

Die Hautflüglerfauna (Hymenoptera) des Lainzer Tiergartens in Wien: 4. Ameisen (Formicidae)

Herbert C. WAGNER* & Herbert ZETTEL**

Abstract

The Hymenoptera fauna of the Lainzer Tiergarten in Vienna: 4. Ants (Formicidae). – The Lainzer Tiergarten is a nature reserve in the southwest of Vienna, well known for old oak forests and rare xylobiontic insects. Since 2013, its insect fauna has been intensively studied in the course of several projects of the Austrian Society of Entomofaunistics. This study reports on the ant fauna of the Lainzer Tiergarten. The list includes 48 species of ants, which represent 53% of 91 species now known for Vienna. The occurrence of the following species is discussed in detail: *Formica pratensis*, *F. cf. rufa*, *F. truncorum*, *Lasius myops*, *Leptothorax muscorum*, *Myrmica lonae*, *M. microrubra*, *M. specioides*, *Temnothorax albipennis*, *T. clypeatus*, *T. corticalis*, *T. nigriceps*, and *Tetramorium immigrans*.

Key words: Hymenoptera, ants, species list, nature reserve, conservation, fauna, Vienna.

Zusammenfassung

Der Lainzer Tiergarten ist ein Naturschutzgebiet im Südwesten von Wien und bekannt für alte Eichenbestände und seltene xylobionte Insekten. Seit 2013 wird seine Insektenfauna im Rahmen verschiedener Projekte der Österreichischen Gesellschaft für Entomofaunistik untersucht. Diese Studie berichtet über die Ameisenfauna des Lainzer Tiergartens. Die Liste enthält 48 Ameisenarten, das sind 53% der hiermit 91 aus Wien bekannten Arten. Die Vorkommen der folgenden Spezies werden genauer diskutiert: *Formica pratensis*, *F. cf. rufa*, *F. truncorum*, *Lasius myops*, *Leptothorax muscorum*, *Myrmica lonae*, *M. microrubra*, *M. specioides*, *Temnothorax albipennis*, *T. clypeatus*, *T. corticalis*, *T. nigriceps* und *Tetramorium immigrans*.

Einleitung

Der Lainzer Tiergarten liegt im 13. Wiener Gemeindebezirk, Hietzing, im Südwesten des Bundeslandes Wien und ist ein Naturschutzgebiet von hoher internationaler Bedeutung. Entomologisch gesehen sind vor allem die Vorkommen äußerst seltener xylobionter Käfer hervorzuheben (z. B. ZÁBRANSKÝ 1998, HOLZINGER et al. 2014). Andere Insektengruppen erwiesen sich ebenfalls als sehr artenreich. So sind z. B. aktuell 66 Tagfalterarten bekannt (H. HÖTTINGER, pers. Mitt.), welche 63% der rezenten Fauna Wiens stellen (cf. HÖTTINGER et al. 2013).

Im Rahmen von Projekten der Österreichischen Gesellschaft für Entomofaunistik (2013–2018) wurde insbesondere die Fauna der akuleaten Hautflügler erhoben: Dazu sind bisher drei zusammenfassende Arbeiten über Bienen (ZETTEL et al. 2017), Wegwespen (ZETTEL et al. 2018) und Goldwespen (ROSA et al. 2018) sowie kleinere Beiträge über den Schabenjäger *Ampulex fasciata* JURINE, 1807 (Ampulicidae; ZETTEL 2015)

* Dr. Herbert C. WAGNER, ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Bergmannsgasse 22, 8010 Graz, Österreich (Austria). E-Mail: heriwagner@yahoo.de

** Dr. Herbert ZETTEL, Thaliastraße 61/14–16, 1160 Wien; Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich (Austria). E-Mail: herbert.zettel@nhm-wien.ac.at

und die beiden heimischen Parasitenholzwespen (Orussidae; ZETTEL & WIESBAUER 2017) erschienen.

Die Ameisen des Lainzer Tiergartens wurden besonders intensiv erhoben. Zum einen gibt es Aufsammlungen durch verschiedene Kartierer für ein geplantes Buch über die Ameisen Wiens. Die diesbezüglichen Untersuchungen im Naturschutzgebiet Lainzer Tiergarten fanden im Rahmen einer Insektenkartierung der Österreichischen Gesellschaft für Entomofaunistik (2014–2018) statt. Zum anderen war Herbert C. Wagner an einem Projekt „Geschützte Insekten in landwirtschaftlichen Gebieten in Wien“ im Österreichischen Programm für die Ländliche Entwicklung 2014–2020) beteiligt, welches die Erfassung schützenswerter Insektenarten im Wienerwald (Wiener Anteil) zum Ziel hatte.

Auf die Einbeziehung von Literaturdaten wird in dieser Studie weitgehend verzichtet, weil Angaben aus der Zeit vor der Publikation des Bestimmungsschlüssels von SEIFERT (1996) stark fehleranfällig sind. Es werden daher nur solche Meldungen aus der Literatur berücksichtigt und diskutiert, welche nach 1996 erschienen und aktuell nicht bestätigte Arten beinhalten.

Über Ameisen

Ameisen gehören zu den Stechimmen (Aculeata) und stehen phylogenetisch den Bienen, Grabwespen und Wegwespen nahe (PETERS et al. 2017). Typischerweise leben Ameisen als primär eusoziale Tiere in Staaten genetisch verwandter Tiere und zeigen untereinander ein hohes Maß an Altruismus (HÖLLDOBLER & WILSON 1990). Die meisten Arbeiten für das Instandhalten von Kolonien werden von sterilen Weibchen, den Arbeiterinnen, geleistet. Dazu zählen Brutpflege, Nestbau, Verteidigung und Futtereintrag. Ameisen erreichen in Mitteleuropa Frischmassen von mehr als 150 kg pro Hektar (SEIFERT 2017) und übertreffen damit alle anderen Arthropodenfamilien (HÖLLDOBLER & WILSON 1990). Im Verhältnis zu dieser Biomasse erscheint die Zahl von 175 Arten für Mitteleuropa (SEIFERT 2018) gering.

Je nach Art legen Ameisen ihre Nester z. B. in der Erde, in Totholz, in Felsen oder in Laubstreu an. Oft befinden sich die Erdnester vieler Arten unter Steinen. Manche Ameisen bauen auch Hügel aus Erde (z. B. *Lasius niger*) oder Pflanzenmaterial (z. B. *Formica rufa*). Arborikol leben in Mitteleuropa vor allem Arten mit kleiner Körpergröße, kleiner Volkgröße oder submissivem Verhalten wie zum Beispiel *Temnothorax affinis* oder *Colobopsis truncata* (cf. WAGNER 2014, SEIFERT 2018). Ursprünglich ernährten sich Ameisen vor allem von fleischlicher Kost wie kleinen Arthropoden, und „primitive“ Arten sind auf diese Form der Ernährung beschränkt (z. B. *Ponera coarctata*). Bei vielen „fortschrittlichen“ Ameisen nimmt jedoch Honigtau, das zuckerhaltige Ausscheidungsprodukt von pflanzensaftsaugenden Hemipteren, eine zentrale Bedeutung in der Nahrung ein (z. B. *Lasius flavus*; SEIFERT 2017, 2018).

Ameisen besiedeln fast alle mitteleuropäischen Lebensraumtypen und fehlen nur in den schattigsten Wäldern und höchsten Gebirgslagen bei sommerdurchschnittlichen

Bodentemperaturen von 5 °C und weniger (cf. SEIFERT 2017). Trockene und wärmebegünstigte Biotope wie Halbtrockenrasen, lichte Wälder oder Felslebensräume bringen die höchsten Artenzahlen und Biomassen hervor (SEIFERT 2017). Eine besondere Bedeutung haben Mikrostrukturen wie Steine und Totholz, aber auch vegetationslose offene Bodenstellen oder Erdhügel (SEIFERT 2017). Aufgrund der sessilen Lebensweise eignen sich Ameisen für naturschutzfachliche Fragestellungen überdurchschnittlich gut (SCHLICK-STEINER & STEINER 2002, STEINER & SCHLICK-STEINER 2002, GLASER 2009).

Derzeitiger Kenntnisstand über die Ameisen von Wien

Einer der frühen weltweit bedeutenden Ameisenforscher war der Wiener Gustav Mayr, welcher im 19. Jahrhundert drei Arten (*Leptothorax gredleri*, *Temnothorax affinis*, *T. clypeatus*) aus Wien beschrieb (MAYR 1853, 1855) und erstmals eine Auflistung von Wiener Ameisen veröffentlichte (MAYR 1855). Zur Mitte des 20. Jahrhunderts wirkte eine Reihe von Myrmekologen in Wien: Stephan Zimmermann, Walter Faber, Walter Klemm, Hans Ritter, Friedrich Lacroix und Erich Zormann (AMBACH 2009). In der älteren faunistischen Literatur wurde Wien oft nicht von Niederösterreich getrennt behandelt (AMBACH 2009, cf. HÖLZEL 1966). Eine umfassende Publikation zur Ökologie aller in Wien bekannten Arten erschien erst um die letzte Jahrhundertwende (SCHLICK-STEINER & STEINER 1999), wobei die darin enthaltene Liste der Wiener Ameisen wenige Jahre später aktualisiert wurde (STEINER et al. 2003). ZORMANN (2007) stellte die Ameisenfauna des Wienerwaldes mit Angaben aus Niederösterreich und Wien vor. Die aktuelle Checkliste der Wiener Ameisen findet sich in STEINER et al. (2017) und umfasst 89 Arten. *Myrmica gallieni* BONDROIT, 1920 und *Lasius nitidigaster* SEIFERT, 1996 sind aktuelle Neumeldungen für Wien (WAGNER et al. 2019, WAGNER 2019).

Untersuchungsgebiet

Der Lainzer Tiergarten befindet sich am Ostrand des Wienerwaldes im nordöstlichsten Bereich der Alpen. Das Naturschutzgebiet (N 48,1483°–48,2033°, E 16,1767°–16,2583°, 220–508 m SH) liegt überwiegend im Südwesten Wiens. Seine Gesamtfläche beträgt rund 2.450 Hektar, wovon sich 2.360 Hektar auf Wiener Stadtgebiet befinden, und nur 90 Hektar in Niederösterreich. Dominierende Biotoptypen sind Laubwälder mit reichlichen Totholzanteilen und thermisch begünstigte Mähwiesen.

Bezüglich Historie des Lainzer Tiergartens und seines Status als Naturschutzgebiet sei auf die Publikation von ZETTEL et al. (2017) verwiesen, bezüglich Charakterisierung seiner Lebensräume auf dieselbe Arbeit bzw. in ausführlicher Form auf MRKVICKA et al. (2011).

Methode

Ameisen wurden im Lainzer Tiergarten qualitativ kartiert, wobei meist ein interessanter Standort je Rasterquadrant (selten zwei) ausgewählt und für eine halbe bis zwei Stunden intensiv von ein bis drei Personen beprobt wurde. Neben einer genauen

Verortung aller Fundpunkte wurden diese auch Rasterquadranten zugeordnet, wobei die Stadtkarten des Verlags Freytag & Berndt als Grundlage herangezogen wurden.

Die Ameisen wurden hauptsächlich von Herbert C. Wagner, Katharina Spiß und Herbert Zettel, zum kleineren Teil von Alice Laciny, Roman Borovsky, Harald Gross, Patrick Herz und Franz Seyfert gesammelt.

Die Bestimmung der Exemplare erfolgte durch die Autoren. Arbeiterinnen und Gynen wurden primär nach SEIFERT (2018) determiniert, Männchen – soweit möglich – nach KUTTER (1977, 1978). Arten der Gattung *Tetramorium* wurden nach WAGNER et al. (2017) bestimmt. Die Nomenklatur richtet sich nach SEIFERT (2018).

Die zugehörigen Belege sind in den Privatsammlungen der Autoren und im Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrt.

Ergebnisse und Diskussion

Artenliste

Aus dem Lainzer Tiergarten sind inklusive unserer aktuellen Aufsammlungen 48 Ameisenarten bekannt geworden. Die Artenliste wird, alphabetisch nach den wissenschaftlichen Namen geordnet, in Tabelle 1 präsentiert. Die Angaben zu Nest-Mikrohabitat und Ernährung sind überwiegend den Arbeiten von SEIFERT (2017, 2018) entnommen. Die Informationen zu den in diesen Publikationen nicht enthaltenen Arten wurden nach Einschätzung der Autoren ergänzt.

Tab. 1: Liste der im Lainzer Tiergarten festgestellten 48 Ameisenarten. Angaben zu Nest-Mikrohabitat und Ernährung sind nach Priorität geordnet und decken in Summe mindestens 90% der Fälle ab. Ökologische Angaben folgen SEIFERT (2018) mit minimalen Änderungen gemäß der Situation in Wien; ar = arborikol, B = Moor, c = collin, E = eurytop, m = montan, O = Offenlebensraum, OB = Offenlebensraum mit Hecken, Gebüsch und Waldrändern, O1 = xerothermes Offenland, O2 = mäßig feuchtes Offenland, p = planar, R = Felslebensraum, S = Siedlungsraum, sm = submontan, sp = Sozialparasit, t = thermophil, W = Wald, WB = Laubwald, WT = xerothermer Wald. Die Fundortzahl (n) zeigt, an wie vielen Standorten im Lainzer Tiergarten die Arten von 2014 bis 2018 gefunden wurden. / *List of the 48 ant species recorded from Lainzer Tiergarten, with information on microhabitats and nutrition (rowed according to priority; in total covering at least 90% of cases). Ecological information after SEIFERT (2018), slightly modified according to findings in Vienna. ar = arboricolous, B = bog, c = colline, E = eurytopic, m = montane, O = open habitat, OB = open habitat with hedges, bush, or forest margin, O1 = xerothermic open habitat, O2 = moderately humid open habitat, p = planar, R = rocky habitat, S = settlement, sm = submontane, sp = social parasitic, t = thermophilic, W = forest, WB = deciduous forest, WT = xerothermic forest. Number of records (n) shows on how many sites in Lainzer Tiergarten a species was recorded in the years 2014–2018.*

Artname	Nest-Mikrohabitat	Ernährung	Ökologie	n
<i>Camponotus fallax</i> (NYLANDER, 1856)	Holz	zoophag, trophobiotisch, nektarivor	W, WB, t, p-c, ar	6
<i>Camponotus ligniperda</i> (LATREILLE, 1802)	Holz, Erde/Stein	trophobiotisch, zoophag	W, p-m	6
<i>Camponotus vagus</i> (SCOPOLI, 1763)	Holz, Erde/Stein	trophobiotisch, zoophag	OB, O1, t, p-c	4

Artname	Nest-Mikrohabitat	Ernährung	Ökologie	n
<i>Colobopsis truncata</i> (SPINOLA, 1808)	Holz	trophobiotisch, zoophag (?)	OB, WB, p-c, t, ar	14
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (LINNAEUS, 1771)	Holz	zoophag, nektarivor, trophobiotisch, phytophag	ar, W, OB, p-c	21
<i>Formica clara</i> FOREL, 1886	Erde/Stein	zoophag, trophobiotisch, phytophag	O1, t, p-c	1
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798	Erde/Stein, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch	O1, OB, t, p-m	15
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758	Erde/Stein, Holz, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch, nektarivor	WT, O, t, p-sm	31
<i>Formica pratensis</i> (RETZIUS, 1783)	Erde/Stein, Holz	trophobiotisch, zoophag	sp, O1, OB, p-sm	0
<i>Formica rufa</i> LINNAEUS, 1761	Erde/Stein, Holz	trophobiotisch, zoophag	sp, W, p-m	6
<i>Formica cf. rufa</i> LINNAEUS, 1761	Erde/Stein, Holz	trophobiotisch, zoophag	sp, W, p-m	1
<i>Formica rufa</i> × <i>polyctena</i> FOERSTER, 1850	Erde/Stein, Holz	trophobiotisch, zoophag	sp, W, p-m	1
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793	Erde/Stein, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch	O1, t, p-sm	10
<i>Formica sanguinea</i> LATREILLE, 1798	Erde/Stein, Holz	zoophag, trophobiotisch	sp, O1, OB, p-sa	3
<i>Formica truncorum</i> FABRICIUS, 1804	Erde/Stein, Holz, Fels	trophobiotisch, zoophag	sp, W, OB, t, p-m	1
<i>Lasius alienus</i> (FOERSTER, 1850)	Erde/Stein, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch, nektarivor	O1, OB, t, p-c	1
<i>Lasius brunneus</i> (LATREILLE, 1798)	Holz	trophobiotisch, zoophag	ar, WB, OB	26
<i>Lasius emarginatus</i> (OLIVIER, 1792)	Fels, Erde/Stein, Holz	zoophag, trophobiotisch, phytophag	O, R, S, t, p-sm	25
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1782)	Erde/Stein, Grasnarbe	trophobiotisch, zoophag	O, E	14
<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE, 1798)	Holz, Erde/Stein	trophobiotisch, zoophag, nektarivor	sp, W, OB, p-m	19
<i>Lasius myops</i> FOREL, 1894	Erde/Stein	trophobiotisch, zoophag	O1, t, p-c	0
<i>Lasius niger</i> (LINNAEUS, 1758)	Erde/Stein, Holz	trophobiotisch, zoophag	E	40
<i>Lasius paralienus</i> SEIFERT, 1992	Erde/Stein, Grasnarbe	trophobiotisch, zoophag, nektarivor	O1, p-sm	7
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991	Holz, Erde/Stein, Moos	trophobiotisch, zoophag	W, B	24
<i>Lasius umbratus</i> (NYLANDER, 1846)	Erde/Stein, Holz	trophobiotisch, zoophag	sp, E	6
<i>Leptothorax acervorum</i> (FABRICIUS, 1793)	Holz, Moos	zoophag, trophobiotisch	W, B, OB	1
<i>Leptothorax muscorum</i> (NYLANDER, 1846)	Holz	zoophag, trophobiotisch	W	0

Artname	Nest-Mikrohabitat	Ernährung	Ökologie	n
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE, 1802)	Erde/Stein, Streu	zoophag	t, p-c	1
<i>Myrmica lonae</i> FINZI, 1926	Erde/Stein, Moos, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch, phytophag	W, B, OB, t	1
<i>Myrmica microrubra</i> SEIFERT, 1993	Erde/Stein, Holz, Grasnarbe	sozialparasitisch	sp, E	1
<i>Myrmica rubra</i> (LINNAEUS, 1758)	Erde/Stein, Holz, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch, phytophag	E	15
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER, 1846	Erde/Stein, Holz, Grasnarbe, Moos	zoophag, trophobiotisch, phytophag	W, B, O2	9
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1861	Erde/Stein, Grasnarbe, Moos	zoophag, trophobiotisch, nektarivor	O, t	7
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846	Erde/Stein, Moos, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch	O2, B	8
<i>Myrmica schencki</i> EMERY, 1895	Erde/Stein, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch, nektarivor	O1, t, p-c	3
<i>Myrmica specioides</i> BONDROIT, 1918	Erde/Stein, Grasnarbe	zoophag, trophobiotisch	O1, t, p-c	1
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE, 1802)	Erde/Stein, Grasnarbe	zoophag	OB, O1, O2, WT, t	4
<i>Stenammas debile</i> (FOERSTER, 1850)	Erde/Stein, Streu	zoophag	W, p-c	3
<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE, 1798)	Erde/Stein, Grasnarbe, Moos	zoophag, trophobiotisch, nektarivor	O1, t, p-c	2
<i>Tapinoma subboreale</i> SEIFERT, 2011	Erde/Stein, Grasnarbe, Moos	zoophag, trophobiotisch, nektarivor	O1, t, p-c	1
<i>Temnothorax affinis</i> (MAYR, 1855)	Holz	zoophag, nektarivor	W, p-c, ar	15
<i>Temnothorax albipennis</i> (CURTIS, 1854)	Fels, spezielle Mikroräume, Erde/Stein, Holz, Moos	zoophag, nektarivor	O1, t, p-c	0
<i>Temnothorax clypeatus</i> (MAYR, 1853)	Holz	zoophag, pollinivor	W, t, ar, p-c	1
<i>Temnothorax corticalis</i> (SCHENCK, 1852)	Holz	zoophag, nektarivor	W, p-c, ar	8
<i>Temnothorax crassispinus</i> (KARAVAJEV, 1926)	Mikroräume, Holz, Streu	zoophag	W, c, p-c	34
<i>Temnothorax nigriceps</i> (MAYR, 1855)	Fels	zoophag, nektarivor	O1, R, t, p-sa	1
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1798)	Fels, spezielle Mikroräume, Holz, Moos, Erde/Stein	zoophag, nektarivor	W, O, t, p-c	2
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS, 1758)	Erde/Stein, Grasnarbe	granivor, trophobiotisch, zoophag	O1, t, p-c	5
<i>Tetramorium immigrans</i> SANTSCHI, 1927	Erde/Stein, Fels	granivor, trophobiotisch, zoophag	O1, t, S, p-c	4

Häufige Arten und Charakterarten

Die Bestände alter Bäume mit ihrem reichen Tothholzangebot fördern im Lainzer Tiergarten eine Vielzahl von Hautflüglern, welche die Ausbohrlöcher xylobionter Insekten als Nistgelegenheit nutzen. Die Gattungen *Camponotus*, *Colobopsis*, *Dolichoderus*, *Lasius*, *Leptothorax* und *Temnothorax* enthalten Holzbewohner. Zu den am

häufigsten nachgewiesenen Holznistern zählen *Colobopsis truncata*, *Dolichoderus quadripunctatus*, *Lasius brunneus*, *L. emarginatus*, *L. fuliginosus*, *L. platythorax* und *Temnothorax affinis*. *Lasius emarginatus*, in erster Linie eine „Felsenameise“ (SEIFERT 2018), legt Nester im Lainzer Tiergarten zum Großteil in Totholz an. Gewöhnlich wird von totholzbewohnenden Ameisen als Nistplatz besonntes, trockenes Holz bevorzugt. Eine Ausnahme bildet hier *Lasius brunneus*, welcher oft in feuchtem Totholz zu finden ist.

Häufige Magerwiesenbewohner sind *Formica cunicularia*, *F. rufibarbis*, *Lasius flavus*, *L. niger*, *L. paraliensis*, *Myrmica sabuleti* und *M. scabrinodis*. Diese Arten bewohnen heterogene, besonnte Strukturen des Offenlandes. Wahrscheinlich wirkt sich die Grabtätigkeit der Wildschweine positiv auf die Strukturvielfalt und damit auf die Verfügbarkeit von Lebensräumen für Ameisen aus.

Seltene oder faunistisch bemerkenswerte Arten

In alphabetischer Anordnung. „F&B“ bezieht sich auf die Quadranten der Freytag & Berndt-Karten.

***Formica pratensis* (RETZIUS, 1783)**

Nachweis: ohne genaue Lokalität, „häufig ... im Lainzer Tiergarten“ (ZORMANN 2007: 304).

Nachweise: Obwohl ZORMANN (2007) die Art häufig im Lainzer Tiergarten nachwies, liegen keine aktuellen Funde vor. Aus Wien sind sechs ältere (SCHLICK-STEINER & STEINER 1999, SCHLICK-STEINER & STEINER 2002) und sieben weitere aktuelle Nachweise bekannt.

***Formica* cf. *rufa* LINNAEUS, 1761**

Nachweis: Große Stockwiese, N48,1875°, E 16,2314°, 288 m SH, F&B Q03, 5.VIII.2017, leg. A. Laciny, 2 Arbeiterinnen.

Anmerkungen: Alle fünf Beborstungsmerkmale des Mittels der beiden Tiere liegen im Überlappungsbereich von *F. rufa* und *F. polycтена* × *rufa* (vgl. SEIFERT 2018: nGu: 5,25; GuHL: 164; nPn: 13,75; mPnHL: 72,2; nPr: 9,75; nCH: 0,00), was eine sichere Bestimmung nicht zulässt und F2-Hybriden mit *F. rufa*-Rückkreuzung am wahrscheinlichsten macht.

***Formica truncorum* FABRICIUS, 1804**

Nachweise: ohne nähere Angaben, 24.VI.1990, leg. H. Zettel, 6 Arbeiterinnen; Teichwiese, N48,1908°, E 16,2335°, 269 m SH, F&B P04, 27.VIII.2016, leg. H.C. Wagner, Arbeiterinnen beim Puppenransport und das zugehörige Nest als kleiner Grashalmhügel auf einem liegenden Ast.

Anmerkungen: *Formica truncorum* wurde bereits von ZORMANN (2007) aus dem Lainzer Tiergarten gemeldet. Sie gilt als seltenste Waldameise Mitteleuropas (SEIFERT 2018), aus Wien gibt es drei ältere (SCHLICK-STEINER & STEINER 2002) und drei weitere aktuelle Nachweise.

***Myrmica lonae* FINZI, 1926**

Nachweis: N Inzersdorfer Wald, Eichenwald Schlossergassl, N48,1640°, E 16,2387°, 310 m SH, F&B S04, 9.VI.2016, leg. K. Spiß, 3 Arbeiterinnen.

Anmerkungen: Den Vorschlag, diese Art mit *M. sabuleti* zu synonymisieren (EBSEN et al. 2019), lehnen wir aufgrund methodischer Schwächen (vgl. SEIFERT 2018) und Widersprüchen zu morphometrischen Befunden (B. Seifert in litt. 2019) ab. Die angeführten Arbeiterinnen aus einem Eichenwald stellen den Erstnachweis für Wien dar. Die Habitatwahl dieser Art variiert geografisch. In den Nordalpen ist *Myrmica lonae* ein typischer Torfmoorbewohner (SEIFERT 2018). Intensive Untersuchungen von acht oberösterreichischen Torfmooren in geeigneter Seehöhe haben allerdings zu keinem Nachweis geführt (ÖKOTEAM et al. 2012, ÖKOTEAM 2018). In den meisten Regionen des Areals werden sonnige Kiefern-, Eichen- oder Kastanienwälder in Südexposition genutzt (SEIFERT 2018). In Niederösterreich wurde *M. lonae* in Halbtrockenrasen gefunden (SCHLICK-STEINER et al. 2003), in der Steiermark und in Kärnten in einer Schlucht in Wärmelage, in Blockschutthalden und Lawinenrinnen (WAGNER 2014).

***Myrmica microrubra* SEIFERT, 1993**

Nachweis: 0,6 km WNW Nikolaitor, Nordende der Stegstorstraße, N48,2001°, E 16,2455°, 221 m SH, F&B O04, 27.VIII.2016, leg. H.C. Wagner, 1 Gyne aus einem Untersteinnest von *Myrmica rubra* am Laubwaldrand.

Anmerkungen: Der Artstatus dieses Taxons wurde aufgrund des Genflusses mit *Myrmica rubra* in Frage gestellt (z. B. STEINER et al. 2006). Es wird jedoch neuerdings wieder als Spezies anerkannt (SEIFERT 2018). *Myrmica microrubra* ist eine bei *M. rubra* parasitierende Inquiline. Aus Wien sind zwei weitere Fundorte bekannt (STEINER et al. 2003).

***Myrmica specioides* BONDROIT, 1918**

Nachweis: Stockwiese Lainz, N48,1585°, E 16,2279°, 333 m, F&B T03, 11.VI.2016, leg. H.C. Wagner, Erdnest mit Arbeiterinnen.

Anmerkungen: Der Nachweis dieser thermophilen und in Wien seltenen Knotenameise gelang durch einen Nestfund im Wildschweinumbruch auf einer Magerwiese. Syntop kamen die seltenen Arten *Formica clara* und *Temnothorax nigriceps* vor. Aus Wien wurden sechs Nachweise von *Myrmica specioides* durch SCHLICK-STEINER & STEINER (1999) publiziert, und sechs weitere aktuelle Funde sind bekannt.

***Temnothorax clypeatus* (MAYR, 1853) (Abb. 1)**

Nachweis: 0,1 km S Hermesvilla, N48,1694°, E 16,2465°, 291 m SH, F&B S04, 9.VI.2016, leg. H.C. Wagner, 2 Arbeiterinnen auf liegendem Totholz.

Anmerkungen: Das Nest selbst konnte in diesem Fall nicht gefunden werden, befand sich aber vermutlich in einem bewohnten Stock der Honigbiene (*Apis mellifera*) in unmittelbarer Nähe. Ein Nest von *T. clypeatus* fand Herbert C. Wagner in der südlichen Steiermark ebenfalls in einem bewohnten Honigbienenstock. Gernot Kunz, Lorenz W. Gunczy und Roman Borovsky (pers. Mitt., 2015, 2019) konnten 15-mal das Rau-



Abb. 1: Die seltene arborikole Schmalbrustameise *Temnothorax clypeatus* beim Transport von gestohlenem Pollen aus der Brutzelle einer Mauerbiene (*Osmia* sp.). Dieser Totholzbesiedler könnte auch im Lainzer Tiergarten eine Beziehung zu Bienen haben. Aufgenommen am 21.VII.2015 in Glanz (Steiermark). / *The rare arboricolous ant Temnothorax clypeatus carrying stolen pollen from the brood cell of a mason bee (Osmia sp.). This coloniser of dead wood could have a relation with bees also in the Lainzer Tiergarten. Photographed on 21 July 2015 in Glanz (Styria).* © Gernot Kunz

ben von Pollen durch *T. clypeatus* aus Brutkammern einer Mauerbiene (*Osmia* sp.) beobachten (Abb. 1). Es wäre spannend zu erforschen, wie weit die Anpassung dieser Ameisenart an den Pollenraub aus Bienennestern geht. Andere Autoren berichten vom Eintrag von Spinneneiern und Blattläusen (GALKOWSKI & CASEVITZ-WEULERSSE 2008). Aus Wien sind ein historischer (MAYR 1853) und vier weitere aktuelle Funde bekannt.

***Temnothorax corticalis* (SCHENCK, 1852)**

Nachweise: 0,1 km S Hermesvilla, N48,1694°, E 16,2465°, 291 m SH, F&B S04, 9.VI.2016, leg. H.C. Wagner, 1 Arbeiterin aus 6 m Höhe von Schwarzkiefer gefallen; N Inzersdorfer Wald, Eichenwald Schlossergassl, N48,1633°, E 16,2386°, 314 m SH, F&B S04, 9.VI.2016, leg. H.C. Wagner, 1 Arbeiterin auf toter Alteiche; 1,0 km NO Gasthaus Hirschgstamm, N48,1793°, E 16,2110°, 312 m SH, F&B R02, 10.VI.2016, leg. K. Spiß, 9 Arbeiterinnen auf Rotkiefer-Holzstapel; Gasthaus Hirschgstamm, N48,1714°, E 16,2035°, 408 m SH, F&B S02, 10.VI.2016, leg. K. Spiß, 2 Arbeiterinnen auf Linde; Kaltbründlberg, 0,4 km S Hubertuswarte, N48,1651°, E 16,2194°, 413 m SH, F&B S03, 10.VI.2016, leg. H.C. Wagner, 1 Arbeiterin; Wiener Blick, N48,1813°, E 16,2463°, 425 m SH, F&B Q04, 11.VI.2016, leg. K. Spiß, 1 Arbeiterin auf Birke, leg. H.C. Wagner, 1 Arbeiterin auf Hainbuche; Große Dorotheerwiese (Waldrand), N48,1633°, E 16,4167°, 306 m SH, F&B S04, 11.VI.2016, leg. H. Zettel; Glasgrabenwiese, N48,1893°, E 16,2061°, 278 m SH, F&B Q02, 28.VIII.2016, leg. H.C. Wagner, 1 Nest mit 1 Männchen in Totast von lebendem Weißdorn auf 1,6 m Höhe.



Abb. 2: Die Fels-Rasenameise (*Tetramorium immigrans*) ist in Wien eine Stadtameise und die häufigste Art ihrer Gattung. Vereinzelt bewohnt sie auch die Naturlebensräume des Lainzer Tiergartens. Aufgenommen am 9.X.2011 in Graz (Steiermark). / In Vienna *Tetramorium immigrans* is an urban ant and the most common species of the genus. More rarely, it inhabits the natural habitats of the Lainzer Tiergarten. Photographed on 9 October 2011 in Graz (Styria). © Christian Komposch.

Anmerkungen: Die Art wurde aktuell an acht Standorten im Lainzer Tiergarten gefunden. Auch ZORMANN (2007) nannte sie für den Lainzer Tiergarten. Die Autoren kennen damit österreichweit kein Gebiet, in welchem *T. corticalis* häufiger wäre als im Lainzer Tiergarten (vgl. z. B. SCHLICK-STEINER et al. 2003, WAGNER 2014). Die Häufigkeit dieser sonst seltenen und streng arborikolen Art bringen wir mit dem hohen Anteil an Totholz in Zusammenhang. ZORMANN (2007) fand sie im Lainzer Tiergarten in leeren Gallen auf Alteichen. Es gibt vier ältere (SCHLICK-STEINER & STEINER 1999, 2002) und zehn weitere aktuelle Nachweise aus Wien.

***Temnothorax nigriceps* (MAYR, 1855)**

Nachweis: Stockwiese Lainz, N 48,1585°, E 16,2279°, 333 m SH, F&B T03, 11.VI.2016, leg. H.C. Wagner, 2 Arbeiterinnen auf Fels.

Anmerkungen: Diese in Wien seltene Ameisenart ist erwähnenswert, weil sie als typischer Bewohner von Felsen kaum Lebensraum im Lainzer Tiergarten findet. Umso bemerkenswerter ist die Tatsache, dass sie den einzigen uns bekannten Felsen des Lainzer Tiergartens mit einer Größe von wenigen Quadratmetern besiedelt, welcher kilometerweit von natürlich felsfreiem Wald- und Wiesenland umgeben zu

sein scheint. In Wien gibt es drei ältere (SCHLICK-STEINER & STEINER 1999) und einen weiteren aktuellen Nachweis. *Temnothorax nigriceps* scheint in Wien seltener zu sein als in Kärnten und in der Steiermark.

***Tetramorium immigrans* SANTSCHI, 1927 (Abb. 2)**

Nachweise: Hermesstraße, 0,8 km NW Hermesvilla, N 48,1765°, E 16,2401°, 382 m SH, F&B R04, 9.VI.2016, Rotbuchen-Eichen-Wald, leg. H.C. Wagner, Nest mit Geschlechtstierlarven; Wiener Blick, N 48,1813°, E 16,2463°, 425 m SH, F&B Q04, 11.VI.2016, leg. K. Spiß, Ansammlung von 7 Arbeiterinnen auf Trittweg in Mähwiese; 0,6 km WNW Nikolaitor, Nordende Stegtorstraße, N 48,2001°, E 16,2455°, 221 m SH, F&B Q04, 27.VIII.2016, leg. H.C. Wagner, 1 Arbeiterin auf asphaltierter Straße; 0,3 km SSO Nikolaitor, N 48,1953°, E 16,2547°, 262 m SH, F&B P05, 29.VIII.2016, leg. H.C. Wagner, 2 Untersteinester und ein Erdnest entlang einer Baumallee.

Anmerkungen: Während im Lainzer Tiergarten *T. caespitum* und *T. immigrans* etwa gleich häufig nachgewiesen wurden, ist im urbanen Teil Wiens fast ausschließlich *T. immigrans* zu finden. Es liegen über hundert aktuelle Wiener Funde vor. Auf Hybride *T. caespitum* × *immigrans* sollte auch in Wien geachtet werden. Diese zu erkennen dürfte jedoch eine Herausforderung darstellen. Als dritte Spezies der Gattung gibt es für das Bundesland orografisch links der Donau noch das seltenere *T. staerckeii* KRATOCHVÍL, 1944. Wiener Meldungen von *T. ferox* RUZSKY, 1903 (z. B. SCHLICK-STEINER & STEINER 1999) beziehen sich möglicherweise durchwegs auf *T. immigrans*, weshalb die Art in der Checkliste der Ameisen Österreichs nicht mehr für Wien angeführt wurde (STEINER et al. 2017).

Fragliche Arten

***Lasius myops* FOREL, 1894**

Nachweis (?): ohne genaue Lokalität, 8.VI.1944, leg. O. Scheerpeltz, Arbeiterinnen (STEINER et al. 2003).

Anmerkungen: Leider konnten die in STEINER et al. (2003) genannten Belege in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien für eine Überprüfung nicht gefunden werden. Aktuelle Aufsammlungen erbrachten 97 Nestfunde von *Lasius flavus* aus allen Teilen Wiens, darunter 19 aus dem Lainzer Tiergarten, und keinen Nachweis von *L. myops*. Auch Arbeiterinnen aus Wien mit subjektivem Verdacht auf *L. myops* erwiesen sich unter Anwendung der neusten Diskriminanten (SEIFERT 2018) immer als *L. flavus*, weshalb den Autoren keine aktuelle Wiener Probe von *L. myops* vorliegt, und die Präsenz dieser Art im Lainzer Tiergarten bezweifelt wird.

***Leptothorax muscorum* (NYLANDER, 1846)**

ZORMANN (2007: 297) publizierte: „*Leptothorax muscorum* (NYLANDER, 1846) Lainzer Tiergarten (Johannser Kogel, leg. R. Schönmann) ... Örtlicher Habitatbefund: Laub-Nadel-Mischwald“. Diese Art bewohnt vor allem lichte Nadelwälder, in geringerem Ausmaß auch Laubwälder (SEIFERT 2018). Sie kommt zwar auch nach SCHLICK-STEINER & STEINER (1999) in Wien vor, die Angabe aus dem Lainzer Tiergarten könnte sich aber z. B. auch auf die ähnliche Art *Leptothorax gredleri* MAYR, 1855, eine aktuell in Wien nahe der Donau mehrmals gefundene Art, beziehen.

***Temnothorax albipennis* (CURTIS, 1854)**

Nachweis (?): Johannser Kogel, F&B Q03, 28.IV.1974, leg. R. Schönmann, Arbeiterinnen (STEINER et al. 2003).

Anmerkungen: Aktuelle Aufsammlungen erbrachten keinen Nachweis dieser Art im Lainzer Tiergarten und auch im restlichen Wien ist *T. albipennis* eine seltene Art. Das Material des historischen Fundes aus dem Lainzer Tiergarten (publiziert in STEINER et al. 2003) konnte nicht wiedergefunden werden. Eine aktuelle Überprüfung wäre vor allem deshalb lohnend, weil der Erstautor zwei Nester mit eher dunkel gefärbten Arbeiterinnen von *Temnothorax unifasciatus* mit Freilandverdacht auf *T. albipennis* im Lainzer Tiergarten nachweisen konnte. Aus dem restlichen Wien gibt es einen aktuellen Fund (SORGER et al. 2011, det. B. Seifert).

Ökologische Charakterisierung des Artenspektrums

Von den 48 im Lainzer Tiergarten nachgewiesenen Arten nisten 30 (63 %) bevorzugt im Boden, 13 Arten (27 %) in Totholz und 5 (10 %) in Fels oder speziellen Kleinräumen. Bei 30 Arten (63 %) steht Zoophagie an erster Stelle der Ernährung, bei 15 (31 %) Trophobie, bei 2 (4 %) Phytophagie und die Art *Myrmica microrubra* (2 %) wird von Wirtsarbeiterinnen gefüttert. 25 Arten (52 %) gelten als thermophil; 22 Arten (46 %) sind vorwiegend Offenlandbewohner, 18 Arten (37 %) vorwiegend Waldbewohner und acht Arten (17 %) sind weder dem Wald noch dem Offenland deutlich zuzuordnen. Nur acht Arten (17 %), nämlich *Formica pratensis*, *F. rufa*, *F. rufa* × *polycytena*, *F. truncorum*, *F. sanguinea*, *Lasius fuliginosus*, *L. umbratus* und *Myrmica microrubra*, sind sozialparasitisch, was deutlich unter dem mitteleuropäischen Gesamtwert von > 30 % (SEIFERT 2018) liegt. Es könnte deshalb sein, dass seltene sozialparasitische Arten aus dem Lainzer Tiergarten noch nicht entdeckt wurden. Eine Art, *Tetramorium immigrans*, bezeichnet SEIFERT (2018) für Deutschland als Neozoon, eine Auffassung, die für das Pannonikum wahrscheinlich nicht gilt.

Faunistik

Aus dem Lainzer Tiergarten sind 48 und aus Wien 91 Ameisenarten bekannt, wobei wir die Nachweise dreier Arten (*Lasius myops*, *Leptothorax muscorum*, *Temnothorax albipennis*) in Frage stellen. Relativ zur Fläche von Wien ist die Artenzahl im Vergleich zu anderen Bundesländern (vgl. z. B. GLASER 2005, WAGNER 2014) groß. Das hat neben der mittlerweile guten Sammeldichte mit der Präsenz verschiedener Klimatypen zu tun (vgl. auch SCHLICK-STEINER & STEINER 1999): oberdeutsches Klima im Westen, pannonisches Klima im Osten (ZWITTKOVITS 1983).

Naturschutz

Die Bedeutung des Naturschutzgebietes Lainzer Tiergarten für die Artenvielfalt liegt in der Verzahnung von totholzreichen, wärmebegünstigten Wäldern und darin eingebetteten Wiesen.

Im Gegensatz zu vielen anderen Gebieten wird im Lainzer Tiergarten das Totholz zum Teil im Wald belassen (vgl. MRKVICKA et al. 2011). Dieser Umstand zeichnet das Gebiet aus und macht es zu einem der Hotspots der Biodiversität. Besonders für die obligat im Holz nistenden Ameisenarten ist eine langfristige Verfügbarkeit von Totholz in besonnener Lage für den Aufbau und die Entwicklung ihrer Kolonien essentiell. Ein absterbender Baum kann über viele Jahrzehnte ein wertvoller Nistplatz bleiben (BUSCHINGER 1996).

Der Kontrast zwischen mageren Wiesen und thermophilen, totholzreichen Wäldern im Naturschutzgebiet Lainzer Tiergarten stellt für Ameisen eine günstige Biotopzusammensetzung dar (vgl. SEIFERT 2017). Die größte Bedeutung für Ameisen haben weder homogene Wiesen noch Wälder, sondern strukturreiche Saumbiotope, die von beidem etwas bieten: Waldränder, Hecken, einzelne Altbäume oder lichte Wälder mit besonntem Totholz. Günstig wirken sich wahrscheinlich auch die Wildschweine auf Ameisen aus, da durch deren Wühltätigkeit im Boden offene Strukturen und Unebenheiten entstehen.

Dank

Die aktuellen Untersuchungen im Lainzer Tiergarten wurden im Rahmen von Projekten der Österreichischen Gesellschaft für Entomofaunistik (ÖGEF) durchgeführt. Wir danken dem Präsidenten der ÖGEF, Herrn Dr. Wolfgang Rabitsch, für die Organisation der Projekte sowie der Forstverwaltung Lainz (Magistratsabteilung 49 – Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien) und insbesondere Herrn OFR Dipl.-Ing. Hannes Lutterschmid für die Erteilung der entsprechenden Ausnahmegenehmigungen und die unbürokratische Unterstützung unserer Feldarbeiten. Die Arbeitsgruppe Molekulare Ökologie in Innsbruck (vertreten durch Prof. Dr. Birgit C. Schlick-Steiner) stellte wesentliche Elemente der Sammelausrüstung (GPS Geräte, Starlab-Röhrchen plus Probenboxen) bereit. Die Organisatoren des Tages der Artenvielfalt des Biosphärenparks Wienerwald 2016 (MMag. Irene Drozdowski, Philipp Friedrich, MSc, DI Alexander C. Mrkvicka und Mag. Harald Gross) unterstützten uns mit Informationen zum Lainzer Tiergarten, Unterkunft und reichlich Nahrung. Herbert C. Wagner bedankt sich bei der ÖGEF (vertreten durch Dr. Wolfgang Rabitsch) und der Wiener Umweltschutzabteilung (MA 22; vertreten durch Mag. Harald Gross) für die Finanzierung seiner Kartierungs- und Bestimmungsarbeit im Zuge eines Projektes („Geschützte Insekten in landwirtschaftlichen Gebieten in Wien“ im Österreichischen Programm für die Ländliche Entwicklung 2014–2020). Wir danken auch den Sammlern Mag. Katharina Spiß, Roman Borovsky, BSc, Mag. Harald Gross, DI Patrick Herz, Alice Laciny, PhD und Mag. Franz Seyfert für ihre Mitarbeit im Freiland. Mag. Gernot Kunz, Lorenz W. Gunczy, BSc und Roman Borovsky danken wir für Informationen zu *Temnothorax clypeatus*, Mag. Gernot Kunz und Dr. Christian Komposch für die Bereitstellung der Fotos.

Literatur

- AMBACH, J. 2009: Zur Geschichte und Entwicklung der Myrmekologie in Österreich. – *Denisia* 25: 37–52.
- BUSCHINGER, A. 1996: Totholz hat ein langes Leben. – *Ameisenschutz aktuell* 10: 71–74.
- EBSEN, J.R., BOOMSMA, J.J. & NASH, D.R. 2019: Phylogeography and cryptic speciation in the *Myrmica scabrinodis* NYLANDER, 1846 species complex (Hymenoptera: Formicidae), and their conservation implications. – *Insect Conservation and Diversity*: 10.1111/icad.12366.
- GALKOWSKI, C. & CASEVITZ-WEULERSSE, J. 2008: *Temnothorax clypeatus* (MAYR) en France (Hymenoptera Formicidae Myrmicinae). – *L'Entomologiste* 64(4): 233–238.

- GLASER, F. 2005: Rote Liste gefährdeter Ameisen Vorarlbergs. – Rote Listen 3, Vorarlberger Naturschau, Dornbirn, 127 pp.
- GLASER, F. 2009: Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im Brennpunkt des Naturschutzes. Eine Analyse für die Ostalpen und Österreich. – *Denisia* 25: 79–92.
- HOLZINGER, W.E., FRIESS, T., HOLZER, E. & MEHLMAUER, P. 2014: Xylobionte Käfer (Insecta: Coleoptera part.) in Wäldern des Biosphärenparks Wienerwald (Österreich: Niederösterreich, Wien). – *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 25: 331–362.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E.O. 1990: *The ants*. – The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, 732 pp.
- HÖLZEL, E. 1966: Hymenoptera – Heterogyna: Formicidae. – In: *Catalogus Faunae Austriae* 16: 1–11.
- HÖTTINGER, H., PENDL, 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 pp.
- KUTTER, H. 1977: Hymenoptera. Formicidae. – *Insecta Helvetica* 6, Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Zürich, 298 pp.
- KUTTER, H. 1978: Hymenoptera. Formicidae. – *Insecta Helvetica* 6a, Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Zürich, 100 pp.
- MAYR, G. 1853: Beschreibungen einiger neuer Ameisen. – *Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien* 3: 277–286.
- MAYR, G. 1855: *Formicina austriaca*. – *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* 5: 273–478.
- MRKVICKA, A., LEPUTSCH, S. & FISCHER, M.A. (mit zoologischen Beiträgen von H. GROSS) 2011: Naturraum Lainzer Tiergarten. Pp. 317–327. – In: BERGER, R. & EHRENDORFER, F. (Hrsg.): *Ökosystem Wien. Die Naturgeschichte einer Stadt*. – Böhlau Verlag, Wien – Köln – Weimar, 744 pp.
- ÖKOTEAM (KOMPOSCH, C., AURENHAMMER, S., FRIESS, T., PAILL, W., HOLZINGER, W., NETZBERGER, R., KIRCHMAIR, G. & WAGNER, H.C.) 2018: Monitoring Zoologie zum Projekt: Moorrevitalisierung und lebensraumverbessernde Maßnahmen in den Forstbetrieben Traun-Innviertel und Inneres Salzkammergut gemäß Artikel 57a der Entwicklung des ländlichen Raumes. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Österreichischen Bundesforste, 213 pp.
- ÖKOTEAM, FREILAND & KIS 2012: Moorrevitalisierung Inneres Salzkammergut. Dienstleistung Zoologie. – Unveröffentlichter Endbericht im Auftrag der Österreichischen Bundesforste AG, 315 pp.
- PETERS, R.S., KROGMANN, L., MAYER, C., DONATH, A., GUNKEL, S., MEUSEMANN, K., KOZLOV, A., PODSIADŁOWSKI, L., PETERSEN, M., LANFEAR, R., DIEZ, P.A., HERATY, J., KJER, K.M., KLOPFSTEIN, S., MEIER, R., POLIDORI, C., SCHMITT, T., LIU, S., ZHOU, X., WAPPLER, T., RUST, J., MISOF, B. & NIEHUIS, O. 2017: Evolutionary history of the Hymenoptera. – *Current Biology* 27: 1013–1018.
- ROSA, P., ZETTEL, H. & WIESBAUER, H. 2018: Die Hautflüglerfauna (Hymenoptera) des Lainzer Tiergartens in Wien: 3. Goldwespen (Chrysididae). – *Linzer biologische Beiträge* 50(1): 881–896.
- SCHLICK-STEINER, B.C. & STEINER, F.M. 1999: Faunistisch-ökologische Untersuchungen an den freilebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Wiens. – *Myrmecologische Nachrichten* 3: 9–53.
- SCHLICK-STEINER, B.C. & STEINER, F.M. 2002: Ameisen im stark gefährdeten Lebensraum Heißbländen – naturschutzfachliche Bewertung und Beiträge zur Findung einer Schutzstrategie. – *Natur und Landschaft* 77: 379–387.
- SCHLICK-STEINER, B.C., STEINER F.M. & SCHÖDL, S. 2003: Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. – Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten, 75 pp.
- SEIFERT, B. 1996: *Ameisen: beobachten, bestimmen*. – Naturbuch-Verlag, Augsburg, 351 pp.
- SEIFERT, B. 2017: The ecology of Central European non-arboreal ants – 37 years of a broad-spectrum analysis under permanent taxonomic control. – *Soil Organisms* 89: 1–67.

- SEIFERT, B. 2018: The ants of Central and North Europe. – Iutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Tauer, 408 pp.
- SORGER, D.M., WAGNER, H.C., STEINER, F.M. & SCHLICK-STEINER, B.C. 2011: Ameisen (Formicidae). Pp. 212–216, 351–353. – In: WIESBAUER, H., ZETTEL, H., FISCHER, M.A. & MAIER, R. (Hrsg.): Der Bisamberg und die Alten Schanzen – Vielfalt am Rande der Großstadt Wien. – Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten, 388 pp.
- STEINER, F.M., AMBACH, J., GLASER, F., WAGNER, H.C., MÜLLER, J. & SCHLICK-STEINER, B.C. 2017: Formicidae (Insecta: Hymenoptera). – In: SCHUSTER, R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs 9: 1–24.
- STEINER, F.M. & SCHLICK-STEINER, B.C. 2002: Einsatz von Ameisen in der naturschutzfachlichen Praxis. Begründungen ihrer vielfältigen Eignung im Vergleich zu anderen Tiergruppen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 34: 5–13.
- STEINER, F.M., SCHLICK-STEINER, B.C., SCHÖDL, S. & ZETTEL, H. 2003: Neues zur Kenntnis der Ameisen Wiens (Hymenoptera: Formicidae). – Myrmecologische Nachrichten 5: 31–35.
- WAGNER, H.C. 2014: Die Ameisen Kärntens. Verbreitung, Biologie, Ökologie und Gefährdung. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, 462 pp.
- WAGNER, H.C. 2019: Wiener Ameisenbeobachtungen (Hymenoptera: Formicidae). – Beiträge zur Entomofaunistik 20: 143–159.
- WAGNER, H.C., ARTHOFER, W., SEIFERT, B., MUSTER, C., STEINER, F.M. & SCHLICK-STEINER, B.C. 2017: Light at the end of the tunnel: integrative taxonomy delimits cryptic species in the *Tetramorium caespitum* complex (Hymenoptera: Formicidae). – Myrmecological News 25: 95–130.
- WAGNER, H.C., WIESMAIR, B., PAILL, W., DEGASPERI, G., KOMPOSCH, C., SCHATTANEK, P., SCHNEIDER, M., AURENHAMMER, S., GUNCZY, L.W., RABITSCH, W., HEIMBURG, H., ZWEIDICK, O., VOLKMER, J., FREL, B., KERSCHBAUMSTEINER, H., HUBER, E., NETZBERGER, R., BOROVSKY, R., KUNZ, G., ZECHMEISTER, T., OCKERMÜLLER, E., PREIML, S., PAPPENBERG, E., KIRCHMAIR, G., FRÖHLICH, D., ALLSPACH, A., ZITTRA, C., SVETNIK, I., BODNER, M., VOGTENHUBER, P., KÖRNER, A., THIEME, T., CHRISTIAN, E., SEEBER, J., BAUMANN, J., GROSS, H., HITTORF, M., RAUSCH, H., BURCKHARDT, D., GRAF, W. & BAUMGARTNER, C. 2019: Bericht über das fünfte ÖEG-Insektencamp: Biodiversitätsforschung im Nationalpark Donau-Auen (Wien, Niederösterreich). – Entomologica Austriaca 26: 25–113.
- ZÁBRANSKÝ, P. 1998: Der Lainzer Tiergarten als Refugium für gefährdete xylobionte Käfer (Coleoptera). – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 50: 95–118.
- ZETTEL, H. 2015: *Ampulex fasciata* JURINE, 1807 (Hymenoptera: Ampulicidae), Bestätigung für Wien. – Beiträge zur Entomofaunistik 16: 132–136.
- ZETTEL, H., OCKERMÜLLER, E. & WIESBAUER, H. 2018: Die Hautflüglerfauna (Hymenoptera) des Lainzer Tiergartens in Wien: 2. Wegwespen (Pompilidae). – Entomologica Austriaca 25: 51–66.
- ZETTEL, H. & WIESBAUER, H. 2017: Notizen zu Verbreitung, Biologie und Morphometrie der Parasitenholzwespen (Hymenoptera: Orussidae) unter besonderer Berücksichtigung Ostösterreichs. – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 69: 13–24.
- ZETTEL, H. & ZIMMERMANN, D. & WIESBAUER, H. 2017: Die Hautflüglerfauna (Hymenoptera) des Lainzer Tiergartens in Wien: 1. Bienen (Apidae). – Beiträge zur Entomofaunistik 18: 69–91.
- ZORMANN, E. 2007: Die Ameisenfauna des Wienerwaldes (Hymenoptera: Formicidae). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 18: 285–326.
- ZWITTKOVITS, F. 1983: Klimatypen, Klimabereiche, Klimafacetten: Erläuterungen zur Klimatypenkarte von Österreich. – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, 54 pp.