2008) wurde auch eine 945 Taxa umfassende Liste der

neophytischen Gefäßpflanzen erstellt (PFLUGBEIL & PILSL 2013). Der von PILSL & PFLUGBEIL (2012) prognostizierte jährliche Zuwachs von sechs bis sieben neuen Neophyten hat sich in den letzten Jahren im Durchschnitt bestätigt.

Bei den Neozoen stellen die Insekten die größte Gruppe und innerhalb dieser die Käfer, gefolgt von Pflanzenläusen und Schmetterlingen (RABITSCH & ESSL 2010). Bei vielen dieser Arten, zu denen auch Wanzen zählen, handelt es sich um kleine bis sehr kleine Tiere, die vor allem dann rasch entdeckt werden, wenn sie Schäden verursachen oder durch Massenauftreten und/oder besonderes Verhalten auffallen. So gelang der Erstnachweis der vergleichsweise großen Amerikanischen Kiefernwanze (*Leptoglossus occidentalis*) in Salzburg im Jänner 2007 durch das Eindringen eines Individuums in das Büro des Erstautors (NOWOTNY 2007). Mittlerweile hat sich diese Art in Salzburg ausgebreitet und wird vor allem an warmen Herbsttagen immer wieder an besonnten Hausmauern sitzend beobachtet. Deutlich unauffälliger verhält sich die aus Nordamerika stammende Platanen-Netzwanze (*Corythucha ciliata*), deren Erstnachweis in Österreich 1982 in Kärnten erfolgte (RABITSCH et al. 2005). Im Stadtgebiet von Salzburg wurde sie vom Erstautor 1994 an Platanen (*Platanus* × *hispanica*) in der Franz-Josef-Straße festgestellt, da es durch die Saugtätigkeit am Parenchym zu

partiellen Ausbleichungen der Blätter gekommen war. 2010 wurde eine Ausbreitung auf das gesamte Stadtgebiet registriert (NOWOTNY 2013).

Trotz ihrer geringen Größe vermag die ursprünglich im Mediterranraum beheimatete Lindenwanze (*Oxycarenus lavaterae*) fallweise die Aufmerksamkeit der Bevölkerung zu erwecken, da es insbesondere im Winterhalbjahr zu Aggregationen von hunderten bis tausenden Individuen an Stämmen von Linden kommen kann (vgl. WERMELINGER et al. 2005). Dieses Phänomen führte zu den Nachweisen der beiden Autoren im Winterhalbjahr 2020/21 im Bundesland Salzburg. Allerdings kommt es immer wieder auch zu Beobachtungen, wenn einzelne Exemplare auf Kleidung, in Fahrzeuge oder Gebäude gelangen. Die Lindenwanze befindet sich seit den 1980er Jahren in Europa in Ausbreitung, wobei sie seit der Jahrtausendwende auch zunehmend nördlich der Alpen gefunden wird und immer weiter nach Norden vordringt (vgl. RABITSCH 2008, KMENT et al. 2010, HOFFMANN 2020). Aus Ostösterreich war diese Wanzenart schon etwas länger bekannt (RABITSCH & ADLBAUER 2001), nunmehr ist sie auch im Bundesland Salzburg nachgewiesen.

Material und Methoden

Fundorte und Funddaten (Koordinaten WGS84):

Salzburg, Wals-Siezenheim, Goiserstraße, W der A1 – Autobahnknoten Salzburg, Holzbank bei einer einzeln stehenden Winter-Linde (*Tilia cordata*), 19.10.2020, Koordinaten: 12,977682 E, 47,779800 N, 437 msm, geschätzt hundert Individuen, hauptsächlich Larven, wenige Adulttiere, obs. & phot.: S. Kwitt; Salzburg, Stadt Salzburg, Hellbrunn, Schlosspark – nördlicher Teil E Schloss Hellbrunn, 25.10.2020, Koordinaten: 13,0618718805 E, 47,7623904722 N, 427 msm, ein adultes Individuum, obs. & phot.: Anja Friedl (iNaturalist-Meldung); Salzburg, Anif, Schlossallee, NE von Schloss Anif, Lindenallee, auf *Tilia cordata*, 20.02.2021, Koordinaten: 13,07399845 E, 47,74700165 N, 430 msm, tausende adulte Individuen auf mehreren Bäumen, obs. & phot.: G. Nowotny; Salzburg, Anif, Schlossallee, NE von Schloss Anif, Lindenallee, *Tilia cordata*, 24.02.2021, Koordinaten: 13,07565880 E, 47,74755478 N, 430 msm, Massenaufreten von adulten Individuen auf einem Großteil der Bäume der Lindenallee, obs. & phot.: G. Nowotny; Salzburg, Stadt Salzburg, Hellbrunn, S-Ende der Hellbrunner Allee, auf *Tilia cordata*, 25.02.2021, Koordinaten: 13,06451485 E, 47,76388782 N, 427 msm, Massenaufreten (hunderte adulte Individuen) auf mehreren Winter-Linden, obs.: G. Nowotny; Salzburg, Wals-Siezenheim, Goiserstraße, W der A1 – Autobahnknoten Salzburg, einzeln stehende Winter-Linde (*Tilia cordata*), 11.03.2021, Koordinaten: 12,977682 E, 47,779800 N, 437 msm, geschätzt hundert Adulttiere, obs. & phot.: S. Kwitt; Salzburg, Wals-Siezenheim, Kleßheim, Kleßheimerstraße, W des W-Endes der Kleßheimerallee, 04.05.2021, Koordinaten: 12,991526 E, 47,817435 N, 425 msm, ein adultes Individuum, obs. & phot.: Yara Meilinger; Salzburg, Stadt Salzburg, Riedenburg, Ecke Neutorstraße – Untersbergstraße, auf *Polygonum aviculare*, 18.05.2021, Koordinaten: 13,03525999 E, 47,79762444 N, 428 msm, ein adultes Individuum, obs. & phot.: Peter Kaufmann.

Der erste Nachweis im Bundesland Salzburg stammt vom Zweitautor, der am 19. Oktober 2020 bei einer Zufallsbeobachtung mehrere Individuen, hauptsächlich Larven, auf einer Holzbank bei einer einzeln stehenden Winter-Linde am Goiserweg im Gemeindegebiet von Wals-Siezenheim entdeckte. Kurz danach dokumentierte Anja Friedl am 25.10.2020 ein einzelnes Individuum im Schlosspark von Hellbrunn in der Stadt Salzburg mit der iNaturalist iPhone App. Über diese Plattform wurde die Art bestimmt und die Beobachtung über GBIF (Global Biodiversity Information Facility) öffentlich zugänglich gemacht. Alle anderen Funde wurden mit Apps von Observation.org erfasst, in die Biodiversitätsdatenbank des Hauses der Natur eingespeist und sind ebenfalls über das internationale GBIF-Netzwerk einsehbar.

Auf das Massenaufreten der Lindenwanze in der Schlossallee in Anif machte Alrun Pogadl den Erstautor aufmerksam, da ihr die Aggregationen aufgefallen waren. Dieser Fundpunkt wurde im Februar 2021 zweimal aufgesucht. Zusätzlich wurde gezielt in der Hellbrunner Allee nach *Oxycarenus lavaterae* Ausschau gehalten und es konnten größere Ansammlungen auf Winter-Linden am Südennde entdeckt werden. Zu diesem Zeitpunkt bestand noch keine Kenntnis über die Nachweise vom Oktober 2020. Auch die Winter-Linde am Goiserweg in Wals-Siezenheim wurde im März 2021 nochmals erfolgreich aufgesucht. Zuletzt wurden die Beobachtung je eines Einzeltiers in Kleßheim, ebenfalls Gemeinde Wals-Siezenheim, und in der Neutorstraße in der Salzburger Innenstadt (Stadtteil Riedenburg) bekannt.

Die Nomenklatur der Wanzen folgt dem Heteropteren-Katalog von AUKEMA & RIEGER (2001), bei den deutschen und wissenschaftlichen Namen von Pflanzen wird vorrangig die Exkursionsflora von FISCHER et al. (2008) herangezogen.

Ergebnisse

Steckbrief

Die Linden- oder Malvenwanze *Oxycarenus lavaterae* (FABRICIUS, 1787) gehört systematisch innerhalb der Wanzen (Heteroptera) zur Teilordnung der Pentatomomorpha, zur Überfamilie der Lygaeoidea und zur Familie der Oxycarenidae. Einen Überblick über die Historie der Artbeschreibung und der Namensgebung sowie zu den Synonymen gibt HOFFMANN (2020).

Die Weibchen der Lindenwanze sind etwas größer als die Männchen. PÉRICART (1998) gibt die Länge der Weibchen mit 5,5 - 6,0 mm an, jene der Männchen mit 4,7 - 5,1 mm. An einer bulgarischen Population ermittelten NEĐVĚD et al. (2014) für die Weibchen 4,4 - 5,4 mm (durchschnittlich 5,1 mm) Länge und für die Männchen 4,25 - 4,95 mm (durchschnittlich 4,54 mm). Dementsprechend sind die Männchen Ende September vor der Überwinterung mit 2,2 - 4,1 mg (durchschnittlich 3,0 mg) etwas leichter als die Weibchen mit 3,8 - 5,8 mg (durchschnittlich 4,5 mg).

Bei der Farbgebung der Adulttiere dominieren schwarze und rötliche Farbtöne. Kopf, Halsschild und Schildchen sind

schwarz. Sie weisen eine feine weiße Behaarung und dicht stehende Poren auf. Der Hinterleib ist dunkelrot. Auf den rotbraunen (bis ziegelroten) Flügeldecken findet sich häufig ein dunkler Wisch. Hingegen ist die Membran der Flügel farblos und silbrig glänzend, bei entsprechendem Lichteinfall kann sie weiß wirken. Schwarze Fühler und überwiegend schwarze Beine runden das Erscheinungsbild ab (vgl. Abb. 1; PÉRICART 1998, HOFFMANN 2020). Bei den Larven überwiegen rote Farbtöne, der im Verhältnis große Hinterleib bleibt bis zum letzten Stadium rot (Abb. 2).

Fortpflanzung und Lebensweise

Das Verhältnis von Männchen zu Weibchen wird mit 1 : 1,1 - 1,5 angegeben (HOFFMANN 2020). Die Kopulation findet in antagonistischer Stellung statt, wobei die größeren Weibchen die Männchen hinter sich herziehen. NEDVĚD et al. (2014), die umfangreiche Untersuchungen an Lindenwanzen durchführten, die sie mit Samen von Winter-Linden und Wasser fütterten, ermittelten zur Fruchtbarkeit der Weibchen eine Zahl von durchschnittlich 276 ± 150 Eiern. Auf die Lebenszeit bezogen lag die Anzahl der abgelegten Eier zwischen 22 und 589. Die Fertilität nahm aber mit der Dauer der Überwinterungszeit ab, während die Paarungsfrequenz und die Lebensdauer zunahm (NEDVĚD et al. 2014). Die Entwicklung vom Ei zur Imago dauert etwa 30 - 40 Tage (RABITSCH & ADLBAUER 2001).

Je nach den Temperaturverhältnissen kommt es zu mehreren Generationen pro Jahr, wobei man im ursprünglichen Verbreitungsgebiet in Südeuropa von drei bis vier Generationen ausgeht (NEDVĚD et al. 2014, WERMELINGER et al. 2005, HOFFMANN 2020). Nördlich der Alpen wird in den neu besiedelten Gebieten mit zwei Generationen pro Jahr gerechnet, wobei es zu Überlappungen kommen dürfte, da in den Aggregationen bis in den Juni noch Larven aus dem Vorjahr gefunden werden können (HOFFMANN 2020).

Auffällig sind bei *Oxycarenus lavaterae* die lange Überwinterungszeit, die von Oktober bis Juni dauern kann, und die - zumindest im Frühjahr vor der Besiedlung der Baumkronen - hohe Laufaktivität (HOFFMANN 2020). Auch bei den Beobachtungen im Februar 2021 waren im Bereich der Aggregationen jeweils mehrere Tiere ständig in Bewegung. Zu diesen Aggregationen versammeln sich die Tiere zu Hunderten bis Tausenden (Abb. 3 & 4) ab Oktober mit dem Einsetzen von Laubverfärbung und Laubfall der Linden. Diese teilweise sehr großen und mehrschichtigen Ansammlungen an Stämmen und auch Teilschäften bzw. Starkästen werden als Plaques bezeichnet (HOFFMANN 2020), manchmal auch als Placken (KOTT 2020). Teilweise bilden sich diese Aggregationen auch in Rindenspalten. Beide Ausprägungen konnten auch in Salzburg, insbesondere in der Schlossallee in Anif beobachtet werden (Abb. 3 & 4). Bei einem Versuch zur Abschätzung der Individuenzahlen ermittelte HOFFMANN (2020), dass eine rund 700 cm^2 große Ansammlung auf einer Linde etwa 450.000 Exemplare umfasste. Wenn auf einzelnen Bäumen größere und/oder mehrere Plaques vorhanden sind, kann der Lindenwanzen-Bestand in die Millionen gehen.



Abb. 1. Adultes Exemplar der Lindenwanze (*Oxycarenus lavaterae*) auf dem mit Flechten bewachsenen Stamm einer Winter-Linde (*Tilia cordata*) in der Anifer Schlossallee (Foto: G. Nowotny, 24.02.2021)

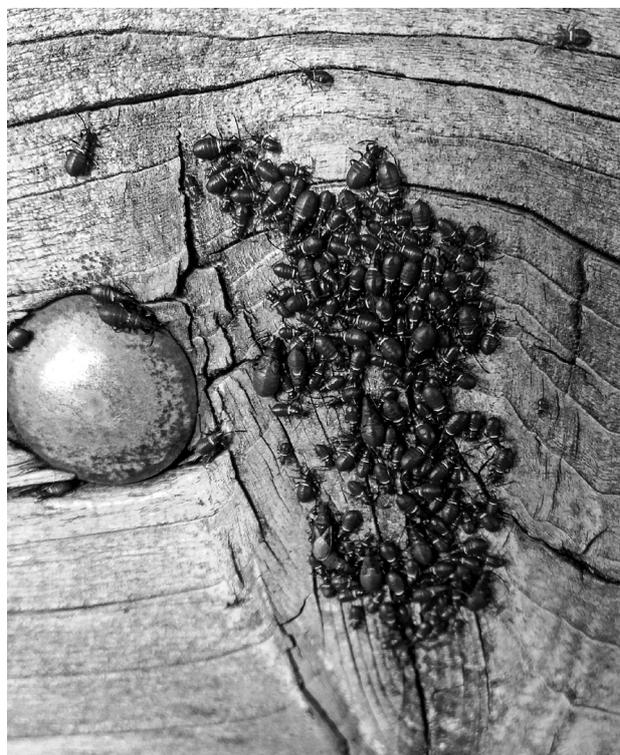


Abb. 2. Larven (unterschiedliche Stadien) und ein Adulttier der Lindenwanze (*Oxycarenus lavaterae*) auf einer Sitzbank unter einer Winter-Linde (*Tilia cordata*) an der Goiserstraße in Wals-Siezenheim (Erstnachweis im Bundesland Salzburg) (Foto: S. Kwitt, 19.10.2020)



Abb. 3 und 4 (Detail). Aggregation oder Plaque der Lindenwanze (*Oxycarenus lavaterae*) auf dem Stamm einer Winter-Linde (*Tilia cordata*) in der Anifer Schlossallee (Foto: G. Nowotny, 20.02.2021)

Abgesehen von einigen Tieren, die bei Störung über die Kolonie laufen, sind in den Plaques im Winter keine nennenswerten Aktivitäten zu verzeichnen. Offenbar reichen die Reserven zum Überleben der Tiere aus, für eine Erwärmung innerhalb der Aggregationen liegen bislang keine Nachweise vor (HOFFMANN 2020). Während Kälteperioden bis $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ keine auffällige Mortalität bewirken (WERMELINGER et al. 2005), dürfte sie durch längere starke Frostperioden doch deutlich erhöht werden (vgl. RABITSCH & ADLBAUER 2001, HOFFMANN 2020). Wenn die Temperaturen mehrere Tage unter $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ liegen, gehen NEDVĚD et al. (2014) von einer Sterblichkeit von 99 % aus. Bei Aggregationen von mehreren tausend Individuen scheint es aber dennoch – auch nach strengen Wintern – nicht zu einem Erlöschen der Population zu kommen (HOFFMANN 2020). KMENT et al. (2010) bestätigen eine erfolgreiche Überwinterung in Zentral- und Südböhmen, obwohl die Temperaturen mehrmals unter $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ fielen.

Die Plaques bestehen oft bis in den Juni, auch wenn zu diesem Zeitpunkt bereits junge Sprosse und Blätter als Nahrungsquelle zur Verfügung stehen (HOFFMANN 2020). Fallweise werden sie auch im Juli oder September registriert (KOTT 2020). Etwa mit Beginn der Lindenblüte steigen die Tiere in die Baumkronen und saugen dort – vermutlich – an den Blättern.

Bemerkenswert ist, dass Plaques erst vom norditalienischen Raum nordwärts beobachtet werden, nicht aber in den südlicher gelegenen Mittelmeerländern (HOFFMANN 2020). PERINI & TAMANINI (1961) beschrieben ein Massenaufreten von *Oxycarenus lavaterae* in Trento auf dem Stamm einer alten, einzelnen Winter-Linde mit strukturreicher Rinde in 2,5 m Höhe über dem Boden im Oktober/November 1958. Berichte über zeitweises Massenaufreten der Lindenwanze in Italien, vorwiegend aus dem Raum Veneto, Trentino und Südtirol, reichen bis 1869 zurück (PERINI & TAMANINI 1961).

Oxycarenus lavaterae kommt oft mit der Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus*) vergesellschaftet an/auf Linden vor, wobei letztere im bodennahen Bereich auftritt und erstere bis in die Kronen aufsteigt (vgl. RABITSCH & ADLBAUER 2001, WERMELINGER et al. 2005, HOFFMANN 2020). Über Prädatoren ist bislang nichts bekannt (HOFFMANN 2020). In Betracht kämen beispielsweise Meisenarten, die in den Plaques einen „reich gedeckten Tisch“ vorfinden würden. Da die Lindenwanzen einen unangenehmen Geruch absondern können (BIANCHI & STEHLIK 1999, HOFFMANN 2020), sind sie aber möglicherweise als Beutetiere nicht attraktiv.

Nahrungs- bzw. Wirtspflanzen

Sowohl der deutsche Name Malvenwanze als auch das Artepitheton *lavaterae* weisen auf eine gewisse Nahrungsbindung an Arten der Ordnung der Malvenartigen (Malvales) hin, zu denen neben den Malvengewächsen (Malvaceae) auch die Lindengewächse (Tiliaceae) zählen. Es besteht die Annahme, dass *Oxycarenus lavaterae* im mediterranen Ursprungsgebiet hauptsächlich an krautigen Malvengewächsen beispielsweise der Gattungen Malve

(*Malva*), Lavatere (*Lavatera*), Pappelrose (*Alcea*) und Eibisch (*Althaea*) auftritt, während in nördlichen Breiten verstärkt auf Linden als Wirtspflanzen gewechselt wird (vgl. NEDVĚD et al. 2014). Diese Verschiebung ermöglicht auch hohe Populationsdichten, da die Bäume ein nahezu unerschöpfliches Nahrungsangebot während der Vegetationsperiode und an den Stämmen großflächige – wenn auch ungeschützte – Überwinterungsmöglichkeiten zur Verfügung stellen (HOFFMANN 2020). Allerdings werden auch in Mitteleuropa Malvengewächse genutzt. So berichten KOTT (2020) und BÄSE & DECKERT (2020) von Beobachtungen auf Strauch-Eibisch (*Hibiscus syriacus*) auf Friedhöfen in Nordrhein-Westfalen sowie in Gärten in Ostdeutschland.

Von den Linden-Arten wird offensichtlich die Winter-Linde (*Tilia cordata*) bevorzugt (vgl. PERINI & TAMANINI 1961, BIANCHI & STEHLÍK 1999, RABITSCH & ADLBAUER 2001, WERMELINGER et al. 2005, RABITSCH 2008, KMENT 2009, KMENT et al. 2010, NEDVĚD et al. 2014, BÄSE & DECKERT 2020). Das deckt sich mit den Beobachtungen in Salzburg. Massenansammlungen wurden nur auf dieser Baumart beobachtet, obwohl beispielsweise in der Hellbrunner Allee in unmittelbarer Nachbarschaft auch Sommer-Linden (*T. platyphyllos*) vorhanden sind. Die drei Nachweise von Einzeltieren im Bereich der Parkanlagen von Hellbrunn und Kleßheim sowie im Salzburger Stadtteil Riedenburg können zwar nicht direkt der Winter-Linde zugeordnet werden, allerdings ist diese Baumart im Nahbereich der Fundpunkte vorhanden. Als weitere genutzte Linden-Arten werden die Amerikanische Linde (*Tilia americana*), die Krim-Linde (*T. × euchlora*) und die Silber-Linde (*T. tomentosa*) genannt (siehe u. a. PÉRICART 1998, WERMELINGER et al. 2005, KMENT 2009, KMENT et al. 2010, HOFFMANN 2020). Verschiedene Autoren (z.B. KMENT 2009, KMENT et al. 2010) betonen, dass die Sommer-Linde von *Oxycarenus lavaterae* gemieden wird. Allerdings melden SCHNEIDER & DOROW (2017) aus Hessen sowie BÄSE & DECKERT (2020) aus Ostdeutschland auch Beobachtungen an *Tilia platyphyllos*. Keine Angaben sind zur in Mitteleuropa relativ häufigen Kaiser-Linde (*Tilia × vulgaris* = *T. cordata* × *platyphyllos*) bekannt.

Weiters wurden Lindenwanzen auch auf Pflanzenarten gefunden, die anderen Familien angehören. Hasel (*Corylus* sp.), Storchschnabel (*Geranium* sp.), Pappel (*Populus* sp.) und Steinobst (*Prunus* sp.) werden öfter angeführt (vgl. z.B. PÉRICART 1998, RABITSCH & ADLBAUER 2001, WERMELINGER et al. 2005, RABITSCH 2008), allerdings kommen auch weitere Arten in Betracht. HOFFMANN (2020) listet mehrere Pflanzentaxa in einer tabellarischen Darstellung auf, weist aber wegen der Wanderlust der Tiere, insbesondere auch der Larven, auf eine teilweise eingeschränkte Aussagekraft hin. Wie das Beispiel aus dem Salzburger Innenstadtbereich zeigt, können aktive Tiere auch auf Ruderalpflanzen (z.B. Vogel-Knöterich *Polygonum aviculare*) gefunden werden, wenn wenig anderes Grün verfügbar ist.

Signifikante, von der Lindenwanze verursachte Schädigungen von Wirtspflanzen wurden bislang nicht registriert. RABITSCH (2008) sieht aber – wohl vor allem bei Massenaufreten – ein

Potenzial für negative wirtschaftliche Folgen sowie für die heimische Biodiversität durch die Beeinträchtigung von Individuen der Nahrungspflanzen. Als phytophage Art vermag *Oxycarenus lavaterae* Wirtspflanzen zu schwächen, was sich in reduzierter Photosynthese, verfrühtem Laubfall oder der Anfälligkeit für Infektionen äußern kann (vgl. auch WERMELINGER et al. 2005). Auch NEDVĚD et al. (2014) vermuten, dass sich die Lindenwanze zu einem Pflanzenschädling entwickeln kann. Generell wird sie aber derzeit nicht als Schädling, sondern als medizinisch für Mensch und Tier harmloser „Lästling“ eingestuft (BIANCHI & STEHLÍK 1999, RABITSCH 2008, WERMELINGER et al. 2005, HOFFMANN 2020). Dies beruht auf Massenansammlungen auf Bänken, Spielgeräten, Fassaden, Balkonen und Zäunen sowie auf dem fallweisen Eindringen in Häuser, wobei auch der typische Wanzengeruch zur Belästigung beiträgt. Auch aus Biergärten wurden Beschwerden gemeldet, da mehrere Tiere in Gläser oder auf Teller fielen (BILLEN 2004). Örtlich wurden daher auch bereits Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt.

Aktuelle Verbreitung

Die Lindenwanze gilt in vielen europäischen Ländern als nicht heimisch. Ursprünglich hatte sie einen Verbreitungsschwerpunkt im westlichen Mittelmeerraum (PÉRICART 1998, 2001). Ihr Areal erstreckte sich von Nordwestafrika und den Kanaren über Portugal, Südspanien, Südfrankreich, den Schweizer Tessin, Italien bis Slowenien und Kroatien. Seit den 1980er Jahren breitete sich *Oxycarenus lavaterae* bis in die Türkei nach Osten und nach Mitteleuropa nach Norden aus. Die Abfolge wurde von HOFFMANN (2020) zusammengefasst: 1985 Montenegro, 1994 Ungarn, 1995 Slowakei, 1996 Serbien, 1998 Bulgarien, 1999 Nord-Frankreich, 2001 Österreich, 2002 Nord-Schweiz, 2004 Süd-Deutschland, 2004 Tschechien, 2009 Rumänien, 2009 Malta, 2014 Polen, 2017 Türkei, 2018 Mazedonien und 2019 Belgien. Dementsprechend sind seit Mitte der 1990er Jahre in Mittel- und Osteuropa zunehmend etablierte Populationen bekannt geworden, obwohl es bereits früher zu Einschleppungen gekommen sein dürfte (RABITSCH 2008).

In den letzten Jahren konnte die Lindenwanze ihr Areal in Europa deutlich erweitern, was zahlreiche Fundmeldungen belegen (siehe HOFFMANN 2020). Besonders in Deutschland ist die Zahl neuer Nachweise beträchtlich gestiegen und die Art ist mittlerweile auch in Nord-Deutschland angekommen (z.B. BILLEN 2004, SCHNEIDER & DOROW 2016, 2017, GÖTTLINGER & HOFFMANN 2017, TYMANN 2018, BÄSE & DECKERT 2020, GÖRICKE 2020, KOTT 2020, TROCH & HUSEMANN 2020).

Das erstmalige Auftreten in Österreich datiert vermutlich schon länger zurück. In der Sammlung Kurz (Naturhistorisches Museum Wien) findet sich ein im Jahr 1966 gesammelter Beleg von der Hohen Wand in Niederösterreich. Ob es sich dabei um eine Fehletikettierung der Probe oder eine einmalige Einschleppung handelt, ist unklar (RABITSCH 1999). Bis 1999 brachte eine gezielte Suche an Malven- und Lindengewächsen keine Ergebnisse, bereits 2001 wurde *Oxycarenus lavaterae* aber in Wien und Niederösterreich, in der Steiermark und im Burgenland nachgewiesen (RABITSCH &

ADLBAUER 2001). Dieser Kenntnisstand findet sich auch im Neobiota-Inventar von ESSL & RABITSCH (2002). Eine weitere Ausbreitung in westliche und südwestliche Richtung war jedoch von RABITSCH & ADLBAUER (2001) bereits erwartet worden. Mit den vorliegenden Nachweisen und nach dem aktuellen Datenstand im GBIF-Netzwerk kommt *Oxycarenus lavaterae* nun auch in Oberösterreich und Salzburg vor.

Diskussion

Status

In der österreichischen Fachliteratur über Neobiota wird *Oxycarenus lavaterae* als Neozoon geführt (ESSL & RABITSCH 2002, WALLNER 2005, RABITSCH 2008, RABITSCH & ESSL 2010). Andere Autoren betrachten die aus dem mediterranen Raum stammende Lindenwanze als expansiven Arealerweiterer (vgl. GÖRIGKE 2020, HOFFMANN 2020). Damit würde sie dem Beispiel anderer wärmeliebender Tierarten folgen. Ende der 1980er und in den 1990er Jahren drang die Wespen- oder Zebraspinne (*Argiope bruennichii*), die sich seit den 1950er Jahren nach Norden ausbreitete (THALER-KNOFLACH 2010), nach Oberösterreich und nachfolgend nach Salzburg vor (PFITZNER 1994, 1996, GEISER 1997, NOWOTNY 1998, 1999, 2000). Binnen weniger Jahre gelangen im Bundesland Salzburg Nachweise aus allen Bezirken einschließlich der Gebirgsgaue. Auch die früher nur aus dem Osten und Südosten Österreichs bekannte Vierpunkt-Sichelschrecke (*Phaneroptera nana*), die 2013 erstmals in Salzburg registriert werden konnte, stellt ein Beispiel für eine mit großer Dynamik und enormer Geschwindigkeit stattfindende Ausbreitungsbewegung einer Tierart dar (WITTMANN & ILLICH 2013).

Nach den Definitionen für Neozoen (ESSL & RABITSCH 2002, 2005) ist es für nach 1492 nach Österreich eingewanderte Neubürger in der Tierwelt wesentlich, dass es sich um Arten derselben Faunenregion handelt, die durch direkte oder indirekte anthropogene Hilfe ihr Areal selbständig erweitern konnten. Demgegenüber stehen nicht als Neozoen einzustufende Arten, die aus eigener Kraft - ohne menschliche Unterstützung - ihr Areal innerhalb der Faunenregion erweitern konnten und so nach Österreich gelangt sind.

Über die genauen Wege und Mechanismen der Ausbreitung von *Oxycarenus lavaterae* ist wenig Konkretes bekannt. Die Lindenwanze und ihre Larven gelten zwar als wanderlustig (HOFFMANN 2020), aber ein großer Aktionsradius erscheint eher unwahrscheinlich. Es ist durchaus plausibel, dass die kleine Art als „blinder Passagier“ vom internationalen Fahrzeug- und Warenverkehr einschließlich des Transports von Wirtspflanzenmaterial profitiert (vgl. RABITSCH 2008, KMENT et al. 2010, SCHNEIDER & DOROW 2016, GÖTTLINGER & HOFFMANN 2017, HOFFMANN 2020). Andererseits kann eine Verdriftung mit Wind über größere Distanzen und eine kleinräumige Ausbreitung ohne Unterstützung durch Flug oder Krabbeln nicht ausgeschlossen werden (GÖTTLINGER & HOFFMANN 2017, HOFFMANN 2020). Jedenfalls ist die Lindenwanze eine Nutznießerin des Klimawandels. Insbesondere milde Winter mit dem Ausbleiben längerer Frostperioden mit sehr tiefen Temperaturen und die

Verlängerung der Vegetationsperiode begünstigen ihre Ansiedlung nördlich der Alpen. Siedlungsbereiche und Städte stellen nicht nur Wärmeinseln dar, es werden durch Linden als Straßen- und Parkbäume auch ausreichend geeignete Wirtspflanzen zur Verfügung gestellt.

Diese Fakten und die Geschwindigkeit bei der Arealerweiterung sprechen zumindest für eine indirekte menschliche Unterstützung der Ausbreitung von *Oxycarenus lavaterae*, weshalb die Einstufung von RABITSCH (2008) als „alien in Europe“ (Kategorie 1c) nachvollziehbar ist. Er geht von wiederholten Einführungen mit Pflanzenmaterial und einer Begünstigung durch den Klimawandel aus. Auch ist fraglich, ob sich die Art überall in Mitteleuropa etablieren kann. KOTT (2020) berichtet aus Nordrhein-Westfalen, dass im Winter 2018/19 große Aggregationen beobachtet wurden, während im Winter 2019/20 im selben Gebiet keine oder nur wenige Wanzen zu finden waren. Hingegen begünstigen trocken-warme Sommer wie im Jahr 2003 die Vermehrung und damit die Ausbreitung (WERMELINGER et al. 2005). Die weitere Entwicklung bleibt also abzuwarten.

Mögliche Wege der Ausbreitung nach Salzburg

Ob die Lindenwanze aus östlicher Richtung über Oberösterreich nach Salzburg gelangt ist oder aus Westen kam, wird wohl kaum mehr eindeutig zu klären sein. Jedenfalls trat die Art 2018 massenhaft in der Innenstadt von München auf (BÄSE & DECKERT 2020). Interessant ist in diesem Zusammenhang auch eine im GBIF-Netzwerk verfügbare aktuelle Fundangabe vom 10.02.2021 aus Fridolfing in Bayern nahe der Grenze zu Österreich.

Derzeit liegen nur Nachweise aus dem Süden und dem Zentrum der Landeshauptstadt Salzburg und den unmittelbar angrenzenden Gemeinden Anif und Wals-Siezenheim vor. Hier besteht eine Nähe zur Autobahn, Hellbrunn und Kleßheim sind beliebte touristische Ziele. Zudem sind im Raum Kleßheim größere Gewerbe- und Industriebetriebe vorhanden. Die Neutorstraße zählt zu den stark befahrenen Achsen im Inneren der Stadt. Dementsprechend erscheint ein Transport von Lindenwanzen mit dem PKW- oder LKW-Verkehr durchaus plausibel. Allerdings war das Verkehrsaufkommen ab März 2020 infolge der COVID-19-Krise erheblich reduziert. Die Massenvorkommen in der Anifer Schlossallee lassen aber darauf schließen, dass *Oxycarenus lavaterae* schon früher unbemerkt nach Salzburg gelangte.

Ausblick

Die Lindenwanze zählt zweifelsfrei zu den Profiteuren des Klimawandels. Da insbesondere in urbanen und suburbanen Siedlungsbereichen in der Regel ausreichend Wirtspflanzen zur Verfügung stehen, sind weitere Nachweise zu erwarten, wozu auch moderne Kartierungs-Applikationen wie von Observation.org und iNaturalist beitragen. Vor allem winterliche Massenaggregationen an Linden-Stämmen sind leicht zu entdecken. Besonderes Augenmerk sollte den Ausbreitungswegen und -mechanismen geschenkt werden, um zur Klärung diesbezüglich offener Fragen beizutragen.

Danksagung

Die Autoren danken Frau Alrun Pogadl für den Hinweis auf das Massenvorkommen der Lindenwanze in der Anifer Schlossallee und Herrn Peter Kaufmann, MSc für die Datenbank-Hinweise auf die Beobachtungen von Frau Anja Friedl und Frau Yara Meilinger sowie für seinen eigenen Fund

im Stadtgebiet von Salzburg. Herr Dr. Wolfgang Rabitsch bestätigte freundlicherweise über Vermittlung von Herrn Dr. Patrick Gros die Bestimmung von *Oxycarenum lavaterae*. Herr Dr. Thomas Frieß, ÖKOTEAM Graz, stellte dankenswerterweise wertvolle Fachliteratur zur Verfügung.

Literatur

AUKEMA B. & C. RIEGER (Hrsg.) (2001): Catalogue of the Hemiptera of the Palaearctic Region. Volume 4: Pentatomomorpha I. - The Netherlands Entomological Society, Wageningen, 346 pp.

BÄSE K. & J. DECKERT (2020): Nachweise von *Oxycarenum lavaterae* (FABRICIUS, 1787) aus den ostdeutschen Bundesländern (Heteroptera: Oxycarenidae) zwischen 2017 und Anfang 2020. - Heteropteron **58**: 27-32.

BIANCHI Z. & J. L. STEHLÍK (1999): *Oxycarenum lavaterae* (FABRICIUS, 1787) in Slovakia (Heteroptera: Lygaeidae). - Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno) **84**: 203-204.

BILLEN W. (2004): Kurzbericht über das Auftreten einer neuen Wanze in Deutschland. - Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes **56**: 309-310.

ESSL F. & W. RABITSCH (2002): Neobiota in Österreich. - Umweltbundesamt, Wien, 432 pp.

ESSL F. & W. RABITSCH (2005): Neobiota in Österreich. - In: WALLNER R. M. (Red.) (2005): Aliens - Neobiota in Österreich. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 15, Hrsg.: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Böhlau Verlag, Wien - Köln - Weimar: 28-47.

FISCHER M. A., K. OSWALD & W. ADLER (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. - 3. Aufl., Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz, 1392 pp., ca. 800 Abb.

GEISER E. (1997): Das Vorkommen der Wespenspinne *Argiope bruennichi* (SCOPOLI) (Chelicerata: Araneae: Araneidae) in Salzburg - zur Arealausweitung einer wärmeliebenden Art. - Entomologisches Nachrichtenblatt **4**, Heft 2-4 (NF): 1-7.

GÖTTLINGER W. & H.-J. HOFFMANN (2017): Erstfund der Linden- oder Malvenwanze, *Oxycarenum lavaterae* (FABRICIUS, 1787), und Wiederfund der Erdwanze *Cydnus aterrimus* (FORSTER, 1771) (Heteroptera, Lygaeidae et Cydnidae) in Nordrhein-Westfalen. - Heteropteron **50**: 29-33.

GÖRICKER P. (2020): Zur Ausbreitung der Lindenwanze *Oxycarenum lavaterae* (FABRICIUS, 1787) (Heteroptera, Lygaeidae) in Sachsen-Anhalt. - Entomologische Nachrichten und Berichte **64** (1): 59-60.

HOFFMANN H.-J. (2020): Die Lindenwanze *Oxycarenum lavaterae* (FABRICIUS, 1787): Allgemeines zur Art und Spezielles als Neueinwanderer in Deutschland und in Nordrhein-Westfalen, nebst Bibliographie. - Heteropteron **59**: 8-29.

KMENT P. (2009): *Oxycarenum lavaterae*, an expansive species new to Romania (Hemiptera: Heteroptera: Oxycarenidae). - Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno) **94**: 23-25.

KMENT P., M. DVOŘÁK, O. HOVORKA, J. KINDL & M. KRIST (2010): Faunistic records from the Czech Republic - 291. Heteroptera: Oxycarenidae. - Klapalekiana **46**: 133-135.

KOTT P. (2020): *Oxycarenum lavaterae* (FABRICIUS, 1787): weitere Funde aus Nordrhein-Westfalen. - Heteropteron **59**: 5-7.

NEDVĚD O., E. CHEHLAROV & P. KALUSHKOV (2014): Life History of the Invasive Bug *Oxycarenum lavaterae* (Heteroptera: Oxycarenidae) in Bulgaria. - Acta Zoologica Bulgarica **66** (2): 203-208.

NOWOTNY G. (1998): Die Wespenspinne - Charakteristika und Verbreitung eines neuen Faunenelementes im Bundesland Salzburg. - NaturLand Salzburg **5** (2): 19-22.

NOWOTNY G. (1999): Die Wespenspinne im Bundesland Salzburg. Zwischenbericht und Aufruf zu weiteren Beobachtungen. - NaturLand Salzburg **6** (2): 26-28.

NOWOTNY G. (2000): Die Wespenspinne im Bundesland Salzburg. Bericht über das Beobachtungsjahr 1999. - NaturLand Salzburg **7** (2): 27-30.

NOWOTNY G. (2007): Erstnachweis der Amerikanischen Kiefernwanze in Salzburg. Ein Neozoon wurde in der Naturschutz-Abteilung vorgestellt. - NaturLand Salzburg **14** (1): 35-37.

NOWOTNY G. (2013): Stadtbäume in Salzburg (Österreich) 1982 - 2010. Ergebnisse langjähriger Untersuchungen zu Bestandsveränderungen, Vitalität und Wuchsbedingungen. - In: BREUSTE J., S. PAULEIT & J. PAIN (Hrsg.): Stadtlandschaft - vielfältige Natur und ungleiche Entwicklung. Tagungsbeiträge der 5. Tagung des Kompetenznetzwerks Stadtökologie CONTUREC vom 22.09. bis 24.09.2011 in Laufen. CONTUREC 5, Darmstadt: 67-84.

PÉRICART J. (1998): Faune de France et régions limitrophes. Vol. 84B. Hémiptères Lygaeidae Euro-Méditerranéens. Vol. 2. - Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris, iii + 453 pp. + 9 pls.

PÉRICART J. (2001): Family Lygaeidae Schilling, 1829 - Seed bugs. - In: AUKEMA B. & C. RIEGER: Catalogue of the Hemiptera of the Palaearctic Region. Volume 4: Pentatomomorpha I. The Netherlands Entomological Society, Wageningen: 35-220.

-
- PERINI T. & L. TAMANINI (1961): Osservazioni sulla comparsa in massa dell' *Oxycarenus lavaterae* (F.) (Hemiptera Heteroptera, Lygaeidae). - Studi Trentini di Scienze Naturali **XXXVIII** (2): 57-66.
- PFITZNER G. (1994): Die Wespenspinne (*Argiope bruennichi*) - ein neues Faunenelement Oberösterreichs. - ÖKO.L **16** (3): 23-29.
- PFITZNER G. (1996): Zur Ausbreitungsdynamik der Wespenspinne in Oberösterreich - Bilanz 1992-95. - ÖKO.L **18** (3): 17-22.
- PFLUGBEIL G. & P. PILSL (2013): Vorarbeiten an einer Liste der Gefäßpflanzen des Bundeslandes Salzburg, Teil 1: Neophyten. - Mitt. Haus der Natur **21**: 25-83.
- PILSL P. & G. PFLUGBEIL (2012): Nachträge zur Neophytenflora der Stadt Salzburg, I. - Mitt. Haus der Natur **20**: 5-15.
- PILSL P., C. SCHRÖCK, R. KAISER, S. GEWOLF, G. NOWOTNY & O. STÖHR (2008): Neophytenflora der Stadt Salzburg (Österreich). - Sauteria 17, Verlag Alexander Just, Dorfbeuern/ Salzburg, 597 pp.
- RABITSCH, W. (1999): Neue und seltene Wanzen (Insecta, Heteroptera) aus Wien und Niederösterreich. - Linzer biol. Beitr. **31** (2): 993-1008.
- RABITSCH W. (2008): Alien true bugs of Europe (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). - Zootaxa **1827**: 1-44.
- RABITSCH W. & K. ADLBAUER (2001): Erstnachweis und bekannte Verbreitung von *Oxycarenus lavaterae* (FABRICIUS, 1787) in Österreich (Heteroptera: Lygaeidae). - Beiträge zur Entomofaunistik **2**: 49-54.
- RABITSCH W. & F. ESSL (Hrsg.) (2010): ALIENS - Pflanzen und Tiere auf Wanderschaft. - Katalog des Landesmuseums Niederösterreich/ Neue Folge Nr. 485, Verlag publication PN°1 Bibliothek der Provinz, Weitra, 158 pp.
- RABITSCH W., C. LETHMAYER & G. GRABENWEGER (2005): Ausgewählte Neozoen. 5.6 Insekten und Spinnentiere. - In: WALLNER R. M. (Red.) (2005): Aliens - Neobiota in Österreich. Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 15, Hrsg.: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Böhlau Verlag, Wien - Köln - Weimar: 171-188.
- SCHNEIDER A. & W. H. O. DOROW (2016): Erstnachweis von *Oxycarenus lavaterae* (FABRICIUS, 1787) für Hessen. - Heteropteron **45**: 23-24.
- SCHNEIDER A. & W. H. O. DOROW (2017): Erstnachweis von *Oxycarenus pallens* (HERRICH-SCHAEFFER, 1850) für Hessen und neue Nachweise von *Oxycarenus lavaterae* (FABRICIUS, 1787) in Hessen. - Heteropteron **50**: 37-38.
- THALER-KNOFLACH B. (2010): Gebietsfremde Spinnen in Mitteleuropa. - In: RABITSCH W. & F. ESSL (Hrsg.) (2010): ALIENS - Pflanzen und Tiere auf Wanderschaft. Katalog des Landesmuseums Niederösterreich/ Neue Folge Nr. 485, Verlag publication PN°1 Bibliothek der Provinz, Weitra: 81-91.
- TROCH C. P. & M. HUSEMANN (2020): Erstfund der Lindenwanze *Oxycarenus lavaterae* (FABRICIUS, 1787) aus Hamburg. - Heteropteron **59**: 3-4.
- TYMANN G. (2018): Zweiter Nachweis von *Nysius huttoni* WHITE, 1878 (Lygaeidae) in Deutschland und *Oxycarenus lavaterae* (FALLEN, 1829) (Oxycarenidae) auf dem Weg nach Norden. - Heteropteron **53**: 29-30.
- WALLNER R. M. (Red.) (2005): Aliens - Neobiota in Österreich. - Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 15, Hrsg.: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Böhlau Verlag, Wien - Köln - Weimar, 283 pp.
- WERMELINGER, B., D. WYNIGER & B. FORSTER (2005): Massenaufreten und erster Nachweis von *Oxycarenus lavaterae* (F.) (Heteroptera, Lygaeidae) auf der Schweizer Alpennordseite. - Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft **78**: 311-316.
- WITTMANN H. & I. ILLICH (2013): Die Vierpunkt-Sichelschrecke (*Phaneroptera nana* Fieber, 1853) nun auch im Bundesland Salzburg. - Mitt. Haus der Natur **21**: 84-89.
-

Anschriften der Verfasser

Mag. Günther Nowotny

Kapellenweg 14
A-5082 Grödig
E-Mail: guenther.nowotny@inode.at

Stefan Kwitt, MSc

Haus der Natur - Museum für Natur und Technik
Museumsplatz 5
A-5020 Salzburg
E-Mail: stefan.kwitt@gmx.at

Die „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ sind das wissenschaftliche Publikationsorgan des Hauses der Natur. Sie dienen der Veröffentlichung neuer Erkenntnisse aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Fachbereichen. Die „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ stehen grundsätzlich allen Teildisziplinen offen. Bevorzugt werden jedoch Beiträge aus den Bereichen Faunistik, Floristik, Geologie, Mineralogie, Paläontologie, Ökologie, und Naturschutz mit direktem Bezug zu Salzburg und den angrenzenden Gebieten.

Manuskripte sind (vorzugsweise in elektronischer Form) beim Schriftleiter einzureichen (patrick.gros@hausdernatur.at). Die Manuskripte müssen den Manuskript-Richtlinien entsprechen. Zur Veröffentlichung in den „Mitteilungen aus dem Haus der Natur“ können ausschließlich unpublizierte und nicht gleichzeitig in anderen Publikationsorganen eingereichte Manuskripte angenommen werden.

Schriftleitung

Mag. Dr. Patrick Gros
Tel.: +43 (662) 84 26 53 - 3304
E-Mail: patrick.gros@hausdernatur.at

Medieninhaber & Herausgeber

Haus der Natur
Museum für Natur und Technik
Museumsplatz 5
5020 Salzburg

Tel. +43/(0)662/84 26 53 - 0
Mail: office@hausdernatur.at
www.hausdernatur.at

2020 © by Haus der Natur

Gesamtredaktion:
Dr. Norbert Winding; Mag. Dr. Patrick Gros - Haus der Natur
Layout, Satz: Haus der Natur
Druck: flyeralarm.at

Titelbild: Östliche Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*)
(Foto: Verena Gfrerer)